



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADAS EN CIENCIAS DE LA
SALUD MENCIÓN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
TITULO:**

**INTERVENCIÓN FISIOTERAPEÚTICA PARA
PREVENIR LAS LESIONES DE TREN INFERIOR EN
DEPORTISTAS DE LA DISCIPLINA DE BÁSQUET DE
LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO EN
EL PERÍODO NOVIEMBRE 2013 A ABRIL 2014.**

AUTORAS:

**MAYRA GABRIELA BARRAGÁN VELASTEGUI.
JÉSSICA CAROLINA COLOMA COLOMA.**

TUTOR:

**MGS. MARIO LOZANO
RIOBAMBA – ECUADOR**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO

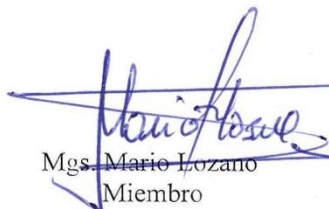
Ms C. Patricio Jami en Calidad de Presidente del Tribunal, Mgs. Mario Lozano, Dr. Cesar Rodríguez en calidad de Miembros del Tribunal certificamos que la Tesina realizada por la Srta. Mayra Gabriela Barragán Velasteguí, está apta para realizar la Defensa Pública cuyo tema es:

INTERVENCIÓN FISIOTERAPEÚTICA PARA PREVENIR LAS LESIONES DE TREN INFERIOR EN DEPORTISTAS DE LA DISCIPLINA DE BÁSQUET DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO EN EL PERÍODO NOVIEMBRE 2013 A ABRIL 2014.

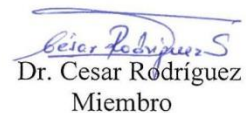
Atentamente,



Ms C. Patricio Jami
Presidente



Mgs. Mario Lozano
Miembro



Dr. Cesar Rodríguez
Miembro



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA


CERTIFICADO

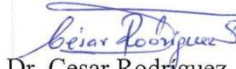
Ms C. Patricio Jami en Calidad de Presidente del Tribunal, Mgs. Mario Lozano, Dr. Cesar Rodríguez en calidad de Miembros del Tribunal certificamos que la Tesina realizada por la Srta. Jessica Carolina Coloma Coloma, está apta para realizar la Defensa Pública cuyo tema es:

INTERVENCIÓN FISIOTERAPEÚTICA PARA PREVENIR LAS LESIONES DE TREN INFERIOR EN DEPORTISTAS DE LA DISCIPLINA DE BÁSQUET DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO EN EL PERÍODO NOVIEMBRE 2013 A ABRIL 2014.

Atentamente,


Ms. C. Patricio Jami
Presidente


Mgs. Mario Lozano
Miembro


Dr. Cesar Rodriguez
Miembro

CERTIFICADO

Después de haber revisado y realizado las respectivas correcciones de la tesis de grado, la señorita **BARRAGÁN VELASTEGUÍ MAYRA GABRIELA** con cedula de identidad **020157232-8** con el tema:

“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA PREVENIR LAS LESIONES DE TREN INFERIOR EN DEPORTISTAS DE LA DISCIPLINA DE BÁSQUET DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO EN EL PERIODO NOVIEMBRE 2013 A ABRIL 2014”

Esta apta para la defensa privada

Atentamente


MgS. Mario Lozano

CERTIFICADO

Después de haber revisado y realizado las respectivas correcciones de la tesis de grado, la señorita COLOMA COLOMA JESSICA CAROLINA con cedula de identidad 020156499-4 con el tema:

“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA PREVENIR LAS LESIONES DE TREN INFERIOR EN DEPORTISTAS DE LA DISCIPLINA DE BÁSQUET DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO EN EL PERIODO NOVIEMBRE 2013 A ABRIL 2014”

Esta apta para la defensa privada

Atentamente



MeS. Mario Lozano

DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotras

Mayra Barragán y Jéssica Coloma somos responsables de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas en el presente trabajo de investigación y los derechos de autoría que pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Mayra Barragán

0201572328



Jéssica Coloma

0201564994

DEDICATORIA

A Dios por darme esta bendición, a mi familia y de manera muy especial a mi madre Nilda Barragán quien ha sido mi apoyo fundamental a lo largo de estos años.

Mayra Barragán

Con todo mi cariño y mi amor a mis padres porque creyeron en mí y me sacaron adelante dándome ejemplos de superación, a mis hermanos, mi esposo y mi hijo por motivarme y darme la mano para alcanzar mi meta, mi triunfo es de ustedes.

Jéssica Coloma

AGRADECIMIENTO

A Dios por habernos permitido realizar este trabajo investigativo.

A nuestras familias por apoyarnos moral y económicamente.

A las Autoridades de la Universidad Nacional de Chimborazo quienes han hecho posible que podamos alcanzar un título Superior.

A nuestro Tutor quien ha sido de gran apoyo con sus conocimientos y concejos para la realización de esta tesis.

A los Docentes quienes con sabiduría nos fueron impartiendo sus conocimientos durante nuestra formación universitaria.

A las Federación Deportiva de Chimborazo, de manera muy especial al entrenador y a los deportistas de la disciplina de básquet por apoyarnos con todos los datos veraces y necesarios para la ejecución del presente trabajo.

RESUMEN

El tema del presente trabajo investigativo es: Intervención Fisioterapéutica Para Prevenir las Lesiones de Tren Inferior en Deportistas de la Disciplina de Básquet de la Federación Deportiva de Chimborazo en el Período Noviembre 2013 a Abril 2014. Como Objetivo General tenemos: Determinar la importancia de la intervención fisioterapéutica preventiva en lesiones de tren inferior para deportistas de la disciplina de básquet de la Federación Deportiva de Chimborazo. La Metodología de la Investigación que se utilizó fue la Historia Clínica, Hoja de Evaluación y Encuestas. Esta investigación se llevó a cabo en la Federación Deportiva de Chimborazo y tenemos como resultados que: Un plan de intervención fisioterapéutica bien realizado, previene las lesiones de tren inferior en los deportistas de la disciplina de básquet de la federación deportiva de Chimborazo. La conclusión más importante es que de acuerdo al Estiramiento Muscular aplicado el que mejor resultado nos da es el Estiramiento Post Entrenamiento y/o Competición correspondiente a 25 pacientes con un 62,5%; de acuerdo al Fortalecimiento Muscular aplicado el que mejor resultado nos da es el Fortalecimiento de Columna Vertebral y Miembro Inferior correspondiente a 25 pacientes con un 62,5%. En lo referente a las Técnicas de Prevención Muscular realizadas las que mejor resultado nos da es el Test De Romberg Ojos Abiertos + Pliometría + Masaje correspondiente a 20 pacientes con un 50%. En lo referente a la Técnica de Masaje aplicado la Técnica que mejor resultado nos da es el Amasamiento correspondiente a 30 pacientes con un 75%, en lo referente a la Técnica de Romberg aplicada el que mejor resultado nos da es la Técnica de Romberg Ojos Abiertos correspondiente a 30 pacientes con un 75%.



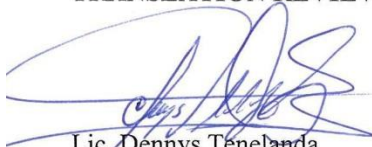
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

This research work is entitled: Physiotherapeutic Intervention to Prevent Lower Body Injuries in Basketball Athletes at Federación Deportiva de Chimborazo in the period November 2013 to April 2014. Its general purpose is: to determine the importance of Physiotherapeutic Intervention to Prevent Lower Body Injuries in Basketball Athletes at Federación Deportiva de Chimborazo. The research methodology used was Medical Records, Survey and Evaluation Sheet. This research was conducted at Federación Deportiva de Chimborazo and these are the results: A Physiotherapeutic Intervention plan prevents lower limb injuries in basketball athletes if it is done correctly. The most important conclusion is that according to Muscle Stretching applied, the best result is the Post Workout Stretching and / or Competition corresponding to 25 patients with 62.5%; according to Muscle Strength applied the best result is the strengthening of Spine and Lower Limb corresponding to 25 patients with 62.5%. Regarding Muscular Prevention Techniques the best is the Romberg Test Of Eyes Open + Plyometrics + Massage corresponding to 20 patients with 50%. Regarding Technique Massage applied the best one is Kneading 30 patients with 75%, with respect to the Technical Romberg applied the best one is Romberg Eyes Open corresponding to 30 patients with 75%.

Riobamba, April 2, 2015

TRANSLATION REVIEWED BY:



Lic. Dennys Tenelanda

ENGLISH TEACHER-UNACH

ÍNDICE GENERAL

HOJA DE APROBACIÓN.....	ii
HOJA DE APROBACIÓN.....	iii
ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	iv
ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	v
DERECHOS DE AUTORÍA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
RESUMEN.....	ix
SUMARY.....	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
1.- PROBLEMATIZACIÓN.....	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN	5
CAPÍTULO II	7
2.- MARCO TEÓRICO	7
2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL	7
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
2.2.1 Biomecánica de los Miembros Inferiores	8
2.2.2 Anatomía de la Cadera	10
2.2.3 Anatomía de la Rodilla	11
2.2.4 Anatomía del Tobillo y Pie	16
2.2.6 Fisiología del Ejercicio	20
2.2.7 Descripción de las Técnicas Aplicadas para Prevenir las Lesiones de Tren Inferior.....	22
2.2.8 Patologías Encontradas durante la realización de nuestro Trabajo Investigativo.....	64
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	64
2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES	67

2.4.1 Sistema de Hipótesis	67
2.4.2 Variables	67
2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	68
CAPÍTULO III	69
MARCO METODOLÓGICO	69
3.1 MÉTODO CIENTÍFICO:	69
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	70
3.2.1 Población	70
3.3 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS PARA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	71
3.4 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.	71
CAPITULO IV	72
4.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	72
4.1 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.	81
4.1.1 Fórmula Estadística	81
4.1.2 Resumen General de la Recuperación de los Deportistas que presentan Lesiones de Tren Inferior	81
CAPITULO V	83
5.- CONCLUSIONES RECOMENDACIONES	83
5.1 CONCLUSIONES	83
5.2 RECOMENDACIONES	84
5.3 BIBLIOGRAFÍA	85
5.4 ANEXOS	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 2.1 Biomecánica de los Miembros Inferiores.....	9
Figura No. 2.2 Estructuras Óseas.....	12
Figura No. 2.3 Ligamentos de Rodilla.....	14
Figura No. 2.4 Frotación Superficial.....	26
Figura No. 2.5 Amasamiento.....	28
Figura No. 2.6 Entrenamiento Propioceptivo	34
Figura No.2.7. Entrenamiento Propioceptivo.....	35
Figura No.2.8. Entrenamiento Propioceptivo.....	35
Figura No.2.9. Romberg Ojos Abiertos y Cerrados.....	36
Figura No.2.10. Saltos Slalom.....	47
Figura No.2.11.Estiramiento Muscular.....	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 2.1. Clasificación del Masaje	25
Tabla No. 2.2. Test de Romberg Modificado	38
Tabla No. 2.3. Test de Romberg Modificado	38
Tabla No. 2.4. Multisaltos	51
Tabla No. 3.1. Edad	73
Tabla No. 3.2. Género.....	74
Tabla No. 3.3. Técnica de Masaje Aplicado.....	75
Tabla No. 3.4. Test de Romberg Aplicado	76
Tabla No. 3.5. Ejercicios Pliométricos	77
Tabla No. 3.6. Técnica de Calentamiento Aplicado	78
Tabla No. 3.7. Estiramiento Muscular	79
Tabla No. 3.8. Fortalecimiento Muscular	80
Tabla No. 3.9. Técnica de Prevención Muscular	81
Tabla No. 3.10. Prevención de Lesiones Musculares	82

INTRODUCCIÓN

El juego de basquetbol se inventó hace más de 100 años y ha evolucionado de forma dramática con el paso de los años. El juego original se jugaba a un paso lento y requería de una habilidad atlética pequeña. De hecho, el tiro de salto ni siquiera formaba parte del juego hasta después de 1935. El basquetbol moderno se juega a paso rápido y requiere de rapidez, velocidad, potencia, agilidad y coordinación.

En el Ecuador:

- ⇒ **1891.-** Nace el Baloncesto en SPRIEGFIELD MASSACHUSETTS, el padre, JAMES NAISMITH.
- ⇒ **1896.-** Se practica por primera vez en una nación latinoamericana, Brasil.
- ⇒ **1900- 1910.-** El baloncesto es introducido por los norteamericanos de la compañía South American Development Company (SADCO), en Portovelo, Provincia de El Oro -Ecuador.
- ⇒ **1929.-** George Capwell, estadounidense impulsó este deporte en Guayaquil al fundar el club Emelec.
- ⇒ **1932.-** Se crea la FIBA.
- ⇒ **1938.-** Se jugó el primer torneo de baloncesto nacional masculino, en Guayaquil-Ecuador, coronándose campeón Guayas y vicecampeón El Oro.
- ⇒ **1950.-** Ecuador ingresa a la FIBA
- ⇒ **1950.-** Ecuador participa en el primer Campeonato Mundial de Baloncesto masculino, en el Luna Park de Buenos Aires Argentina, en la tabla general de posiciones se ubicó así : Campeón Argentina, 2° Estados Unidos, 3° Chile, 4° Brasil, 5° Egipto, 6° Francia, 7° Perú, 8° Ecuador, 9° España, 10° Yugoslavia.

- ⇒ **1957.-** Primer torneo nacional femenino, campeón Guayas, vicecampeón El Oro.
- ⇒ **1960-2014.-** se han desarrollado torneos nacionales por categoría, se ha participado sin trascendencia en campeonatos sudamericanos por categoría, se han logrado escasos títulos internacionales, se han organizado con un nivel aceptable algunos campeonatos sudamericanos.

En Riobamba esta disciplina fue reconocida como asociación a partir del año de 1995 mediante acuerdo ministerial 285, afiliada a la Federación Ecuatoriana de Baloncesto (FEB) y la Federación Deportiva de Chimborazo. Es el organismo que a nivel provincial tiene a su cargo la Administración técnica, dirección, planificación y fomento de la práctica de baloncesto. (80 años de Historia Federación Deportiva de Chimborazo).

Debido a la necesidad de estas habilidades físicas, los equipos de basquetbol están cambiando a planes de acondicionamiento que se caractericen por un entrenamiento de fortalecimiento muscular muy riguroso.

Los planes de fortalecimiento muscular están dirigidos a mejorar el tono muscular y la potencia explosiva. Para tener éxito, los deportistas necesitan un tono muscular y habilidad para enfocar esa fuerza en movimientos explosivos.

Cuando los deportistas se encuentren con un tono muscular adecuado estarán seguros contra lesiones en los ligamentos y en los tendones. Los ejercicios para la parte inferior del cuerpo ayudan a aumentar el salto vertical, un factor importante en el rebote, el tono muscular completo ayuda a los jugadores a mantener una posición de rebote bajo la canasta.

El entrenamiento para fortalecer los músculos es una parte vital de una rutina de ejercicios equilibrada que incluya actividades aeróbicas (o cardiovasculares) y ejercicios de flexibilidad.

La práctica regular de actividades aeróbicas, como correr o hacer bicicleta estática, hace que los músculos utilicen el oxígeno más eficazmente, al tiempo que fortalece el corazón y los pulmones. El entrenamiento de la fuerza muscular utiliza métodos de resistencia, como las pesas, las máquinas de musculación, los elásticos de resistencia o el propio peso corporal para trabajar la fuerza muscular y desarrollar los músculos.

En el presente trabajo investigativo pretendemos mostrar la importancia que tiene el fortalecimiento muscular de tren inferior dentro de ésta disciplina y hacer q los deportistas tomen conciencia de que los ejercicios deben formar parte de su rutina normal de entrenamiento.

El fortalecimiento muscular tiene sus ventajas: Incrementa la resistencia y fuerza para hacer deportes y actividades de acondicionamiento físico, Mejora la concentración y la capacidad de focalizarse en algo, Reduce la grasa corporal y aumenta la masa muscular, Reduce el riesgo de lesiones agudas al proteger los tendones huesos y articulaciones.

CAPÍTULO I

1.- PROBLEMATIZACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El poco interés que presentan los deportistas sumada a la falta de información hace que no pongan énfasis en fortalecer su musculatura, enfocándose más en el aspecto técnico-táctico, olvidando que esto puede conllevar efectos negativos como: sufrir una lesión, disminución en su rendimiento físico entre otras.

Es muy común observar a jugadores de básquet con gran estatura pero con un tono muscular disminuido principalmente en sus miembros inferiores, es por eso que hemos visto la necesidad de implementar un protocolo de ejercicios con el objetivo de prevenir las lesiones de tren inferior de estos deportistas.

Con este trabajo investigativo pretendemos mostrar la importancia de la intervención fisioterapéutica potenciando un plan de ejercicios de fortalecimiento muscular, ya que con esto se puede obtener mejores resultados sin tener que usar ningún tipo de esteroides anabólicos u otros fármacos potenciadores del rendimiento, como algunos preparados que supuestamente favorecen el desarrollo muscular.

Julio Tous, un prestigioso especialista en el entrenamiento de la fuerza, profesor de la Universidad Ramón Llull e investigador del Instituto de Educación Física de la ciudad condal menciona: “Lo importante para un jugador de baloncesto no es el desarrollo del volumen muscular sino la potencia que generan esos músculos durante las acciones específicas del juego”. (Romo I, 2002 Fisiología de la Fuerza Muscular en Baloncestistas.)

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Qué importancia tiene la intervención fisioterapéutica para prevenir las lesiones de tren inferior para deportistas de la disciplina de básquet de la federación deportiva de Chimborazo en el período Noviembre 2013 a Abril 2014?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

⇒ Determinar la importancia de la intervención fisioterapéutica preventiva en lesiones de tren inferior para deportistas de la disciplina de básquet de la Federación Deportiva de Chimborazo en el período de Noviembre 2013 a Abril 2014.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ⇒ Describir un protocolo de fortalecimiento muscular que permita construir una técnica de entrenamiento de la fuerza muscular acorde a las necesidades de los deportistas y los entrenadores.
- ⇒ Aportar al campo del entrenamiento de la Federación Deportiva de Chimborazo la técnica de entrenamiento de la fuerza muscular en dichos deportistas.
- ⇒ Lograr que los deportistas y cuerpo técnico le den la debida importancia al entrenamiento de la fuerza muscular.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El básquet al ser un deporte que implica una fuerza explosiva, por estar en constante movimiento en ida-vuelta, quien lo practique necesita estar en óptimas condiciones físicas esto se logra con el fortalecimiento muscular. El deportista

debe estar comprometido a realizar los ejercicios indicados por el fisioterapeuta, en número de sesiones y demás actividades designadas.

Debido al desconocimiento en el entrenamiento de la fuerza muscular de los deportistas de esta disciplina en ocasiones por falta de información o escasas de conocimiento de las técnicas apropiadas surge este trabajo de investigación el cual va dirigido a la prevención de lesiones mediante un protocolo de fortalecimiento muscular dirigido tanto para los deportistas como para los entrenadores con el objetivo de llenar esa falta de información que a largo plazo puede ser perjudicial en el rendimiento del deportista.

Con este trabajo brindamos aportes de tipo académico como son la aplicabilidad de las diferentes técnicas que sirven para el entrenamiento de la fuerza muscular, desde el campo deportivo aportamos al mejoramiento del rendimiento y los logros deportivos que los deportistas puedan alcanzar dentro de ésta disciplina. Nos enfocamos en la prevención de lesiones porque al estar bien fortalecidos los músculos, éstos van a proteger a las articulaciones, huesos, ligamentos y tendones. También va a influir de manera positiva en el rendimiento físico del deportista.

Para conseguir los objetivos propuestos, es necesario que el deportista, entrenador y el fisioterapeuta formen un solo equipo, ya que bajo este compromiso se puede lograr el fortalecimiento adecuado. El deportista debe ser estricto en la ejecución del protocolo de ejercicios propuestos por el fisioterapeuta, en el número de sesiones a realizar, y con todas las actividades designadas. Con lo mencionado se realizará un trabajo de Investigación interesante y beneficioso, ya que la Federación Deportiva de Chimborazo cuenta con los equipos y materiales necesarios para la aplicación de las técnicas propuestas.

CAPÍTULO II

2.- MARCO TEÓRICO

2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL

El trabajo investigativo se basa en la teoría del Pragmatismo, ya que la teoría no se puede separar de la práctica, puesto que la suposición es abstracta y no es un conocimiento suficiente debido a que mediante la práctica adquirimos mayor entendimiento, lucidez y experiencia de la teoría. Los planes de fortalecimiento muscular están dirigidos a mejorar el tono muscular y la potencia explosiva. Para tener éxito, los deportistas necesitan un tono muscular y habilidad para enfocar esa fuerza en movimientos explosivos. Cuando los deportistas se encuentren con un tono muscular adecuado estarán seguros contra lesiones en los ligamentos y en los tendones. Los ejercicios para la parte inferior del cuerpo ayudan a aumentar el salto vertical, un factor importante en el rebote, el tono muscular completo ayuda a los jugadores a mantener una posición de rebote bajo la canasta. Estamos de acuerdo con el autor porque en el desarrollo investigativo que realizamos con los pacientes de la Federación Deportiva de Chimborazo ya que la intervención Fisioterapéutica aplicada a los Deportistas causo los efectos esperados y ayudo a la prevención de lesiones musculares del tren inferior.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El trabajo de investigación que se realizó es único en su dimensión ya que existen trabajos similares pero no iguales en su contexto de forma y de fondo.

FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO

Desde los mismos inicios de su organización como toda entidad que proyecta sus actividades a la consagración del tiempo y la historia, ha mantenido como lógico recurso el mejoramiento en todos sus órdenes, es decir la aspiración de ser mejores cada día con el fin de desempeñar a cabalidad la tarea propuesta.

El aporte de sus dirigentes, entrenadores y atletas ha consolidado el criterio de la institución para ser uno de los baluartes del deporte nacional. (80 años de Historia, FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO).

2.2.1 Biomecánica de los Miembros Inferiores

Los miembros inferiores se encargan de la bipedestación, el equilibrio, la sedestación y la marcha como actividades fundamentales e intervienen en la carrera y el salto como actividades complementarias.

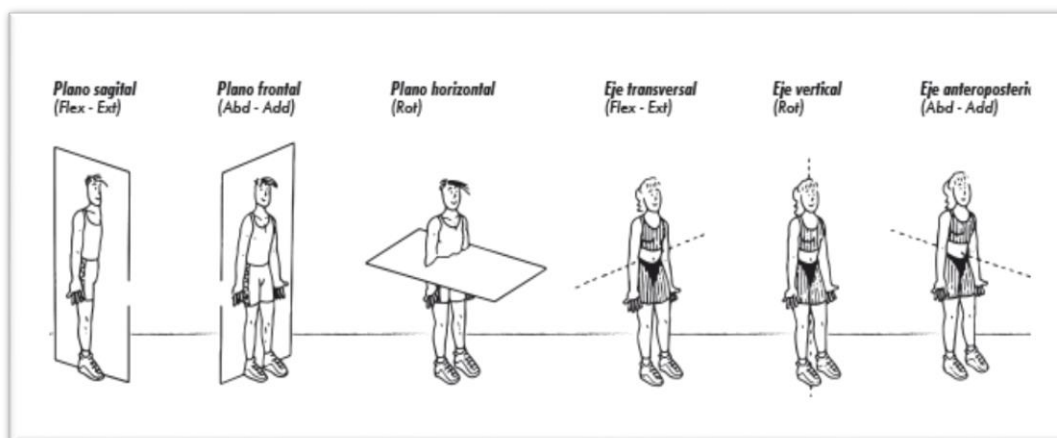
La bipedestación es la función que permite al ser humano mantener la posición erecta permanente sobre sus extremidades inferiores, función que le diferencia de las demás especies, le permite el uso de los analizadores óptico, auditivo y cinestésico en una forma diferente y especializada.

El equilibrio es la consecuencia fundamental de la acción antigravitatoria de los músculos del tronco y de las extremidades que por otro lado se hace presente durante la bipedestación, el impulso en la marcha, la sedestación, los cambios de la postura y las actitudes de cada uno de los segmentos de la columna, de los miembros superiores y de los miembros inferiores. Durante la bipedestación, el impulso y la marcha, dicha acción antigravitatoria se mantiene por una contracción estatocinética de los músculos extensores y flexores de la columna vertebral y de los miembros inferiores, alternada muy sutilmente de tal manera que permite una distribución ordenada del peso en cada una de las partes evitando su colapso. (Órtesis y Prótesis, Dr. Luis Cifuentes).

La sedestación es la función que le permite al ser humano descansar el peso de la cabeza, el tronco y las extremidades superiores sobre el macizo óseo de la pelvis, con las extremidades inferiores dobladas en una actitud de flexión de cadera, rodilla y tobillo, el apoyo del tronco a través de las escápulas en el respaldo de un asiento y los pies apoyados sobre el suelo, lo que permite mantener en actitud erecta de reposos a la columna vertebral. La actitud funcional de reposo sentado se conoce como “posición de sastre” y consiste en mantener uno de los miembros inferiores con la rodilla flexionada, el muslo abducido y en rotación externa, el pie apoyado en el muslo opuesto, el miembro colateral descansando sobre piso. (Órtesis y Prótesis, Dr. Luis Cifuentes).

La marcha es una función compleja que la definimos como “la pérdida y la ganancia espontánea del equilibrio durante la traslación del individuo bípedo de un punto a otro sobre una superficie sólida” y corresponde a la actividad sinérgica y coordinada del sistema neuromusculoesquelético a través del tronco, los miembros inferiores y los miembros superiores. Esta actividad cinética la realizan los dos miembros inferiores en forma alterna y es favorecida por la participación de los movimientos automáticos contralaterales de los miembros superiores. (Órtesis y Prótesis, Dr. Luis Cifuentes).

Figura No.- 1 Biomecánica de los Miembros Inferiores



Fuente: www.nopainrun.com/biomecanica-rodilla.html

La carrera y el salto podrían definirse como funciones complementarias de los miembros inferiores caracterizadas por un incremento coordinado de la velocidad y la potencia en las etapas de impulso y balanceo de la marcha. Durante la carrera se produce un importante acortamiento de la cadencia entre las fases de impulso y de balanceo hasta que esta última casi desaparece, lo que depende la velocidad con que se realiza. Durante el salto la potencia de los músculos que interactúan en el impulso es tal que permite la elevación temporal del individuo sobre el suelo y su proyección a distancia venciendo la gravedad.

2.2.2 Anatomía de la Cadera

La cadera está formada por dos huesos llamados iliacos o coxales, fuertemente soldados entre sí por delante y unidos hacia atrás por el sacro. Se dice que el hueso iliaco es plano, y este articula con el sacro, el cual hace función de cuña entre los dos iliacos. La unión de estos constituye el cinturón pélvico, donde están alojados órganos muy importantes para nuestras vidas. Como detalles interesantes nombramos la cavidad cotiloidea; que es una cavidad esférica destinada al alojamiento de la cabeza femoral, para formar la articulación de la cadera.

De manera que la cintura pélvica sirve para la función de la raíz del miembro inferior y como conexión con el extremo distal de la columna vertebral que incrementa su versatilidad.

Patomecánicamente la pérdida de la flexoextensión de la cadera dificulta la sedestación, determina una inadecuada fase de balanceo en la locomoción, la inclinación del tronco, subir y bajar escaleras. La extensión de cadera interviene en la fase de impulso de la marcha y la flexión favorece la fase de despegue y balanceo, ambos movimientos mantienen el equilibrio durante la misma. Los músculos extensores participan en la fase de impulso, apoyo y refrenamiento sobre todos los denominados músculos antigravitatorios que mantienen al individuo erecto y por otro lado, son los protagonistas de la acción de levantarse

de la posición sedente a la bípeda, su relajación facilita la posición sedente y los cambios de decúbito. (Órtesis y Prótesis, Dr. Luis Cifuentes).

2.2.3 Anatomía de la Rodilla

Es una articulación bicondílea. Cuyas superficies articulares se caracterizan por su gran tamaño y sus formas complicadas e incongruentes, lo que constituye un factor de importancia para los movimientos de esta articulación. Las estructuras que comprende la rodilla son las siguientes:

- ⇒ Huesos
- ⇒ Ligamentos
- ⇒ Meniscos
- ⇒ Tendones
- ⇒ Músculos

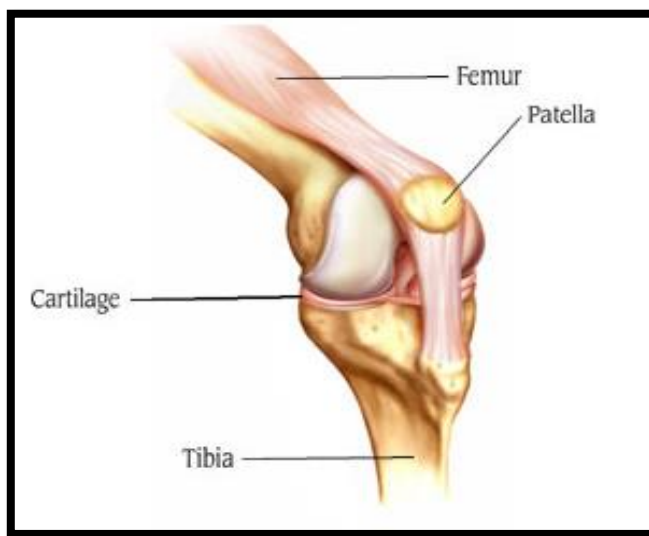
La rodilla está conformada particularmente por tres huesos, el fémur, la tibia y la patela o rótula como se conoce comúnmente; existe otro hueso que se une a la tibia sin entrar directamente en la articulación y que presenta muy poco movimiento cuando la rodilla se mueve, este hueso es el peroné. La articulación de la rodilla es una articulación sinovial, esto quiere decir que la articulación está envuelta en una cápsula que contiene líquido sinovial que sirve como lubricante. La rodilla se forma mediante la unión del extremo distal del fémur, donde se encuentran los cóndilos femorales, con el extremo proximal de la tibia, este extremo es casi plano y se conoce como meseta tibial o platillos tibiales, que pueden ser externo e interno, siendo el externo el más alejado de la otra rodilla.

La rotula se desliza por en medio de los cóndilos en lo que se le conoce como escotadura intercondílea. En la zona de contacto todos los huesos son protegidos

por un cartílago, sin estos cartílagos el hueso pierde su protección y puede sufrir daños estructurales.

2.2.3.1 Huesos

Figura No.- 2 Estructuras Óseas



Fuente: alucinamedicina.com

2.2.3.1.1 Fémur

Está localizado en el muslo, es el hueso más largo, fuerte y voluminoso del cuerpo humano, está unido por medio de una articulación en su extremo superior al hueso coxal que conforma la cabeza y en su extremo inferior donde se encuentra la tróclea se une con la tibia en la rodilla por medio de la articulación femorotibial.

Tiene su origen en la caña del fémur, la misma que se curva anteriormente a lo largo de su eje longitudinal y se ensancha ligeramente en sus extremos, la superficie del fémur es lisa con la excepción de un grueso cordón posterior que sirve como punto de inserción de los músculos bíceps femoral, aductor mediano, aductor menor, y porciones del aductor mayor.

2.2.3.1.2 Tibia

Es voluminosa, en forma de capitel irregular o tronco de pirámide truncada. Está formada por dos cavidades glenoideas, que se disponen a modo de superficies ovaladas, ligeramente excavadas. Las cavidades glenoideas presentan una superficie denominada superficie interglenoidea la cual presenta dos porciones: la superficie preespinal y la superficie retro espinal.

La cápsula articular se fija en la superficie retro espinal, en los bordes axiales de las cavidades glenoideas, el cartílago de revestimiento mide 3mm.

2.2.3.1.3 Rótula

La rótula es una formación ósea, morfológica y biomecánicamente incorporada al tendón del músculo cuádriceps. Se interpreta como un hueso de tipo sesamoideo y es el centro del conjunto capsulo ligamentoso y complejo tendinoso de la rodilla.

La rótula se distingue por dos superficies: una ventral o no articular, que es rugosa e irregular, y otra dorsal o articular, que es lisa y revestida por cartílago de un grosor de 3 a 4 cm.

Presenta dos carillas una externa y una interna; la externa es más extensa y ligeramente excavada y la interna es menos excavada y convexa transversalmente.

2.2.3.1.4 Meniscos

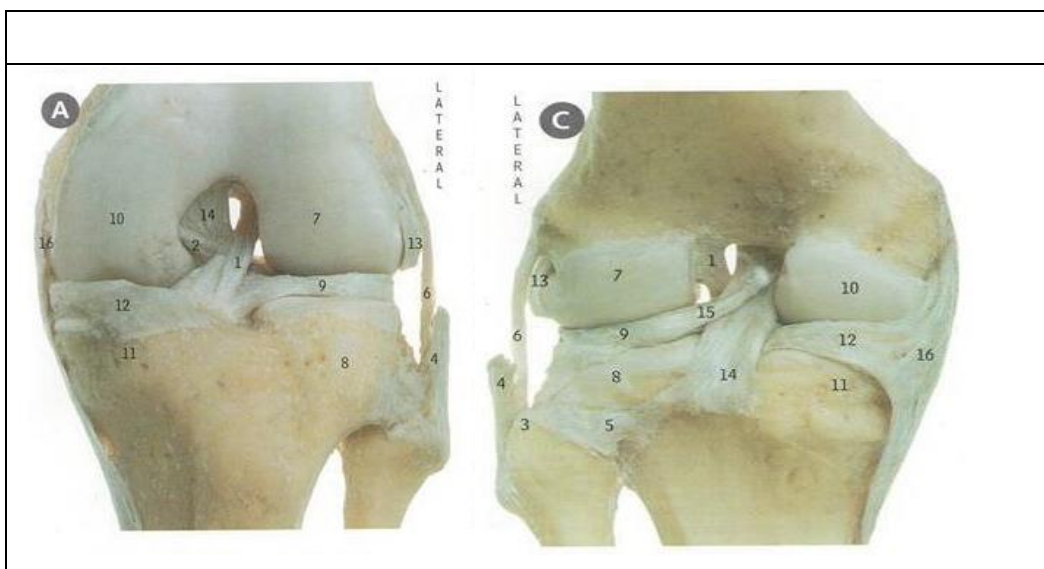
Los meniscos semilunares, externo e interno son otra forma de estructura cartilaginosa que se encuentra en el interior de la rodilla y son de suma importancia en el desplazamiento del fémur y la tibia. Se encuentra entre los cóndilos y los patillos tibiales y debido a su elasticidad actúan como amortiguadores al momento de transmitir el peso a través de los huesos de la articulación. Al estar paralelos a los patillos tibiales tienen forma de C, para

adaptarse a estos últimos, el menisco interno es de menor tamaño y ligeramente más amplio, mientras que el externo cuenta con mayor grosor. Para mantenerse en su posición los meniscos se encuentran anclados a la cápsula de la rodilla, además de ser sujetos entre sí y con los cóndilos por los ligamentos.

2.2.3.2 Ligamentos

Los ligamentos son tejidos resistentes, densos y fibrosos que sujetan los huesos entre sí para proporcionar soporte o movilidad.

Figura No.- 3 Ligamentos de la rodilla



Fuente: Atlas de Anatomía Humana

1. Ligamento cruzado anterior
2. Ligamento menisco femoral anterior
3. Vértice de la cabeza del peroné
4. Tendón del bíceps crural
5. Cápsula de la articulación peróneo tibial superior
6. Ligamento lateral externo
7. Cóndilo externo del fémur
8. Cóndilo externo de la tibia
9. Menisco externo
10. Cóndilo interno del fémur
11. Cóndilo interno de la tibia
12. Menisco interno
13. Músculo poplíteo
14. Ligamento cruzado posterior
15. Ligamento menisco femoral posterior
16. Ligamento lateral interno

2.2.3.2.1 Ligamento Lateral Interno

Se encuentra en la parte interna de la pierna, se origina en la parte superior de la tibia y se inserta en el epicóndilo femoral interno. Constituye no sólo un refuerzo intrínseco de la cápsula articular, sino también un medio de fijación del menisco interno. Estructuralmente está formado por una resistente cinta fibrosa triangular, aplanada de base anterior y vértice anclado al menisco interno, de 10 a 12 cm de longitud, más ancha en su porción media 2 a 2.5 cm, y grosor de 0.4 mm que aumenta gradualmente de atrás hacia delante. Se origina en el tubérculo condíleo interno, está cubierto parcialmente por la fijación del alerón interno rotuliano, así como por una lámina fibrosa.

2.2.3.2.2 Ligamento Lateral Externo

Se encuentra en la parte externa de la rodilla, Se origina en el cóndilo externo del fémur y se inserta en la extremidad superior del peroné. Es un ligamento extrínseco y, a diferencia del ligamento colateral interno, no establece continuidad con la cápsula articular, de la que constantemente ésta separado 5-6 mm, por la interposición de una bolsa serosa.

Presenta una longitud de 5-6 cm y un grosor medio de 5 mm. En el ligamento lateral externo podemos considerar dos bordes y dos caras. De su borde anterior nace una expansión fibrosa que desciende oblicuamente sobre el borde externo del fibrocartílago semilunar correspondiente. Su borde posterior está en relación en toda su extensión con el tendón del bíceps, el cual se encuentra recubierto por la membrana sinovial.

2.2.3.2.3 Ligamento Cruzado Anterior

El ligamento cruzado anterior se origina en la parte antero interna de la espina de la tibia y en la superficie rugosa que se encuentra por delante de la espina.

Partiendo de este punto, se dirige oblicuamente hacia arriba, atrás y afuera, y viene a fijarse, por su extremidad superior, en la parte más posterior de la cara profunda del cóndilo externo.

2.2.3.2.4 Ligamento Cruzado Posterior

El ligamento cruzado posterior se origina en la superficie más o menos rugosa, excavada en forma de escotadura que se localiza por detrás de la espina tibial, separando en ese punto las dos cavidades glenoideas.

Desde aquí se dirige oblicuamente hacia arriba, adelante y adentro, y viene a insertarse, por su extremidad superior, en la parte anterior de la cara externa del cóndilo interno.

El ligamento cruzado posterior está reforzado por un fascículo menisco femoral el cual se origina en la extremidad posterior del menisco externo, alcanza la cara anterior del ligamento cruzado posterior y se fija con éste en la cara externa del cóndilo interno.

Los dos ligamentos cruzados están recíprocamente en contacto con su borde axial, es decir, por el borde que mira al centro de la articulación. Su borde externo presta inserción, como hemos visto anteriormente, a la cápsula fibrosa.

Su cara anterior, o articular, está cubierta por la sinovial. Su cara posterior, extrarticular, está en relación con un paquete celulo adiposo.

2.2.4 Anatomía del Tobillo y Pie

2.2.4.1 Tobillo

La articulación del tobillo, debido a su configuración anatómica, es una de las más congruentes y, por tanto, de las más estables de la extremidad inferior. A través de ella se realizan los movimientos de flexión y extensión del pie. Su correcta morfología es fundamental para el mantenimiento de la bóveda plantar

y, desde un punto de vista funcional, tal como afirma Inmann¹, trabaja junto con las articulaciones subastragalina y de Chopart.

La articulación del tobillo se halla formada por la tróclea astragalina y por la mortaja tibioperonea. Ambas poseen unas características anatómicas que condicionan la biomecánica de la articulación.

2.2.4.2 Pie

Atendiendo a criterios funcionales describiremos por separado sus 3 partes fundamentales: la bóveda plantar, su apoyo posterior o talón y su apoyo anterior o antepié.

Bóveda plantar

La bóveda plantar tiene una forma de media concha abierta por la parte interna que, si la uniésemos a la del otro pie, formaría una bóveda esférica completa.

La parte superior de la bóveda, que soporta fuerzas a compresión, está formada por los huesos; la inferior, que resiste esfuerzos de tracción, está constituida por ligamentos aponeuróticos y músculos cortos, que son las estructuras preparadas mecánicamente para esta función.

Se distingue en ella una serie de arcos longitudinales y otros transversales.

La bóveda plantar mantiene su forma gracias a una serie de estructuras que la estabilizan. Estas estructuras son los huesos, las cápsulas y ligamentos y los músculos. Los 2 primeros lo hacen de forma pasiva, mientras que los últimos lo hacen de una forma activa.

Con el pie en reposo, los músculos no tienen ninguna acción directa en el mantenimiento de la morfología de la bóveda. Un pie absolutamente paralizado mantiene la forma normal. Lo mismo ocurre en un sujeto anestesiado.

Para el mantenimiento del pie en posición fisiológica es absolutamente necesario que la pinza maleolar sujete el astrágalo manteniendo el talón correctamente alineado.

Talón

Visto por detrás, el talón debe seguir la línea de Helbing (vertical que pasa por el centro del hueco poplíteo y por el centro del talón), o bien desviarse en unos 5° de valgo, lo cual contribuye a amortiguar el choque del talón con el suelo durante la marcha.

Estabilidad del talón. En posición fisiológica, el talón forma en el plano frontal un ángulo de 5-15° con la vertical, y en el plano sagital, un ángulo de unos 30°.

Antepié

Cuando se examinan los diversos tipos de antepiés se observa una variabilidad en la terminación anterior de los dedos y los metatarsianos que dan origen a las llamadas fórmulas digital y metatarsal.

Fórmula digital. Según la longitud relativa de los dedos, los pies se clasifican en pie griego, cuando el dedo gordo es más corto que el segundo y cada uno de los siguientes va haciéndose más corto con relación al segundo; pie cuadrado, cuando el dedo gordo es aproximadamente igual al segundo y los demás van decreciendo en longitud, y pie egipcio, cuando el dedo gordo es más largo que el segundo y los demás progresivamente más cortos.

2.2.5. Tipos de Contracción

ISOTÓNICA O DINÁMICA:

Es el tipo de contracción muscular más familiar, y el término significa la misma tensión. Como el término lo expresa, significa que durante una contracción isotónica la tensión debería ser la misma a lo largo del total de la extensión del

movimiento. Sin embargo, la tensión de la contracción muscular está relacionada al ángulo, siendo la máxima contracción alrededor de los 120 grados, y la menor alrededor de los 30 grados. Las contracciones isotónicas se dividen en:

Concéntricas:

Una contracción concéntrica ocurre cuando un músculo desarrolla una tensión suficiente para superar una resistencia, de forma tal que este se acorta y moviliza una parte del cuerpo venciendo dicha resistencia. Un claro ejemplo es cuando llevamos un vaso de agua a la boca para beber, existe acortamiento muscular concéntrico ya que los puntos de inserción de los músculos se juntan, se acortan o se contraen.

Excéntricas:

Cuando una resistencia dada es mayor que la tensión ejercida por un músculo determinado, de forma que éste se alarga se dice que dicho músculo ejerce una contracción excéntrica, en este caso el músculo desarrolla tensión alargándose es decir extendiendo su longitud, un ejemplo claro es cuando llevamos el vaso desde la boca hasta apoyarlo en la mesa, aquí el bíceps braquial se contrae excéntricamente.

En este caso juega la fuerza de gravedad, ya que si no se produciría una contracción excéntrica y se relajarían los músculos el brazo y el vaso caerían hacia el suelo a la velocidad de la fuerza de gravedad, para que esto no ocurra el músculo se extiende contrayéndose en forma excéntrica. Por lo tanto podemos decir que cuando los puntos de inserción de un músculo se alargan se producen una contracción excéntrica. Aquí se suele utilizar el término alargamiento bajo tensión, este vocablo "alargamiento" suele prestarse a confusión ya que si bien

el músculo se alarga y extiende lo hace bajo tensión y yendo más lejos no hace más que volver a su posición natural de reposo. (McMinn M, 2007).

ISOMÉTRICA O ESTÁTICA:

Se refiere al tipo de contracción en la cual el músculo desarrolla una tensión sin cambiar su longitud ("iso" igual; y "metro" = unidad de medición). Un músculo puede desarrollar tensión a menudo más alta que aquellas desarrolladas durante una contracción dinámica, vía una contracción estática o isométrica. La aplicación de la fuerza de un atleta en contra de una estructura inmóvil especialmente construido, u objetos que no podrán ceder a la fuerza generada por el deportista, hace acortamiento visible del músculo los filamentos de Actina permanecen en la misma posición.

2.2.6 Fisiología del Ejercicio

El ejercicio físico es una actividad que desarrollan todos los seres humanos, en distinto grado, durante su existencia. Como fundamento de su conocimiento y significado es necesario conocer los mecanismos fisiológicos que le sirven de base. La tendencia al ejercicio y actos locomotores rítmicos es una tendencia natural que tiene rico tono afectivo y produce placer. Esos y otros factores fisiológicos tienen gran importancia en el ejercicio. Además de placer, el ejercicio mantiene la agilidad corporal, ejerce una influencia psicológica y social profunda; su deficiencia predispone a la obesidad y afecciones metabólicas degenerativas. En síntesis, el ejercicio favorece la salud física y psíquica. Como sucede en muchos campos biológicos, el exceso es perjudicial y debe evitarse cuidadosamente.

2.2.6.1 Clasificación de los Ejercicios Físicos

Una primera clasificación de los ejercicios físicos los divide en:

- ⇒ Generales: son los no agrupados en el deporte
- ⇒ Competitivos: son todos los que están dentro de una disciplina deportiva

Además se los puede clasificar en:

A.- Según el volumen de la masa muscular:

- ⇒ Local: Ejercicios que involucran menos de $1/3$ de la masa muscular total.
Por ej. Los ejercicios con miembros superiores o inferiores que provocan cambios mínimos en el organismo.
- ⇒ Regionales: Ejercicios en donde participan entre $1/3$ a $1/2$ de la masa muscular total, por ej. Miembros superiores y tronco.
- ⇒ Globales: Ejercicios en donde participan más de la mitad del volumen de la masa muscular total, provocando cambios en el organismo.

B) Según el tipo de contracción

a- Dinámicos: También llamados isotónicos. Hay modificación de la métrica del músculo. Puede subclasificarse a su vez en:

1.-Concéntricos: Cuando la modificación es hacia el centro del músculo.

2- Excéntricos: Cuando la modificación es hacia los extremos del músculo.

b- Estáticos: También llamados isométricos. Predomina la energía anaerobia. Estos ejercicios son de escasa duración y provocan serios cambios funcionales en el organismo.

C) Según fuerza y potencia:

- ⇒ Ejercicios de fuerza: Son aquellos en los que se emplea más del 50% de la capacidad de fuerza de un individuo.
- ⇒ Ejercicios de velocidad fuerza: Son aquellos en donde se emplea un 30 a 50% de la fuerza de un individuo.
- ⇒ Ejercicios de duración: No hay empleo de mucha fuerza del individuo, es mínima.
- ⇒ Ejercicios Pliométricos: son explosivos y ayudan a aumentar la potencia, la fuerza, la velocidad y la coordinación neuromuscular. La consideración técnica más importante de los ejercicios pliométricos es el aterrizaje correcto: en último caso debe ser suave. Al aterrizar de un salto debe recibir con suavidad la fuerza de caída, primero sobre la punta de los pies y luego sobre los talones, flexionando las rodillas para absorber aún más la fuerza del impacto.

2.2.7 Descripción de las Técnicas Aplicadas para Prevenir las Lesiones de Tren Inferior.

2.2.7.1 Masaje

Según Giovanni De Domenico: El masaje es el uso de una gama de técnicas manuales concebidas para favorecer el alivio de la tensión y ayudar a la relajación, movilizar diversas estructuras, aliviar el dolor y reducir las hinchazones, prevenir deformidades y fomentar la independencia funcional, en una persona con un problema de salud específico. El masaje es probablemente la herramienta más antigua que el ser humano utilizó para proporcionarse un recurso contra el dolor, forma mecánica de terapia en la que los tejidos blandos se hacen más flexibles, con lo que aumenta el suministro de sangre y se fomenta la curación.

REQUISITOS BÁSICOS DEL MASAJE

Se utiliza una serie de requisitos básicos para lograr una práctica eficaz y profesional del masaje, existen importantes cuestiones éticas que sin duda son significativas para la práctica de este arte médico. Entre los requisitos técnicos para la administración de tratamientos de masaje se incluyen:

- ⇒ El tipo de equipamiento que va a utilizarse
- ⇒ Los métodos para colocar al paciente
- ⇒ Los diversos lubricantes utilizados
- ⇒ Cuestiones Éticas
- ⇒ Preparación de las Manos

FACTORES ESENCIALES EN UNA BUENA TÉCNICA PARA TODOS LOS TRATAMIENTOS DEL MASAJE

- ⇒ Colocar al paciente en una postura cómoda y con buen apoyo, para que este relajado al máximo durante el tratamiento.
- ⇒ Mantener las manos flexibles, para que puedan adaptarse al contorno de la parte del cuerpo a la que se aplica el masaje.
- ⇒ Establecer una velocidad adecuada de movimiento
- ⇒ Regular la presión en función de la técnica empleada, el tipo de tejidos que se tratan y el objetivo del tratamiento.
- ⇒ Mantener una postura adecuada y una buena mecánica corporal.

TIPOS DE MASAJE

Podemos diferenciar 2 tipos de masajes:

Masaje terapéutico:

Método terapéutico manual o instrumental que, mediante mecanismos directos o reflejos, modifica el estado de los tejidos subyacentes al área orgánica tratada, además de producir una beneficiosa repercusión sobre el estado general del paciente.

La masoterapia, o terapéutica mediante el masaje, comprende un conjunto de maniobras que se ejecutan de forma metódica sobre una zona del organismo, realizando estiramientos y compresiones rítmicas de los tejidos, con el fin de producir en ellos los estímulos mecánicos necesarios para conseguir modificarlos de la forma adecuada en cada caso. (Giovanni De Doménico)

Masaje sensitivo:

Sus objetivos son proporcionar bienestar y distensión. Se convierte también en un importante medio de relajación. Ya hecha esta diferenciación entre estos 2 tipos de masaje, hemos de remarcar que el masaje terapéutico solamente deberá ser realizado por un especialista de la máxima confianza.

CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MASAJE

Tabla 2.1 Clasificación del Masaje

MANIPULACIÓN	VARIACIONES
Frotación	SUPERFICIAL PROFUNDA
Roce	
Presión	Amasamiento Levantamiento Ecurrido Rodadura de Piel
Percusión	Rasgueo Palmoteo Golpeteo Percusión con el borde cubital el puño
Vibración	
Sacudida	
Fricciones Profundas	Transversales Circulares

Fuente: Giovanni De Doménico

DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS

FROTACIÓN

El movimiento se realiza con toda la superficie palmar de una o ambas manos, esta se mueve en cualquier dirección del cuerpo, resulta útil para empezar una sesión de masaje permite que el paciente se acostumbre a las manos del terapeuta.

Técnica y Dirección del Movimiento

Puede realizarse una frotación en cualquier dirección, pero hay que tener en cuenta que esta debe resultar adecuada para el masajista y cómoda para el paciente. En general el movimiento se realiza en una línea paralela al eje longitudinal del cuerpo, mientras la mano permanece en contacto con la piel el movimiento debe ser continuo y rítmico.

Variaciones:

Frotación Superficial

Suele ser lenta y suave, aunque también tiene la firmeza suficiente para que el paciente note como se desliza la mano durante el movimiento cuando se aplica de este modo suele ser extremadamente relajante para el paciente.

Frotación Profunda

En la frotación profunda se emplea una presión mucho mayor y el movimiento suele ser más bien lento. Si se realiza de este modo, tiende a estimular la circulación del tejido muscular más profundo. Por este motivo suele darse en dirección del flujo venoso y linfático.

Figura No.- 4 Frotación Superficial



Fuente: Mayra Barragán y Jessica Coloma

TÉCNICAS DE PRESIÓN

Las técnicas de presión se caracterizan por realizar una firme presión a los tejidos, en la mayoría de los casos el objetivo de estas manipulaciones es movilizar tejidos musculares profundos o piel y tejidos subcutáneos.

AMASAMIENTO

Es una técnica en la que se comprimen y liberan sucesivamente los músculos y tejidos subcutáneos. Durante la fase de presión de cada movimiento, la mano o manos se mueven junto con la piel sobre las estructuras más profundas. Durante la fase en la que se sueltan los tejidos (relajación) la mano o manos se deslizan suavemente por una zona contigua para luego repetir el movimiento. En concreto el objetivo del amasamiento es movilizar las fibras musculares y otros tejidos profundos para fomentar la función normal de los músculos que no se limite a contraerse para lograr el movimiento. (Giovanni De Doménico)

Técnica básica y dirección del movimiento

El amasamiento es una técnica en la que la mano o manos y la piel se mueven conjuntamente sobre las estructuras más profundas, durante todo el tiempo en que se aplica presión a los tejidos. El movimiento puede realizarse con varias partes de una o de ambas manos, como -por ejemplo- toda la superficie palmar, y las yemas o puntas de los dedos o de los pulgares. En cada caso, la dirección básica del movimiento es circular.

La presión se aplica durante la primera mitad del movimiento circular: durante la otra mitad se relaja. La técnica puede realizarse sin moverse del sitio: amasamiento estacionario, pero es más frecuente que las manos recorran la superficie corporal. Las manos se mueven durante la fase de relajación de cada movimiento circular, y suelen hacerlo en paralelo. La velocidad del

amasamiento es más bien lenta a causa de la presión que se ejerce sobre los tejidos.

Figura No.- 5 Amasamiento



Fuente: Mayra Barragán y Jessica Coloma

EFFECTOS DEL MASAJE

EFFECTOS FISIOLÓGICOS

Acción sobre la circulación sanguínea y linfática

Mecánicamente, el masaje constituye una ayuda para la circulación, que favorece el retorno venoso y linfático, y previene la éstasis vascular. Mediante la presión, los sistemas venoso y linfático se vacían fácilmente, se colapsan, el líquido se desplaza de la zona comprimida y los productos de desasimilación son conducidos a otras vías naturales de eliminación, de este modo aumenta la velocidad circulatoria y el intercambio metabólico.

Acción sobre el sistema neuromuscular

Un masaje suave y superficial, por mecanismo reflejo, produce dilatación capilar y relajación muscular, lo que da lugar a sedación. Un masaje más rápido y profundo por su acción mecánica, produce estimulación, mejora la excitabilidad muscular y produce deseo de actividad.

El masaje al producir un aumento de la circulación, da lugar a un mejor aclaramiento de los productos de desecho y proporciona mayor cantidad de sangre fresca y oxigenada; de este modo mejora la nutrición muscular su flexibilidad y en definitiva su vitalidad.

Acción sobre la piel

Dado que en la piel es el órgano que primero entra en contacto con las manos del fisioterapeuta no deja de ser razonable prever que el masaje tenga, algunos efectos en ella. Estos efectos pueden ser beneficiosos o nocivos. A si como por ejemplo, si se utiliza un exceso de polvo o de aceite en la piel, es probable que la superficie cutánea quede taponada por el lubricante.

EFFECTOS PSICOLÓGICOS

Relajación física

La mayor parte de las personas consideran que los tratamientos de masaje son extremadamente relajantes. Determinados movimientos fomentan especialmente la relajación física, sin embargo el concepto de relajación no es básicamente un concepto físico.

Alivio de la ansiedad y la tensión

A un paciente que presenta una ansiedad y una tensión (estrés) importantes, le resultará muy difícil, si no imposible, relajarse. Dado que el masaje fomenta la relajación, también facilita la reducción de la ansiedad y la tensión. Esta es una de las principales razones por la que el masaje revitalizante resulta tan popular en el ámbito de los programas de reducción del estrés.

Estimulación de la actividad Física

Determinadas técnicas del masaje son muy estimulantes y producen una sensación intensa de energía. Estas técnicas han resultado muy útiles en el mundo del deporte y han dado origen al concepto de masaje deportivo, que refleja simplemente el concepto de utilizar ciertas técnicas de masaje para fomentar la actividad física y un rendimiento óptimo.

Alivio del Dolor

La percepción del dolor es gran parte, un concepto psicológico. Tiene importantes sustratos fisiológicos, pero requiere la conciencia mental para identificar la sensación de dolor. En consecuencia, el alivio del dolor alcanzado con el masaje es un efecto tan psicológico como fisiológico. Este es uno de los motivos por los que los tratamientos del masaje pueden estar tan útiles en pacientes en estado terminal, que presentan un dolor importante.

Sensación de Bienestar

El estado general de relajación y alivio del estrés, combinado posiblemente con la reducción del dolor, tiene como efecto la inducción de una sensación de bienestar en el paciente. Como mínimo, el masaje es una forma importante de alcanzar una sensación bienestar y ello puede explicar, en parte, la popularidad del masaje revitalizante en todo el mundo.

USOS Y CONTRAINDICACIONES GENERALES DEL MASAJE

Usos Principales del Masaje

- ⇒ Facilitar la relajación general o local.
- ⇒ Alivia el dolor

- ⇒ Tratar problemas específicos:
 - ⇒ Edema crónico
 - ⇒ Tejido cicatrizal (superficial o profundo)
 - ⇒ Lesiones de músculos, tendones, ligamentos o articulaciones.
 - ⇒ Hematomas (superficial o profundo)
 - ⇒ Facilitación del movimiento
 - ⇒ Prevención de deformidades

Contraindicaciones Generales del Masaje

- ⇒ Infección Aguda:
 - ⇒ Huesos (ej: osteomielitis)
 - ⇒ Articulaciones (ej: Artritis séptica)
 - ⇒ Piel (ej: Dermatitis)
 - ⇒ Músculo (ej: Miositis)
 - ⇒ Tejido Subcutáneo (ej: Celulitis)
- ⇒ Enfermedad Cutánea (ej: Soriasis)
- ⇒ Cáncer o Tuberculosis en el área que hay que tratar
- ⇒ Zonas de hiperestesia intensa
- ⇒ Presencia de cuerpos extraños (ej: arenilla, cristales)
- ⇒ Enfermedades de los vasos sanguíneos (ej. Tromboflebitis)
- ⇒ Puede aplicarse un masaje, pero con gran precaución, a pacientes con varices importantes, hemofilia o edema macroscópico.

2.2.7.2 Propiocepción

Según Francisco Tarantino Ruíz: Es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos, es la capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas. La propiocepción regula la dirección y rango de movimiento, permite reacciones y respuestas automáticas, interviene en el desarrollo del esquema corporal y en la relación de éste con el espacio, sustentando la acción motora planificada. Otras funciones en las que actúa con más autonomía son el control del equilibrio, la coordinación de ambos lados del cuerpo, el mantenimiento del nivel de alerta del sistema nervioso central y la influencia en el desarrollo emocional y del comportamiento.

2.2.7.2.1 Sistema Propioceptivo

Compuesto por una serie de receptores nerviosos que están en los músculos, articulaciones y ligamentos. Se encargan de detectar:

- ⇒ Grado de tensión muscular
- ⇒ Grado de estiramiento muscular

Envían esta información a la médula y al cerebro para que la procese. Después, el cerebro procesa esta información y la manda a los músculos para que realicen los ajustes necesarios en cuanto a la tensión y estiramiento muscular y así conseguir el movimiento deseado. Podemos decir que los propioceptores forman parte de un mecanismo de control de la ejecución del movimiento. Es un proceso subconsciente y muy rápido, lo realizamos de forma refleja.

2.2.7.2.2 Importancia del Entrenamiento del Sistema Propioceptivo

GENERALIDADES

Además de constituir una fuente de información somato sensorial a la hora de mantener posiciones, realizar movimientos normales o aprender nuevos o

cotidianos dentro de la práctica deportiva, cuando sufrimos una lesión articular, el sistema propioceptivo se deteriora produciéndose un déficit en la información propioceptiva que le llega al sujeto. De esta forma, esa persona es más propensa a sufrir otra lesión. Además, disminuye la coordinación en el ámbito deportivo.

El sistema propioceptivo puede entrenarse a través de ejercicios específicos para responder con mayor eficacia de forma que nos ayuda a mejorar la fuerza, coordinación, equilibrio, tiempo de reacción ante situaciones determinadas y, cómo no, a compensar la pérdida de sensaciones ocasionada tras una lesión articular para evitar el riesgo de que ésta se vuelva a producir. Es sabido también que el entrenamiento propioceptivo tiene una transferencia positiva de cara a acciones nuevas similares a los ejercicios que hemos practicado. (Francisco Tarantino Ruíz). A través del entrenamiento propioceptivo, el deportista aprende a sacar ventaja de los mecanismos reflejos, mejorando los estímulos facilitadores aumentando el rendimiento y disminuyendo las inhibiciones que lo reducen.

Así, reflejos como el de estiramiento, que pueden aparecer ante una situación inesperada (por ejemplo, perder el equilibrio) se pueden manifestar de forma correcta (ayudan a recuperar la postura) o incorrecta (provocar un desequilibrio mayor).

ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO Y FUERZA

Todo incremento en la fuerza es el resultado de una estimulación neuromuscular. Con relación a la fuerza, enseguida solemos pensar en la masa muscular pero no olvidemos que ésta se encuentra bajo las órdenes del sistema nervioso. Los procesos reflejos que incluye la propiocepción estarían vinculados a las mejoras funcionales en el entrenamiento de la fuerza, junto a las mejoras propias que se pueden conseguir a través de la coordinación intermuscular y la coordinación intramuscular.

- ⇒ **COORDINACIÓN INTERMUSCULAR:** Hace referencia a la interacción de los diferentes grupos musculares que producen un movimiento determinado.
- ⇒ **COORDINACIÓN INTRAMUSCULAR:** Se refiere a la interacción de las unidades motoras de un mismo músculo.
- ⇒ **PROPIOCEPCIÓN (PROCESOS REFLEJOS):** Se trata de los procesos de facilitación e inhibición nerviosa a través de un mejor control del reflejo de estiramiento o miotático y del reflejo miotático inverso, mencionados anteriormente y que pueden producir adaptaciones a nivel de coordinación inter-intramuscular. (Francisco Tarantino Ruíz).

Entrenamiento propioceptivo de la extremidad Inferior

FASE I: Las actividades propioceptivas pueden iniciarse antes de que el atleta tenga que soportar peso. Realizando el entrenamiento cinestésico en posición supina y sentado usando una tabla inestable o una pelota grande.

Figura No.- 6 Entrenamiento propioceptivo



Fuente: Mayra Barragán Jessica Coloma

FASE II: Esta fase se concentra en el restablecimiento y entrenamiento del equilibrio. Tienen que ser realizados con un solo pie, los ojos abiertos y cerrados. Se recomienda realizar la prueba de Romberg primero sobre el piso. Superficies blandas como la espuma, rollo de toalla.

Figura No.- 7 Entrenamiento propioceptivo



Fuente: Mayra Barragán Jessica Coloma

FASE III: Boleo frente a una pared sobre la pierna lesionada en plataforma inestable.

Figura No.- 8 Entrenamiento propioceptivo



Fuente: Mayra Barragán Jessica Coloma

2.2.7.3 Test de Romberg Modificado (estabilidad estática)

El siguiente test tiene como principal objetivo, observar si el individuo el cual está siendo objeto de estudio, tiene una estabilidad articular de sus extremidades inferiores así como la calidad de mantenerse en equilibrio al adoptar una posición unipodal.

⇒ Instrumentos requeridos: ninguno.

⇒ Posición del individuo: de pie, brazos paralelos al cuerpo en un solo pie sea este derecho o izquierdo.

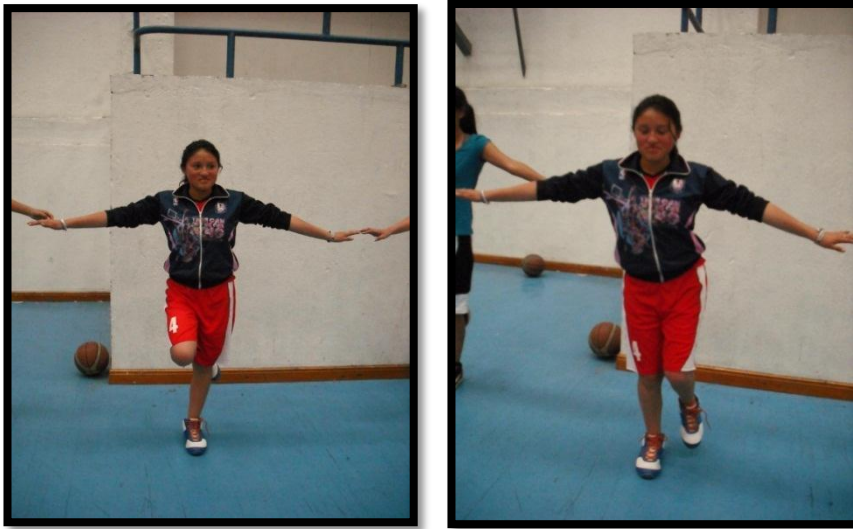
Descripción de la prueba

Se le pide al individuo que manteniendo los ojos abiertos levante un pie hasta la altura de la rodilla del miembro contra lateral, sin apoyarlo en ella, en este momento el evaluador toma los datos correspondientes, luego se le pide que haga lo mismo con el otro pie. Finalmente, se le pide que repita la prueba, pero que esta vez lo haga con los ojos cerrados. Cada acción dura 30”.

Comandos verbales

"Levante el pie hasta la altura de la rodilla, sin apoyarlo en ella", "Mantenga esta posición", "Ahora haga lo mismo con el otro pie". "Ahora va a cerrar los ojos e igual que antes, levante primero un pie y luego el otro" "cierre los ojos y levante el pie manteniendo los ojos cerrados", cada acción dura 30”

Figura No.- 9 Romberg ojos abiertos y cerrados.



Fuente: Mayra Barragán Jessica Coloma

Registro de datos:

- ⇒ Registre la fecha de evaluación
- ⇒ Registre si hay estabilidad articular a nivel de la rodilla. En caso que se presente una estabilidad considerada, entonces registre que su estabilidad es buena e identifique con el número (3).
- ⇒ En caso que se presente una inestabilidad en las articulaciones del Miembro Inferior a evaluar y presente movimientos leves en la rodilla, entonces registre que su estabilidad es regular e identifique con el número (2).
- ⇒ Si se presenta una inestabilidad de las articulaciones del Miembro Inferior a evaluar y presenta movimientos marcados en la rodilla, o pierde el equilibrio y asienta el pie elevado, entonces registre que su estabilidad es mala e identifique con el número (1).
- ⇒ Debe entenderse "movimientos leves", como aquella reacción de poca intensidad, la cual en una pequeña magnitud se aleja de la respuesta normal esperada.

⇒ Movimientos marcados deben entenderse como respuestas muy notables y fácilmente evidentes a estos niveles, que se alejan en gran magnitud de la respuesta normal esperada.

Registre la calificación de la prueba, según la siguiente escala

Tabla 2.2 Test de Romberg Modificado

Calificación de la Respuesta	Característica de la respuesta
Buena (3)	Si el individuo presenta una estabilidad articular del MI a evaluar, mantiene la posición sin realizar movimientos leves repetitivos en la rodilla.
Regular (2)	Si el individuo presenta una inestabilidad articular del MI a evaluar, mantiene la posición y realiza movimientos leves repetitivo
Mala (1)	Si el individuo presenta una inestabilidad articular del MI a evaluar, no mantiene la posición, realiza movimientos muy marcados, o pierde el equilibrio.

Fuente: Francisco Tarantino Ruíz

Respuesta normal esperada

Se espera que el individuo mantenga la posición unipodal, presentando estabilización articular o contracciones musculares visibles en el miembro inferior evaluado.

Parámetros de análisis general del test: Romberg Modificado

Tabla 2.3 Test de Romberg Modificado

TEST DE ROMBERG MODIFICADO	Índice de estabilidad general	Promedio General	Nivel de propiocepción general
	1 – 1,4	1	Mala
	1.5 – 2.4	2	Regular
	2.5 – 3	3	Buena

Fuente: Francisco Tarantino Ruíz

Test de los saltos (estabilidad dinámica)

El objetivo de esta prueba es observar la simetría en cuanto al rango del movimiento en Miembros Inferiores y valorar la aparición de una alteración propioceptiva de tipo (dinámico).

Instrumentos requeridos: No es necesaria la utilización de ningún instrumento en sí. Básicamente esta prueba requiere de observación por parte de un profesional experto en movimiento humano.

Posición del individuo: De pie con los brazos paralelos al tronco.

Descripción de la prueba

Para ello se dibujó en el suelo 2 cuadrados de diferentes diámetros: 1 cuadrado, el más grande de 30 cm. y un cuadrado de 15 cm, el mismo que va dentro del cuadrado grande (30 cm). El paciente se coloca en apoyo unipodal con el miembro inferior a evaluar sobre el cuadrado más pequeño y el otro pie se mantiene un poco levantado, comienza a realizar diferentes saltos verticales, de pequeña amplitud, con los ojos abiertos, en este momento el evaluador toma los datos correspondientes, luego se le pide que haga lo mismo con el otro pie. Finalmente, se le pide que repita la prueba, pero que esta vez lo haga con los ojos cerrados. Cada acción dura 30". En condiciones normales, el paciente debe realizar los saltos sobre el mismo punto de inicio del cuadrado pequeño. Si cuando el paciente lleva realizado los saltos 30" aparece alejado del punto de comienzo, indicara la aparición de una alteración propioceptiva de tipo (dinámico).

Comandos verbales

“Ponga su pie a evaluar dentro del cuadrado pequeño”, "Levante el otro pie hasta la altura del tobillo, sin apoyarlo en él", "Realice saltos de pequeña amplitud",

"Ahora haga lo mismo con el otro pie". "Ahora va a cerrar los ojos e igual que antes, salte primero un pie y luego el otro" cada acción dura 30”.

Registro de datos

- ⇒ Registre la fecha de evaluación
- ⇒ En caso que el individuo luego de realizar los saltos se encuentra ubicado en el mismo lugar del que inició, se encuentra dentro del cuadrado de 15 cm se considera que su estabilidad es buena y se identifica con el número (3).

En caso que el individuo luego de realizar los saltos se encuentra ubicado dentro del cuadrado de 30 cm se considera que su estabilidad es regular y se identifica con el número (2). En caso que el individuo luego de realizar los saltos se encuentra ubicado fuera del cuadrado de 30 cm se considera que su estabilidad es mala y se identifica con el número (1).

2.2.7.4 Pliometría

Se conoce como pliometría al entrenamiento físico que se lleva a cabo con el objetivo de lograr que un deportista pueda concretar movimientos que resulten más veloces y con mayor potencia. Esta técnica suele emplearse en aquellas disciplinas que requieren de fuerza y velocidad. (Cometti, Gilles. Los Métodos Pliométricos).

LAS PARTICULARIDADES DE LA PLIOMETRÍA

La contracción pliométrica es la más usada en los gestos deportivos. Es por supuesto la más natural. Los gestos pliométricos con frecuencia son simples (en particular los que se realizan sin carga). Para organizarlas, partiremos de los 3 principios definidos por A. Piron:

- ⇒ Variaciones en la colocación.
- ⇒ Variaciones en el desplazamiento (por ejemplo en el apoyo), o en la conservación de la velocidad.
- ⇒ Variaciones de tensión.

La contracción pliométrica de un músculo se produce cuando éste ejerce una fuerza menor a una resistencia opuesta, lo que lleva a un incremento longitudinal del músculo en cuestión. Esto se produce, por ejemplo, al saltar: las piernas contribuyen a la amortiguación cuando el pie vuelve a estar en contacto con el suelo. Puede decirse que la pliometría consiste en ejercitar la fuerza reactiva, apelando a la capacidad elástica y a la fuerza de los músculos. Aunque por lo general se orienta a fortalecer las piernas, es posible aplicar la pliometría al tronco superior. Es importante que un entrenamiento pliométrico sea supervisado por un especialista. Si los ejercicios no se desarrollan de la manera adecuada, o si se repiten en exceso, el atleta puede sufrir lesiones ya sea en los huesos, las articulaciones u otras partes del organismo debido a la sucesión de los impactos. (Cometti, Gilles. Los Métodos Pliométricos).

También es importante considerar la pliometría no puede alterar ciertas características físicas, como la longitud de piernas y brazos o la clase de fibra muscular, entre muchas otras. La pliometría es una técnica basada en un tipo de ejercicios diseñados para reproducir movimientos, rápidos, explosivos y potentes, que no solo mejoran tu fuerza y tu rapidez, ayudando al cuerpo a obtener la máxima fuerza en el menor tiempo posible, sino que ayudan a mejorar la técnica de carrera e incluso a prevenir lesiones. Existe una sencilla explicación mecánica sobre la efectividad de estos ejercicios. El movimiento carga y acumula energía en el músculo, que sirve para impulsarnos inmediatamente al realizar la contracción. Una de las claves para realizar correctamente estos ejercicios es la forma en que caemos sobre el suelo, la llamada fase de aterrizaje, que debe realizarse de forma suave y con la parte de la almohadilla de los pies, nunca con el talón, flexionando las rodillas para absorber mejor el impacto y

poder impulsarse de nuevo más rápidamente. Es bueno comenzar con un ejercicio sencillo, para que los músculos se vayan acostumbrando a la explosividad de los movimientos. (Cometti, Gilles. Los Métodos Pliométricos).

- ⇒ De pie, sobre una pierna, lleva la otra hacia detrás, apoyando el pie sobre un banco. Agáchate lentamente sobre la pierna que mantienes en el suelo. Recupera la posición, tan rápido como puedas.
- ⇒ De pie, con los pies juntos, agáchate ligeramente y salta verticalmente de forma explosiva. Utiliza un par de segundos entre saltos para estabilizarte.
- ⇒ Haz skipping con una sola pierna, elevando la rodilla tan alto como puedas. No hay que progresar hacia delante, sino saltar alto, hacia arriba.
- ⇒ De pie, con los pies a poca distancia uno del otro, salta verticalmente, utilizando solo los tobillos. No te impulses doblando ni las rodillas, ni las caderas.
- ⇒ De pie, agáchate ligeramente y salta hacia delante tan lejos como puedas, como en salto de longitud. En cuanto aterrices, vuelve a impulsarte, permaneciendo el mínimo tiempo posible, en contacto con el suelo, como si quemara.
- ⇒ Apoyado con tus manos sobre una barandilla de unos 70 cm de altura, salta impulsándote con las puntas de los pies, levantando las rodillas y tocando con la suela de las zapatillas la parte superior de la barandilla.
- ⇒ Como si estuvieras realizando un *sprint* continuo, sube escaleras de escalón en escalón, todo lo rápido que puedas.
- ⇒ Delante de un banco o un cajón de unos 40cm de altura, agáchate ligeramente y salta explosivamente con los dos pies a la vez sobre el banco. Salta hacia atrás y vuelve a subir al banco como si te quemara el suelo.
- ⇒ Salto desde un banco. Subido en un banco, déjate caer doblando las rodillas sobre las almohadillas del pie, no sobre el talón. En cuanto toques

el suelo, salta hacia arriba de nuevo, para despegar lo más alto que puedas.

Saltos Jumps

Estos ejercicios pliométricos ayudan a aumentar el salto mientras juegan al baloncesto. En primer lugar, llegar a la posición inicial de cuclillas. Baje su cuerpo de manera que los muslos estén paralelos al suelo y perpendicular a los pies. Asegúrese de que el ángulo de sus rodillas no es inferior a 90 grados. Luego, una vez que se encuentra en esta posición, explotar su cuerpo y saltar lo más alto posible. Poco a poco la tierra en sus pies, entrar en la posición original, mantenga la posición durante un segundo y repetir el ejercicio.

La técnica de los ejercicios pliométricos

- ⇒ La postura de la cabeza y la dirección de la vista ocupan un papel primordial a la hora de controlar los saltos. Si se realiza una extensión de la cabeza no se alcanzará la altura máxima, y si se flexiona para mirar al suelo se produce una contracción muscular inadecuada y se altera el ritmo del salto.
- ⇒ Al realizar saltos de drop jump en el momento del descenso el cuerpo debe estar relajado y evitar la tensión.
- ⇒ Una respiración inadecuada reduce la eficacia del salto, por tanto, hay que mantener la respiración y evitar exhalar el aire durante la fase de contacto. Expulsar el aire durante la fase de recepción reduce la estabilidad e incrementa la carga sobre la columna vertebral.
- ⇒ En los saltos desde cajones hay que aterrizar con las piernas ligeramente flexionadas y con los músculos de la zona anterior del pie con una ligera tensión para evitar un choque excesivo.

La fase de amortiguación no debe durar mucho y la fase de impulso tiene que ser realizado a máxima velocidad y con un impulso energético de los brazos hacia arriba.

Fases desde el punto de vista de la técnica en un salto de drop jump

- ⇒ La posición inicial
- ⇒ El descenso desde el cajón
- ⇒ Contacto con el suelo
- ⇒ La amortiguación
- ⇒ El impulso
- ⇒ El vuelo
- ⇒ El aterrizaje

La posición inicial

Colocarse al borde del cajón en bipedestación, en posición no rígida, con la espalda y la cabeza alineadas con el cuerpo y con la mirada fija al frente.

El descenso desde el cajón

Se inicia realizando un paso hacia delante juntando las piernas al inicio de la caída. Antes del descenso no se deben flexionar las rodillas, ni impulsarse hacia arriba o hacia delante con las dos piernas, ni flexionar la pierna de apoyo. Es decir, que lo único que hay que hacer es dejarse caer. La trayectoria de la caída debe ser vertical y el cuerpo debe estar totalmente extendido evitando la flexión del tronco y de las rodillas. El deportista no debe inclinar la cabeza y adelantar los hombros y debe mantener la mirada fija al frente. Las extremidades superiores se llevan hacia atrás y permanecen en esta posición durante la fase de flexión.

Contacto con el suelo

Se debe caer con los dos pies, primero sobre las puntas y posteriormente sobre los talones. En el momento del impacto las rodillas deben estar ligeramente flexionadas con los brazos situados hacia atrás.

La amortiguación

Es la fase en la que se atenúa la energía cinética de la caída del cuerpo y se pone en acción el reflejo de estiramiento. El grado óptimo de flexión de las rodillas se determina experimentando, de tal forma que una flexión muy profunda impide realizar un buen impulso y una flexión limitada incrementa la rigidez del impacto con el suelo.

El impulso hacia arriba

Este debe ser muy activo. Las extremidades superiores realizan un amplio y enérgico impulso hacia delante. Se requiere de un tiempo mínimo para la transición del trabajo excéntrico al concéntrico. Para una mayor eficacia del impulso es necesario que todos los puntos articulares se desplieguen al máximo.

El vuelo

Este debe ser vertical, con la mirada puesta al frente y con el cuerpo extendido en las zonas articulares de las rodillas y del tronco.

El aterrizaje

En el momento justo antes del impacto el cuerpo debe estar totalmente extendido. Lo que primero contacta con el suelo son las puntas de los pies y seguidamente los talones. A continuación las rodillas se flexionan buscando frenar el cuerpo.

Saltos Slalom

Los saltos de slalom son un ejercicio para la parte inferior del cuerpo pensado para mejorar la capacidad de salto, así como rapidez y destreza con el pie. Se necesita un amplio espacio para este ejercicio y una línea que servirá como guía en el suelo.

Se puede dibujar una, marcarla con una cuerda para saltar o usar la unión de dos colchonetas. Pararse a un lado de la línea y, manteniendo los pies juntos, saltar hacia los lados sobre la línea para cruzarla. Inmediatamente saltar al otro lado de nuevo y continuar saltando hacia adelante y atrás sobre la línea varias veces rápidamente.

Figura No.- 10 Saltos Slalom



Fuente: Mayra Barragán Jessica Coloma

Realizar varias repeticiones sin parar. Se notara que el ejercicio no es tan fácil como parece, por lo que es probable que sólo sea capaz de hacer cuatro o cinco saltos. Asegúrate de concentrarse en la explosión de los músculos de las piernas en cada salto. (Verkhoshansky, Y. 1999).

Salto Sentadilla Prisionero

Este ejercicio es similar a los saltos de sentadilla, pero difiere en que se concentra más en los músculos del core, haciendo de éste un ejercicio excelente de cuerpo completo y aeróbico. Colocar las manos detrás de la cabeza e inclinar el torso hacia adelante compromete a la espalda y abdominales en el movimiento, lo que aumenta la intensidad del ejercicio en los músculos del core. Este ejercicio es de alto impacto, por lo que deberemos flexionar las rodillas al aterrizar para protegerlas. Si el impacto es demasiado, podemos realizar el ejercicio sin el salto. Los principiantes deberán comenzar con suavidad y saltos pequeños.

- ⇒ Comenzamos con los pies separados y las manos detrás de la cabeza.
- ⇒ Descendemos en una sentadilla lo más posible, llevando el torso ligeramente hacia adelante sin encorvar la espalda.
- ⇒ Saltamos lo más alto posible, manteniendo las manos detrás de la cabeza.
- ⇒ Aterrizamos flexionando las rodillas.
- ⇒ Repetimos durante 30 a 60 segundos.

‘Core’ es una palabra de la voz inglesa que significa centro o raíz. Los músculos del core son los encargados de estabilizar el cuerpo.

Muchos expertos incluyen una gran variedad de músculos en esta lista, pero hay un número determinado que es el que se considera generalmente como los verdaderos pertenecientes al grupo. En general, se tratan de los músculos que se encuentran a lo largo del tronco y torso. La lista que encontraremos a continuación incluye los músculos más comúnmente identificados como músculos del core:

- ⇒ Recto abdominal: Se encuentran en la parte delantera de los abdominales. Este es el músculo abdominal mejor conocido, y es lo que se conoce como “six pack” cuando se encuentra definido.

- ⇒ Erector Espinal: Este grupo consta de tres músculos y va desde el cuello hasta la parte baja de la espalda.
- ⇒ Multífido: Se ubica debajo del erector espinal, junto a la columna vertebral. Son los músculos encargados de extender y rotar la columna.
- ⇒ Oblicuos externos: Ubicados en el costado y frente del abdomen.
- ⇒ Oblicuos internos: Se encuentran debajo de los oblicuos externos, y se extienden en dirección opuesta.
- ⇒ Abdominal transverso: Ubicado bajo los oblicuos, es el músculo más profundo de los músculos abdominales y envuelve la columna para ofrecer protección y estabilidad.
- ⇒ Flexores de cadera: Se ubican frente a la pelvis y la parte superior del muslo. Se trata de un grupo muscular compuesto por cinco músculos individuales.
- ⇒ Glúteo medio y mediano: Se encuentran a los costados de la cadera.
- ⇒ Glúteo mayor y piriformes: Detrás de la cadera y de la parte superior del muslo.
- ⇒ Aductores: Se encuentran a la altura media del muslo, del lado interno de la pierna.

Multisaltos Pliométricos

OBJETIVO

Incremento de la potencia (Fuerza-Velocidad).

Consiste en realizar saltos de todo tipo, en forma ordenada, sistemática, dosificada, planificada. La realización de saltos de manera multilateral y variada, desarrolla la capacidad y habilidad para la realización de los mismos. Un trabajo de multisaltos, progresivo y en terrenos adecuados, incide positivamente sobre las articulaciones, tendones y ligamentos del deportista, fortificándolas.

SEGÚN SU INTENSIDAD

⇒ Multisaltos de baja intensidad.

Incluye saltos con 2 y 1 pierna, tanto en batidas sucesivas de una misma pierna, como alternando las mismas. Saltos alternos, "pata coja", "canguros" y "salticado", son los más comunes. Incluye multisaltos horizontales y verticales y saltos "en profundidad" con respuesta inmediata, desde bajas alturas (hasta 30 cm). Se los denomina también de bajo impacto.

⇒ Multisaltos de Alta Intensidad

Saltos "en profundidad" con respuesta inmediata. Saltos pliométricos. Ciclo de estiramiento - acortamiento Se los denomina también, de alto impacto.

⇒ Multisaltos Dificultados

Se realizan los saltos, con cargas añadidas (chalecos, tobilleras, cinturones).

Saltos verticales y horizontales con carga.

Saltos "en profundidad", con poca carga y altura menores a la óptima. La carga no debe ser superior al 5% del peso corporal, y debe ubicarse preferentemente por debajo de la cintura.

Plus pliometría: Saltos de alturas muy elevadas (más de 2m), sin cargas.

⇒ Multisaltos Facilitados

Se realizan saltos horizontales, verticales y pliométricos, facilitando la respuesta de los mismos, utilizando elementos que acortan la fase de contacto (gomas, muelles, trampolines, etc.).

SEGÚN SU FORMA DE REALIZACIÓN

⇒ Multisaltos horizontales

⇒ Multisaltos verticales

⇒ Saltos "en profundidad" o pliométrico

Tabla No.- 2.4 Multisaltos

M U L T I S A L T O S	HORIZONTALES Traslado del centro de gravedad	Cortos (De potencia) Nº de saltos: 1 a 10	Largo sin impulso, Triple sin impulso, Pentasaltos, Decasaltos.
		Largos (Resist. - Potencia) Recorrer 30 a 100 metros	4 x 40 m. Pata coja. 4 x 50 m. Alternos. 4 x 40 m. Combinados.
	VERTICALES Elevación del centro de gravedad.	Saltos sobre obstáculos. Altura de 0.40 a 1 metro.	10 x 10 vallas.
	PLIOMETRÍA Saltos en profundidad	Ciclo estiramiento acortamiento.	

Fuente: www.multisaltos.com

2.2.7.5 Calentamiento

El calentamiento es utilizado, aceptado y practicado previamente a la realización de una práctica deportiva por la totalidad de sus participantes. Además, es considerado imprescindible para alcanzar un rendimiento óptimo por la mayoría de deportistas. Sin embargo, existe poca evidencia científica que apoye su efectividad. Todo esto, junto con la diversidad de los deportes, hace necesario la estandarización de unas pautas comunes de calentamiento para cada deporte o disciplina deportiva.

En cuanto al baloncesto de élite se refiere, hemos encontrado un gran vacío científico que nos gustaría cubrir. Por lo tanto, los objetivos de este artículo son, primero, la realización de una revisión bibliográfica sobre todos los aspectos relacionados con el calentamiento como pueden ser: definición de calentamiento, tipos de calentamientos, beneficios del mismo, estructura que debe seguir (intensidad, duración, recuperación y especificidad), factores que influyen sobre él, estiramientos si o estiramientos no y de qué tipo en el calentamiento. Y segundo, con las conclusiones obtenidas, describir y proponer una metodología de calentamiento competitivo adaptado al baloncesto de alto

nivel, para que ésta se convierta en una guía de referencia justificada a la hora de realizar esta fase pre-partido.

Existen numerosas y diferentes definiciones de calentamiento. Grosser (1972) lo concreta como el conjunto de ejercicios que permiten obtener un estado óptimo de preparación no sólo psicofísico sino también motriz. Röthing (1983) en su diccionario monolingüe, puntualiza que se trata de un conjunto de medidas activas y pasivas que se realizan con el fin de crear la condición psicofísica óptima antes de un entrenamiento o competición deportiva.

Según Álvarez del Villar (1987), se podría expresar como las actividades que sirven para preparar el organismo previamente a la aplicación de cargas más exigentes con el propósito de poner en marcha sus sistemas funcionales y predisponer así para lograr rendimientos más elevados. Orellana (1995) lo presenta como el aumento de la temperatura de un cuerpo mediante la aplicación de calor o como consecuencia de un trabajo mecánico. Mientras que Freiwald (1996) lo interpreta como el periodo de tiempo inmediatamente anterior a una competición o la primera parte de un entrenamiento.

El calentamiento además de prepararnos a las exigencias a las que vamos a someter a nuestro organismo, de forma que estas sean toleradas, no ha de implicar un riesgo de lesión y debe garantizar su prevención (Thomas, 2000).

Realizando un compendio de todas las ideas anteriores, Vaquera et al. (2002) definieron el calentamiento como aquel “conjunto de tareas o ejercicios realizados previos a la actuación deportiva con el fin de adaptar el organismo del deportista para que su rendimiento durante el entrenamiento o la competición pueda ser óptimo, y para minimizar el posible riesgo de lesiones durante la actividad a realizar”.

Recientemente esta definición ha sido modificada por Calleja et al. (2008), conceptualizando el calentamiento como aquel “conjunto de tareas o ejercicios realizados previos a la actuación deportiva con el fin de adaptar el organismo del deportista a la demanda competitiva posterior, minimizando el posible riesgo de lesión durante la misma, además de crear psicológicamente la predisposición al ejercicio”.

Tipos de Calentamiento

Existen dos tipos de calentamiento: pasivo y activo (Shellock y Prentice, 1985; Bishop, 2003a). A su vez es importante destacar que dentro de un calentamiento activo, podemos distinguir un calentamiento general y un calentamiento específico al deporte en cuestión (Shellock y Prentice, 1985; Vaquera et al., 2002; Bishop, 2003a; Calleja et al., 2008).

El calentamiento general hace referencia a un trabajo genérico, cuyo objetivo principal es iniciar la preparación del organismo hacia la actividad deportiva a desarrollar. Esta parte inicial será complementada necesariamente por un calentamiento específico. Por su parte, el calentamiento específico será el que se orientará al deporte en cuestión y a los requerimientos propios de cada deportista.

Calentamiento competitivo en baloncesto: revisión bibliográfica y propuesta disciplina deportiva, en este caso al baloncesto (Shellock y Prentice, 1985; Vaquera et al., 2002; Calleja et al., 2008). Vaquera et al. (2002) y Calleja et al. (2008) distinguen también en la sesión de calentamiento entre calentamiento grupal y calentamiento individual. El primero de ellos lo definen como aquel en el que toman parte todos los miembros del equipo. Por el contrario, el calentamiento individual, persigue una adaptación individualizada a cada uno de los jugadores. El calentamiento individual es un contenido de trabajo personal y puede cambiar de un jugador a otro.

Beneficios del Calentamiento

Son muchos y de muy variada índole los beneficios de la realización de un calentamiento, Calleja et al. (2008) distinguen entre beneficios fisiológicos, psicológicos y profilácticos. Bishop (2003a) los clasifica en función de la temperatura muscular y corporal. De este modo diferencia beneficios relacionados con la temperatura y beneficios no relacionados con la temperatura.

Independientemente de la clasificación que utilicemos el calentamiento aporta numerosos beneficios que pasamos a enumerar ahora. Sobre el sistema cardiovascular el calentamiento provoca un aumento de la frecuencia cardiaca por estimulación de la adrenalina (Terrados, 1988), un aumento de la presión sanguínea debido al incremento de la cantidad de sangre y del débito cardiaco sobre órganos que redistribuyen la sangre a la musculatura implicada en el esfuerzo (Terrados, 1988) y un aumento del volumen circulatorio (Shellock y Prentice, 1985), lo cual provoca una mejora del transporte de sustratos, oxígeno y productos de deshecho (Terrados, 1988; Bishop, 2003a).

En el sistema respiratorio produce una mejora de la liberación de oxígeno (Terrados, 1988), una mejora de la disociación de oxígeno, hemoglobina y mioglobina, que mejoran el aporte de oxígeno al músculo durante la actividad (Flamini, 1985; Shellock y Prentice, 1985; Terrados, 1988; Bishop, 2003a), un aumento de la frecuencia respiratoria, una mejora del desajuste respiratorio y una mayor eficacia en el intercambio gaseoso (Terrados, 1988).

En cuanto al sistema neuromuscular, la realización de un adecuado calentamiento disminuye la viscosidad muscular (Shellock y Prentice, 1985; Terrados, 1988; Bishop, 2003a), aumenta la temperatura muscular facilitando la actividad enzimática y metabólica (Shellock y Prentice, 1985) antes de un ejercicio de alta intensidad, mejorando el rendimiento (Terrados, 1988; Gray y Nimmo, 2001; Gray, Devito y Nimmo, 2002), provoca un aumento de la temperatura sanguínea y tono muscular (Terrados, 1988), una mejor sensibilidad de los receptores nerviosos y velocidad de

impulso nervioso (Flamini, 1985; Shellock y Prentice, 1985; Terrados, 1988; Bishop, 2003a), una mayor velocidad de impulsos y velocidad de reacción (Terrados, 1988; Bishop, 2003a), mejora la capacidad de aplicación de componentes de fuerza (Flamini, 1985; Terrados, 1988; Bishop, 2003a), mejora las manifestaciones de velocidad (Flamini, 1985; Terrados, 1988; Bishop, 2003a) y la eficacia de la contracción agonista-antagonista (Flamini, 1985; Terrados, 1988).

En lo referente a los factores psicológicos, Terrados (1988) afirma que los deportistas que realizan un correcto calentamiento están más preparados mentalmente que los que no lo realizan. Además sostiene que puede servir como medio de descarga de las tensiones y ansiedades pre-competitivas y aumento de la concentración y motivación. Posteriormente (Robergs et al. 1990; Williams, 1991; Balaguer, 1994), se ha demostrado que un calentamiento realizado en óptimas condiciones favorece la atención, percepción visual, precisión en las acciones, autoconfianza y concentración, además de proporcionar una mayor activación de los procesos de activación sensorial.

Estructura del Calentamiento: intensidad, duración, recuperación y especificidad.

Debido a la duración de los partidos de baloncesto (40 minutos en cuatro periodos de 10 minutos cada uno) consideramos que debemos realizar un calentamiento para alcanzar un rendimiento denominado de larga duración. Bishop (2003b) define rendimiento de larga duración a toda aquella competición que tiene una duración superior a los 5 minutos, duración intermedia entre 10 segundos y 5 minutos y corta duración esfuerzos de hasta 10 segundos. Por lo tanto el baloncesto estaría clasificado dentro de la primera categoría.

En los deportes de media o larga duración (>5 minutos) es importante estructurar calentamientos competitivos para mejorar el rendimiento con una suficiente

intensidad y duración, seguidos de un adecuado periodo de recuperación, para elevar el VO₂ de base pero que no cause una fatiga significativa.

Además, parece ser que un calentamiento específico aporta beneficios ergogénicos adicionales a los aportados por un mero calentamiento general, posiblemente por la activación neuromuscular. Aunque un calentamiento óptimo depende de muchos factores, Bishop (2003b) sugiere que un calentamiento realizado al 60-70% VO₂máx durante 5-10 minutos, seguido de <5 minutos de recuperación mejorará el rendimiento. Si añadimos un calentamiento específico al deporte de manera lo suficientemente breve que no cause fatiga obtendremos mayores beneficios ergogénicos (Bishop, Bonnetti y Spencer, 2003).

Tal y como sugiere Bishop (2003), la mayoría de los autores sugieren que el periodo de recuperación que transcurre desde la finalización del mismo hasta el comienzo de la competición no debe ser superior a 10 minutos. Freiwald (1996) afirma que no deben transcurrir más de 20 minutos, ya que en caso contrario se pueden perder hasta un 60% de los beneficios obtenidos. Fernández Pombo y Da Silva (1997a) en un estudio con diferentes deportistas observaron que los sujetos que pasaban más de 10 minutos de recuperación, tardaban más tiempo en alcanzar el VO₂máx y lo mantenían menos tiempo.

Factores que influyen sobre el calentamiento

Diferentes factores pueden hacer necesario la modificación de los protocolos teóricos del calentamiento. Estos factores que deben ser tenidos en cuenta son:

- ⇒ La edad del sujeto. A mayor edad, el calentamiento debería ser más largo y progresivo debido a que el jugador posee una menor velocidad de regulación fisiológica (Calleja et al., 2008).
- ⇒ El nivel de condición física. Cuanto mejor sea la condición física del sujeto, mayor duración e intensidad debe de tener el calentamiento. Por

muy baja que sea la condición física de una persona, deben dedicarse al menos 10 minutos al calentamiento (Terrados, 1988).

- ⇒ Momento del día. Se ha demostrado que con un buen calentamiento entre las 15 y las 20 horas se obtienen los mejores resultados. Por lo tanto si el partido es por la mañana un calentamiento más largo será necesario con el fin de alcanzar ese máximo rendimiento (Fernández Pombo y Da Silva, 1997a).
- ⇒ Temperatura exterior ambiental que influye de manera significativa en el tiempo de estabilización de las variables. En situaciones de mucho calor se debe evitar un calentamiento excesivo para evitar una elevación perjudicial para el rendimiento de la temperatura rectal (Fernández Pombo y Da Silva, 1997a; Bishop y Maxwell, 2009).

2.2.7.6 Estiramientos Musculares

El estiramiento es el alargamiento al que sometemos los músculos, los tendones, las fascias, y las cápsulas articulares cuando ejercemos sobre ellos una fuerza horizontal o de tensión desde afuera del propio músculo. Los estiramientos son tensiones mantenidas sobre los músculos en el sentido contrario a su contracción. La finalidad primordial del estiramiento es dar elasticidad al sistema músculo-tendinoso para lograr reducir la tensión muscular que se genera cada vez que realizamos una actividad física. (atletas.info y estiramientos.net).

Los estiramientos suelen ser ejercicios destinados a tal fin. Estos ejercicios de estiramientos pueden ser organizados por la forma de realizar dicho estiramiento, por el objetivo buscado, por las articulaciones implicadas o por los músculos elongados. Técnicamente la distinción entre estiramiento y flexibilidad es confusa y difusa. Algunos autores diferencian (Javier Solas 2006) por el objetivo final buscado. En el caso de la flexibilidad el objetivo sería la mejora de la movilidad articular y en el caso de los estiramientos será la de mantenimiento de esta movilidad. Los estiramientos y la ciencia que lo estudia pertenecen al ámbito deportivo general. Algunas capacidades musculares necesitan ser trabajadas en todos los deportes. Ya sean deportes de resistencia de velocidad o de fuerza. Los estiramientos son comunes a todos los deportes, las

diferencian estriban en las zonas que más se ha de trabajar o la forma específica de trabajo. Los estiramientos deben amoldarse a nuestra propia estructura corporal y muscular y al grado de la propia flexibilidad. Por eso, los estiramientos se hacen a través de fuerza suave y mantenida que tendrá una repercusión favorable sobre la elongación del tejido conectivo.

Figura No.- 11 Estiramientos Musculares



Fuentes: atletas.info y estiramientos.net

Es fundamental evitar la fuerza rápida y brusca porque, así, podríamos lesionarnos.

Los estiramientos son importantes porque:

- ⇒ Aumentar la elasticidad y flexibilidad de músculos y tendones.
- ⇒ Reducen la tensión muscular generada durante los entrenamientos o las carreras.
- ⇒ Mejoran la postura.
- ⇒ Alivia la fatiga muscular.
- ⇒ Relajan, después de las carreras y los entrenamientos.
- ⇒ Previene los tirones musculares y, con ello, las lesiones musculares y articulares.
- ⇒ Facilitar la oxigenación del músculo y, con ello, se maximiza su recuperación porque mejora la circulación del flujo sanguíneo muscular.
- ⇒ Mejora el rendimiento.

Cuando estiramos un músculo lo que estamos haciendo es distanciar los dos puntos de inserción de este, es decir, la finalidad es separar los extremos del músculo para que sus fibras se estiren. Para ello, uno de esos puntos debe mantenerse fijo e iremos variando la amplitud sobre el punto móvil. Debemos respetar una serie de principios a la hora de estirar:

- ⇒ Debemos respetar los planos y ejes además de la amplitud articular
- ⇒ Tenemos que colocar al músculo en estado de preestiramiento y que la puesta en tensión sea lenta y progresiva
- ⇒ No debe doler, debemos notar cierta tensión pero debe ser tolerable.
- ⇒ Durante el estiramiento debemos respirar de modo profundo y regular.
- ⇒ Respetar los tiempos de estiramiento:
- ⇒ Puesta en tensión progresiva hasta la tensión máxima
- ⇒ Mantener la tensión máxima aproximadamente 20 segundos
- ⇒ Vuelta a la posición inicial lenta y progresiva

⇒ Tiempo de reposo: la suma del tiempo empleado en los 3 pasos anteriores.

Estiramiento Específico:

- ⇒ Los estiramientos deben realizarse de una manera sostenida, concentrada y pensada en el músculo o grupo muscular que se quiere relajar. No es hacerlo por hacerlo. Tomar noción de su importancia es muy útil para mejorar nuestra forma de correr.
- ⇒ Lo recomendable es empezar con 20 segundos de estiramiento muy suave, sin vaivenes o rebotes, ni tensión dolorosa. La idea es llegar a una tensión moderada para relajarse mientras realizar el estiramiento. La sensación de tensión suele disminuir conforme se va manteniendo la tensión.
- ⇒ Después de este comienzo, incrementar la tensión en los músculos que se están estirando durante unos 30 segundos más, pero manteniendo durante este tiempo una tensión sostenida, pero que no genere dolor. Sino no sirve y es contraproducente el estiramiento. Al repetir el ejercicio la tensión debería disminuir.
- ⇒ Durante este tiempo, la respiración debe ser rítmica, lenta y regular. No contener la respiración mientras tensas los músculos. Procurar inspirar antes de comenzar la tensión y realizar una espiración lenta mientras se mantiene la tensión.

Estiramiento General:

Cuando se comience a estirar es recomendable tener presente:

- ⇒ Tener una alineación correcta de los músculos.
- ⇒ Estirar los músculos que más van a ser utilizados durante el ejercicio.
- ⇒ Para empezar, estirar las pantorrillas y la parte posterior e inferior de cada pierna.
- ⇒ Luego, sin modificar la posición, desplazar la cadera hacia delante, sin despegar la planta del pie del suelo. Mantener el estiramiento unos 25/35 segundos.

- ⇒ Después por la pierna recta sobre un objeto elevado ½ metro del suelo. Sin flexionar la rodilla, realizar una pequeña inclinación del tronco hacia adelante. Mantener la flexión unos 20/30 segundos.
- ⇒ Entrelazar los dedos por detrás de la nuca e intentar juntar las escápulas (omóplatos), tirando de ellas hacia adentro. Repetir este ejercicio entre tres y cuatro veces, manteniendo la tensión unos 10/15 segundos.
- ⇒ Con esta misma posición rotar la espalda hacia uno y otro lado, flexionado ligeramente el tronco hacia delante
- ⇒ Se puede agregar mientras se estira previo al entrenamiento sumar abdominales y lumbares para mejorar tu carrera.

Estiramiento Post entrenamiento y/o competencia:

Luego de la actividad nunca se deja de lado dedicarle unos minutos a los estiramientos. Es fundamental que los incorpores como parte de tu rutina diaria de entrenamiento. No lleva mucho tiempo. De esa manera se puede evitar lesiones, además de optimizar tu performance en los siguientes entrenamientos o carreras.

2.2.7.7 Fortalecimiento Muscular

El fortalecimiento muscular prepara su cuerpo para los deportes de alto rendimiento y recreativos. Establece una base para un deporte sano.

Las lesiones deportivas se producen mayormente cuando estamos cansados o realizamos un esfuerzo excesivo sin tener la condición física adecuada. El fortalecimiento muscular aumenta la capacidad de rendimiento, la musculatura puede proteger mejor las articulaciones y se reduce la predisposición a lesionarse.

El fortalecimiento muscular debería implicar grupos de músculos que intervienen mayormente en un deporte específico. Pero además es necesario ejercitar otros grupos musculares que realizan un esfuerzo menor con el fin de

que mantengan el peso de los músculos más fuertes. Por ejemplo, un torso fuerte y estable es importante para casi todas las disciplinas deportivas. Los brazos y las piernas sólo pueden fortalecerse con la resistencia externa cuando el torso ofrece un punto de apoyo firme. Cuando falla la tensión corporal, no se aprovecha completamente el potencial de fuerza que poseen los brazos y las piernas. Trabajar el sistema musculoesquelético adecuadamente con profesionales especializados, para evitar futuras lesiones no es una labor sencilla porque requiere constancia y dedicación. Es importante practicar algún tipo de actividad física y/o deporte para conseguir fortalecer la musculatura y los sistemas defensivos de nuestro aparato locomotor (propiocepción), evitando así posibles daños o lesiones en codos, hombros, muñecas, tobillos, etc. Las articulaciones son más propensas a las lesiones cuando los músculos y los ligamentos que las sostienen son débiles y lentos de reaccionar. Por eso, es fundamental evitar el sedentarismo y se recomienda ejercitar el cuerpo.

El fortalecimiento muscular es la etapa más importante del proceso de rehabilitación y lo que logramos es:

- ⇒ Prevención de lesiones
- ⇒ Mantenimiento y aumento de la masa y fuerza muscular
- ⇒ El retorno seguro del atleta a su deporte lo más pronto posible.

Beneficios del fortalecimiento muscular

- ⇒ Aumenta la fuerza, resistencia muscular y cardiovascular.
- ⇒ Fortalece las articulaciones.
- ⇒ Disminuye el riesgo del atleta de sufrir lesiones.
- ⇒ Disminuye el tiempo de recuperación una vez sufrida la lesión.
- ⇒ El atleta destaca y rinde más.

Básicamente los ejercicios de fortalecimiento preventivo pueden agruparse en:

- ⇒ Ejercicios para los pies y tobillos
- ⇒ Ejercicios abdominales

- ⇒ Ejercicios para la musculatura dorsal y lumbar.
- ⇒ Ejercicios de descarga de la columna vertebral y las grandes articulaciones.

Ejercicios para los pies y tobillos

Los pies realizan 4 movimientos fundamentales:

- ⇒ Flexión dorsal
- ⇒ Flexión plantar
- ⇒ Supinación,
- ⇒ Pronación.

Además debe agregarse el mantenimiento del arco plantar a cargo de 19 músculos intrínsecos del propio pie. El trabajo de fortalecimiento del pie y del tobillo debe realizarse de preferencia con los pies desnudos cuando las características del piso y del clima lo permitan. Las sensaciones que la planta del pie recibe directamente del suelo se suman y fortalecen los impulsos cinestésicos. Operando en forma conjunta, coordinada, ambos tipos de estímulos actúan combinando el trabajo de la musculatura de los pies y las piernas. Pero cuando debe usarse calzado, el mismo tendrá que ser cómodo, pero ajustado tanto en el eje longitudinal como en el transversal, y con la plantilla ubicada en el lugar exacto, para lograr una adecuada distribución de las cargas.

Ejercicios abdominales

La musculatura abdominal debe ser fortalecida en su conjunto, comenzando con el trabajo de resistencia de fuerza, pero sin dejar de atender a la fuerza abdominal estática (isométrica), de importancia fundamental como fijadora de ese segmento anatómico, tanto para proteger vísceras y columna vertebral en los esfuerzos muy grandes, como para constituir un bloque rígido solidario con el centro de gravedad del cuerpo, a efectos de recibir y/o transmitir los impulsos que producen el salto.

2.2.8 Patologías Encontradas durante la realización de nuestro Trabajo Investigativo.

- ⇒ Compresión Patelar
- ⇒ Contractura de Pantorrilla
- ⇒ Tendinitis Rotuliana
- ⇒ Esguince de Tobillo
- ⇒ Tenosinovitis de Rodilla
- ⇒ Tendinitis de Flexores de Pie
- ⇒ Desgarro de Cuádriceps
- ⇒ Menisectomía
- ⇒ Contractura Isquiotibial
- ⇒ Contractura de Cuádriceps
- ⇒ Fascitis Plantar

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Anfiartrosis.-Es una articulación poco movable, presenta superficies planas en las que se interpone un disco fibrocartilaginoso.

Articulación.- Conexión entre dos o más huesos, constituida por partes blandas, ligamentos, capsula y membrana sinovial.

Atrofia.- La atrofia muscular es un término médico que se refiere a la disminución del tamaño del músculo esquelético, perdiendo así fuerza muscular por razón de que la fuerza del músculo se relaciona con su masa.

Calentamiento.- Es utilizado, aceptado y practicado previamente a la realización de una práctica deportiva por la totalidad de sus participantes. Además, es considerado imprescindible para alcanzar un rendimiento óptimo por la mayoría de deportistas.

Cápsula.-Saco fibroso tapizado de membrana sinovial que rodea una articulación.

Concéntrico.- Una contracción concéntrica ocurre cuando un músculo desarrolla una tensión suficiente para superar una resistencia, de forma tal que éste se acorta, y moviliza una parte del cuerpo venciendo dicha resistencia.

Dolor.- Es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño real o potencial del tejido, o se describe en términos de dicho daño.

Estiramiento.- es el alargamiento al que sometemos los músculos, los tendones, las fascias, y las cápsulas articulares cuando ejercemos sobre ellos una fuerza horizontal o de tensión desde afuera del propio músculo.

Excéntrico.- Cuando una resistencia dada es mayor que la tensión ejercida por un músculo determinado, de forma que éste se alarga, se dice que dicho músculo ejerce una contracción excéntrica.

Fisioterapia: Tratamiento de ciertas enfermedades con agentes y métodos físicos.

Flexión: Es el movimiento por el cual los huesos u otras partes del cuerpo se aproximan entre sí en dirección anteroposterior, paralela al plano sagital.

Isométrico.- En este caso el músculo permanece estático, sin acortarse ni alargarse, pero aunque permanece estático genera tensión.

Isotónico.- Se define como contracciones isotónicas, desde el punto de vista fisiológico, a aquellas contracciones en las que las fibras musculares además de contraerse, modifican su longitud.

Kinesioterapia.- disciplina que se engloba dentro de la fisioterapia y se define como el arte y la ciencia de la prevención y el tratamiento de lesiones y enfermedades mediante el movimiento.

Ligamento.- Un ligamento es una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones. En pocas palabras es una banda fibrosa resistente que confiere estabilidad a la articulación.

Masaje.- Es el uso de una gama de técnicas manuales concebidas para favorecer el alivio de la tensión y ayudar a la relajación, movilizar diversas estructuras,

aliviar el dolor y reducir las hinchazones, prevenir deformidades y fomentar la independencia funcional, en una persona con un problema de salud específico.

Musculo: Es un tejido contráctil que forma parte del cuerpo humano.

Propiocepción.- Es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos, es la capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas.

Tendón.- Es una parte del músculo estriado, de color blanco, de consistencia fuerte y no contráctil, constituido por fibras y trigo metamorfofísico de tejido conectivo que se agrupan en fascículos y follajes.

Tono.- El tono muscular, es un estado permanente de contracción parcial, pasiva y continúa en el que se encuentran los músculos.

Trofismo.- Es un proceso por el cual las células son alimentadas.

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 Sistema de Hipótesis

El Plan de Intervención Fisioterapéutica Previene las Lesiones de Tren Inferior en los Deportistas de la Disciplina de Básquet de La Federación Deportiva de Chimborazo en el Período Noviembre 2013 a Abril 2014.

2.4.2 Variables

Independiente

Intervención Fisioterapéutica

Dependiente

Lesiones de tren inferior.

2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Concepto	Categoría (s)	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Variable Independiente Intervención Fisioterapéutica	Es el empleo de técnicas de prevención para incrementar la capacidad física y mejorar la calidad de vida del deportista.	Incrementar la capacidad física y mejorar la calidad de vida del deportista.	Prevenir Lesiones Musculares	⇒ Observación
Variable Dependiente Lesiones de Tren inferior	Es una alteración que ocurre por la falta de un plan apropiado de técnicas para estructuras anatómicas situadas desde la cadera hasta el pie.	Alteración que ocurre por la falta de un plan apropiado de técnicas	Dolor Inflamación Incapacidad Funcional	⇒ Historia clínica. ⇒ Hoja de evaluación

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO CIENTÍFICO:

En la presente investigación se utilizó el método Deductivo - Inductivo con un procedimiento analítico - sintético.

Método Deductivo: Nos permite estudiar la problemática de manera general para analizar conclusiones particulares, es decir como el Plan de intervención fisioterapéutico previene las lesiones musculares.

Método Inductivo: Nos permite estudiar el problema de manera particular para llegar alcanzar conclusiones generales es decir cómo ayuda la intervención fisioterapéutica en los diferentes casos (deportistas).

TIPO DE INVESTIGACIÓN: La presente investigación por los objetivos propuestos se caracteriza por ser una investigación descriptiva – explicativa.

- **Descriptiva:** Porque sobre las bases del análisis crítico de la información recibida se ha podido describir como se aparece y cómo se comporta el problema investigado en el contexto determinado es decir en la prevención de Lesiones Musculares de Tren Inferior.
- **Explicativa:** Se explicará al deportista los diferentes tipos de técnicas que se utilizó para prevenir las lesiones musculares a nivel de tren inferior en los Deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo de la Disciplina de Básquet.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación por su naturaleza se caracteriza por ser una investigación documental, de campo, y no experimental.

Documental: Porque en base al análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en textos, libros, enciclopedias, etc. Se ha podido estructurar la fundamentación teórica que a su vez nos permitirá saber conocer con profundidad sobre el problema que se está investigando.

De Campo: Porque el trabajo investigativo se está realizando en un lugar en específico en éste caso la Federación Deportiva de Chimborazo.

No Experimental: Porque en el proceso investigativo se está manipulando intencionalmente las variables, en este caso el fortalecimiento muscular en tren inferior.

TIPO DE ESTUDIO

LONGITUDINAL: Porque se estudia una misma muestra de sujetos en un lapso prolongado. El investigador acumula datos sobre los mismos sujetos en diferentes momentos.

La recolección de los datos de estudio se realizó en el periodo de Noviembre 2013 a Abril 2014 en la Federación Deportiva de Chimborazo a los Deportistas de la Disciplina de Básquet.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

La población estuvo constituida de 40 deportistas.

3.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

⇒ Historia Clínica

⇒ Hojas de Evaluación

3.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS PARA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Técnicas lógicas: Para la interpretación de los datos estadísticos se va a utilizar la inducción y las síntesis, técnicas de interpretación que permiten comprobar el alcance de objetivos, comprobación de la hipótesis y establecer conclusiones a través de la tabulación demostrada en cuadros, gráficos y el correspondiente análisis.

3.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Procesamiento y Análisis de la Información recabada de la Ficha de Observación aplicados a los Deportistas de la Disciplina de Básquet de la Federación Deportiva de Chimborazo.

CAPITULO IV

4.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

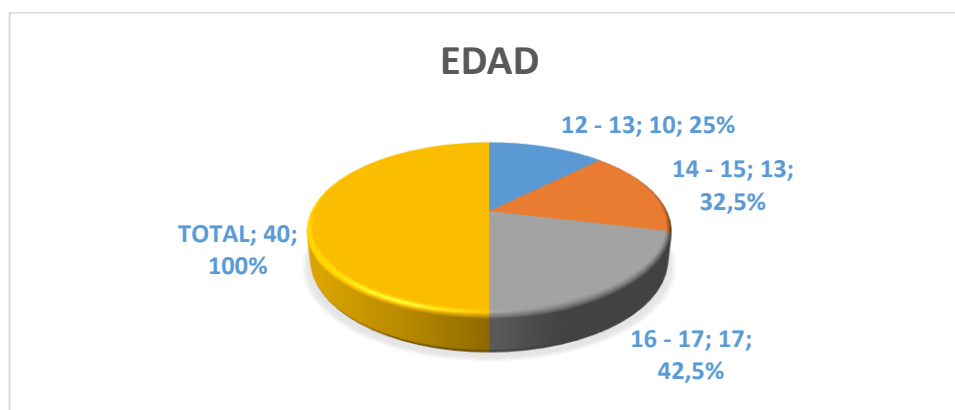
1.- Resultados de acuerdo a la Edad.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.1 De acuerdo a la Edad

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
12 – 13	10	25%
14 -15	13	32,50%
16 -17	17	42,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos de la Federación Deportiva de Chimborazo
Elaborado por: Mayra Barragán y Jessica Coloma



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De un total de 40 deportistas en estudio que representa al 100%, están entre los 16 a 17 años que corresponden a un 42,5%.

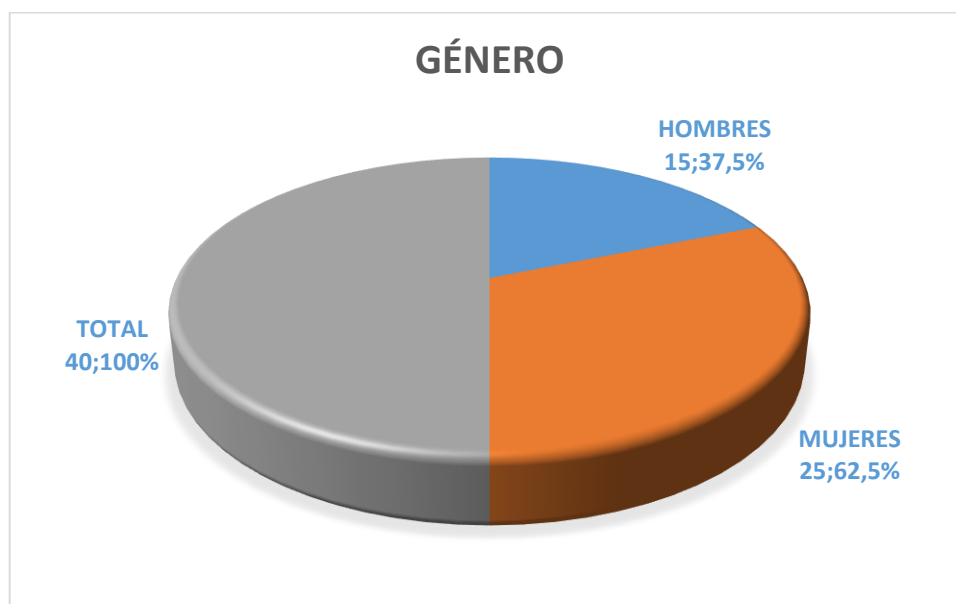
2.- Resultados de acuerdo al Género.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.2 De acuerdo al Género

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	15	37,50%
FEMENINO	25	62,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos de la Federación Deportiva de Chimborazo
Elaborado por: Mayra Barragán y Jessica Coloma



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De un total de 40 deportistas en estudio que representa al 100%, de acuerdo al género son de Sexo femenino con 25 pacientes que corresponden al 62,5%.

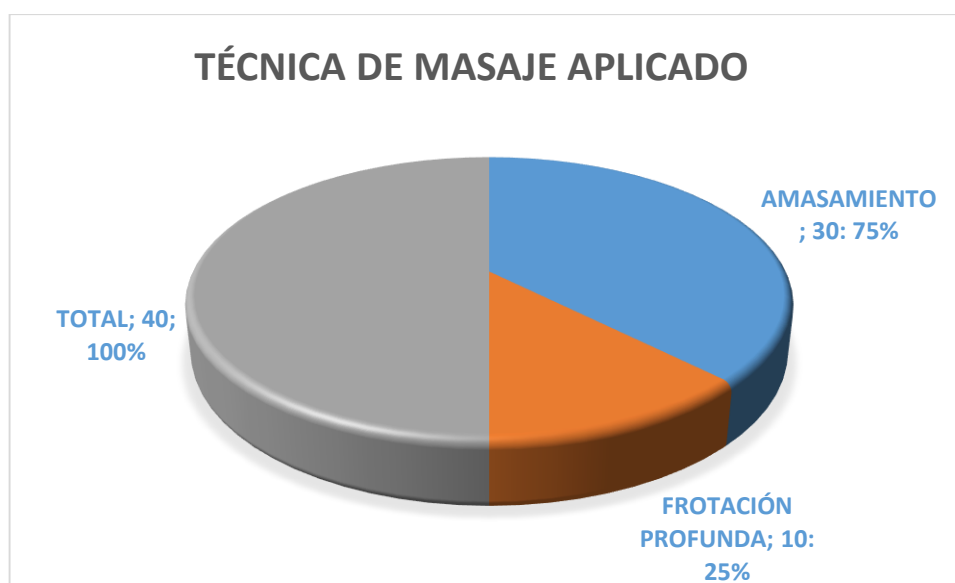
3.- Resultados de acuerdo a la Técnica de Masaje aplicado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.3 De acuerdo a la Técnica de Masaje aplicado

TÉCNICA DE MASAJE APLICADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AMASAMIENTO	30	75%
FROTACIÓN PROFUNDA	10	25%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos de la Federación Deportiva de Chimborazo
Elaborado por: Mayra Barragán y Jessica Coloma



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De un total de 40 deportistas en estudio que representa al 100%, de acuerdo a la Técnica de Masaje se les aplicó la Amasamiento correspondiente a 30 deportistas con un 75%.

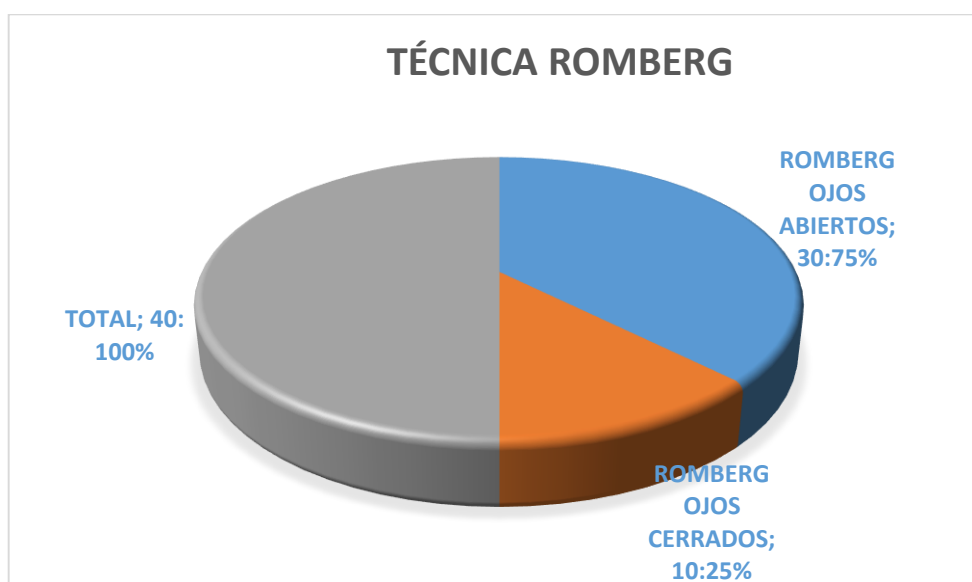
4.- Resultados de acuerdo a la Técnica de Romberg aplicada.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.4 De acuerdo a la Técnica de Romberg aplicada

TÉCNICA ROMBERG	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ROMBERG OJOS ABIERTOS	30	75%
ROMBERG OJOS CERRADOS	10	25%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos de la Federación Deportiva de Chimborazo
Elaborado por: Mayra Barragán y Jessica Coloma



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De un total de 40 deportistas en estudio que representa al 100%, de acuerdo a la Técnica de Romberg aplicada se les realizó Romberg Ojos Abiertos correspondiente a 30 deportistas con un 75%.

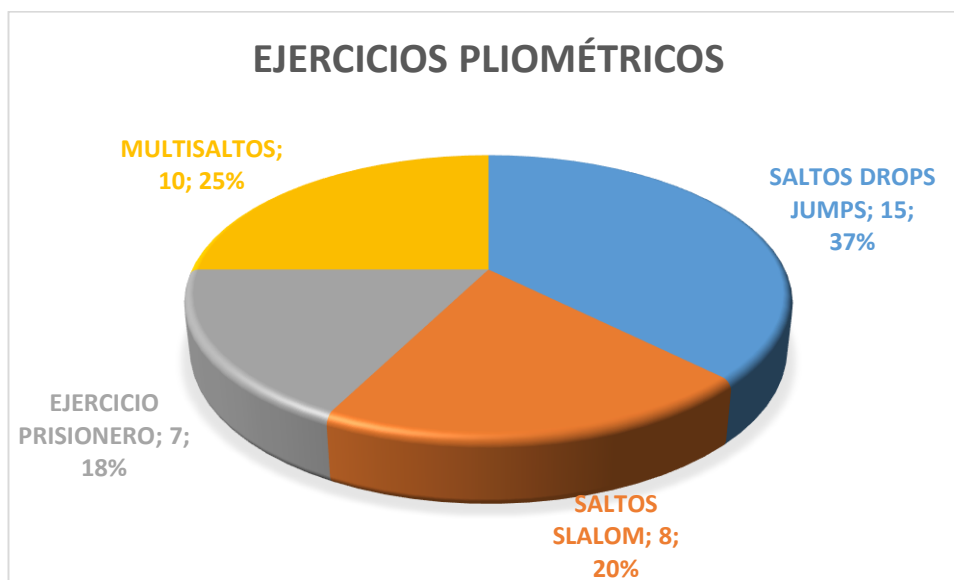
5.- Resultados de acuerdo a los Ejercicios Pliométricos aplicados.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.5 De acuerdo a los Ejercicios Pliométricos aplicados

EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SALTOS DROPS JUMPS	15	37,5
SALTOS SLALOM	8	20
EJERCICIO PRISIONERO	7	17,5
MULTISALTOS	10	25
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos de la Federación Deportiva de Chimborazo
Elaborado por: Mayra Barragán y Jessica Coloma



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De un total de 40 deportistas en estudio que representa al 100%, de acuerdo a los Ejercicios Pliométricos aplicados el que mejor resultado nos da son los Saltos Drops Jumps correspondiente a 15 pacientes con un 37%.

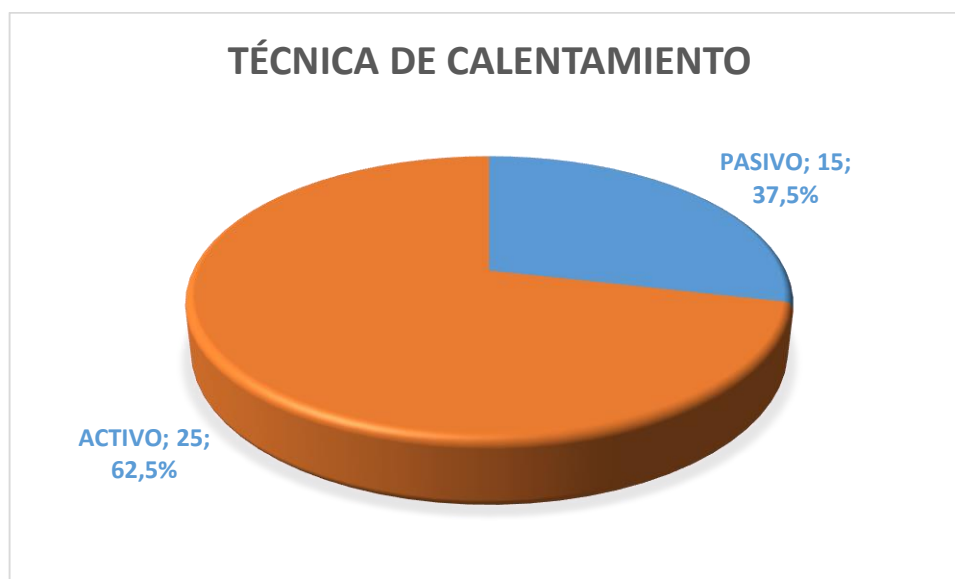
6.- Resultados de acuerdo a la Técnica de Calentamiento aplicada.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.6 De acuerdo a la Técnica de Calentamiento aplicada

TÉCNICA DE CALENTAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASIVO	15	37,5
ACTIVO	25	62,5
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos de la Federación Deportiva de Chimborazo
Elaborado por: Mayra Barragán y Jessica Coloma



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De un total de 40 deportistas en estudio que representa al 100%, de acuerdo a la Técnica de Calentamiento aplicada el que mejor resultado nos da es el Calentamiento Activo correspondiente a 25 pacientes con un 62,5%.

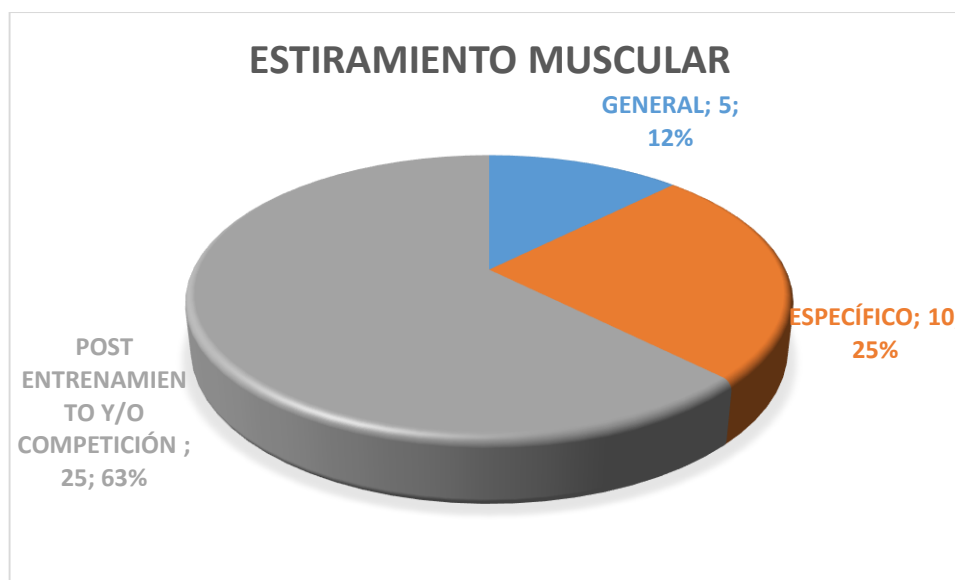
7.- Resultados de acuerdo al Estiramiento Muscular realizado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.7 De acuerdo al Estiramiento Muscular realizado

ESTIRAMIENTO MUSCULAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
GENERAL	5	12,50%
ESPECÍFICO	10	25%
POST ENTRENAMIENTO Y/O COMPETICIÓN	25	62,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos de la Federación Deportiva de Chimborazo
Elaborado por: Mayra Barragán y Jessica Coloma



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De un total de 40 deportistas en estudio que representa al 100%, de acuerdo al Estiramiento Muscular aplicado el que mejor resultado nos da es el Estiramiento Post Entrenamiento y/o Competición correspondiente a 25 pacientes con un 62,5%.

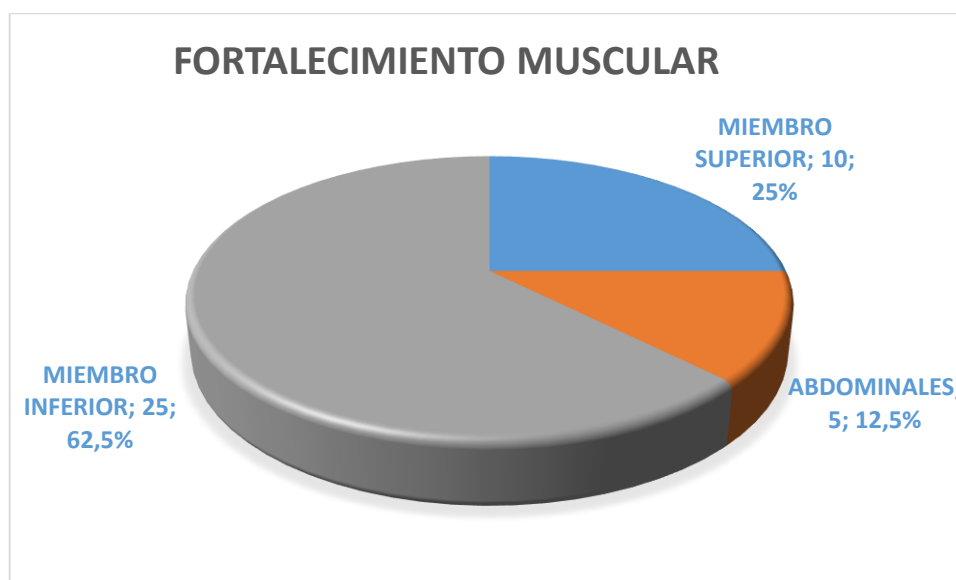
8.- Resultados de acuerdo al Fortalecimiento Muscular realizado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.8 De acuerdo al Fortalecimiento Muscular realizado

FORTALECIMIENTO MUSCULAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MIEMBRO SUPERIOR	10	25%
ABDOMINALES	5	12,50%
MIEMBRO INFERIOR	25	62,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos de la Federación Deportiva de Chimborazo
Elaborado por: Mayra Barragán y Jessica Coloma



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De un total de 40 deportistas en estudio que representa al 100%, de acuerdo al Fortalecimiento Muscular aplicado el que mejor resultado nos da es el Fortalecimiento de Miembro Inferior correspondiente a 25 deportistas con un 62,5%.

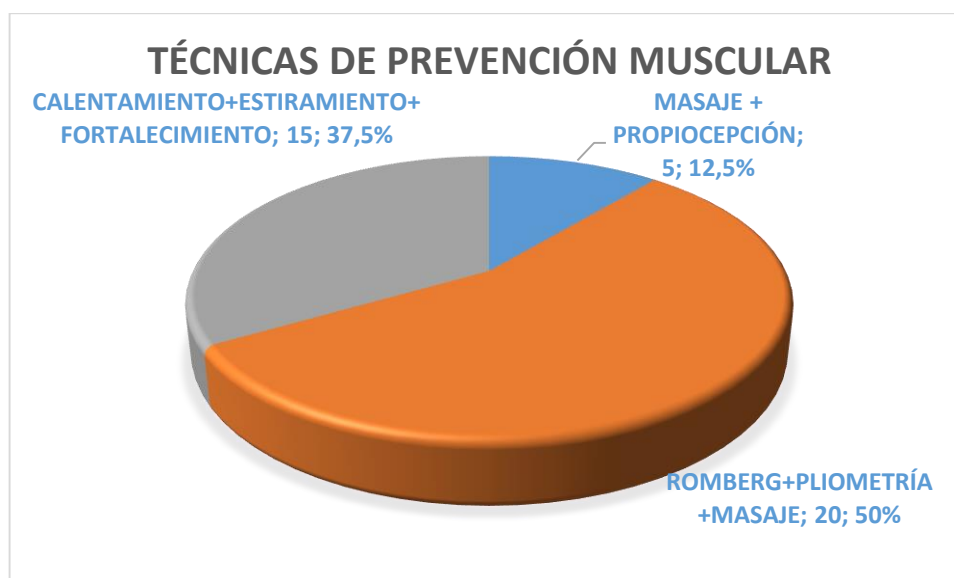
9.- Resultados de acuerdo a las Técnicas de Prevención Muscular realizado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.9 De acuerdo a las Técnicas de Prevención Muscular realizado

TÉCNICAS DE PREVENCIÓN MUSCULAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASAJE + PROPIOCEPCIÓN	5	12,50%
ROMBERG+PLIOMETRÍA+MASAJE	20	50%
CALENTAMIENTO+ESTIRAMIENTO+FORTALECIMIENTO	15	37,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos de la Federación Deportiva de Chimborazo
Elaborado por: Mayra Barragán y Jessica Coloma



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De un total de 40 deportistas en estudio que representa al 100%, de acuerdo a las Técnicas de Prevención Muscular realizadas la que mejor resultado nos da es el Test De Romberg Ojos Abiertos + Pliometría + Masaje correspondiente a 20 deportistas con un 50%.

4.1 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Hi. Un plan de intervención fisioterapéutica bien realizado, previene las lesiones de tren inferior en los deportistas de la disciplina de básquet de la federación deportiva de Chimborazo en el Período Noviembre 2013 a Abril 2014

4.1.1 Fórmula Estadística

Se utilizó la prueba del chi cuadrado para comprobar la hipótesis aplicada durante la realización de nuestro trabajo investigativo dando como resultado que la hipótesis ha sido aprobada con un nivel de confianza del 95%. Su fórmula es:

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

$$x = \frac{(70 - 30)^2}{70}$$

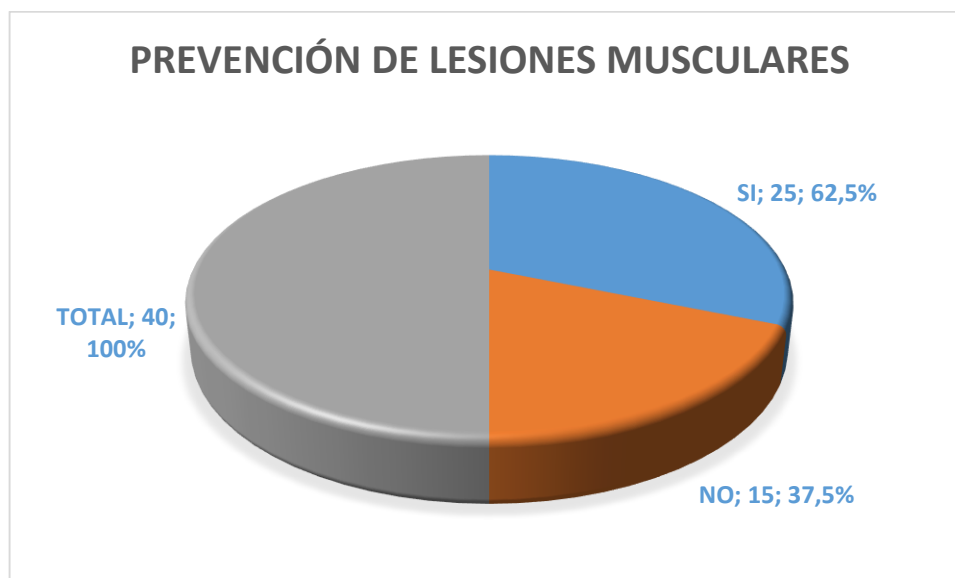
$$X = 0,5$$

4.1.2 Resumen General de la Recuperación de los Pacientes que presentan Lesiones de Tren Inferior en Deportistas

Tabla No. 3.10 Resumen General de la Recuperación de los Pacientes que presentan Lesiones de Tren Inferior en Deportistas

PREVENCIÓN DE LESIONES MUSCULARES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	62,5%
NO	15	37,5%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos de la Federación Deportiva de Chimborazo
Elaborado por: Mayra Barragán y Jessica Coloma



Como se puede evidenciar en la tabla No 3.10 de la Prevención de Lesiones Musculares podemos manifestar que 25 deportistas que corresponden al 62,5 % si Previenen las Lesiones Muscular de Tren Inferior en los Deportistas de la Federación Deportiva de Chimborazo.

En conclusión una buena Intervención Fisioterapéutica previene las Lesiones Muscular de Tren Inferior en los Deportistas de la Disciplina de Básquet de la Federación Deportiva de Chimborazo, por lo tanto queda comprobada la hipótesis.

CAPITULO V

5.- CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- ⇒ Podemos manifestar que la mayoría de Deportistas que realizaron una Intervención Fisioterapéutica para prevenir Lesiones Musculares están en una edad promedio de 12 a 17 años que corresponden a un 42,5%, de Sexo femenino con 25 pacientes que corresponden al 62,5%.
- ⇒ De acuerdo a la Técnica de Masaje aplicado la Técnica que mejor resultado nos da es el Amasamiento correspondiente a 30 pacientes con un 75%, en lo referente a la Técnica de Romberg aplicada el que mejor resultado nos da es la Técnica de Romberg Ojos Abiertos correspondiente a 30 pacientes con un 75%.
- ⇒ En lo referente a los Ejercicios Pliométricos aplicados el que mejor resultado nos da son los Saltos Drops Jumps correspondiente a 15 pacientes con un 37%; manifestamos también que la Técnica de Calentamiento que mejor resultado nos da es el Calentamiento Activo correspondiente a 25 pacientes con un 62,5%.
- ⇒ De acuerdo al Estiramiento Muscular aplicado el que mejor resultado nos da es el Estiramiento Post Entrenamiento y/o Competición correspondiente a 25 pacientes con un 62,5%; de acuerdo al Fortalecimiento Muscular aplicado el que mejor resultado nos da es el Fortalecimiento de Columna Vertebral y Miembro Inferior correspondiente a 25 pacientes con un 62,5%.
- ⇒ En lo referente a las Técnicas de Prevención Muscular realizadas las que mejor resultado nos da es el Test De Romberg Ojos Abiertos + Pliometría + Masaje correspondiente a 20 pacientes con un 50%.

5.2 RECOMENDACIONES

- ⇒ Informar a los deportistas que la Técnica de masaje como es el Amasamiento da buenos resultados para prevenir lesiones musculares.
- ⇒ Los Saltos Drops Jumps como Ejercicios Pliométricos y la Técnica de Calentamiento Activo ayuda en la prevención de lesiones musculotendinosas.
- ⇒ El Estiramiento Muscular aplicado como es el Estiramiento Post Entrenamiento y/o Competición y el Fortalecimiento de Columna Vertebral y Miembro Inferior evita lesiones musculares en los deportistas.
- ⇒ Se sugiere la utilización del Test De Romberg Ojos Abiertos + Pliometría + Masaje para una adecuada Intervención Fisioterapéutica para prevenir lesiones musculares de Tren Inferior en los Deportistas.

5.3 BIBLIOGRAFÍA

- CALLEJA, J.; Vaquera, A.; y Rodríguez, J. A. (2003). Fundamentos de la vuelta a la calma en baloncesto: propuesta de un protocolo de aplicación post-partido. RendimientoDeportivo.com.
- CASÁIS, L. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. Apunts. Medicina de L'Esport
- CASSAR, M. P. Manual de Masaje Terapéutico, (Mc Graw-Hill-Interamericana de España, S.A.U. 2001.)
- CIFUENTES, L. Kinesiología Humana; (Ed. Enríquez 1999).
- CIFUENTES, L. Órtesis y Prótesis (2005).
- COMETTI, Gilles. Los Métodos Pliométricos,
- DANIELS-Worthinghams, Pruebas Funcionales Musculares, (6ta Edición,)
- DONOSO, P. Kinesiología Básica y Aplicada, (Ed. Edemec 2003)
- GARDNER. Anatomía Humana, (Ed. Salvat España 1983).
- GUYTON A. Tratado de Fisiología Médica, (10º Edición. Mc Graw Hill Interamericana.2000.)
- HERNÁNDEZ S, M. - Ortega, E. - Del Valle, M. Fundamentos De Fisioterapia. (2004).
- NEIGER, Henri. Estiramientos Analíticos Manuales, Técnicas Pasivas, (Ed Panamericana. 1998).
- MARTÍNEZ, M. Manual de Medicina Física, (Ed. Harcourt Brace, España 2003)
- MCMINN M; Hatchings R. Atlas de Anatomía Humana, Ed. Centrum Tomo II 2007.
- ROMO I, Fisiología de la Fuerza Muscular en Baloncestistas, 2002
- RUVIERE, H. Anatomía Humana Descriptiva y Topográfica, (Ed. Ateneo 1998)
- SUREDA Sergi, Vilar Eduard, Fisioterapia del Aparato Locomotor, (Ed. McGraw-Hill. Interamericana, 2005).
- TARANTINO Ruíz, F. Propiocepción Introducción Teórica,

TERRADOS, N. (1988). Bases médicas y fisiológicas del calentamiento y el estiramiento como prevención de lesiones deportivas. Medicina del Ejercicio.

UTRERAS, Anatomía Humana, (2da Edit., Nacionales, Ed. Panorama 1995).

VAQUERA, A., Calleja, J., Rodríguez, J. A., Lekue, J. y Leibar, X. (2002). Propuesta de calentamiento competitivo para baloncesto de alto nivel. RendimientoDeportivo.com

VÉLEZ, M. Fisioterapia Sistemas, Métodos Técnicas (1era Edición, 1997).

VERKHOSHANSKY, Y. Todo Sobre el Método Pliométrico. Paidotribo. Barcelona, 1999.

XHARDEZ, Y. Vademécum de Kinesiología y de Reeducción Funcional, (4ta ed.; Ed. Ateneo Buenos Aires 2003).

SITIOS WEB

www.slideshare.com

alucinamedicina.com

left-over.blogspot.com

jarcia.net

rincondelvago.com

www.zonamedica.com.ar

www.solounisolozul.blogspot.com

www.elsevier.es/.sites/images

www.elsevier.es/.sites/images

www.monografias.com

htustblogspot.com

efdeportes.com

prof.webcindario.com/multisaltos_pliometria_ejercicios

atletas.info y estiramientos.net

5.4 ANEXOS

PROCESO DE APLICACIÓN

MES DE NOVIEMBRE

Aplicación primer mes

DÍA	GRUPOS	EDAD	TÉCNICA	EJERCICIOS	NÚMERO DE REPETICIÓN	NÚMERO DE SERIES
LUNES	1er GRUPO	12 - 13 años	Calentamiento Estiramiento Masaje	Calentamiento general. Estiramiento específico.	5-10 minutos	
	2do GRUPO	14 - 15 años	Fortalecimiento Muscular Técnica Romberg	Ojos abiertos y ojos cerrados en un solo pie.	30 segundos	8
MARTES	3er GRUPO	16 - 17 años	Pliometría	En un solo pie. Salto vertical con los pies juntos Skipping.	10	5
			Propiocepción	Ejercicios de propiocepción para rodilla en planos inestables.	10	10

MES DE DICIEMBRE

Aplicación segundo mes

DÍA	GRUPOS	EDAD	TÉCNICA	EJERCICIOS	NÚMERO DE REPETICIÓN	NÚMERO DE SERIES
LUNES	1er GRUPO	12 - 13 años	Calentamiento Estiramiento Masaje	Calentamiento general y grupal. Estiramiento general y específico.	5-10 minutos 20-30 segundos.	
	2do GRUPO	14 - 15 años	Fortalecimiento Muscular Técnica Romberg	Ojos abiertos y ojos cerrados en un solo pie dentro de un cuadrado.	30 segundos	8
MARTES	3er GRUPO	16 - 17 años	Pliometría	Salto longitudinal. Saltos con apoyo de manos en una barandilla.	10	5
			Propiocepción	Ejercicios de propiocepción en planos inestables.	10	10

MES DE ENERO

Aplicación tercer mes

DÍA	GRUPOS	EDAD	TÉCNICA	EJERCICIOS	NÚMERO DE REPETICIÓN	NÚMERO DE SERIES
LUNES	1er GRUPO	12 - 13 años	Calentamiento Estiramiento Masaje	Calentamiento general. Estiramiento general y específico. Masaje superficial	5-10 minutos	
	2do GRUPO	14 - 15 años	Fortalecimiento Muscular Técnica Romberg	Ojos abiertos y ojos cerrados en un solo pie dentro de en un cuadrado.	30 segundos	10
MARTES	3er GRUPO	16 - 17 años	Pliometría	Salto sobre un banco. Sprint continuo en escaleras.	10	10
			Propiocepción	Ejercicios de propiocepción para rodilla y tobillo.	10	10

MES DE FEBRERO

Aplicación cuarto mes

DÍA	GRUPOS	EDAD	TÉCNICA	EJERCICIOS	NÚMERO DE REPETICIÓN	NÚMERO DE SERIES
LUNES	1er GRUPO	12 - 13 años	Calentamiento Estiramiento Masaje	Calentamiento general. Estiramiento general y específico. Masaje profundo	5-10 minutos	
	2do GRUPO	14 - 15 años	Fortalecimiento Muscular Técnica Romberg	Ojos abiertos y ojos cerrados en un solo pie dentro de en un cuadrado.	30 segundos	10
MARTES	3er GRUPO	16 - 17 años	Pliometría	Salto jumps. Salto slalom.	10	10
			Propiocepción	Ejercicios de propiocepción para rodilla y tobillo.	10	10

MES DE MARZO

Aplicación quinto mes

DÍA	GRUPOS	EDAD	TÉCNICA	EJERCICIOS	NÚMERO DE REPETICIÓN	NÚMERO DE SERIES
LUNES	1er GRUPO	12 - 13 años	Calentamiento Estiramiento Masaje	Calentamiento general. Frotación profunda Masaje superficial	5-10 minutos	
	2do GRUPO	14 - 15 años	Fortalecimiento Muscular Técnica Romberg	Ojos abiertos y ojos cerrados en un solo pie dentro de en un cuadrado.	30 segundos	10
MARTES	3er GRUPO	16 - 17 años	Pliometría	Saltos sentadillas prisionero. Multisaltos pliométricos.	10	10
			Propiocepción	Ejercicios de propiocepción para rodilla y tobillo.	10	10

MES DE ABRIL

Aplicación sexto mes

DÍA	GRUPOS	EDAD	TÉCNICA	EJERCICIOS	NÚMERO DE REPETICIÓN	NÚMERO DE SERIES
LUNES	1er GRUPO	12 - 13 años	Calentamiento Estiramiento Masaje	Calentamiento general. Frotación profunda Masaje profundo	5-10 minutos	
	2do GRUPO	14 - 15 años	Fortalecimiento Muscular Técnica Romberg	Ojos abiertos y ojos cerrados en un solo pie dentro de en un cuadrado.	30 segundos	10
MARTES	3er GRUPO	16 - 17 años	Pliometría	Multisaltos pliométricos. Multisaltos horizontales y verticales.	10	10
			Propiocepción	Ejercicios de propiocepción en planos inestables.	10	10



Foto No.- 1 Estiramiento de Miembros Inferiores



Foto No.- 2 Estiramiento de Miembros Inferiores



Foto No.- 3 Estiramiento de Miembros Inferiores



Foto No.- 4 Estiramiento de Miembros Inferiores



Foto No.- 5 Masaje: Frotación Superficial En Gemelos



Foto No.- 6 Masaje: Frotación Superficial En Gemelos



Foto No.- 7 Masaje: Amasamiento Y Frotación Profunda En Cuádriceps



Foto No.- 8 Masaje: Amasamiento Y Frotación Profunda En Cuádriceps



Foto No.- 9 Saltos Jumps



Foto No.- 10 Saltos Jumps



Foto No.- 11 Saltos Slalom



Foto No.- 12 Saltos Slalom



Foto No.- 13 Técnica De Romberg Ojos Abiertos Y Ojos Cerrados.



Foto No.- 14 Técnica De Romberg Ojos Abiertos Y Ojos Cerrados.