

**UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO
Y CALIDAD DE VIDA**

**MULTIMEDIA SOBRE LA LÍNEA DE EJERCICIOS DE
POTENCIA, FUERZA EXPLOSIVA Y EJERCICIOS DE
ESTIRAMIENTO PARA DESARROLLAR SALTO
MUERTO, EN JUGADORES DE BALONCESTO DE
JUEGOS NACIONALES**

Seminario de Graduación sometido a la consideración del Tribunal
Examinador de Trabajos de Graduación para optar por el título de
Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Rendimiento Deportivo

**Stiven Jara Oviedo
Alejandro Martínez Cascante
Katherine Ramírez Oconitrillo
Rosemary Rojas Núñez**

Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia, Costa Rica

2011

MULTIMEDIA SOBRE LA LÍNEA DE EJERCICIOS DE POTENCIA,
FUERZA EXPLOSIVA Y EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO PARA
DESARROLLAR SALTO MUERTO, EN JUGADORES DE BALONCESTO
DE JUEGOS NACIONALES

Stiven Jara Oviedo
Alejandro Martínez Cascante
Katherine Ramírez Oconitrillo
Rosemary Rojas Núñez

Seminario de Graduación sometido a la consideración del Tribunal Examinador de Trabajos de Graduación, para optar por el título de Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Rendimiento Deportivo. Cumple con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Costa Rica.
Heredia, Costa Rica 2011.

Miembros del Tribunal Examinador

MSc. Antonieta Corrales Araya
Decano(a) de Facultad de Ciencias de la Salud o representante.

MSc, Luis Blanco Romero.
Tutor

Lic. Fernando Rodríguez
Barrantes
Revisor

Lic. Alejandro Rodríguez Montero
Revisor

Bach. Stiven Jara Oviedo
Sustentante

Bach. Alejandro Martínez
Cascante
Sustentante

Bach. Katherine Ramírez
Oconitrillo
Sustentante

Bach. Rosemary Rojas Núñez
Sustentante

Seminario de Graduación sometido a la consideración del Tribunal Examinador de Trabajos de Graduación, para optar por el título de Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Rendimiento Deportivo. Cumple con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Costa Rica.
Heredia, Costa Rica.

Resumen

El deporte del baloncesto tiene particularidades, al igual que otros deportes de conjunto, donde los jugadores requieren de cualidades físicas como la fuerza, velocidad, potencia, agilidad, resistencia y flexibilidad que deben desarrollarse con rutinas específicas de entrenamiento. Sin embargo, debido a que el baloncesto es un deporte acíclico y explosivo, se destacan la velocidad, fuerza y potencia (Vaquera, Rodríguez, Villa, García, Ávila y Morante, 2009). Esper (2000), menciona que en el baloncesto el salto muerto es una parte muy importante del desempeño en este deporte, porque de este dependen básicamente las oportunidades de obtener o mantener la posesión del balón durante el juego y que, en las estadísticas de los juegos de baloncesto, los porcentajes de rebotes ofensivos y defensivos tienen mucha relevancia en el resultado de un juego, de ahí la importancia de fortalecer el salto muerto para maximizar los resultados. La talla de los jugadores constituye una barrera difícil de franquear para poder alcanzar un resultado significativo. Sobrepasar esta barrera sólo es posible logrando niveles significativos de desarrollo en la fuerza explosiva para los diferentes planos musculares, lo que se ha visto estancado con los métodos tradicionales para el desarrollo de la fuerza llevando a experimentar otras vías.

De ahí la importancia de aplicar un sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia muscular (Rodríguez, 1992). La velocidad y la fuerza son una combinación de poder. Las características fisiológicas de talla ponen en desventaja a los deportistas nacionales, pero ésta puede ser superada cuando se alcanza este poder o el buen desarrollo de ambas cualidades, según Rodríguez (1992), que coinciden con Cometti (2002), para desarrollar la fuerza explosiva necesaria para tener ese poder se requiere de ejercicios pliométricos-multisaltos y circuitos de fuerza. Para complementar las habilidades necesarias en los jugadores de baloncesto son necesarios los ejercicios de flexibilidad-estiramiento. Según Rodríguez (1992), la velocidad y la fuerza son indispensables para cualquier deportista, sin embargo a ellas se les debe sumar la flexibilidad como uno de los factores que determinan el nivel de los deportistas.

En un estudio internacional realizado por Vaquera, Rodríguez, Villa, García, Ávila y Calleja (2002), con diez jugadores senior de la EBA de España (Liga de Baloncesto Española Amateur), determinaron las características antropométricas que presentan dichos jugadores de esta división. Se indicó que los jugadores presentaban un promedio de edad de 19 ± 1 años, con un promedio de altura de $197. \pm 1.9$ centímetros, lo cual nos demuestra que está muy lejos de nuestra realidad, ya que en el año 2010 en la Universidad Nacional de Costa Rica se realizó una evaluación descriptiva a una muestra representativa de los principales cuatro equipos de Juegos Nacionales, en donde los resultados obtenidos difieren en gran medida a los presentados en el estudio anterior, pues en dicho estudio la

muestra de los jugadores mencionados anteriormente, presentaban una altura promedio de 1.76 metros, es por esta razón que es fundamental que nuestros jugadores desarrollen buenas bases de entrenamiento para la mejora de la potencia y que de esta manera se pueda compensar ese déficit físico que presenta nuestra población en comparación con otros países y a la vez mejorar la capacidad de salto de los jugadores, consecuentemente con lo anterior se evidenciará un incremento en el rendimiento de los mismos.

La elaboración de esta multimedia tiene como propósito explicar una línea de ejercicios de potencia, fuerza explosiva y flexibilidad, la cual será esa herramienta para mejorar el rendimiento de los jugadores de baloncesto. Es importante proponer una serie de ejercicios que mejoren la destreza del salto, garantizando una correcta ejecución, además de minimizar lesiones y maximizar su uso en el juego.

Abstract

The sport of basketball has its own features, like other sports as a whole, where players require physical qualities as strength, speed, power, agility, strength and flexibility that must be developed with routines that are specific to training. However, because basketball is a sport acyclic and explosive, it highlights the speed, strength and potency (Vaquera, Rodríguez, Villa, García, Avila y Morante, 2009). Esper (2000), he mentions that in basketball the leap dead is a very important part of the performance in this sport, because of this basically depend on the opportunities to obtain or maintain possession of the ball during the game. In addition, the same quotation in the statistics of the games of basketball, the percentages of rebounds offensive and defensive have much relevance in the outcome of a game, hence the importance of strengthening the leap died to maximize results. The height of the players is a difficult obstacle in order to achieve a significant result in the major sporting events. Not exceed this barrier is only possible reaching significant levels of development in the explosive force for the different muscular layers, what has been stuck with the traditional methods for the development of the force being to experience other avenues. Hence the importance of implementing a system of plyometrics exercises for the development of muscular power (Rodríguez, 1992). The speed and force are a combination of power. The physiological characteristics of height disadvantage the national sports figures, but this can be overcome when it reaches this power or the good development of both of those qualities, according to Rodriguez (1992), that match Cometti (2002), to develop the explosive force necessary to take that power is requires plyometrics exercises and power circuits. To complement the skills needed in the basketball players are needed flexibility-stretching exercise. According to Rodriguez (1992), the speed and force are indispensable for any athlete, however to them must be added the flexibility as one of the factors that determine the level of the athletes.

In an international survey conducted by Vaquera, Rodríguez, Villa, García, Avila and Calleja (2002), with 10 players of the EBA of Spain (Spanish Basketball League Amateur), determinate anthropometric characteristics with those players of the division. He said the players had an average age of 19 + -1 years, with an average height of 197. + -1.9 cm, which shows that it is far from our reality, because in 2010 the National University of Costa Rica, an evaluation to a representative sample of the top four teams from National Games was through, where the results differ greatly from those presented in the previous study, in this study because the sample of the players mentioned above, had an average height of 1.76 meters, this is why it is essential that our players develop good training grounds for improving the power and thus can compensate for this deficit presents physical in our population compared to other countries while improving the ability to jump players, consistent with the foregoing will be apparent increase in their performance.

The elaboration of this multimedia has as purpose to explain a line of exercises of power, explosive strength and flexibility, which will be the tool to improve the performance of basketball players. It is important to propose a series of exercises that will improve the dexterity of the leap, while ensuring the correct implementation, in addition to minimize injuries and maximize its use in the game.

Agradecimiento

En primer lugar a Dios, por darnos la fuerza necesaria para culminar esta investigación.

A nuestro tutor MSc. Luis Blanco Romero, por su apoyo y consejo. Además, al MSc. Luis Solano Mora por su interés en el proyecto en sus inicios y las observaciones que hicieron para que la idea se gestara en blanco y negro.

A Fernando Rodríguez Barrantes y Lic. Alejandro Rodríguez Montero por su tiempo y aportes a la investigación.

Al señor Wagner Garita Chaves por ofrecer una idea que generó todo un tema de investigación, a Ronald Masís Calvo por su tiempo y aporte en las ejecuciones de los ejercicios y a la Lic. Carolina Díaz Alpizar en la traducción al lenguaje leesco.

A la Universidad Nacional, en la Facultad de Ciencias de la Salud por facilitar el gimnasio y los implementos deportivos y finalmente, a todas las personas que de una u otra forma han colaborado en este proceso de investigación.

Bach. Stiven Jara Oviedo
Sustentante

Bach. Alejandro Martínez
Cascante
Sustentante

Bach. Katherine Ramírez
Oconitrillo
Sustentante

Bach. Rosemary Rojas Núñez
Sustentante

Dedicatoria

A Dios por darme la oportunidad de vivir y regalarme tantas bendiciones, a toda mi familia, hermanas y compañeros que estuvieron a lo largo de estos años, especialmente a mi madre Ruth Oviedo, gracias por todo el cariño brindado, ya que gracias a su apoyo incondicional he llegado hasta aquí y a mi padre Marvin Jara, ya que sin su apoyo y cariño hubiese sido muy complicado cumplir este gran objetivo, para ellos muy especialmente es este regalo, porque me enseñaron mucho como persona y siempre estuvieron ahí en los momentos más complicados. Con todo el amor del mundo esto es para ustedes!!

Stiven Jara Oviedo.

En primer lugar a Dios que me dio vida y el anhelo de superación.

A Nela por ser mi apoyo, respaldo, que momentos de flaqueza me impulso a seguir adelante. Con su amor y dedicación a mis hijos José Alejandro y Esteban Laureano hizo posible llevar la carga y finalizar esta etapa de manera exitosa.

A mis papás Herberth (q.d.p) y Esther, por brindarme la oportunidad de estudiar y darme la herramienta para tener una vida digna.

A mis hijos que son el motor que impulsan todos mis proyectos.

Gracias.

Alejandro Martínez Cascante.

Muy especialmente a mi hija Verónica, motor de mi vida, que ha sido la más enlazada en compartir conmigo: esfuerzos y sacrificios, para poder avanzar juntas este largo camino y así conseguir realizar este sueño; a la vez a mi esposo, por toda la paciencia y el apoyo para permitirme alcanzar este logro con éxito.

Seguidamente, pero no menos importante, a mi madre Giselle y mi tía Flor, dos grandes ángeles que Dios me permitió como regalo en mi vida, y que sin lugar a dudas sin el apoyo, la ayuda, el amor, sus consejos y esfuerzos, no sería nada de lo que soy ahora.

Y para finalizar, no quiero dejar de lado a cada una de las personas que encontré y con las que tuve el privilegio de compartir y aprender en este camino, a todos y todas muchas gracias por esos momentos de apoyo cuando más se necesitaba.

Katherine Ramírez Oconitrillo.

A Dios en primer lugar, a mi familia que siempre me apoyó en este proceso de una u otra forma, principalmente mis padres.

Rosemary Rojas Núñez

Índice

Capítulo I. INTRODUCCIÓN.....	1
Planteamiento y delimitación del problema.....	1
Justificación.....	7
Potencia.....	10
Fuerza Explosiva.....	13
Ejercicios de Estiramiento.....	17
Multimedia.....	19
Objetivos.....	21
Objetivo general.....	21
Objetivos específicos.....	21
Conceptos claves.....	22
Baloncesto.....	22
Entrenamiento.....	22
Potencia-Pliométricos.....	22
Fuerza explosiva.....	22
Ejercicios de Estiramiento.....	23
Jugadores de juegos nacionales.....	23
Multimedia.....	23
Multisaltos.....	23
Salto.....	23
Salto muerto o salto de contramovimiento.....	24
Capítulo II. MARCO CONCEPTUAL.....	25
Baloncesto.....	25
Características de la disciplina.....	26
Deporte acíclico.....	26
Deporte explosivo.....	27
Problemática del salto.....	27
Rebotes.....	27
Rebotes defensivos.....	28
Rebotes ofensivos.....	28
Biotipo del atleta.....	29
Características de los jugadores nacionales juveniles.....	29
Importancia del entrenamiento de las cualidades físicas.....	30
Ejercicios de Potencia.....	30
Características e importancia de los ejercicios de potencia.....	35
Ventajas / Adaptaciones de los ejercicios de potencia.....	38
Desventajas / Contraindicaciones de los ejercicios de potencia.....	38
Fuerza Explosiva.....	38
Características e importancia de la fuerza explosiva.....	39
Ventajas / Adaptaciones de la fuerza explosiva.....	40
Desventajas / Contraindicaciones de la fuerza explosiva.....	41
Ejercicios de Estiramiento.....	41
Características e importancia de los ejercicios de estiramiento.....	42
Ventajas / Adaptaciones de los ejercicios de estiramiento.....	42
Desventajas / Contraindicaciones de los ejercicios de estiramiento.....	43
Multimedia.....	44
Beneficios de la multimedia.....	44

Aplicaciones de la multimedia.....	45
Capítulo III. METODOLOGÍA.....	47
Sujetos.....	47
Población meta.....	47
Población beneficiada.....	47
Instrumentos y materiales.....	47
Procedimientos.....	48
Capítulo IV. CONCLUSIONES.....	50
Capítulo V. RECOMENDACIONES.....	51
Referencias bibliográficas.....	52
ANEXOS.....	59

Descriptores

Baloncesto, fuerza explosiva, pliometría, estiramiento, multimedia.

Capítulo I

INTRODUCCIÓN

Planteamiento y delimitación del problema:

El deporte del baloncesto tiene particularidades al igual que otros deportes de conjunto, en donde los jugadores requieren de cualidades físicas como la fuerza, velocidad, potencia, agilidad, resistencia y flexibilidad que deben desarrollarse con rutinas específicas de entrenamiento. Sin embargo, debido a que el baloncesto es un deporte acíclico y explosivo, se destacan la velocidad, fuerza y potencia, esto porque el baloncesto se considera más un deporte anaeróbico que aeróbico, esto porque el sistema anaeróbico se relaciona más con acciones de salto, salidas, paradas, tiros, defensas entre otras acciones, que se realizan a intensidades altas durante todo el juego (Vaquera, Rodríguez, Villa, García, Ávila y Morante, 2009).

Fundamentando lo anterior, Esper (2001), cita que los deportes de conjunto como el baloncesto o el voleibol, se caracterizan por acciones de juego de corta duración y de gran intensidad, alternados por cortos períodos de descanso. El tiempo total de juego de un partido oscila las dos horas, sin embargo las jugadas más llamativas suelen ser aquellas de mayor exclusividad y rapidez. También los jugadores más buscados suelen ser los que más saltan y los que poseen mayor potencia. Para este mismo autor, algunos de los factores determinantes en un buen jugador de baloncesto son los siguientes: fundamentos técnicos tácticos, estatura, potencia, velocidad, flexibilidad, fuertes articulaciones, resistencia y gran recuperación.

En relación a las características mencionadas, Vargas (1982), clasifica esta disciplina deportiva dentro de la categoría de la actividad física acíclica, ya que la competición no es uniforme, si no interrumpida, pues los jugadores no se mantienen constantemente y a lo largo del partido en una sola acción, además hay grandes cantidades de interrupciones y siempre se

presentan ciertos tiempos de reposo (faltas, tiempos muertos, tiros libres, entre otros).

Además de Vargas (1982), los señores Palao, Sáenz y Ureña (2001) se unen en acuerdo, apoyados en los resultados de su estudio, los cuales indican que por las características del baloncesto (dimensiones del campo, altura de la meta, entre otros) y el tipo de acciones que en este deporte se realizan esfuerzos cortos entre 10 y 12 segundos, además de ser intensos en donde se requieren rendimientos máximos, donde hacen que la fuerza explosiva y la potencia sean cualidades fundamentales en este deporte.

Según un estudio realizado por Romero, Ferragut y Alcaráz (2009), en el baloncesto, la habilidad de generar altos niveles de fuerza en cortos períodos de tiempo (potencia muscular) es un factor determinante para mejorar el rendimiento deportivo.

Romero, Ferragut y Alcaráz (2009), a su vez citan que en el baloncesto, los movimientos sobre la cancha deben ser rápidos y explosivos, por lo que requieren generar altos niveles de potencia. Para conseguirlo, los deportistas deben realizar ejercicios de entrenamiento con una carga específica y a una velocidad determinada, correspondiente al rendimiento muscular en la competición; es por esto que consideran como idóneos los métodos de entrenamiento con pesas, el entrenamiento pliométrico y la combinación de ambos, además los definen como los más efectivos para la mejora de la potencia muscular.

De igual forma las destrezas básicas de este deporte deben desarrollarse desde las etapas tempranas. En relación a esto, Hahn (1988), menciona que las fases sensibles deben ser aprovechadas para lograr un desarrollo máximo de las cualidades físicas de niños y jóvenes, de acuerdo a su edad y características. Cuando se habla de fuerza explosiva es importante destacar que antes de los 10 años se debe trabajar en forma lúdica, es decir, por medio de juegos, pero a partir de los 12 años, los niños entran a

una fase óptima que coincide con el cambio hormonal, el autor lo clasifica de esta forma:

12-14 años: inicio cuidadoso de trabajo por medio de métodos de entrenamiento general (una o dos veces por semana).

14-16 años: entrenamiento más intenso y específico (dos o cinco veces por semana).

16-18 años: inicia el entrenamiento de rendimiento.

Además menciona que una formación mixta entre coordinación y fuerza también se aconseja después de los 10 años para crear una base óptima para el entrenamiento en la pubertad cuando la fuerza se puede aumentar extraordinariamente. A pesar de que la fuerza máxima está poco formada a los 10 y 11 años, la fuerza dinámica (como fuerza explosiva), se puede desarrollar bien mediante múltiples ejercicios (Hahn, 1988).

En el caso específico de los jugadores de baloncesto de Juegos Nacionales que se encuentran en una etapa de formación, deben mejorar sus cualidades físicas para desarrollar esas destrezas y aumentar su capacidad de juego. Además, los jóvenes que practican el baloncesto deben fortalecer el salto muerto, permitiéndoles lograr mejorías en relación a las capturas y la posesión del balón, por esto es que se considera de gran importancia el fortalecimiento muscular a nivel de tren inferior, lo anterior considerando que este grupo muscular es el que requiere de mayor demanda en el desempeño del baloncesto como tal.

Si estos deportistas (desde edades tempranas) han pasado por un proceso de entrenamiento físico idóneo, disminuirán las lesiones y mejorarán su rendimiento, aumentando así la posibilidad de acceder a una selección mayor y/o a equipos profesionales (a nivel nacional e internacional).

Con respecto al éxito deportivo, Vargas (1982), menciona que el baloncesto es una disciplina deportiva donde a un bajo nivel de preparación física, como es común cuando un equipo está iniciando, el elemento

determinante es el nivel técnico táctico de los jugadores; pero por el contrario a un elevado nivel de preparación técnico táctico, por ejemplo equipos de alto rendimiento, la preparación física si juega un papel muy importante y marca la diferencia entre la victoria o la derrota.

El mismo autor agrega, que es de gran importancia que uno de los objetivos primordiales del entrenamiento del basquetbolista sea la fuerza explosiva, en donde los esfuerzos sean cortos pero muy intensos y a la máxima velocidad. Todos estos movimientos (saltar más alto, lanzar más fuerte), influirán directamente sobre el rendimiento del juego. Se recomienda, entonces incrementar el trabajo de fuerza de los grupos musculares extensores sobre todo de los grupos musculares del tren inferior principalmente en la parte específica del entrenamiento (Vargas, 1982).

Costa (2005), realizó un estudio con un equipo de la primera división de baloncesto en Argentina, el cual consistió principalmente en determinar las características físico-fisiológicas de los jugadores de baloncesto, mediante diversas evaluaciones, entre ellas la capacidad neuromuscular de salto. En dicho estudio se pudo determinar que un jugador en un sólo partido registró cuarenta y cuatro saltos; además se registró un promedio de saltos para el equipo en general correspondiente a un 38.9% de saltos por juego. Sin embargo, el autor menciona que los resultados obtenidos en éste estudio difieren a los datos obtenidos por otros estudios extranjeros, en donde la cantidad de saltos registrado durante un juego han sido un 11.59% menor con respecto a los otros estudios. Lo anterior refleja la demanda en cuanto a la cantidad de saltos que realizan los jugadores en un encuentro, manifestándose la necesidad de un entrenamiento que mejore la capacidad de salto en los deportistas.

Es por esta razón que se destaca la importancia que tiene la captura de los rebotes tanto ofensivos como defensivos y su directa relación con el resultado de un juego, es importante considerar que la altura que debe

poseer un jugador de baloncesto es de gran importancia, ya que va a ser un factor influyente en cuanto a la captura de los rebotes de un juego.

En un estudio internacional realizado por Vaquera, Rodríguez, Villa, García, Ávila y Calleja (2002), con diez jugadores senior de la EBA de España (Liga de Baloncesto Española Amateur), determinaron las características antropométricas que presentan dichos jugadores de esta división. Se indicó que los jugadores presentaban un promedio de edad de 19 ± 1 años, con un promedio de altura de $197. \pm 1.9$ centímetros, lo cual nos demuestra que está muy lejos de nuestra realidad, ya que en el año 2010 en la Universidad Nacional de Costa Rica se realizó una evaluación descriptiva a una muestra representativa de los principales cuatro equipos de Juegos Nacionales, en donde los resultados obtenidos difieren en gran medida a los presentados en el estudio anterior, pues en dicho estudio la muestra de los jugadores mencionados anteriormente, presentaban una altura promedio de 1.76 metros, es por esta razón que es fundamental que nuestros jugadores desarrollen buenas bases de entrenamientos para la mejora de la potencia y que de esta manera se pueda compensar ese déficit físico que presenta nuestra población en comparación con otros países y a la vez mejorar la capacidad de salto de los jugadores, consecuentemente con lo anterior se evidenciará un incremento en el rendimiento de los mismos.

Para poder solventar la problemática anterior, como lo son principalmente la deficiente formación a temprana edad y la baja estatura que posee la población en general, es necesario que los cuerpos técnicos, jugadores, educadores físicos y las personas involucradas en este deporte posean herramientas para fortalecer el salto muerto y remediar la problemática que se está planteando.

Es por esta razón que la elaboración de esta multimedia tiene como propósito explicar una línea de ejercicios de potencia, fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento, la cual será esa herramienta para mejorar el rendimiento de los jugadores. Es importante proponer una serie de

ejercicios que mejoren la destreza del salto, garantizando una correcta ejecución, además de minimizar lesiones y maximizar su uso en el juego, esto con ayuda de material bibliográfico recolectado y con el desarrollo de la multimedia, la cual muestra los ejercicios en tiempo real, con lo que ayudará a un mejor entrenamiento de la destreza.

De esta manera, con la creación de este proyecto, se pretende elaborar una novedosa opción pedagógica de enseñanza, denominada multimedia. Asimismo al contar con material de este tipo se pueden realizar entrenamientos más dinámicos; además que los deportistas y entrenadores mantendrán un mayor interés y curiosidad al interactuar con el material que se les presenta, forjando así, aprendizajes significativos para quien la consulte. En dicho material se encontrará información en diferentes formatos: texto, video y audio con las explicaciones de los ejercicios a seguir.

Al respecto Hernández (1999), indica que uno de los grandes beneficios que se obtienen con la creación de la multimedia es que permite mejorar el porcentaje de aprendizaje, ya que en diversos estudios se ha demostrado que la información que se adquiere por la vía auditiva, ejemplo una charla sólo se retiene el 20% de toda la información, mientras tanto por la vía audiovisual, ejemplo videos únicamente el 40%, mientras tanto en el audiovisual-interactivo se logra retener el 75%, ya que se establece una relación de intercambio de la herramienta con el usuario, lo cual hace que el aprendizaje sea mucho más significativo.

De acuerdo con lo anterior, el presente proyecto de investigación pretende desarrollar una multimedia que presente una línea de ejercicios de potencia, fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento que permitirán mejorar la capacidad del salto de los deportistas, lo que consecuentemente permitirá aumentar la posesión del balón, captura de rebotes y el rendimiento, además de disminuir las lesiones, las posibilidades del ataque adversario y por último compensar las desventajas biológicas con las que contamos, en especial la estatura.

Justificación:

El salto es una destreza crítica en deportes como el voleibol y el baloncesto, en el caso específico del baloncesto la potencia en las piernas es fundamental, porque se realizan muchos saltos en el transcurso de un juego. Debido a las características de este deporte se deben preparar a los jugadores para enfrentar esta exigencia física (Esper, 2000).

Según Chiroso, Chiroso, Requena, Feriche y Padial (2002), el entrenamiento con cargas altas de tipo máximo y submáximo en sujetos jóvenes y poco entrenados mejora la altura del salto.

Al respecto Portela y Pérez (2008), mencionan que “si quieres desarrollar la saltabilidad, la fuerza en la piernas, pues... salta”, estos autores establecen que para conseguir el desarrollo de esta cualidad existen distintas alternativas como por ejemplo las pesas, multisaltos y los ejercicios pliométricos.

Así mismo Esper (2000), establece que una de las habilidades más importantes del baloncesto es la capacidad de salto y apunta a que el desarrollo de esta capacidad debe iniciarse a temprana edad.

En nuestro país esta puede ser desarrollada desde juegos nacionales, debido a que el proceso de un buen entrenamiento a éste nivel va a permitir desarrollar habilidades que compensen las deficiencias antropométricas que los jugadores presentan, principalmente con la estatura, ya que si desde a tempranas edades como menciona el autor los jóvenes son estimulados con buenos entrenamientos, la capacidad del salto de los mismos va a ser enormemente mejorada y cuando estén en equipos profesionales o en selecciones nacionales el juego de los mismos va a mejorar.

Respaldando lo anterior, Chiroso, Chiroso, Requena, Feriche, y Padial (2002), indica que en las estadísticas de los juegos de baloncesto, los porcentajes de rebotes ofensivos y defensivos tienen mucha relevancia en el resultado de un juego, de ahí la importancia de fortalecer el salto muerto y plantear entrenamientos que mejoren dicha cualidad para consecuentemente maximizar los resultados del rendimiento.

Como elemento importante se menciona que en una investigación realizada en la Universidad Nacional de Costa Rica en el año 2010, la cual incluyó evaluaciones concretamente de potencia a cuatro equipos representativos de Juegos Nacionales, ya que por lo general estos equipos siempre están disputando las etapas finales de los torneos, se tomaron cinco jugadores (los de mayor rendimiento), por equipo para una muestra total de veinte jugadores, dicha investigación se efectuó para determinar el promedio de potencia que se maneja a nivel juvenil, ya que son jugadores de juegos Nacionales con una edad promedio de 19 años y con 4 años de experiencia en el deporte competitivo, además cabe destacar que presentaban un promedio de estatura de 1.76 metros. Las evaluaciones realizadas fueron específicamente de squat jump y salto contra movimiento. En dichas evaluaciones se obtuvieron los siguientes resultados: un promedio de salto en el protocolo de squat jump de 29.16cm/483.7tv y un promedio de salto de 38.26cm/557.36tv en el protocolo de salto contra movimiento.

El grupo de investigación tuvo acceso a datos descriptivos recolectados por el cuerpo técnico (preparador físico) del equipo de mayor rendimiento de la Liga Nacional de Baloncesto (Ferretería Brenes Barva) de las últimas tres temporadas de la Liga Nacional (2008 al 2010), en los mismos protocolos evaluados a los deportistas de Juegos Deportivos Nacionales.

Con estos datos se realizó un promedio de resultados de las evaluaciones realizadas en las pruebas de Squat Jump y Salto Contra Movimiento, donde se obtuvo un resultado promedio de 32.66cm/515tv en la prueba de squat jump y un promedio de 41.66cm/578tv en la prueba de salto contra movimiento.

A continuación se muestra una tabla que presenta los resultados promedio obtenidos en las pruebas de Squat Jump y salto contra movimiento, a nivel nacional (juvenil y élite) respectivamente, e internacionales idóneos según Bosco (1994), para cada una de las evaluaciones mencionadas anteriormente:

Equipo	SJ	CMJ
Juegos Nacionales	29.16cm / 483.7tv	38.26cm / 557.36tv
Barva (élite)	32.66cm / 515tv	41.66cm / 578tv
Internacional (Juniors)	40 cm / tv	41.52 cm / tv

De acuerdo con los datos obtenidos en las evaluaciones tanto de los jugadores juveniles de juegos nacionales, así como también con los promedios del equipo élite de Barva y realizando la respectiva comparación con los datos idóneos que menciona Bosco (1994), se puede demostrar evidentemente la deficiencia que existe en cuanto a la calidad de salto que poseen los jugadores tanto los juveniles, así como también los de élite, ya que ambos grupos (juveniles y élite), presentan resultados por debajo de los valores idóneos que se manejan internacionalmente, más aún si se toma en cuenta que estos resultados presentados por Bosco, son para jugadores alevines de 16 años, lo cual demuestra cada vez más que la capacidad de salto de los jugadores nacionales es deficiente.

Tomándose en cuenta los resultados obtenidos en las evaluaciones y al realizar las comparaciones con los datos internacionales, se demuestra la importancia de la creación de esta multimedia, ya que como se ha mencionado anteriormente, se evidencian diferencias antropométricas (en relación al biotipo del basquetbolista) que nos hacen estar en desventaja

con otras regiones, principalmente por la desigualada estatura de los jugadores, además si a este problema se le agrega la poca capacidad de salto que poseen los jugadores tanto juveniles así como también los de élite a nivel nacional, se evidencia una vez más que existen grandes deficiencias deportivas con respecto a otros equipos a nivel internacional.

El desarrollo de la presente multimedia tiene como objetivo presentar una serie de ejercicios de potencia, fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento, que ayuden precisamente a la mejora de la capacidad de salto de los jugadores, enfocado prioritariamente a desarrollarlo desde etapas juveniles, para que cuando estos jugadores aspiren al élite nacional o internacional su rendimiento deportivo sea mayor.

Entrando de lleno al desarrollo de una serie de ejercicios que ayuden al mejoramiento y desarrollo de la capacidad de salto de los jugadores, se proponen tres tipos de ejercicios, entre ellos los ejercicios de potencia, ejercicios de fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento.

Potencia.

Los ejercicios de potencia (ejercicios pliométricos), según Portela y Pérez (2008), se pueden desarrollar en cualquier contexto por sus características, son sencillos de realizar por su similitud con las situaciones de juego y al realizarse con la técnica de ejecución apropiada se evitan las lesiones (micro traumatismos), otra ventaja es que la resistencia utilizada es el peso de los jugadores, lo cual es de vital importancia en jugadores juveniles.

De igual forma Ortiz (1995), menciona que el entrenamiento pliométrico o de multisalto, consiste en un conjunto de ejercicios constituidos de saltos y contracciones musculares, en donde la fuerza aplicada sobre un músculo es la masa del sujeto, además cita que es relativamente fácil de enseñar y de aprender.

También este autor (1995), apunta que los ejercicios de potencia son parte básica del programa de preparación de muchos deportes como el baloncesto, cualquier destreza deportiva requiere de potencia. Es por esto que la combinación de fuerza y velocidad se ven estimuladas por la aplicación del entrenamiento pliométrico.

Asimismo, Mazzeo (2008), indica que la mejor forma de desarrollar el salto o la fuerza en el tren inferior es mediante los ejercicios pliométricos ó los multisaltos. Sin embargo, establece una comparación entre ellos, los multisaltos consisten en realizar saltos de todo tipo, de forma planificada, sistemática y ordenada, cuyo objetivo es aumentar la potencia (fuerza-velocidad), éstos ejercicios se desarrollan a diferentes intensidades, mientras que los pliométricos se desarrollan siempre a una intensidad del 100% cuyo objetivo es desarrollar la fuerza explosiva.

Apoyando lo anterior, un estudio efectuado por Fernández, Beas, Martín y Reina (2007), hace una comparación entre una sesión pliométrica y una sesión de multisaltos, para medir su efecto en la capacidad de salto y la velocidad. Los sujetos fueron estudiantes de Educación Física de España (edad promedio 21 años), los cuales se sometieron a una sesión pliométrica y una semana después a una sesión de multisaltos. El resultado indica que la capacidad de salto medido en las pruebas de Squat Jump SJ y salto contra movimiento CMJ, produjeron mejorías tras la sesión de pliometría, por el contrario, la velocidad se mejoró tras la sesión de multisaltos. Cabe destacar además que se comprobó que se produce una mayor fatiga tras las sesiones de pliometría, por lo que es importante tomarlo en cuenta a la hora de programar y periodizar los entrenamientos. En este estudio se demuestra la importancia de combinar ambas técnicas ya que las dos traerán beneficios en el rendimiento de los jugadores.

Por su parte McNeely (2007), agrega que la pliometría se enfoca en el componente de velocidad y transforma los cambios fisiológicos en mejoras en el rendimiento deportivo. Esto último se produce a través de la utilización de las propiedades elásticas del músculo y del ciclo de

estiramiento-acortamiento. En este ciclo los músculos son capaces de realizar tres tipos de contracciones diferentes, la contracción isométrica: en la cual no hay cambios en la longitud del músculo; la contracción concéntrica: en la cual el músculo se acorta y por último la contracción excéntrica: en la cual el músculo se estira.

Portela y Pérez (2008), agregan lo siguiente: “Las contracciones musculares excéntricas (de alargamiento) son seguidas rápidamente por contracciones concéntricas (de acortamiento), en muchas técnicas del baloncesto. Por ejemplo: cuando el jugador va a realizar un “dunk – shot” (hundimiento), al dar el último paso hacia la canasta, la pierna de apoyo debe tomar todo el peso del cuerpo y detener la inercia horizontal del salto hacia arriba, obligando con rapidez a sus músculos a estirarse y a sufrir una contracción excéntrica rápida”.

Lo anterior permite interpretar que para el baloncesto es necesario el desarrollo de la fuerza en el tren inferior y según Mazzeo (2002), una de las formas de hacerlo es mediante los ejercicios de potencia: entre ellos pliométricos y multisaltos.

Además, los ejercicios de este tipo, estimulan a que estas contracciones del músculo se ejecuten con mayor rapidez, el estiramiento y el acortamiento suceden a una mayor velocidad y esto es necesario para mejorar la capacidad de reacción de los jugadores, efectuando saltos de mayor altura y con más fuerza (Ortiz, 1995).

En relación al ciclo del principio de estiramiento acortamiento, García, Herrero, y De Paz Fernández (2003), proponen tres fases para este ciclo:

1) Fase de Preactivación: en esta fase principalmente se ajusta el grado de rigidez muscular en relación con el estiramiento previsto, ya que a mayor altura de caída, mayor preactivación y mayor rigidez. Se menciona además que a menor rigidez previa al contacto, la capacidad de movimiento reactivo posterior también es menor.

2) Fase de Activación (contracción muscular excéntrica): comprende desde el contacto con el suelo hasta la finalización del alargamiento muscular, en esta fase se dan dos subfases que permiten la amplitud en la actividad del músculo, principalmente esto se da por el impedimento de los husos musculares al estiramiento, la cual es una respuesta voluntaria y debido también al reflejo miotático, la cual es una respuesta involuntaria que ayuda con la activación de los músculos sometidos al estiramiento. Se han establecido relaciones directas que tiene el reflejo miotático con la altura alcanzada en un salto. Sin embargo cuando se dan estiramientos importantes, principalmente cuando la altura de caída es muy elevada se da la activación del reflejo tendinoso de golgi, que se opone a la acción del reflejo miotático, protegiendo la integridad muscular.

3) Fase de Contracción muscular concéntrica: principalmente consiste en aprovechar la energía elástica acumulada anteriormente, para esto es importante que la fase concéntrica suceda inmediatamente en el tiempo a la fase excéntrica, ya que si esto no sucede la energía elástica se disipa, se menciona que la transición no debe de durar más de 200 microsegundos. Se indica que en un drop jump (salto con caída) el tiempo de transición entre fase excéntrica y fase concéntrica aumenta, lo que deteriora la altura alcanzada posteriormente.

Fuerza Explosiva.

Cometti (2002), propone la existencia de una relación directa entre la velocidad y la fuerza explosiva, este autor plantea que al desarrollar velocidad y realizar ejercicios pliométricos esta fuerza aumenta. Para ello es necesaria la potencia en los músculos, que puede ser desarrollada mediante los siguientes cuatro pasos: trabajo de sprint, pliometría con multisaltos horizontales, pliometría con multisaltos verticales y por último el trabajo de cargas.

Para Martínez (2008), el trabajo de pliometría es de vital importancia dentro de la preparación física de cualquier deportista que practique deportes de conjunto. Con ella se logra el máximo rendimiento de las capacidades de la fuerza muscular, más específicamente fuerza explosiva; además, de fuerza resistencia y fuerza máxima.

También mediante entrenamientos pliométricos se logra elevar los niveles de la coordinación intramuscular, lo que permite una más rápida respuesta del sistema nervioso sobre los músculos, convirtiéndose lo anterior en una mayor velocidad de contracción muscular, y todo eso conduce al deportista a poder realizar movimientos específicos del deporte en el menor tiempo posible, ya que la fuerza a nivel competitivo, no tiene mucho valor si no es capaz de utilizarse de una forma rápida (Martínez, 2008).

Por su parte un estudio realizado por Juárez, López, de Antonio y Navarro (2008), indican que la fuerza explosiva es una capacidad física fundamental en los deportes de conjunto, en este caso para el baloncesto, por lo que su valoración resulta muy importante para el control y planificación del entrenamiento deportivo, ya que a partir de esta valoración se inicia con el planteamiento y desarrollo del mismo.

Como se mencionó anteriormente en el estudio efectuado por Fernández, Beas, Martín y Reina (2007), se pudo demostrar que las sesiones de multisaltos ayudan a mejorar la velocidad de los deportistas, ya que la investigación señaló que los métodos utilizados de multisaltos pueden emplearse como un recurso en el mantenimiento de la fuerza-explosiva, dado que en ningún caso se observó un empeoramiento de las marcas por los sujetos participantes, por el contrario el programa de entrenamiento de multisaltos dio como resultado mejores tiempos en la velocidad. De esta manera se puede establecer una relación de rendimiento entre ejercicios de multisaltos y capacidad de velocidad y entre los ejercicios de pliometría y capacidad de salto como se mencionó anteriormente.

También Verkhoshansky (1999), apunta que el método pliométrico tiene dos ventajas fundamentales, la primera permite aumentar el rendimiento mecánico de cualquier acción motora deportiva que demanda un alto impulso de fuerza en un tiempo mínimo, y que es un método muy eficaz para la preparación especial de la fuerza, que favorece el aumento de la fuerza máxima, de la fuerza explosiva y la fuerza inicial, así como la mejora de la capacidad reactiva neuromuscular del deportista.

Establecida la relación entre los ejercicios pliométricos-multisaltos y la fuerza explosiva se hace necesario destacar la importancia de esta última en el baloncesto, porque se requiere de potencia muscular para satisfacer las exigencias del juego, debido a que la mayoría de las acciones que desarrollan los jugadores en el terreno, deben ser ejecutadas con una potencia máxima en el tren inferior para ejecutar lanzamientos, rebotes y contra ataques.

Al respecto Vaquera, Rodríguez, Villa, García, Ávila y Morante (2009), aportan que el baloncesto es un deporte aeróbico-anaeróbico alternado, en el que se realizan acciones de salto, salidas y paradas, tiros, defensas a gran intensidad de forma intermitente durante los cuarenta minutos de juego, de ahí la importancia del entrenamiento de la fuerza explosiva. Además, de que son las jugadas de intensidad máxima, las explosivas como la velocidad de reacción y las aceleraciones, las que permiten la ejecución de gestos técnicos inalcanzables para otros jugadores.

En un estudio realizado por Tejada (2002), se demuestra que existe una correlación entre la velocidad frecuencial y la potencia del salto, por lo tanto a mayor velocidad de carrera mayor altura de salto. La Fuerza Explosiva o potencia asume el concepto de producción de fuerza muscular, la velocidad de transformación del Adenosin Trifosfato (ATP) y la velocidad nerviosa para generar fuerza. Esto se refiere no sólo al entrenamiento de la velocidad como tal, sino a cualquier entrenamiento anaeróbico que implique desarrollar un movimiento rápidamente con fuerza, a esto se le

denomina Fuerza Explosiva dando como resultado un incremento en el salto.

La velocidad y la fuerza son una combinación de poder. Las características fisiológicas de talla ponen en desventaja a los deportistas nacionales, pero ésta puede ser superada cuando se alcanza este poder o el buen desarrollo de ambas cualidades, según Rodríguez (1992), que coinciden con Cometti (2002), para desarrollar la fuerza explosiva necesaria para tener ese poder se requiere de ejercicios pliométricos-multisaltos y circuitos de fuerza.

Torres, Carmona y Sthepens (2005), indican que no existen diferencias en el entrenamiento para el desarrollo de la fuerza explosiva y la potencia, esto en relación al género. Ambos pueden ejecutar ejercicios pliométricos con el mismo grado de habilidad, destreza e intensidad, debido a que el factor fuerza es aplicable a ambos sexos.

Es importante recordar que los trabajos de fuerza explosiva deben realizarse sobre una base física previamente desarrollada, y por lo tanto tienen sus propios tiempos específicos para entrenarse. Esto es evidente en la periodización del entrenamiento, para lo cual, Del Pozo (2006), clasifica las etapas en tres grandes grupos: Período Preparatorio, Período Competitivo y Período Transitorio. Así pues, el Período Preparatorio se subdivide en un periodo de acumulación, o también llamado Período Preparatorio General, el cual es la parte inicial de la pretemporada, se trabajan aspectos centrados en el volumen de trabajo (resistencia básica y fuerza básica, fuerza máxima y coordinación general). Posteriormente está el periodo de transformación, o Período Preparatorio Especial, en el cual se trabaja con menor volumen pero mayor intensidad (resistencia específica, fuerza específica, fuerza-resistencia y coordinación específica). En este apartado entra la fuerza explosiva, por lo que se debe desarrollar al final de la pretemporada, después de haber desarrollado las cualidades básicas de fuerza y resistencia.

Ejercicios de estiramiento.

Para complementar las habilidades necesarias en los jugadores de baloncesto son necesarios los ejercicios de estiramiento. Según Rodríguez (1992), la velocidad y la fuerza son indispensables para cualquier deportista, sin embargo a ellas se les debe sumar la flexibilidad y el estiramiento como uno de los factores que determinan el nivel de los deportistas.

Los ejercicios de estiramiento indiscutiblemente es uno de los elementos más importantes que debe estar presente en los deportistas de alto rendimiento, ya que es fundamental para el desarrollo de las acciones motoras, por lo que un mal desarrollo de la misma traerá como consecuencia una serie de problemas a los deportistas (Di Santo, 2001).

En deportes como el baloncesto, que requieren de acciones muy rápidas y explosivas con una gran amplitud de movimiento, se necesita un desarrollo conjunto de la flexibilidad y la elasticidad, siendo la combinación de estas dos capacidades el factor que provee de movilidad (desplazamiento y retorno) a una articulación (Berdejo, 2009).

Cuando mayor sea la amplitud de movimiento, mayor recorrido angular podrá ser realizado, por lo tanto mayor aceleración podría aplicarse, esto se traduciría en potencia muscular y mejor aplicación de la fuerza, con lo cual los atletas que deseen elevar sus niveles de fuerza, deberán lograr previamente aumentar sus respectivas capacidades de elongación (Procopio, 2006).

Es por esta razón que los ejercicios de estiramiento en el baloncesto es de vital importancia para el jugador, ya que el mismo realiza la mayor parte de sus movimientos en posición de semiflexión de rodillas. Esta posición es la que utiliza en el ataque cuando bota el balón, todavía es mucho más requerida cuando el jugador se sitúa en posición defensiva. En esta posición, se recarga en gran medida la musculatura del cuádriceps, lo cual

provoca un desplazamiento forzoso de la rótula. En este caso, los isquiotibiales son los encargados de estabilizar la rodilla, la cual es insegura y frágil cuando el sujeto se encuentra en esta postura (Berdejo, 2009).

Uno de los beneficios más importantes que se logran con el desarrollo de estos ejercicios, se dan a nivel mecánico, en donde se mejora en gran medida la amplitud de movimientos, a nivel muscular, mejora la coordinación inter e intramuscular, facilitando la ejecución del gesto técnico a realizar, además de que ayuda a la mejora de otras importantes cualidades físicas como coordinación, equilibrio, agilidad y percepción corporal (Di Santo, 2001).

Por otra parte Heyward (2001), señala lo importante que son los ejercicios de estiramiento en los deportistas, más aún cuando se está con trabajos de fuerza muscular, el autor menciona que la mejor forma de incorporar esta cualidad son con una variada serie de ejercicios de estiramiento incluidos junto con el programa de pesas, de esta manera se puede ir desarrollando una máxima amplitud de los movimientos en cada uno de los grupos musculares trabajados.

El mismo Heyward (2001), agrega que el aumento del volumen muscular con el entrenamiento de fuerza no limita la amplitud de movimiento, sin embargo un plan de entrenamiento de fuerza no planificado ni complementado con ejercicios de movilidad articular, provocan una disminución significativa y crónica de la flexibilidad. Diversos estudios han demostrado que la no incorporación de ejercicios de estiramiento durante las sesiones de fuerza, es uno de los mayores motivos de pérdida de flexibilidad en jugadores profesionales.

Asimismo Di Santo (2001), agrega que un adecuado desarrollo de esta cualidad favorece la manifestación de la fuerza, la explicación se basa en que el preestiramiento muscular ejerce un efecto positivo sobre la contracción posterior, menciona que el estiramiento previo origina una

activación de unidades motoras que por desencadenamiento natural del reflejo miotático, hace que un número superior de unidades neuromotoras se activen, colaborando de esta manera con el trabajo de aquellos que inicialmente estaban programados para el vencimiento de la resistencia. Además de esto, indica que cuanto más alargado esté un músculo previo a la contracción, mayor será la longitud del recorrido del músculo al alargarse, ya que el trayecto de aplicación de fuerza también se alarga.

Una adecuada elasticidad es un factor importante para prevenir lesiones como se ha mencionado anteriormente, sin embargo, cabe señalar y tomar en cuenta que una excesiva flexibilidad puede presentar la desestabilización de las articulaciones y el aumento de lesiones. Los deportistas, con ligamentos excesivamente elongados, deben aumentar la resistencia de los mismos con un adecuado entrenamiento de la fuerza. Por otra parte, un deportista con poca flexibilidad debe entrenarla para lograr una adecuada ejecución del movimiento deportivo y disminuir el riesgo de cierto tipo de lesión, es por esta razón que el desarrollo y planificación de esta cualidad dentro del programa de entrenamiento debe ser tomada con mucha seriedad, ya que va a ser fundamental para lograr el máximo rendimiento de los deportistas (Rodríguez, 1992).

Multimedia.

Existe gran cantidad de teoría y publicaciones registradas en relación al tema de estudio, algunas de las cuales respaldan el documento realizado en esta investigación, muchas de estas ofrecen ideas, estrategias y líneas de ejercicios para el desarrollo de diversas cualidades físicas.

Sin embargo, estas documentaciones son presentadas de forma teórica, en documentos digitales escritos en texto y con imágenes o dibujos que representan los ejercicios. Por tanto, existe material teórico que puede permitir mejorar el salto muerto, sin embargo, el acceso a esa información por parte de los/las entrenadores, educadores físicos y los deportistas puede mejorarse mediante una herramienta digital (interactiva). Es

inminente la necesidad de contar con la siguiente multimedia donde se encuentren los ejercicios para mejorar este movimiento locomotor, tomando en cuenta la descripción técnica y la ejecución de cada ejercicio, todo esto respaldado con audio y video en tiempo real.

El contar con una herramienta digitalizada con este tipo de información puede favorecer a los jugadores de baloncesto de juegos nacionales, así como también a la totalidad de la población involucrada.

Esta herramienta ofrece al entrenador (a), preparador (a) físico, educador (a) físico y los deportistas una línea de ejercicios de potencia, fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento que serán accesibles sin importar los recursos e instalaciones que se posean.

OBJETIVOS:

Objetivo General:

- Elaborar una guía multimedia de ejercicios prácticos para el entrenamiento de la potencia, fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento, en jugadores de Baloncesto de Juegos Nacionales.

Objetivos Específicos:

- Seleccionar ejercicios de potencia, de fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento para el fortalecimiento del salto muerto en jugadores de baloncesto de juegos nacionales.
- Describir técnicamente una línea de ejercicios de potencia, de fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento para el fortalecimiento del salto muerto en jugadores de baloncesto de Juegos Nacionales.
- Demostrar la ejecución de cada uno de los ejercicios de potencia, de fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento para el fortalecimiento del salto muerto en jugadores de baloncesto de juegos nacionales, descritos mediante audio y video en tiempo real.

Conceptos clave:

Baloncesto.

Es la disputa entre dos equipos de cinco jugadores cada uno. Cada equipo tiene como objetivo introducir el balón dentro de la canasta del adversario e impedir que el adversario se apodere del balón o bien que enceste. El balón puede ser pasado, lanzado, palmeado, picado, rodado o botado en cualquier dirección dentro de los límites fijados por las reglas (Tous, 2009).

Entrenamiento.

En un sentido amplio se usa para significar cualquier instrucción organizada cuyo objetivo es aumentar rápidamente la capacidad de rendimiento físico, psicológico, intelectual o tecnomotriz de una persona. Sin embargo, el entrenamiento deportivo es su esencia es un proceso educativo mediante el cual los deportistas o atletas son instruidos y acondicionados. Para que el atleta consiga mejorar su rendimiento deportivo, es necesario que a lo largo del proceso de preparación se recurra a los diferentes medios de entrenamiento (Vasconcelos 2005).

Potencia - Pliométrico.

Es el entrenamiento que consiste en desarrollar la capacidad motora reactiva del músculo esquelético de pasar de la contracción excéntrica a la concéntrica y su efecto externo se refleja en la fase de amortiguación. El dominio de los conocimientos teóricos de esta capacidad permite perfeccionarla empleando en ello diferentes métodos y medios, aunque son los saltos los más conocidos (Herrera, 2006).

Fuerza Explosiva.

Se entiende como la capacidad de desarrollar rápidamente una fuerza contra resistencias superiores al 50% de la máxima fuerza actual (Weineck, 2005).

Ejercicios de estiramiento.

El estiramiento es la capacidad que tiene un músculo para ser flexible. Es la amplitud de movimientos de una articulación específica respecto a un grado concreto de libertad (Verkhoshansky y Siff, 2004).

Jugadores de juegos nacionales.

Según el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER), son los jóvenes cuyas edades oscilan entre los 15 a 19 años ó nacidos entre los años 1995 al 1991, para los juegos nacionales del 2011 (ICODER, 2011).

Multimedia.

Es un sistema interactivo con múltiples códigos. Un aspecto clave en ellos es la integración de diferentes tipos de información soportada por diferentes códigos. Estos sistemas están siendo aplicados en Educación Superior, pueden apreciarse diferentes modos de uso que se van configurando como más adecuados al nuevo "medio" (Bartolomé, 2008).

Multisaltos.

Consiste en realizar saltos de todo tipo, en forma ordenada, sistemática, dosificada y 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 (Mazzeo,2008).

Salto.

Levantarse del suelo con impulso y agilidad para elevarse y volver a caer (Diccionario de la Real Academia Española). El salto vertical es una capacidad fundamental para aumentar el rendimiento atlético en deportes que requieren movimientos cortos y balísticos (Hutchison y Stone, 2009).

Salto muerto o Salto de contramovimiento.

Salto que utiliza el ciclo de estiramiento-acortamiento, mediante el cual el deportista se impulsa (descendiendo el centro de gravedad) antes de saltar hacia arriba (Kent, 1998).

Capítulo II MARCO CONCEPTUAL

En el presente capítulo se desarrollan algunos conceptos básicos relacionados con ejercicios de potencia, fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento, estos dirigidos a desarrollar el salto muerto.

En un primer apartado se presenta el baloncesto, sus características como disciplina, deporte acíclico, explosivo y en el segundo apartado se desarrolla el salto, su problemática y los tipos de rebotes.

Seguidamente el biotipo del atleta, las características de los jugadores nacionales y la importancia del entrenamiento de esas cualidades.

En el cuarto apartado, se desarrollan los ejercicios de potencia, sus características e importancia, ventajas/adaptaciones, también las desventajas/contraindicaciones.

En el quinto y sexto apartado se desarrolla la fuerza explosiva y la ejercicios de estiramiento, con sus correspondientes apartados de características e importancia, ventajas/adaptaciones, también las desventajas/contraindicaciones.

Para el cierre del capítulo, la multimedia, sus beneficios y las aplicaciones de la misma.

A continuación se presenta el desarrollo del capítulo iniciando con el concepto de baloncesto.

Baloncesto.

Al referirse al baloncesto como disciplina deportiva se debe entender como la disputa entre dos equipos de cinco jugadores cada uno. Donde cada equipo tiene como objetivo introducir el balón dentro de la canasta del adversario e impedir que el adversario se apodere del balón o bien que enceste. El balón puede ser pasado, lanzado, palmeado, picado, rodado o

botado en cualquier dirección dentro de los límites fijados por las reglas (Tous, 2009).

Asimismo, tiene características particulares que se tratan a continuación.

Características de la Disciplina.

Según Salgado, Sedano, Trigueros, Izquierdo y Cuadrado (2009), el baloncesto es un deporte de equipo aeróbico-anaeróbico alternado con un alto nivel de exigencia física, técnica y táctica. Conlleva una serie de esfuerzos intermitentes, una alternancia de sprints cortos y de saltos y descansos activos o pasivos, alternado con fases breves donde se producen acciones máximas. Se puede afirmar que es un deporte de fuerza y velocidad. Y con una mayor concreción, se considera que las cualidades físicas predominantes son: velocidad de reacción, capacidad de aceleración, velocidad gestual, fuerza explosiva y resistencia a los esfuerzos máximos (velocidad, fuerza explosiva).

A raíz de lo anterior, esta disciplina se considera un deporte acíclico y explosivo, por tanto se profundiza seguidamente.

Deporte Acíclico.

Los Deportes acíclicos son aquellos donde las características técnicas, tácticas, psicológicas y psicosociales definen el talento y el rendimiento deportivo. Desde el punto de vista físico se ponen en juego esfuerzos submáximos rápidos, cortos, repetidos en el tiempo y de gran calidad técnica. En los deportes acíclicos los patrones motores son puestos en juego en diferentes intensidades, velocidades y de gran variedad, esto genera una necesidad de recuperación ante esfuerzos cortos en corto tiempo, es decir se debe recuperar en escaso tiempo de fatigas absolutamente incompletas. En los deportes acíclicos existen momentos de situaciones permanentes, dependiendo de su posición, de la necesidad de reaccionar rápidamente de donde están sus compañeros y rivales, de

cualquier cambio de posición, de velocidad, de movimiento del elemento y de otros jugadores de la competencia (Argemi, 2004).

Deporte Explosivo.

En el baloncesto es necesario la ejecución de movimientos con fuerza explosiva, este tipo de fuerza es una de las más utilizadas en los deportes acíclicos y colectivos, ya que implica el veloz desplazamiento, saltos, pases y/o lanzamientos, es una combinación entre la fuerza máxima y la velocidad. La fuerza explosiva está directamente relacionada con la velocidad, la fuerza explosiva es aquella con la que se vence una resistencia no límite a una velocidad máxima, es decir, vencer una resistencia inferior a la máxima que se puede vencer a la mayor velocidad posible (Argemi, 2004).

Sin embargo, estas características inciden en el salto muerto que es el objetivo de la investigación por eso se aborda la problemática del mismo.

Problemática del Salto.

Esper (2000), menciona que en el baloncesto el salto muerto es una parte muy importante del desempeño en este deporte, porque de este dependen básicamente las oportunidades de obtener o mantener la posesión del balón durante el juego. Además el mismo cita que en las estadísticas de los juegos de baloncesto, los porcentajes de rebotes ofensivos y defensivos tienen mucha relevancia en el resultado de un juego, de ahí la importancia de fortalecer el salto muerto para maximizar los resultados.

A continuación se presentará el concepto de rebote y se detalla la descripción de los rebotes ofensivos y defensivos.

Rebotes.

Ante un gesto motriz de lanzamiento sin más connotaciones posteriores de reglamento, la opción es doble y lógica: se consigue o no encestar. El intento fallido da lugar a un rebote que puede considerarse también como un balón momentáneamente neutro, capaz de otorgar la acción ofensiva al

equipo que lo capture. Según la pertenencia o no de ese primer receptor al equipo que protagonizó el intento de enceste, se está ante un rebote ofensivo o defensivo (Del Río, 2003).

Rebotes Defensivos.

Un rebote defensivo corresponde a la captura del rebote después de un tiro fallado del equipo contrario. El porcentaje de aciertos en el baloncesto es cada vez mayor al 50%, por lo que, permitir una segunda opción de tiro es como asegurar los puntos en contra. Además, esta es una gran posibilidad de recuperar balones en juego. La participación del jugador que rebota pasa mucho por la ubicación del atacante más cercano (con ayuda o no de un bloqueo). Todas las informaciones visuales respecto a la trayectoria de la pelota se transformará en previsiones motrices hacia las mejores posiciones en el rebote (Del Río, 2003).

Rebotes Ofensivos.

Respecto al rebote ofensivo, está asociado a recoger un rebote, tiene connotaciones técnicas y psicológicas muy importantes, ya que puede permitir un posterior lanzamiento, normalmente desde una distancia muy cercana, pero también resulta una acción desmoralizadora para el equipo contrario. Para lograr ganar un balón se necesita una habilidad de colocación y potencia de salto. En estos casos es fundamental anticiparse a la acción del defensor, lo que supone adivinar la trayectoria del balón tras el tiro fallido (Del Río, 2003).

Además, de las posibilidades de los rebotes, deben considerarse aspectos relacionados con el biotipo y las características físicas de los jugadores. A continuación se presenta el biotipo del atleta.

Biotipo del Atleta.

El entrenador chileno, Santander (2009), menciona que un jugador de baloncesto debe reunir muchas características, entre las físicas destacan una estatura promedio de 197.1+-1.9 metros con una composición física atlética, además de ser poseer disciplina, constante esfuerzo y deseo de superación, personalidad y mucha responsabilidad. También, deben considerarse las características reales de los jugadores.

Peso	Talla
86.8+-2.6 kilogramos	1.9 metros

Características de los Jugadores Nacionales Juveniles.

La talla de los jugadores se constituye una barrera difícil de franquear para poder alcanzar un resultado significativo en los principales encuentros deportivos. Sobrepasar esta barrera sólo es posible alcanzando niveles significativos de desarrollo en la fuerza explosiva para los diferentes planos musculares, lo que se ha visto estancado con los métodos tradicionales para el desarrollo de la fuerza llevando a experimentar otras vías. De ahí la importancia de aplicar de un sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia muscular (Rodríguez, 1992).

Los resultados de la investigación realizada en la Universidad Nacional de Costa Rica en el año 2010, a nivel juvenil, refleja que las características representativas de los jugadores de Juegos Nacionales son: una edad promedio de 19 años, cuatro años de experiencia en el deporte competitivo, además cabe destacar que presentaban un promedio de estatura de 1.76 metros.

Debido a estas características y a los resultados obtenidos en la investigación, es importante tomar en cuenta el efectivo entrenamiento de las cualidades físicas, a continuación se mencionan algunos aspectos que se deben tomar en cuenta en la preparación general y luego un poco más detallado.

Importancia del entrenamiento de las cualidades físicas.

La preparación física en el entrenamiento deportivo actual, es imprescindible para resolver algunos problemas fundamentales: el desarrollo multilateral y armónico del jugador, estabilización de los sistemas del organismo, el fortalecimiento de la salud, el aumento del nivel de las cualidades físicas básicas unido a las posibilidades funcionales orgánicas. Además, permite obtener un mejor desarrollo de las cualidades físicas específicas del baloncesto (Esper, 2000).

Así mismo indica que la preparación física general construye un gran número de hábitos motores, fortalece la salud y mejora el funcionamiento de los distintos sistemas orgánicos. En estas etapas de preparación se utilizan medios de otros deportes que se diferencian del baloncesto por su dinámica y estructura. Mientras tanto la preparación física especial se orienta al desarrollo de hábitos motores y cualidades motoras específicas de acuerdo a los requisitos y exigencias del deporte y el carácter del esfuerzo neuromuscular (Esper, 2000).

Según este autor, se debe efectuar una preparación física particular, por tanto se proponen los ejercicios de potencia, fuerza explosiva y ejercicios de estiramiento, desarrollando para cada uno, características e importancia, ventajas y desventajas.

EJERCICIOS DE POTENCIA.

Introduciendo el tema, Willmore y Costill (2004), definen la potencia como el resultado de la fuerza por la velocidad, es decir que potencia corresponde a la capacidad de producir una fuerza máxima en el menor tiempo posible. Por otra parte, se puede decir que la potencia es la habilidad de ejercer una cantidad de fuerza en un tiempo mínimo de una forma eficaz. Agregado a lo anterior, Bompa (2000), afirma que la potencia está relacionada a la habilidad del sistema neuromuscular de producir el mayor impulso en un determinado período de tiempo, donde este período va a depender de la resistencia o carga que se le somete al atleta a vencer.

Recientemente se ha constatado que el trabajo de potencia es un buen complemento de otros métodos de entrenamiento, específicamente de la estimulación eléctrica neuromuscular. Exige una adaptación a las características de los sujetos y un cuidado en cuanto a la ejecución de los ejercicios que otros métodos no requieren, no sólo de cara al rendimiento, sino también para prevenir posibles lesiones. Las peculiares características del complejo muscular humano hacen del método pliométrico una forma muy específica y adecuada de entrenamiento, que se puede orientar al trabajo de distintas capacidades y habilidades específicas. Aunque hay acuerdo en cuanto a la eficacia de este método para mejorar capacidades de tipo elástico-explosivo, como puede ser la capacidad de salto, no sucede así para describir algunos aspectos más concretos del entrenamiento (García, Herrero y De Paz, 2003).

Vásquez (2009), aporta a lo anterior, un estudio en el cual, después de una recopilación de datos, investigaciones de otros autores relacionadas con el tema de la pliometría, mediante este estudio el autor llega a la conclusión de que en el 63% de los casos se habla que el entrenamiento pliométrico mejora la capacidad de salto, fuerza, velocidad, potencia y carrera, en los atletas de alto rendimiento deportivo. Además cita que el entrenador también puede combinar el entrenamiento pliométrico con otros, siempre y cuando conozca a su atleta y se tomen las previsiones necesarias.

Bompa (2000), añade que lo que se debe buscar en los entrenamientos de potencia es que los músculos implicados se trabajen de manera más específica para favorecer la coordinación intramuscular, para que sea más eficaz y la técnica más precisa, uniforme y rápida. Además, menciona que a través del entrenamiento de la potencia se logra mejorar la capacidad de los músculos antagonistas y agonistas para cooperar y ejecutar un movimiento con eficacia, ya que la buena coordinación intermuscular entre ellos favorece la capacidad de contraer algunos músculos y relajar otros, donde los antagonistas se relajan, lo cual favorece a la velocidad de contracción de los motores primarios o músculos agonistas.

Dado al gran impacto y estrés que supone este método (pliométrico) sobre las estructuras músculo-tendinosas, parece clara la necesidad de aplicar el método con mucha precaución, adaptando siempre la carga de entrenamiento a las características del sujeto (García, Herrero, y De Paz Fernández, 2003).

Para esto, Bompa (2000), indica que la potencia debe trabajarse con cargas medias y donde se realicen contracciones rápidas. Para trabajar la potencia debe trabajarse entre el 60 y 75% de la repetición máxima, además se debe dar un tiempo de recuperación adecuado que puede ir entre uno y dos minutos entre cada serie y un máximo de cinco a diez repeticiones, todo esto va a depender de las cualidades del atleta y el objetivo que éste quiera conseguir.

Algunos de los métodos de entrenamiento de la potencia son los siguientes:

a. Método isotónico:

Este método consiste en el intento de desplazar un peso tan rápido como sea posible en toda la amplitud del movimiento, éste es uno de los métodos más clásicos del entrenamiento de la potencia. En todo entrenamiento de potencia es de gran importancia haber desarrollado la fuerza máxima, ya que es de gran utilidad para lograr mejores resultados, pues en todo ejercicio lo más difícil es el inicio donde hay que vencer la inercia y crea un alto nivel de tensión en el músculo y por lo tanto cuanto mayor sea la fuerza máxima, más fácil resultará superar la inercia y más explosivo será el comienzo del movimiento (Bompa, 2000).

b. Método balístico:

En este método la fuerza interna del deportista supera con claridad la oposición externa, por lo cual se producirá un movimiento dinámico, este movimiento se produce de una forma explosiva, ya que la fuerza del deportista supera la oposición expuesta, donde se producirá un movimiento dinámico desde el inicio y a lo largo del ejercicio, debe ser capaz de

desarrollar una fuerza considerable para acelerar continuamente hasta el final o terminar con el lanzamiento de un objeto (Bompa, 2000).

Bompa (2000), comparte a su vez, con autores como Willmore y Costill (2004), en que un buen desempeño de la aplicación de la fuerza entrenamiento balístico es gracias a la capacidad de reclutar fibras musculares y a una buena coordinación intermuscular entre los músculos agonistas y antagonistas.

c. Método pliométrico:

Para Willmore y Costill (2004), son ejercicios que se caracterizan por la realización de poderosas contracciones musculares rápidas y un dinámico estiramiento de los músculos implicados. Este tipo de ejercicio consiste en saltos que contribuyen con el sistema neuromuscular de muchas formas, reaccionar inmediatamente y de una forma más eficaz, ya que proporciona un mejoramiento en la capacidad de activar mayor número de fibras musculares en un menor tiempo.

Así mismo, Bompa (2000), señala que es importante tener un buen trabajo de fuerza antes de iniciar con los ejercicios pliométricos, esto ayudará a progresar con más rapidez y mejores resultados, por otra parte la experiencia previa es también un factor importante para la prevención de lesiones. La progresión saludable para un buen entrenamiento con niños debe iniciar con ejercicios pliométricos de bajo impacto durante varios años, es decir entre los 14 y 16 años, después de este periodo se puede introducir saltos relativamente más exigentes, para después a lo largo de los años enseñar a los jóvenes la técnica correcta.

Otro aspecto que se recomienda es no utilizar pesos en los tobillos o cinturones con pesas durante la práctica de ejercicios pliométricos, ya que estos pesos tienden a reducir la capacidad de reacción del acoplamiento entre músculos y nervios, pues obstruye la reactividad de sistema neuromuscular, a pesar que estas sobrecargas promuevan el aumento de

la fuerza, pero no la velocidad de reacción y el efecto rebote (Bompa, 2000).

d. Multisaltos:

En seguida se detallan algunos tipos de multisaltos, según Chu (1993):

- Sobre el mismo sitio: es exactamente un salto que acaba en el mismo lugar en que comenzó. Son ejercicios con intensidad relativamente alta, exigiendo al atleta que rebote rápidamente después de cada salto. Los saltos sobre el mismo sitio se dan uno detrás del otro, con una fase de amortiguación corta.
- Saltos con los pies juntos: un salto con los pies juntos intensifica el esfuerzo máximo único, vertical u horizontal. El ejercicio puede repetirse varias veces, pero se debe permitir una recuperación completa entre cada esfuerzo.
- Brincos y saltos múltiples: exige un esfuerzo máximo, pero se realiza uno detrás de otro. Estos ejercicios pueden ejecutarse solos o sobre vallas.
- Botar: exagera la zancada normal al correr, para enfatizar un aspecto específico del ciclo de la zancada. Se emplean para mejorar la longitud y la frecuencia de la zancada. Generalmente, se ejecutan para distancias superiores a 30 metros.
- Ejercicios con plintos o cajones: puede ser de intensidad baja o extremadamente tensos, dependiendo de la altura de las cajas empleadas. Incorporan tanto componentes horizontales como verticales para su conclusión con éxito.
- Drops Jumps: los drops jumps emplean el peso del cuerpo del atleta y la gravedad para hacer fuerza contra el suelo. Los drops jumps se ejecutan saltando de una caja y cayendo al suelo, tratando después de saltar claramente hasta lo alto de la caja.

En una investigación hecha por Faigenbaum, McFarland, Keiper, Tevlin, Ratamess, Kang y Hoffman (2008), se demostró que el entrenamiento pliométrico combinado con sobrecarga (contra resistencia) es más efectivo que si se combina con estiramientos estáticos. En este caso se comparó los efectos de un período de 6 semanas de entrenamiento combinado de

sobrecarga y pliométricos con el entrenamiento combinado de sobrecarga y estiramientos estáticos sobre el rendimiento físico en 27 jóvenes de entre 12 y 15 años del Colegio Secundario Hillsborough, Hillsborough, Nueva Jersey, EEUU. Antes y después del entrenamiento todos los participantes fueron evaluados en salto vertical, salto largo, lanzamiento de balón medicinal, sprint en 9.1 metros, test de agilidad de ir y volver, y ejercicios de estiramiento. Post entrenamiento, el grupo de pliometría tuvo una mejora significativamente mayor ($p < 0.05$) que el grupo de estiramientos en el salto vertical (10.8 cm vs 2.2 cm), lanzamiento de balón medicinal (39.1 cm vs 17.7 cm) y en el test de agilidad (-0.23 s vs -0.02 s). Estos hallazgos sugieren que la incorporación de un programa de entrenamiento pliométrico a un programa de entrenamiento con sobrecarga puede ser más beneficiosa que el entrenamiento con sobrecarga y estiramientos estáticos, para mejorar determinadas mediciones de la potencia del tren superior e inferior en jóvenes. Además, el estudio resalta el valor potencial del entrenamiento combinado que tiene el propósito de maximizar el rendimiento de potencia en jóvenes, al menos en el corto plazo.

Faigenbaum, McFarland, Keiper, Tevlin, Ratamess, Kang y Hoffman, (2008), hallaron que el entrenamiento pliométrico mejora el rendimiento de los saltos en jugadores de básquetbol adolescentes. Similarmente a lo observado en adultos, además que se puede obtener ganancias significativamente mayores cuando el entrenamiento pliométrico se combina con el entrenamiento de sobrecarga.

A continuación, se describen algunas características y la importancia de los ejercicios para potencia.

Características e importancia de los ejercicios de Potencia.

Seguidamente se citan las características de los ejercicios de potencia en el método pliométrico y se describen sus acciones en los músculos que entran en trabajo:

Las contracciones musculares excéntricas (de alargamiento) son seguidas rápidamente por contracciones concéntricas (de acortamiento), en muchas técnicas del baloncesto; además, existen dos factores importantes en la investigación fisiológica sobre los ejercicios pliométricos (Esper, 2000).

a) Los componentes elásticos del músculo, que incluyen a los tendones y a las características de la estructura cruzada de la actina y la miosina que forman las fibras musculares.

b) Los sensores en los bastoncitos (propioceptores) que desempeñan la función de preestablecer la tensión muscular y transmitir la producción sensorial relacionada con la extensión muscular rápida para la activación del "reflejo de extensión".

La elasticidad muscular es un factor importante para entender el modo en que el ciclo estiramiento - acortamiento puede producir más potencia que una simple contracción muscular concéntrica. Los músculos pueden acumular brevemente la tensión desarrollada mediante un estiramiento rápido, de modo que poseen un tipo de energía elástica potencial (Esper, 2000).

Los elementos elásticos están localizados en el interior del sarcolema y en las vainas conjuntivas que envuelven a los distintos segmentos musculares (endomisio, perimisio y epimisio), los que son puestos en tensión cuando el músculo es elongado. Cuando un músculo relajado es estirado más allá de su longitud en reposo, el retorno del mismo a su dimensión normal, es asegurado por los elementos elásticos en paralelo (Esper, 2000).

Herrera (2006), menciona los mismos factores básicos que intervienen en la acción excéntrica o previa a la contracción concéntrica, uno se refiere a la acumulación de la energía elástica producto de la ejecución de movimientos previos, condicionada a la magnitud mecánica de la acción y a la relación entre las propiedades físicas del músculo, en especial la viscosidad y la elasticidad que tienen como resultante la dureza del músculo. El segundo factor, está relacionado con las características reflejas

de la contracción muscular, tanto entre el músculo cinergista como en el antagonista, su mecanismo reflejo general.

Se ha demostrado que en la fase negativa de este tipo de trabajo se produce más fuerza; lo que es corroborado por el registro electromiográfico. Por el contrario, durante la fase concéntrica la fuerza producida es menor, el electromiograma registra valores relativamente bajos inclusive en relación con la fuerza positiva desarrollada. Pareciera que al aumentar la fuerza negativa como consecuencia de la alta velocidad de elongación del movimiento balístico del salto pliométrico, el umbral de excitabilidad de las unidades motoras disminuye, más unidades motoras son activadas, la tensión muscular aumenta, y se almacena más energía elástica. Consecuentemente, con una actividad mioeléctrica más baja, el incremento de la fuerza en la fase positiva proporcionado por el salto pliométrico, sólo es posible como consecuencia de la contribución de los elementos elásticos en serie (Esper, 2000).

Factores fisiológicos de la pliometría:

a) Constitución del músculo: Tipos de fibras: las fibras lentas se contraen antes que las fibras rápidas.

Cargas ligeras: Reclutan fibras lentas (ST)

Cargas moderadas: Reclutan ST y FT IIa.

Cargas pesadas: Reclutan ST y FT IIa y IIb (2)

b) Factores nerviosos: Reclutamiento de fibras, sincronización de unidades motrices: al aumentar la fuerza negativa (alta velocidad de elongación) el umbral de excitabilidad de unidades motrices decrece y más unidades motoras son activadas.

c) Factores relacionados con el Estiramiento: Reflejo Miotático. Elasticidad muscular. Provoca: 1) Acumulación de energía elástica y 2) Dispara el reflejo miotático (Mazzeo, 2008).

La relación entre almacenamiento y utilización de energía elástica (Elasticidad muscular), reflejo de estiramiento (Miotático) y actividad de los órganos tendinosos de Golgi, determina tres variables críticas que condicionan el trabajo de fuerza sobre la base del "ciclo de estiramiento - acortamiento" (Mazzeo, 2008).

Consecuentemente, existen ventajas y adaptaciones recomendadas para los ejercicios pliométricos, también desventajas y contraindicaciones. A continuación se iniciará con las ventajas.

Ventajas/ Adaptaciones de los ejercicios de Potencia.

- Resultados en poco tiempo de entrenamiento.
- Facilitación del control de entrenamiento en la aplicación de la sobre carga.
- Atiende adecuadamente el principio de la especificidad en el entrenamiento.
- No necesita equipamiento sofisticado (Rojas, 2008).

Desventajas/ Contraindicaciones de los ejercicios de Potencia.

- Es imprescindible complementar este tipo de trabajo con trabajo aeróbico.
- El atleta antes de hacer pliometría debe poseer una base de fuerza que lo capacite para hacer por lo menos 3 sentadillas con el doble de su peso corporal (Rojas, 2008).

Conjuntamente con los ejercicios pliométricos, se indicó que la fuerza explosiva son ejercicios que aportan al desarrollo del salto muerto, a continuación el desarrollo de esta temática.

FUERZA EXPLOSIVA.

La fuerza explosiva es uno de los componentes de la fuerza más entrenados en la actualidad, y posiblemente el más importante en nuestra

época. La capacitación y el profesionalismo ha llevado a los deportes a mejorar día a día hasta límites inimaginables, y esta situación ha hecho a la vez que los deportistas necesiten maximizar sus capacidades, para llegar a ser los mejores y estar a la altura de las exigencias. Hoy no existe deportista que no necesite ser rápido y fuerte, siendo esta composición la más buscada por los entrenadores (Lemme, 2000).

Para una mejor comprensión de la fuerza explosiva, se profundiza en las características e importancia de la misma.

Características e importancia de la fuerza explosiva.

Según cita Lemme (2000), la fuerza explosiva está formada por cuatro componentes que pueden ser entrenados en forma independiente para mejorar una o varias características de esta capacidad:

- Velocidad absoluta
- Fuerza inicial
- Fuerza de aceleración
- Fuerza absoluta

Estos componentes se manifiestan en cualquier movimiento deportivo ejecutado con una tensión muscular voluntaria máxima, y son intrínsecos a todos los deportistas en cuanto a condición física y especialización durante los trabajos isométricos y dinámicos. El entrenamiento no cambia la estructura de estos factores de las capacidades de fuerza y velocidad, sin embargo, la importancia relativa de cada factor, la necesidad de poseer una capacidad particular de la fuerza, y la contribución de cada factor al perfil de la condición física general varían dependiendo del carácter y sobretodo del énfasis del entrenamiento (Lemme, 2000).

La fuerza absoluta y la fuerza máxima sólo se relacionan con la fuerza explosiva máxima cuando la resistencia externa es grande. La fuerza absoluta no sólo no asegura el desarrollo de la velocidad absoluta del movimiento, sino que tiende a ejercer justo el efecto contrario. Sin

embargo cuando el movimiento se ejecuta contra una resistencia externa, cuanto mayor sea ésta, más dependerá la velocidad de la fuerza absoluta. La tendencia general se puede establecer así: cuanto menor es la resistencia externa (por consiguiente más rápida y corta su duración), mayor es el papel desempeñado por capacidades como la fuerza inicial y la capacidad para desarrollar una velocidad absoluta alta. A la inversa, cuanto mayor sea la resistencia externa, mayor es la importancia de la fuerza de aceleración y la fuerza absoluta (Lemme, 2000).

Algunas características:

- a) El desarrollo de las capacidades de los componentes es independiente y el crecimiento de una de ellas se relaciona con un crecimiento insignificante de las otras.
- b) El desarrollo de cada uno de estos componentes requiere un entrenamiento específico, que si es dirigido a la mejora de solo una capacidad tiene poco o ningún efecto sobre las otras.
- c) La independencia relativa de las capacidades de los componentes en su producción y desarrollo se vuelve más aparente con el aumento de la condición física.
- d) Las capacidades de los componentes requieren distintos niveles de entrenamiento (Lemme, 2000).

Es necesario comprender las ventajas y adaptaciones de la fuerza explosiva, así como las desventajas y contraindicaciones. A continuación, las ventajas.

Ventajas/ Adaptaciones de la fuerza explosiva.

- a) Mejora la capacidad de generar el máximo número de unidades motoras reclutadas.
- b) Mejora la coordinación intermuscular e intramuscular.
- c) Mejora el mecanismo de actuación sobre el ciclo estiramiento-acortamiento.

d) Se puede entrenar por medio de pesas o métodos pliométricos (Ortiz, 1999).

Desventajas/ Contraindicaciones de la fuerza explosiva.

a) Es requisito desarrollar un trabajo de fuerza (hipertrofia) antes de realizar cualquier entrenamiento de fuerza explosiva.

b) Requiere un alto grado de concentración que debe ser controlado por el entrenador.

c) Es necesaria la experiencia para controlar la velocidad de ejecución sumada a la tensión muscular por lo que conlleva un riesgo de lesión (Ortiz, 1999).

A continuación se abordarán los ejercicios de estiramiento con sus características e importancia. Abordando una breve introducción, con un desglose de ventajas y desventajas de los mismos.

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO.

Para muchos deportes, por no decir todos, la ejecución técnica requiere de una movilidad articular mínima para aprender dichas ejecuciones correctamente, en otras circunstancias, si bien no impide el aprendizaje, la falta de flexibilidad puede promover el aprendizaje de gestos plagados de incorrecciones y vicios, formándose así, desde un principio, defectuosos engramas de movimiento que, a posteriori, ni la compensación ni el desarrollo tardío de esta capacidad puede llegar a superar (Di Santo, 2001).

Los ejercicios de estiramiento deben desarrollarse en el momento oportuno ya que si no, las incontables repeticiones y automatización del gesto defectuoso, harán imposible la resolución del problema, ni siquiera incrementando los trabajos de la flexibilidad. Los trazos de memoria consolidados son muy difíciles de reestructurar, por más desarrollo

posterior de flexibilidad que se procure e, inclusive, se logre (Di Santo, 2001).

Características e importancia de los ejercicios de estiramiento.

Según Procopio (2006), el trabajo de estiramiento permite al tejido conectivo (músculos, tendones, ligamentos etc.), la recuperación y la regeneración entre sesiones de entrenamiento; favorece la relajación muscular y orgánica; favorece la coordinación, permitiendo movimientos más libres; desarrolla la expresión corporal y mejora la circulación sanguínea.

Dos factores influyentes en la flexibilidad son la movilidad articular y el sistema elástico muscular. La primera es la limitación de movimiento en la que interviene el choque óseo, los ligamentos y la cápsula articular (Rojas y Zamora, 1999).

En cuanto al sistema elástico muscular se menciona que un músculo presenta gran capacidad de estiramiento, pero se ve limitado por la capacidad de elongación del tejido conjuntivo, este tejido está formado por el fibroso, el cual la conforma las aponeurosis, fascias, ligamentos y tendones, las cuales presentan una gran resistencia a la tensión. Y el tejido conjuntivo elástico (permisio, epimisio y endomisio), las cuales están formadas por elastina las cual son un poco más elásticos que el colágeno (Platonov, 2001).

Ventajas/ Adaptaciones de los ejercicios de estiramiento.

Autores como Procopio (2006), y Di Santo (2001), citan algunas ventajas del mantenimiento de los ejercicios de estiramiento, entre ellas:

- Mayor amplitud en el rango de movimiento general.
- Permite al tejido conectivo (músculos, tendones, ligamentos etc.) favorecer la recuperación y la regeneración, entre sesiones de entrenamiento.

- Mejor lubricación de líquido sinovial.
- El 25 % de las lesiones musculares son producidas por falta de ejercicios de estiramiento muscular, lo cual se reduce significativamente.
- Reduce la tensión muscular.
- Favorece la relajación muscular y orgánica.
- Previene contracturas y demás lesiones.
- Ahorro de energía y soltura en los gestos rutinarios.
- Desarrollo de la conciencia corporal.
- Favorece la coordinación, permitiendo movimientos más libres.

Como otro beneficio, Rodríguez (1992), agrega que es importante tener presente que para el trabajo pliométrico es indispensable también el desarrollo de los ejercicios de estiramiento de forma completa, para aumentar la movilidad en las articulaciones más importantes en el proceso de preparación física específica.

Desventajas/ Contraindicaciones de los ejercicios de estiramiento.

Heyward (2001), Procopio (2006), y Di Santo (2001), señalan algunas contraindicaciones del entrenamiento de los ejercicios de estiramiento, entre ellas:

- En ciertos casos el entrenamiento pasivo puede resultar doloroso.
- No se debe entrenar en situaciones de extremo cansancio.
- Inestabilidad articular.
- Desequilibrio y desproporciones segmentarias.
- Hipoexcitabilidad del sistema neuromuscular.
- Si no se presenta un adecuado desarrollo del estiramiento, la técnica deportiva va a ser más difícil de manejar por lo que el atleta o deportista no va a presentar un adecuado rendimiento deportivo, ya que debido a esa ausencia o poco desarrollo de esta cualidad, el deportista no pueda optar una adecuada posición o postura para ejecutar la técnica.
- Mayor posibilidad de lesionar un músculo, tendón o ligamento, debido a un esfuerzo excesivo.

- Una consecuencia importante y muy ligada al baloncesto, es que la amplitud de los movimientos como por ejemplo lanzamientos o la amplitud de zancadas a la hora de correr se reducen de forma significativa provocando así un deterioro en el rendimiento.

MULTIMEDIA.

Para finalizar, se abordan en los siguientes tres apartados: la multimedia, sus beneficios y aplicaciones. Se presenta a continuación la descripción de la multimedia.

La multimedia es una herramienta tecnológica que está encontrando aplicaciones rápidamente en diversos campos, por la utilidad social que se le encuentra. Comenzó por aplicaciones en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De ahí se pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para pasar al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y marketing hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración. Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva (Corrales, 1994).

Beneficios de la Multimedia.

Para Corrales (1994), algunos de los beneficios de una herramienta como la multimedia son: la motivación, la interacción, la racionalización del tiempo, el acceso en múltiples itinerarios, costos reducidos para la formación, además del aprendizaje a partir de los errores, la creatividad y la innovación.

Este autor (1994), cita que también por medio de este instrumento se obtiene un alto grado de: evaluación y control, interdisciplinariedad, individualización multimedial, contacto con las nuevas tecnologías y el lenguaje audiovisual; y lo más importante un exitoso método de información y aprendizaje.

De la misma manera Corrales (1994), menciona que la utilización de la multimedia colabora con el desarrollo de:

- La comunicación
- El acceso/proceso de la información
- El desarrollo cognitivo
- La realización de todo tipo de aprendizajes
- La adaptación y autonomía ante el entorno.
- Ocio
- Instrumentos de trabajo, posibilidades de realizar actividades laborales.

Aplicaciones de la Multimedia.

Según Corrales (1994), entre las aplicaciones de la multimedia se pueden encontrar las siguientes:

- En la diversión y el entretenimiento.
- Multimedia en los negocios.
- En publicidad y marketing.
- En la administración.
- En la difusión del saber y conocimiento: la característica de la interactividad de multimedia, que permite navegar por el programa y buscar la información sin tener que recorrerlo todo, logra que la tecnología se aplique en los nuevos medios de dos modos diferentes. En este caso este es el campo en el que será desarrollada la presente multimedia.

A modo de cierre, este capítulo presentó la información concerniente al deporte de interés para este trabajo de investigación, el baloncesto. Se describió esta disciplina, sus características, así como, las características físicas de las deportistas de juegos nacionales y sus implicaciones. Se presentaron los tipos de saltos y la problemática de ellos en relación con el biotipo de los jugadores.

Finalmente, se ofrece la descripción de tres tipos de ejercicios que pueden combatir la problemática descrita en relación con el salto muerto, estos ejercicios son los de Potencia, Fuerza Explosiva y Ejercicios de estiramiento. Asimismo, en el desarrollo de esta temática se incorporan las características e importancia de cada uno de ellos, las ventajas y desventajas. Al cierre se habla de multimedia, sus beneficios y aplicaciones.

Capítulo III METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta la metodología de la multimedia. Se indicarán los sujetos, la población meta y beneficiada, se indicarán los instrumentos y materiales, así como los procedimientos.

A continuación se describe primeramente la población.

Sujetos:

Población meta: este trabajo está dirigido a las/los miembros de los cuerpos técnicos, jugadores, educadores físicos o las personas involucradas con el deporte del Baloncesto.

Población beneficiada: Los jugadores de juegos nacionales, equipos de baloncesto y comités de juegos nacionales.

Instrumentos y materiales:

- a) 1 Cámara de video samsung modelo PL120 14,2 megapíxeles y trípode
- b) Tarjeta de memoria digital para video cámara MMC SD
- c) 1 Programa Editor de video y audio, Software Dream Weaver
- d) Materiales deportivos para las actividades como: ligas, bancos, conos (45 a 55 centímetros de altura.), vallas, bancos para gimnasia (cajones suecos 30 a 60 centímetros), balón medicinal, colchonetas, balón de baloncesto, gimnasio multiuso, gimnasio contra resistencia, lapiceros y hojas tablas de anotación.
- e) Computadoras portátiles acer modelo aspire 3620wxc1 con una capacidad de 80GB y computadora de escritorio hp modelo DC5700, con una capacidad de 160GB.

Procedimientos:

Este proceso de investigación se inicia seleccionando Ejercicios Pliométricos, de Fuerza Explosiva y Ejercicios de Estiramiento para el fortalecimiento del salto muerto en jugadores de baloncesto de juegos nacionales.

Conseguido lo anterior, se procede a describir técnicamente una línea de ejercicios, los que se presentan de forma detallada en los anexos, estos serán ejecutados en concordancia con la descripción por los investigadores y un instructor de gimnasio de contra resistencia de la UNA para su correspondiente filmación. Se debe indicar que serán ejecutados por los investigadores y el colaborador por factibilidad, debido a que la coordinación del tiempo disponible de los participantes era viable.

Asimismo, se contacto a una especialista en lenguaje lesco para grabar en video la traducción de las descripciones técnicas de algunos de los ejercicios para la población con deficiencias auditivas.

Con el objetivo de filmar la ejecución de los ejercicios seleccionados, se elabora un cronograma donde se detalla los días y los ejercicios que se van a trabajar en cada sesión. De acuerdo con el cuadro siguiente:

Ejercicios	Materiales	Cronograma
Pliométricos	Bancos, conos, vallas, balón medicinal.	07/2011
Fuerza Explosiva	Gimnasio de contra resistencia.	06/2011
Ejercicios de estiramiento	Colchonetas, Balón de baloncesto.	07/2011

Antes de efectuar la grabación, se efectuará una inducción a los deportistas, se les explicará la correcta ejecución de los ejercicios y se harán las correcciones de los movimientos. Una semana después, se efectuará la filmación con el objetivo de que esta se realice con más fluidez.

Durante la grabación los miembros del grupo observaremos la ejecución para determinar errores, uno (a) realizará la explicación y otros (as) grabarán desde diferentes ángulos. Posteriormente se procederá a la edición de las grabaciones y determinarán los aspectos a mejorar.

En el momento de efectuar la grabación, en el lugar determinado se dispondrá del material necesario para la ejecución de los ejercicios establecidos para esa sesión.

Posteriormente, se contacta a los programadores y diseñadores de software educativo, para la elaboración de la estructura de la multimedia de acuerdo a la selección de los ejercicios y su ejecución en tiempo real.

Capítulo IV

CONCLUSIONES

La multimedia sin duda alguna, se puede considerar como una novedosa herramienta educativa, que ayuda de manera significativa a los procesos de aprendizaje de las personas que hagan uso de la misma, debido a su gran interactividad.

El rebote constituye un aspecto fundamental en el baloncesto, por eso es importante establecer y desarrollar una buena base de ejercicios que ayuden a mejorar el salto en los jugadores.

Es importante tomar en cuenta todos los aspectos que se mencionan en la multimedia, principalmente con las cargas de trabajos para lograr un adecuado desarrollo de potencia en los jugadores.

Es primordial cumplir siempre con el trabajo de ejercicios de estiramiento, luego de una sesión de trabajo de fuerza explosiva o de pliometría, debido al gran desgaste que se realiza en ambas sesiones, estos ejercicios de estiramiento ayudan al músculo a recuperarse de manera más rápida y en un futuro evitar posibles lesiones.

La idea del proyecto es ofrecer información reciente, valiosa y novedosa que ayuden a todas aquellas personas relacionadas con el baloncesto a desarrollar mejor sus sesiones de entrenamiento, beneficiando así el desarrollo de esta disciplina deportiva.

Capítulo V

RECOMENDACIONES

- 1- Programar todo un macrociclo para el entrenamiento de estas cualidades físicas, tomando en cuenta principalmente el desarrollo del período preparatorio, período competitivo y el período de transición.

- 2- Dividir el trabajo de pliometría y multisaltos de acuerdo a la intensidad, de manera que se desarrollen trabajos para intensidades bajas, medias y altas.

- 3- Adaptar cada uno de los ejercicios de manera que los jugadores realicen el trabajo físico, pero siempre acompañado del balón, incluyendo de esta manera algunos posibles trabajos técnicos.

- 4- Realizar trabajos por estaciones en donde se puedan desarrollar todos los ejercicios.

- 5- Realizar los ejercicios con materiales de calidad, para evitar posibles accidentes.

- 6- Contar con un mayor apoyo de la Universidad Nacional para poder desarrollar este tipo de trabajos, ya que por ser un trabajo teórico y de campo, se necesitan muchos materiales y en la mayoría de las ocasiones se dificulta el préstamo de los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araujo, H. (2005). *Ejercicios para piernas*. Recuperado el 25 de febrero del 2011, de <http://www.gimnasiototal.com/ejerciciosparapiernas.html>.
- Argemi, R. (2004). *Paradigma del Deporte Acíclico y su relación con el ejercicio. Intermitente*. Recuperado el 24 de octubre del 2009, de http://www.taekwondoolimpico.com/Trabajo_Argemi_Intermitente.htm.
- Bartolomé, A. (2008). *Multimedia interactivo y sus posibilidades en educación superior*. Recuperado el 03 de octubre del 2009, de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n1/n1art/art11.htm>.
- Berdejo, D. (2009). *Aumento de la flexibilidad en el baloncesto mediante la aplicación de un protocolo de estiramientos*. Recuperado el 17 de diciembre del 2010, de http://www.journalshr.com/MS-PES/papers/17/17_2.pdf.
- Bompa, T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Bosco, C. (1994). *La valoración de la fuerza con el Test de Bosco*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Chirosa, L., Chirosa, I., Requena, B., Feriche, B. y Padial, P. (2002). *Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en un salto vertical*. Recuperado el 20 de octubre del 2009, de <http://www.cienciadeporte.com/motricidad/8/art3.pdf>.
- Chu, D. (1993). *Ejercicios pliométricos*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Cometti, G. (2002). *La preparación física en el baloncesto*. Recuperado el 02 de octubre del 2009, de http://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=_6gVw8q1aYAC&oi=fnd&pg=PA3&dq=fuerza%2Bbaloncesto&ots=ZS876kBRvJ&sig=zcQ8pmsgxWuSPsEfb1K1Gs0ZscY#v=onepage&q=&f=false.
- Corrales, C. (1994). *La tecnología multimedia: una nueva tecnología de comunicación e información. Características, concepciones y aplicaciones*. Recuperado el 26 de octubre del 2009, de <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm>.

- Costa, I. (2005). *Características físico-fisiológicas de los jugadores de básquetbol*. Recuperado el 15 de noviembre del 2010, de <http://www.sobrentrenamiento.com/Publice/Articulo.asp?ida=466&tp=s>.
- Del Pozo, C. (2006). *Planificación de un equipo de primera división*. Rescatado el 13 de julio del 2010, de www.portal.inder.cu/index.../648planificaciondeunequipodeprimeradivision.
- Del Río, J. (2003). *Metodología del baloncesto*. Recuperado el 17 de noviembre del 2009, de http://books.google.co.cr/books?id=GuQNvW3Te1sC&pg=PA219&lp g=PA219&dq=rebote+baloncesto&source=bl&ots=1k9V1Lhr5X&sig=LCo rPUC4vkFs8W00Umwq9WxMyNY&hl=es&ei=9zADS67YAssignQ eK7Mh3&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CBQQ6 AEwBThQ#v=onepage&q=rebote%20baloncesto&f=false.
- Di Santo, M. (2001). *Importancia de la Flexibilidad*. Recuperado el 16 de febrero del 2011, de <http://www.sobrentrenamiento.com/publice/Articulo.asp?ida=42>.
- Esper, A. (2000). *El entrenamiento de la capacidad de salto en las divisiones formativas de baloncesto*. Recuperado el 03 de agosto del 2009, de <http://teatrealbasket.files.wordpress.com/2007/11/entrenamiento-del-alto-para-baloncesto.pdf>.
- Esper, A. (2001). *El entrenamiento de la potencia aeróbica*. Recuperado el 03 de febrero del 2011, de <http://www.efdeportes.com/efd43/basq.htm>.
- Faigenbaum, A., McFarland, J., Keiper, F., Tevlin, W., Ratamess, N., Kang, J. y Hoffman, J. (2008). *Efectos de un programa de entrenamiento pliométrico y con sobrecarga a corto plazo sobre el rendimiento físico en niños de 12 a 15 años de edad*. Recuperado el 01 de febrero del 2011, de <http://www.sobrentrenamiento.com/Publice/Articulo.asp?ida=921>.
- Fernández, J., Beas, M., Martín, F., y Reina, A. (2007). *Fatiga y rendimiento en la velocidad y salto*. Recuperado el 05 de marzo del 2011, de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista26/artfatiga50.pdf>.

- García, D., Herrero, J. y De Paz, J. (2003). *Metodología del entrenamiento pliométrico*. Recuperado el 26 de agosto del 2009, de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artpliometria.html>.
- Gutiérrez, J. (2004). *Manual para el entrenamiento básico de contrarresistencia*. Digitalizado por: Tecnologías Educativas TECMHUSA. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.
- Hahn, E. (1988). *Entrenamiento con niños*. Barcelona, España: Ediciones Martínez Roca S. A.
- Hernández, A. (1999). *Multimedia*. Recuperado el 29 de junio del 2009, de <http://www.monografias.com/trabajos7/mult/mult.shtml>.
- Herrera, A. (2006). *Teoría del Entrenamiento Pliométrico*. Recuperado el 30 de septiembre del 2009, de <http://www.sobrentrenamiento.com/PublicE/Articulo.asp?ida=578&t p=s>.
- Heyward, V. (2001). *Evaluación y prescripción del ejercicio*. (2a.ed.). Barcelona, España: Paidotribo.
- Hutchison, A. y Stone, A. (2009). *Validez de un Sistema Alternativo para Medir la Altura del Salto Vertical en el Campo*. Recuperado el 18 de noviembre del 2009, de <http://www.sobrentrenamiento.com/PublicE/Articulo.asp?ida=1170>.
- Ibáñez, A. y Torrebadella, J. (2002). *1004 Ejercicios de Flexibilidad*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER). (2011). *XXX Juegos Deportivos Nacionales de la provincia de Alajuela 2010. Cuadro de categorías y edades*. Recuperado el 05 de marzo del 2011, de http://www.icoder.go.cr/media/k2/t3/usuarios/documentos/Juegos_Nacionales/Reglamentos_2011/6.1_NORMAS_GENERALES_POR_D EPORTE.pdf.
- Juárez, D; López, C; de Antonio, R y Navarro, E. (2008). *Valoración de la fuerza explosiva general y específica en futbolistas juveniles de alto nivel*. Recuperado el 13 de septiembre del 2010, de <http://www.revistakronos.com/kronos/index.php?articulo=143>.

- Kent, M. (1998). *Diccionario Oxford de Medicina y Ciencias del Deporte*. Recuperado el 05 de octubre del 2009, de <http://www.axon.es/Axon/LibroFicha.asp?Libro=53203&T=DICCIONARO+OXFORD+DE+MEDICINA+Y+CIENCIAS+DEL+DEPORTE>.
- Lemme, G. (2000). *La Fuerza Explosiva*. Rescatado el 26 de agosto del 2010, de <http://www.deportsalud.com/entrenamiento/entre54.htm>.
- Martínez, J. (2008). *Poleas y suspensiones en la actividad física y la fisioterapia*. Recuperado el 20 de noviembre del 2009, de http://books.google.co.cr/books?id=UXconj5lmaEC&pg=PA289&lpg=PA289&dq=Mart%C3%ADnez+Gil,+Jos%C3%A9+Luis/pliometricos&source=bl&ots=LET9OUY6XY&sig=kGPSibzSjco6tUhY44wXz04Svz4&hl=es&ei=_pIJS5jBOMiVtgeMqfG1Cg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CAgQ6AEwAA#v=onepage&q=&f=false.
- Mazzeo, E. (2002). *Multisaltos y Pliometría*. Recuperado el 18 de febrero del 2011, de <http://www.sobreentrenamiento.com/publico/Articulo.asp?ida=124>.
- Mazzeo, E. (2008). *Atletismo para todos*. Recuperado el 20 de noviembre del 2009, de http://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=lang_es&id=ZmRBXOzb5nAC&oi=fnd&pg=PA13&dq=Emilio+A.+Mazzeo&ots=gGyWmHfAEU&sig=ZQteVQWtqAKNFRRRcBN1jub-prl#v=onepage&q=&f=false.
- McNeely, E. (2007). *Introducción a la pliometría: conversión de la fuerza en potencia*. Recuperado el 25 de septiembre del 2010, de www.sobreentrenamiento.com/publico/Articulo.asp?ida=882&tp=s.
- Ortiz, L. (1995). *Los Ejercicios Pliométricos*. Heredia, Costa Rica: EFUNA.
- Ortiz, V. (1999). *Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición*. Recuperado el 26 de noviembre del 2009, de http://books.google.co.cr/books?id=HhDQ5vuk5YC&pg=PA125&lpg=PA125&dq=fuerza+explosiva+ventajas&source=bl&ots=6vq67NOI2n&sig=JNL85zaKWvU4R25R7iRB1QGdgbM&hl=es&ei=uyHmStaRD M3NIQfphNnoCg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CBMQ6AEwBQ#v=onepage&q=fuerza%20explosiva%20ventajas&f=false.

- Palao, J; Sáenz, B y Ureña, A. (2001). *Efecto de un trabajo de aprendizaje del ciclo estiramiento-acortamiento sobre la capacidad de salto en voleibol*. Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte. Recuperado el 03 de junio del 2011, de deporte.rediris.es/revista/revista3/artvolei.htm.
- Platonov, V. (2001). *Teoría del entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Portela, Y. y Pérez, A. (2008). *La Potencia del Salto de Voleibol de la Universidad de Ciencias Informáticas. UIC. La Habana, Cuba*. Recuperado el 03 de noviembre del 2010, de http://www.efydep.com.ar/de_interes/Salto_Voleibol.doc.
- Procopio, M (2006). *Curso de Flexibilidad*. Recuperado el 01 octubre del 2010, de <http://www.tkd-eut.com.ar/flexibilidad.doc>.
- Rodríguez, F. (1992). *Entrenamiento de la capacidad de salto*. Buenos Aires: Editorial Stadium. Recuperado el 21 de noviembre del 2009, de http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=JToH_MKr9b8C&oi=fnd&pg=PA7&dq=Mil%C3%A1n%2Binfluencia+de+los+ejercicios+pliom%C3%A9tricos+en+el+desarrollo+de+la+fuerza+explosiva+en+atletas+de+juegos+deportivos.+&ots=Okj01Odfuh&sig=leMVovsvCNprlpL2ZhEa71Lx3HA#v=onepage&q=&f=false.
- Rojas, J. (2008). *Métodos de entrenamiento cardiovascular*. Recuperado el 26 de julio del 2011, de <http://www.futbol-pf-chile.com/futbol/content/view/36/32/>.
- Rojas, P. y Zamora, A. (1999). *Desarrollo de la flexibilidad en gimnasia artística femenina y masculina en clubes del valle Central de Costa Rica*. (Tesis no publicada de Licenciatura en Ciencias del Deporte con Énfasis en Salud). Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Romero, S., Vila, H., Ferragut, C. y Alcaraz, P. (2009). *Curva de potencia en jugadores de baloncesto de liga EBA*. Recuperado el 13 de noviembre del 2010, de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=227014933019#>.

- Salgado, I., Sedano, S., Trigueros, A., Izquierdo, J., Cuadrado, G. (2009). *Perfil antropométrico de las jugadoras de baloncesto españolas. Análisis en función del nivel competitivo y de la posición específica de juego*. Recuperado el 24 de octubre del 2009, de <http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=7&hid=112&sid=7bfb00fb-a1e2-4f05-8fdb-779806224998%40sessionmgr112>.
- Santander, C. (2009). *Entrevista a Seleccionador chileno de Baloncesto femenino*. Recuperado el 24 de octubre del 2009, de <http://brisasfemenino.blogspot.com/2009/05/entrevista-cristian-santander>.
- Tejada, C. (2002). *Correlación entre la potencia en miembros inferiores (altura de despegue del salto) medida con protocolo de Bosco y la velocidad frecuencial (medida con el test de 30 y 60 metros planos) de la selección Colombia femenina y masculina de ultimate frisbee*. Recuperado el 12 de agosto del 2009, de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/176-correlacionultimate.pdf>.
- Torres, A., Carmona, J., y Sthepens, R. (2005). *Efectos del entrenamiento en pliométricos en miembros superiores en la fuerza aplicada y la precisión de tiro de la bola, con jóvenes beisbolistas de 12 a 14 años de edad del inder envigado*. Recuperado el 04 de octubre del 2009, de <http://www.viref.udea.edu.co/contenido/pdf/040-efectos.pdf>.
- Tous, J. (2009). *Reglamento de baloncesto comentado*. Recuperado el 02 de julio del 2010, de <http://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=yTEZ9IMqzH4C&oi=fnd&pg=PA37&dq=definicion+de+baloncesto&ots=0ZYghD6zJJ&sig=czXlbowtW5rolmSaloDF1TRKQ#v=onepage&q=definicion%20de%20baloncesto&f=false>.
- Vaquera, A., Rodríguez, J., Villa, J., García, J., Ávila, C. y Calleja, J. (2002). *Perfil fisiológico del jugador de baloncesto*. Recuperado el 14 de marzo del 2011, de <http://www.efdeportes.com/efd47/perfil.htm>.
- Vaquera, A., Rodríguez, J., Villa, J., García, J., Ávila, C. y Morante, J. (2009). *La potencia anaeróbica en el baloncesto*. Recuperado el 12 de agosto del 2010, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=748177>.
- Vargas, R. (1982). *La preparación física en el baloncesto*. (2a.ed.). Madrid, España: Pila Teleña.

- Vasconcelos, A. (2005). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Vásquez, E. (2009). *El entrenamiento pliométrico y sus efectos en la velocidad de los atletas de pista y campo*. Recuperado el 01 de febrero del 2011, de http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/UMTESIS/Tesis_Educacion/Ense_educ_fis_adaptada_2010/EVazquezMorales_09122009.pdf.
- Verkhoshansky, Y. (1999). *Todo sobre el método pliométrico*. Recuperado el 20 de octubre del 2009, de http://books.google.co.cr/books?id=_5orX8lnTLoC&printsec=frontcover&source=gbs_v2_summary_r&cad=0#v=onepage&q=&f=false.
- Verkhoshansky, Y. y Siff, M. (2004). *Súper entrenamiento*. Recuperado el 03 de octubre del 2009, de http://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=u0nWTjgeuREC&oi=fndpg=PT24&dq=Siff+y++Verkhoshansk&ots=v109h4cYSk&sig=jbfyHcA2_X3xocz5Z2jyS79F2jo#v=onepage&q=Siff%20y%20Verkhoshansk&f=false.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Recuperado el 03 de octubre del 2009, de http://books.google.es/books?id=QulyPvzBhIC&pg=PA102&dq=definici+fuerza+explosiva&lr=lang_es#v=onepage&q=&f=false.
- Willmore, J. y Costill, D. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte* (5ta. ed.). Barcelona, España: Paidotribo.

ANEXOS.

EJERCICIOS DE FUERZA EXPLOSIVA (GIMNASIO CONTRA RESISTENCIA)

EJERCICIO # 1

- **Nombre del ejercicio:** Press de pierna.



- **Materiales:** máquina para press de piernas o carro romano.
- **Descripción técnica:**
Una vez establecido el RM, el ejecutante sentado en la máquina, con la espalda bien apoyada en el respaldo, coloca los pies separados a nivel de la cadera o ligeramente por afuera de ésta y a una altura medio o superior de la plataforma del equipo, se debe inspirar, desbloquear la seguridad de la máquina y flexionar las rodillas de manera que no sobrepase la punta de los pies , una vez que este llegue al punto más bajo, inicia la extensión y elevación del mismo hasta llegar a la casi completa extensión e inmediatamente reiniciar el movimiento de descenso, expirando al final del movimiento.
- **Principales músculos utilizados:** cuádriceps, isquiotibiales y glúteos.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	33 a 50% del RM.	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

VER DOSIFICACIÓN.

(Araujo, 2005 y Bompa, 2000).

EJERCICIO # 2

- **Nombre del ejercicio:** Flexión plantar.



- **Materiales:** máquina flexión plantar o máquina para sentadilla.
- **Descripción técnica:**

Una vez establecido el RM, el ejecutante de pie frente a la maquina, se coloca la barra sobre los hombros. Apoya la punta de los pies sobre un step o alguna superficie elevada de modo que los talones se puedan mover libremente hacia arriba y abajo. Los pies están al ancho de los hombros con las puntas rectas o ligeramente mirando hacia fuera. Se realiza una semiflexión a nivel de las rodillas. Los pies, la cadera, los hombros deben de quedar alineados y los tobillos en flexión pasiva, el ejecutante debe alcanzar una máxima extensión de su cuerpo (flexión plantar) siempre manteniendo la articulación de las rodillas con una leve flexión.
- **Principales músculos utilizados:** Gastronemios o gemelos.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	33 a 50% del RM.	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

VER DOSIFICACIÓN.

(Araujo, 2005 y Bompa, 2000).

EJERCICIO # 3

- **Nombre del ejercicio:** Extensión de rodilla.



- **Materiales:** máquina para extensión de rodillas.

- **Descripción técnica:**

Una vez establecido el RM, el ejecutante sentado en la máquina para extensión, con las manos sujetando las agarraderas, coloca ambos pies por abajo del rodillo, la espalda recta sobre el respaldo y las rodillas en línea con el pin de la máquina buscando una línea imaginaria entre estas y el pin para evitar la elevación de la cadera. Se procede a inspirar y elevar las piernas para levantar el peso hasta estar en línea con la cintura. Por último, se debe descender las piernas con desplazamiento controlado a su posición original y al mismo tiempo expirar.

- **Principales músculos utilizados:** cuádriceps femoral.

- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	33 a 50% del RM.	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

VER DOSIFICACIÓN.

(Araujo, 2005 y Bompa, 2000).

EJERCICIO # 4

- **Nombre del ejercicio:** Flexión de rodilla.



- **Materiales:** máquina para curl femoral o flexión de isquiotibiales.
- **Descripción técnica:**
Una vez establecido el RM, el ejecutante acostado sobre la máquina, boca abajo con las manos en los agarres, las piernas extendidas, los tobillos ajustados por debajo del rodillo y las rodillas en dirección con el pin de la máquina buscando una línea imaginaria para evitar la elevación de la cadera, se inicia con la inspiración, para proceder con el desplazamiento, efectuando una flexión simultánea de las piernas, por medio de la flexión de las rodillas. Por último, debe descenderse el peso con desplazamiento controlado. Expirar al final del esfuerzo y volver a la situación de partida controlando el movimiento. Este movimiento se puede realizar flexionando las piernas alternativamente.
- **Principales músculos utilizados:** isquiotibiales, gastronemios y poplíteo.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	33 a 50% del RM.	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

VER DOSIFICACIÓN.

(Araujo, 2005 y Bompa, 2000).

EJERCICIO # 5

- **Nombre del ejercicio:** Prees de glúteo.



- **Materiales:** máquina para press de glúteos.
- **Descripción técnica:**
Una vez establecido el RM, el ejecutante se coloca en la máquina, las manos se apoyan en las agarraderas, las piernas, una sobre el apoyo de la máquina, y la otra sobre la plataforma de esta para realizar la extensión del glúteo y la pierna. Inhala en el momento de extender la pierna y exhala cuando flexiona la pierna.
- **Principales músculos utilizados:** glúteo mayor.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	33 a 50% del RM.	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

VER DOSIFICACIÓN.

(Araujo, 2005 y Bompa, 2000).

EJERCICIO # 6

- **Nombre del ejercicio:** media sentadilla en máquina.



- **Materiales:** máquina para sentadilla y barra con peso.
- **Descripción técnica:**

Una vez establecido el RM, el ejecutante de pie, con los pies separados al ancho de los hombros y con una ligera flexión de rodillas, se coloca la barra en la parte alta de la espalda, con la mirada al frente. Debe mantener la espalda recta, seguidamente descender el cuerpo por medio de la flexión de ambas rodillas, llegando a un ángulo de 90 grados, sin despegar la planta de los pies del suelo y evitando que las rodillas sobrepasen la punta de los pies. Cuando el fémur alcanza la horizontal, se realiza una extensión de piernas para ascender a la posición inicial, siempre con la espalda recta y manteniendo una adecuada respiración, inhalar cuando flexiona y exhalar cuando extiende.
- **Principales músculos utilizados:** cuádriceps femoral, glúteos e isquiotibiales.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	33 a 50% del RM.	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

VER DOSIFICACIÓN.

(Araujo, 2005 y Bompa, 2000).

EJERCICIO # 7

- **Nombre del ejercicio:** Desplante.



- **Materiales:** barra con peso.

- **Descripción técnica:**

Una vez establecido el RM, el ejecutante de pie se coloca junto a la barra para iniciar con la técnica de arranque, la cual consiste en: 1. Con flexión de rodillas, espalda recta y mirada al frente, se toma la barra según el ancho de los hombros y los pies separados de igual forma. 2. Se levanta el peso llevándolo a la altura de la cintura. 3. Se coloca la barra a nivel de los hombros y por debajo del mentón. 4. Se coloca la barra detrás de la nuca y apoyada en los trapecios.

Una vez realizada esta acción, en posición cómoda y con las rodillas semiflexionadas, se procede a efectuar una zancada o paso largo hacia adelante con una pierna, seguidamente se flexionan ambas rodillas manteniendo el tronco lo más recto posible; durante la zancada, el muslo desplazado hacia adelante debe estabilizarse en la horizontal sin sobrepasar la punta del pie, se efectúan las repeticiones y se regresa a la posición inicial, para alternar de pierna. Se inhala en el momento de bajar y exhala cuando se sube. Al finalizar la serie, se baja la barra utilizando la técnica de arranque anteriormente mencionada solo que en forma inversa.

Este ejercicio puede realizarse con mancuernas en cada mano o con una barra apoyada sobre los trapecios, se recomienda comenzar con pesos ligeros ya que el movimiento exige el manejo del equilibrio.

- **Principales músculos utilizados:** cuádriceps femoral, isquiotibiales y glúteos.

- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia a muscular a la velocidad)	33 a 50 % del R M.	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

VER DOSIFICACIÓN.

(Araujo, 2005 y Bompa, 2000).

DOSIFICACIÓN.

1. Evaluación: 1-RM

El 1-RM ó Repetición Máxima, consiste en una prueba máxima donde se le indica al sujeto que caliente específicamente para la prueba, ejercicio o grupo muscular que se va a evaluar.

Cuando el sujeto está listo se le coloca un peso que pueda manejar con comodidad y se le pide que ejecute una repetición.

Al finalizar la repetición y si ésta se ejecutó con la técnica correcta, se aumenta el peso y se vuelve a repetir el procedimiento, hasta que el sujeto no pueda levantar el peso o no logre la ejecución de la técnica correcta.

2. Repeticiones:

Se debe manipular el porcentaje en referencia a la repetición máxima ejecutada, para determinar el peso para cada repetición, de acuerdo al objetivo que se busca, en este caso para el entrenamiento de la fuerza explosiva.

Objetivo	Repeticiones	Porcentaje	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	De 30 a 45 segundos.	33 a 50% del RM.	Ejecución a máxima velocidad.

3. Series:

La cantidad de series depende principalmente de la experiencia del sujeto, de la cantidad de ejercicios que ejecuta en todo el programa, del objetivo, y si efectúa otras actividades físicas aparte del entrenamiento contrarresistencia. Generalmente se realizan 3 ó 4 series.

Para principiantes y sedentarios se pueden hacer dos series en las dos primeras semanas y luego se puede tantear si el sujeto soporta subir el número de series a tres. En ejercicios de músculos grandes o grandes áreas musculares se pueden ejecutar de tres a cinco series. Por ejemplo en press de piernas, sentadillas, entre otros.

4. El descanso:

El tiempo de descanso entre serie y serie depende del objetivo del sujeto a entrenar y de la experiencia del mismo.

Cuando se realizan ejercicios que involucran diferentes áreas musculares no es necesario hacer pausa o descanso entre ellos, sin embargo si la persona no tiene buen nivel físico o es principiante, es mejor dejar un descanso.

Entre serie y serie, si se trata de principiantes, es adecuado dejar 2 minutos o permitirle a la persona que descanse hasta que se sienta con capacidad de realizar otra serie.

Objetivo	Tiempo de descanso	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad).	Minuto con treinta segundos.	De acuerdo al nivel o experiencia.

5. Frecuencia del entrenamiento:

Se conoce que para lograr una adaptación fisiológica como respuesta al entrenamiento, se debe estresar el cuerpo y luego darle tiempo para que se recupere de ese estrés. Este tiempo es el llamado “descanso” o “tiempo de recuperación”.

Se dice que los músculos después de un trabajo que supere el 50% de intensidad, requieren aproximadamente 48 horas para recuperar su capacidad de trabajo. Por lo que si se entrena todos los días en o sobre esta intensidad es probable que se logre inflamar la membrana muscular, produciendo problemas de transmisión nerviosa y de circulación sanguínea que afectaría el proceso de adaptación (sobreentrenamiento).

Cuando se entrena sobre el 50% de intensidad lo apropiado es 3 días a la semana, con un día de descanso intercalado entre cada uno.

Si se desea entrenar todos los días, se puede hacer teniendo el cuidado de que las zonas musculares entrenadas hoy, no entrenen mañana, pero sí pasado mañana.

Si el entrenamiento se da dos días a la semana siempre puede haber una ganancia de fuerza pero en menor escala.

Un entrenamiento a la semana puede servir para mantenimiento por algún tiempo.

Pensando en el principio de individualización del entrenamiento es importante detallar que las pautas de entrenamiento descritas pueden variar de persona a persona.

Cuando se trata de intensidades de entrenamiento abajo del 50%, el trabajo se puede hacer hasta 5 ó 6 veces por semana, siempre y cuando la velocidad de movimiento no sea muy alta ya que de lo contrario la frecuencia debería de ser de tres veces semanales.

(Gutiérrez, 2004).

EJERCICIOS DE FUERZA EXPLOSIVA (VARIANTES DE EJERCICIOS EN EL CAMPO)

EJERCICIO # 1

- **Nombre del ejercicio:** Press de pierna.

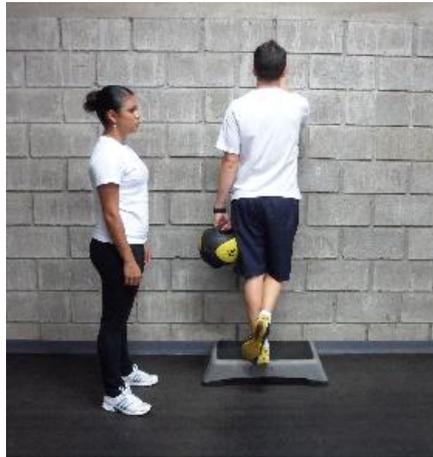


- **Materiales:** Un compañero.
- **Descripción técnica:**
El ejecutante en posición supina y con la ayuda de un compañero con similares características físicas (peso, estatura) realiza el mismo movimiento que en la máquina de press de piernas. Este coloca las plantas de los pies a la altura del pecho del compañero y procede a realizar el ejercicio. Se debe ejecutar a máxima velocidad.
- **Principales músculos utilizados:** cuádriceps, isquiotibiales y glúteos.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	Buscar un peso similar a la persona que va a realizar la ejecución.	De 15 a 20. Siempre y cuando la técnica no se vea influenciada.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

EJERCICIO # 2

- **Nombre del ejercicio:** Flexión plantar.

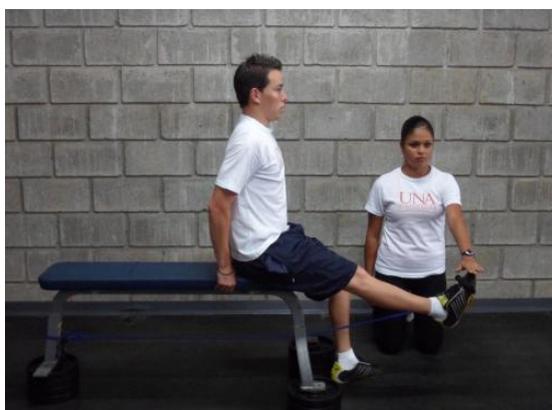


- **Materiales:** mancuerna, tabla, disco, step, plataforma o cualquier superficie un poco elevada.
- **Descripción técnica:**
Utilizando una mancuerna de acuerdo con el RM del sujeto, el ejecutante parte de una posición de pie con las piernas separadas al ancho de los hombros, y eleva su peso sobre las puntas de los pies apoyados en una superficie más alta (tabla, disco, step, o plataforma), es decir, parándose de puntillas (bola del pie) sobre la superficie elevada. El movimiento se realiza en este caso con una sola pierna, manteniendo la otra flexionada y sosteniendo la mancuerna con la mano del mismo lado de la pierna que trabaja.
- **Principales músculos utilizados:** gastronemios o gemelos.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	30 a 50% del RM.	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

EJERCICIO # 3

- **Nombre del ejercicio:** Extensión de rodilla.



- **Materiales:** un cajón o una banca, ligas para la resistencia.
- **Descripción técnica:**
Se utilizan ligas en los pies, que provean la resistencia necesaria para que el ejecutante realice el mismo movimiento que se hace en la máquina de extensión. El o la ayudante señala con su mano la extensión necesaria para ejecutar correctamente el movimiento. Otra variante de este ejercicio es emplear una mancuerna sostenida entre los pies y se realiza el mismo movimiento.
- **Principales músculos utilizados:** cuádriceps femoral.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	Resistencia	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	Una tensión necesaria en la liga que conlleve a un grado de resistencia significativa al ejecutante. (El color de la liga determina el grado de resistencia)	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

EJERCICIO # 4

- **Nombre del ejercicio:** Flexión de rodilla.



- **Materiales:** una banca, ligas para la resistencia y mancuernas.

- **Descripción técnica:**

Se utiliza una mancuerna entre los pies, que provean la resistencia necesaria para que el ejecutante realice el mismo movimiento que se hace en la máquina de flexión. El o la ayudante señala con su mano la flexión necesaria para ejecutar correctamente el movimiento. Otra variante puede ser utilizar una liga en los pies que provee la resistencia para ejecutar el mismo movimiento.

- **Principales músculos utilizados:** isquiotibiales, gastronemios y poplíteo.

- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	33 a 50% del RM.	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

EJERCICIO # 5

- **Nombre del ejercicio:** Press de glúteo.



- **Materiales:** Una banca, silla o cajón y ligas para la resistencia.
- **Descripción técnica:**
Se utiliza una liga en el pie, que provea la resistencia necesaria para que el ejecutante realice el mismo movimiento que se hace en la máquina de press de glúteo. Se recomienda que el ejecutante este sobre una superficie un poco elevada para facilitar el movimiento del pie que trabaja.
- **Principales músculos utilizados:** glúteo mayor, isquiotibiales, gastronemios.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	Resistencia	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia a muscular a la velocidad)	Una tensión necesaria en la liga que conlleve a un grado de resistencia significativa al ejecutante. (El color de la liga determina el grado de resistencia).	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

EJERCICIO # 6

- **Nombre del ejercicio:** Media sentadilla.



- **Materiales:** barra con discos o mancuernas.
- **Descripción técnica:**
Utilizando dos mancuernas o una barra sobre la espalda de acuerdo al RM del sujeto, el ejecutante parte desde una posición de pie con una leve flexión de rodillas, con los pies separados al ancho de los hombros, y se procede a bajar el tronco, hasta realizar un toque breve sobre la banca, para posteriormente iniciar nuevamente el ascenso del cuerpo hasta quedar en la posición inicial.
- **Principales músculos utilizados:** isquiotibiales y cuádriceps femoral.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	33 a 50 % del RM	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

EJERCICIO # 7

- **Nombre del ejercicio:** Desplante.



- **Materiales:** mancuernas o barra con discos.
- **Descripción técnica:**
Utilizando dos mancuernas o una barra sobre la espalda de acuerdo con el RM del sujeto, el ejecutante parte desde una posición de pie, con los pies separados al ancho de los hombros, posteriormente se realiza un paso con un pie para descender el cuerpo, flexionando la pierna delantera sin sobrepasar la punta del pie y la rodilla de la pierna que se encuentra atrasada se lleva hacia la superficie sin hacer contacto con éste, realizando dicho movimiento hasta completar la dosificación establecida.
- **Principales músculos utilizados:** isquiotibiales, cuádriceps femoral y glúteos.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Fuerza explosiva (resistencia muscular a la velocidad)	33 a 50% del RM.	De 30 a 45 segundos.	De 3 a 4 series.	Minuto con treinta segundos.	3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica, los ángulos de trabajo y la respiración.

EJERCICIOS DE POTENCIA (PLIOMETRIA Y MULTISALTOS)

EJERCICIO # 1

- **Nombre de ejercicio:** Rebote con ambas piernas.



- **Materiales:** Ninguno.

- **Descripción técnica:**

Se parte desde una posición inicial en media sentadilla, los brazos se colocaran abajo y a los lados, con los hombros hacia adelante y sobresaliendo del nivel de las rodillas, se debe mantener la espalda recta y la cabeza erguida. Se salta hacia adelante y arriba utilizando la extensión de las caderas con una acción de brazos en forma de péndulo hacia adelante.

Se debe intentar lograr la máxima altura, mayor distancia y una buena extensión del cuerpo. Al caer se debe terminar con la misma posición inicial, con la cual da comienzo a un nuevo salto. Hay que enfatizar en una hiperextensión en el aire buscando una buena altura.

Una variante de este ejercicio sería al final de la repetición ejecutar un lanzamiento de caballito, lanzamiento al aro en suspensión o ir por un rebote.

- **Principales músculos utilizados:** Glúteos, isquiotibiales, cuádriceps y gastronemios.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo.	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

(Bompa, 2000, Chu, 1999 y Ortiz, 1995).

EJERCICIO # 2

- **Nombre del ejercicio:** Rebote de piernas utilizando cajón.



- **Materiales:** dos cajones o steps con una altura de 30 a 55 centímetros.

- **Descripción técnica:**

Con los cajones ubicados a una distancia 90 a 180 centímetros, el ejecutante se ubica a dos o tres pasos frente al primer cajón, los pies deben estar levemente separados al ancho de los hombros, el cuerpo se mantiene en posición de media sentadilla con la espalda recta, la cabeza erguida y los brazos a los lados. El movimiento inicia con el rebote con ambas piernas y con acción explosiva hacia arriba, al caer sobre el primer cajón de forma inmediata se rebota hacia el suelo rápidamente y continua el movimiento con el segundo cajón.

- **Principales músculos utilizados:** Glúteos, isquiotibiales, cuádriceps y gastronemios

- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo.	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

(Bompa, 2000, Chu, 1999 y Ortiz, 1995).

EJERCICIO # 3

- **Nombre del ejercicio:** rebote de piernas con lanzamiento de caballito.



- **Materiales:** un cajón con una altura de 50 a 63 centímetros, y superficie suave.

- **Descripción técnica:**

Con el cajón ubicado en ángulo de 45° con respecto al tablero, el ejecutante se ubica a dos o tres pasos frente al cajón, los pies deben estar levemente separados al ancho de los hombros, el cuerpo se mantiene en posición cómoda, la cabeza erguida y los brazos a los lados. El movimiento inicia con el rebote de ambas piernas y con acción explosiva hacia arriba, al caer sobre el cajón de forma inmediata, se rebota hacia el suelo rápidamente y se finaliza la ejecución con un lanzamiento de caballito.

- **Principales músculos utilizados:** Glúteos, isquiotibiales, cuádriceps y gastronemios

- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo.	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

(Bompa, 2000, Chu, 1999 y Ortiz, 1995).

EJERCICIO # 4

- **Nombre del ejercicio:** Brinco de lado.



- **Materiales:** dos conos de 45 a 55 centímetros de altura.
- **Descripción técnica:**

Se debe ubicar los conos separados de 60 a 90 centímetros aproximadamente. El ejecutante se ubica en una posición erguida y relajada al lado de un cono. Los pies deben estar juntos sobre su extremo delantero, los brazos a los lados listos para moverse en acción complementaria de equilibrio y ayudar en el movimiento hacia arriba. Desde la posición de inicio, brinca al lado del primer cono y seguidamente brinca sobre el otro, sin dudar se debe ir de un espacio a otro sobre los conos y continuar la secuencia hasta concluir el número de saltos preestablecidos. Se debe usar los brazos para empujar hacia arriba y a los lados según sea el movimiento de los demás segmentos manteniendo un ángulo de 90° en los codos.
- **Principales músculos utilizados:** aductores del muslo, ligamentos de rodillas y tobillos.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo.	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

(Bompa, 2000, Chu, 1999 y Ortiz, 1995).

EJERCICIO # 5

- **Nombre del ejercicio:** Salto llevando rodillas al pecho.



- **Materiales:** ninguno.
- **Descripción técnica:**

Se asume una posición erguida y confortable colocando las palmas de las manos bajo el frente del pecho, se inicia con una flexión rápida hacia abajo hasta posición de media sentadilla e inmediatamente se impulsa en acción explosiva hacia arriba. En la acción se levantan las rodillas hacia arriba hasta el nivel del pecho intentando tocar las manos con las rodillas. Al caer, se repite la secuencia, en cada intento se levantan las rodillas como se describió anteriormente quedando los pies debajo del cuerpo. Las repeticiones deben realizarse con un promedio elevado de velocidad y con un tiempo de contacto mínimo en el piso.
- **Principales músculos utilizados:** flexores de las piernas y cadera, gastronemios, glúteos, cuádriceps e isquiotibiales.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo.	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

(Bompa, 2000, Chu, 1999 y Ortiz, 1995).

EJERCICIO # 6

- **Nombre del ejercicio:** Dos rebotes con cajón y captura.



- **Materiales:** dos cajones con una altura de 50 a 63 centímetros, superficie suave y un balón de baloncesto
- **Descripción técnica:**
Con los cajones ubicados a una distancia 90 a 180 centímetros y en ángulo de 45° con respecto al tablero, el ejecutante se ubica a dos o tres pasos frente al primer cajón, los pies deben estar levemente separados al ancho de los hombros, el cuerpo se mantiene en posición de media sentadilla con la espalda recta, la cabeza erguida y los brazos a los lados. El movimiento inicia con el rebote de ambas piernas y con acción explosiva hacia arriba, al caer sobre el primer cajón de forma inmediata se rebota hacia el suelo rápidamente y continúa el movimiento con el segundo cajón para luego ir por un rebote.
- **Principales músculos utilizados:** cuádriceps, músculos del cinturón pélvico, parte baja de la espalda e isquiotibiales.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo.	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

(Bompa, 2000, Chu, 1999 y Ortiz, 1995).

EJERCICIO # 7

- **Nombre del ejercicio:** Salto con caída.



- **Materiales:** un cajón con una altura de 50 a 63 centímetros, colchoneta o superficie suave.

- **Descripción técnica:**

Se inicia desde el borde de la plataforma o cajón con los pies en dirección al lugar de caída, mantener las rodillas levemente flexionadas y los brazos relajados a los lados, seguidamente se deja caer desde el cajón hasta el piso, sin saltar desde la plataforma. El aterrizaje es con los pies juntos y las rodillas semiflexionadas amortiguando el golpe en la fase de caída. Una vez que se haya aterrizado se inicia la fase del salto específicamente llevando los brazos hacia arriba y extendiendo el cuerpo tan alto como sea posible, la intensidad máxima y el esfuerzo son necesarios para obtener los máximos beneficios, es importante tomar en cuenta que se debe procurar mantener el mínimo contacto con el suelo. Una variación es ejecutar uno o dos saltos adicionales luego del primero, hay que mantener las rodillas y los demás segmentos en equilibrio.

- **Principales músculos utilizados:** cuádriceps, músculos del cinturón pélvico, parte baja de la espalda e isquiotibiales.

- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

EJERCICIO # 8

- **Nombre del ejercicio:** Salto con zancada yendo de un lado a otro.



- **Materiales:** un cajón o banca fuerte.
- **Descripción técnica:**
El movimiento se inicia con una acción rápida de brazos arriba adelante. Esta acción momentánea es continuada por el empuje de la pierna que apoya, en cada salto se persigue aumentar la máxima altura enfatizando la extensión total del cuerpo. En este momento el cuerpo es llevado sobre el cajón y viaja suavemente al otro lado, en esta acción sucede trabajo alterno de las dos piernas. Esta acción cíclica se repite siempre que se llega a la posición de inicio con un trabajo muy activo de los brazos. Con el propósito de disminuir el tiempo de contacto, tanto el pie que se apoya sobre el cajón, así como el que se apoya en el suelo, se recomienda hacer un movimiento tan rápido y explosivo como sea posible.
- **Principales músculos utilizados:** parte bajo de la espalda, cuádriceps, glúteo, isquiotibiales, flexores de la cadera.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo.	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

(Bompa, 2000, Chu, 1999 y Ortiz, 1995).

EJERCICIO # 9

- **Nombre del ejercicio:** Salto con balón de baloncesto tocando el tablero.



- **Materiales:** balón de baloncesto y tablero de baloncesto.
- **Descripción técnica:**
El ejecutante se coloca con el balón a la altura de la cabeza, cerca y de frente al tablero, debe haber una pequeña flexión a nivel de rodillas, las mismas no deben sobrepasar la punta de los pies y la espalda debe estar recta, luego se realizan saltos continuos sobre el mismo sitio, intentando tocar el tablero con el balón, flexionando las rodillas en cada caída para amortiguar la misma y de forma rápida se continua con el siguiente salto, procurando mantener el mínimo contacto con el suelo.
- **Principales músculos utilizados:** parte bajo de la espalda, cuádriceps, glúteo, isquiotibiales.
- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo.	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

(Bompa, 2000, Chu, 1999 y Ortiz, 1995).

EJERCICIO # 10

- **Nombre del ejercicio:** Salto con balón medicinal, desde un cajón.



- **Materiales:** balón medicinal, un compañero y un cajón de 30 a 106 centímetros de altura.

- **Descripción técnica:**

El ejecutante se coloca encima del cajón con los pies separados al ancho de los hombros, la persona salta del cajón y cae en la superficie con ambos pies, procurando tener el mínimo contacto con el suelo, inmediatamente salta hacia arriba y hacia adelante extendiendo los brazos y recibe un balón medicinal en el aire, al caer salta nuevamente de forma explosiva y extiende los brazos hacia arriba. Una variación de este ejercicio sería realizar dos o tres saltos con el balón medicinal.

- **Principales músculos utilizados:** parte baja de la espalda, cuádriceps, glúteos, isquiotibiales.

- **Plan de trabajo:**

Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo.	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

(Bompa, 2000, Chu, 1999 y Ortiz, 1995).

EJERCICIO # 11

- **Nombre del ejercicio:** Salto con obstáculos o vallas.



- **Materiales:** vallas.
- **Descripción técnica:**

El ejecutante se coloca frente a una línea de obstáculos, con los pies juntos salta entre estos, que se encuentran separados a 90 centímetros. La altura de los obstáculos ha de ser tal que el ejecutante no necesite flexionar las rodillas. Una variante de este ejercicio sería al final de la repetición ejecutar un lanzamiento de caballito, lanzamiento al aro en suspensión o ir por un rebote.
- **Principales músculos utilizados:** parte baja de la espalda, cuádriceps, gastronemios, isquiotibiales.
- **Plan de trabajo:**

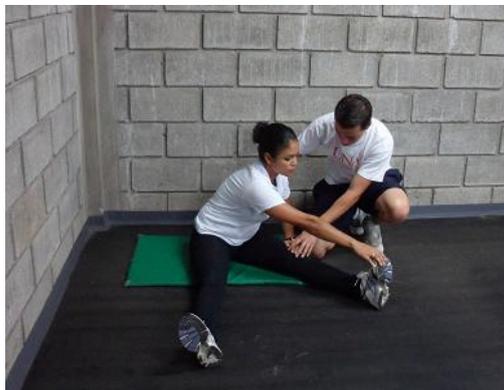
Objetivo	%	Repeticiones	Series	Descanso	Frecuencia	Observaciones
Potencia – Pliometría.	Propio peso del cuerpo.	De 8 a 12 repeticiones.	De 3 a 5 series.	De tres a cinco minutos entre cada serie.	2-3 veces por semana. Descanso de 48 a 72 horas para volver a trabajar el mismo ejercicio.	Ejecución a máxima velocidad sin dejar de lado la técnica del ejercicio y la respiración durante la ejecución.

(Bompa, 2000, Chu, 1999 y Ortiz, 1995).

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO

EJERCICIO # 1

- **Nombre del ejercicio:** estiramiento para isquiotibiales en el piso.



- **Materiales:** Una colchoneta o superficie plana.
- **Descripción técnica:**

Sentado(a) en el suelo se procede a abrir las piernas, extender una hasta que haga contacto con el suelo, inclinarse hacia adelante, para tomar la punta del pie de la pierna extendida con el brazo contrario. Seguidamente tratar de contraer el músculo de la pierna. Espire lentamente, mientras baja la parte superior del tronco hacia el muslo, manteniendo la pierna extendida. Repita el ejercicio con la otra pierna. Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras inspira. El ayudante se cerciora que el ejecutante mantenga una postura adecuada. Una variante sería flexionar una de las piernas hacia dentro, hasta que haga contacto con la ingle de la pierna que mantiene extendida.
- **Principales músculos utilizados:** Isquiotibiales
- **Plan de trabajo:**

Repeticiones	Series	Nivel	Observaciones
Realizar el ejercicio durante 10 segundos con cada pierna.	1 con cada pie	Bajo	Se debe realizar al final de cada entrenamiento.

(Bompa, 2000, Ibáñez y Torrebadella, 2002).

EJERCICIO # 2

- **Nombre del ejercicio:** estiramiento para sóleos y gastronemios.



- **Materiales:** superficie plana.
- **Descripción técnica:**

De pie frente a una pared se inclina hacia delante, con una pierna flexionada hacia el frente y la otra estirada, apoyando totalmente las plantas de los pies en el suelo y en línea hacia delante. El tronco, la pelvis, la pierna estirada y el tobillo deben formar una línea recta. Con los brazos apoyados en la pared, desplacé su peso corporal hacia esta. Espire lentamente, mientras flexiona la rodilla adelantada. Repita el ejercicio con la otra pierna. Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras inspira. El ayudante se cerciora que el ejecutante mantenga una postura adecuada.
- **Principales músculos utilizados:** sóleos y gastronemios
- **Plan de trabajo:**

Repeticiones	Series	Nivel	Observaciones
Realizar el ejercicio durante 10 segundos con cada pierna.	1 con cada pie	Bajo	Se debe realizar al final de cada entrenamiento.

(Bompa, 2000, Ibáñez y Torrebadella, 2002).

EJERCICIO # 3

- **Nombre del ejercicio:** estiramiento para gastronemios.



- **Materiales:** superficie plana.

- **Descripción técnica:**

Al estar de pie, se inicia con un paso hacia adelante y se desplaza el peso del cuerpo hacia atrás, flexionando la pierna contraria. Se eleva la punta del pie extendido y se apoyan los brazos en el muslo de la pierna flexionada. Espire lentamente, mientras extiende la rodilla adelantada. Repita el ejercicio con la otra pierna. Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras inspira. El ayudante se cerciora que el ejecutante no sobrepase la rodilla de la punta del pie flexionado y que mantenga una postura adecuada.

- **Principales músculos utilizados:** sóleos y gastronemios

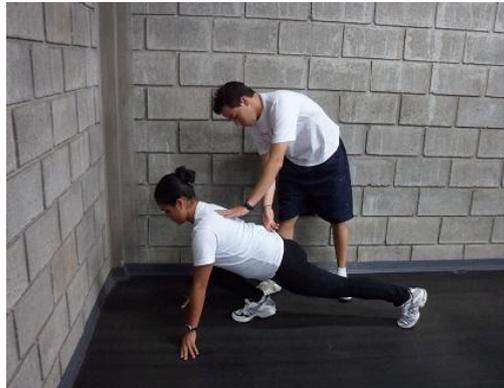
- **Plan de trabajo:**

Repeticiones	Series	Nivel	Observaciones
Realizar el ejercicio durante 10 segundos con cada pierna.	1 con cada pie	Bajo	se debe realizar al final de cada entrenamiento.

(Bompa, 2000, Ibáñez y Torrebadella, 2002).

EJERCICIO # 4

- **Nombre del ejercicio:** estiramiento para isquiotibiales y glúteos



- **Materiales:** superficie plana.
- **Descripción técnica:**
Al estar de pie, se da un paso largo hacia adelante llevando el peso del cuerpo hacia el frente, flexionando la rodilla del pie adelantado. Se debe estirar la pelvis en dirección al suelo para aumentar la flexión de la cadera. Además, mantener la pierna extendida, con la rodilla y el pie en la misma línea. Espire lentamente, mientras realiza el ejercicio. Repita la ejecución con la otra pierna. Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras inspira. El ayudante se cerciora que el ejecutante mantenga una postura adecuada.
- **Principales músculos utilizados:** isquiotibiales y glúteos.
- **Plan de trabajo:**

Repeticiones	Series	Nivel	Observaciones
Realizar el ejercicio durante 10 segundos con cada pierna.	1 con cada pie	Bajo	Se debe realizar al final de cada entrenamiento.

(Bompa, 2000, Ibáñez y Torrebadella, 2002).

EJERCICIO # 5

- **Nombre del ejercicio:** estiramiento para cuádriceps recto interno.



- **Materiales:** superficie plana.
- **Descripción técnica:**
Al estar de pie, flexione una pierna y eleve el talón hacia los glúteos, tome el pie con el brazo contrario. Inspire lentamente mientras empuja el tobillo hacia los glúteos, sin sobre comprimir la rodilla. Durante el ejercicio, mantenga la espalda recta y no torsione la pelvis, simplemente rótelas hacia arriba. Repita el ejercicio con la otra pierna. El ayudante se cerciora que el ejecutante mantenga una postura adecuada.
- **Principales músculos utilizados:** cuádriceps.
- **Plan de trabajo:**

Repeticiones	Series	Nivel	Observaciones
Realizar el ejercicio durante 10 segundos con cada pierna.	1 con cada pie	Bajo	Se debe realizar al final de cada entrenamiento.

(Bompa, 2000, Ibáñez y Torrebadella, 2002).

EJERCICIO # 6

- **Nombre del ejercicio:** estiramiento para isquiotibiales y gastronemios asistidos.



- **Materiales:** una colchoneta o superficie plana.
- **Descripción técnica:**
En tendido supino, un compañero eleva la pierna estirada, con una mano en la rodilla para evitar que la flexione y la otra en el talón haciendo presión hacia el ejecutante. Éste espira lentamente mientras se realiza el ejercicio. Repita el movimiento con la otra pierna. Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras inspira. El ayudante se cerciora que el ejecutante mantenga una postura adecuada.
- **Principales músculos utilizados:** isquiotibiales y gastronemios
- **Plan de trabajo:**

Repeticiones	Series	Nivel	Observaciones
Realizar el ejercicio durante 10 segundos con cada pierna.	1 con cada pie	Bajo	Se debe realizar al final de cada entrenamiento.

(Bompa, 2000, Ibáñez y Torrebadella, 2002).

EJERCICIO # 7

- **Nombre del ejercicio:** estiramiento para cuádriceps asistidos.



- **Materiales:** una colchoneta o superficie plana.

- **Descripción técnica:**

En tendido prono, se flexiona una rodilla y se lleva el talón hacia los glúteos con la ayuda de un compañero, sin forzar la rodilla. Los brazos del ejecutante descansan sobre el suelo. Mantenga en todo momento la espalda recta, no torsione la pelvis, simplemente rótelas hacia arriba. Espire lentamente mientras se realiza el ejercicio. Repita el ejercicio con la otra pierna. Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente mientras inspira. El ayudante se cerciora que el ejecutante mantenga una postura adecuada.

- **Principales músculos utilizados:** cuádriceps

- **Plan de trabajo:**

Repeticiones	Series	Nivel	Observaciones
Realizar el ejercicio durante 10 segundos con cada pierna.	1 con cada pie	Bajo	Se debe realizar al final de cada entrenamiento.

(Bompa, 2000, Ibáñez y Torrebadella, 2002).

EJERCICIO # 8

- **Nombre del ejercicio:** estiramiento para isquiotibiales y abductores con balón.



- **Materiales:** superficie plana y un balón de baloncesto.

- **Descripción técnica:**

Al estar de pie, con un balón, procede a separar las piernas lo máximo posible. Flexiona una pierna llevando el peso del cuerpo hacia el frente y apoyándose en el balón, mientras la otra queda extendida. Bebe mantener la espalda recta. Espire lentamente mientras se realiza el ejercicio. Repita el ejercicio con la otra pierna. Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente mientras inspira. El ayudante se cerciora que el ejecutante mantenga una postura adecuada y que no sobre pase la rodilla de la punta del pie flexionado.

- **Principales músculos utilizados:** Abductores e isquiotibiales

- **Plan de trabajo:**

Repeticiones	Series	Nivel	Observaciones
Realizar el ejercicio durante 10 segundos con cada pierna.	1 con cada pie	Bajo	Se debe realizar al final de cada entrenamiento.

(Bompa, 2000, Ibáñez y Torrebadella, 2002).

EJERCICIO # 9

- **Nombre del ejercicio:** estiramiento de isquiotibiales con balón.



- **Materiales:** superficie plana y un balón de baloncesto.
- **Descripción técnica:**
Al estar de pie, con un balón en las manos, se procede a abrir las piernas al ancho de los hombros. Llevar el balón al suelo y delante, manteniendo la extensión de las piernas y la flexión de tronco, es importante no realizar una hiperextensión a nivel de rodillas. Espire lentamente mientras se realiza el ejercicio. Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente mientras inspira. El ayudante se cerciora que el ejecutante mantenga una postura adecuada.
- **Principales músculos utilizados:** isquiotibiales.
- **Plan de trabajo:**

Repeticiones	Series	Nivel	Observaciones
Realizar el ejercicio durante 10 segundos.	1	Bajo	Se debe realizar al final de cada entrenamiento.

(Bompa, 2000, Ibáñez y Torrebadella, 2002).

EJERCICIO # 10

- **Nombre del ejercicio:** Isquiotibiales con desplazamiento hacia adelante.



- **Materiales:** superficie plana y compañero.
- **Descripción técnica:**
Sentado(a) en el suelo, con las piernas extendidas y abiertas y con las manos sujetas a las del ayudante, se realice una flexión de tronco hacia delante manteniendo la extensión de las piernas. El compañero se puede ubicar al frente o detrás de quien trabaja, halando o empujando ligeramente para aumentar la flexión de tronco y la extensión de las piernas, de acuerdo a la capacidad del ejecutante. Espire lentamente mientras se realiza el ejercicio. Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente mientras inspira. El ayudante se cerciora que el ejecutante mantenga una postura adecuada.
- **Principales músculos utilizados:** isquiotibiales.
- **Plan de trabajo:**

Repeticiones	Series	Nivel	Observaciones
Realizar el ejercicio durante 10 segundos.	1	Bajo	Se debe realizar al final de cada entrenamiento.

(Bompa, 2000, Ibáñez y Torrebadella, 2002).

Cronograma para la realización de la multimedia.

Fecha	Etapas de multimedia	Función del grupo
28-07-2009	Selección del grupo de trabajo	Determinar el grupo de trabajo
04-08-2009	Desarrollo del planteamiento del problema	Búsqueda de información y aporte de ideas
11-08-2009	Determinar objetivos del proyecto	Aportar y discutir ideas
18-08-2009	Desarrollo del planteamiento del problema	Búsqueda de información y aporte de ideas
25-08-2009	Búsqueda de información para el desarrollo del trabajo	Búsqueda de información y aporte de ideas
22-09-2009	Búsqueda de tutor y revisores	Determinar los profesores más capacitados para la ayuda del desarrollo del trabajo
29-09-2009	Reunión con el tutor y los revisores del proyecto	Exponer la idea del trabajo y los avances que hasta ahora se tienen
06-10-2009	Reunión con tutor para correcciones de los avances	Realizar correcciones
13-10-2009	Clase de elementos que conforman metodología	Escuchar clase
27-10-2009	Clase sobre multimedia	Escuchar una charla sobre en qué consiste la multimedia
11-02-2010	Clase de estructura del proceso de multimedia	Trabajar en la estructura real del formato del proyecto
18-02-2010	Clase repaso del APA	Esclarecer dudas
25-02-2010	Clase análisis del capítulo I	Revisar documento
17-03-2010	Recolección de información para mejorar documento	Recolectar información reciente y editarla
07-04-2010	Entrega del trabajo al tutor y revisores para correcciones	Entregar avances del proyecto

14-04-2010	Trabajar en correcciones del tutor y revisores	Realizar correcciones
21-04-2010	Recolectar más información para el proyecto	Búsqueda de información
20-05-2010	Practica de grabación de videos	Grabación de algunos ejercicios
27-05-2010	Desarrollo más completo del trabajo teórico	Discutir y aportar ideas, además de amoldar el trabajo
10-06-2010	Reunión con tutor para valorar el nivel y correcciones del proyecto	Discutir y aportar ideas
17-06-2010	Trabajar en una propuesta de multimedia	Discutir del posible diseño de la multimedia
24-06-2010	Reunión con tutor, entrega trabajo corregido	Realizar las correcciones
08-07-2010	Trabajar en correcciones realizadas por tutor	Realizar las correcciones
20-07-2010	Entregar trabajo corregido a tutor	Entregar trabajo corregido
27-07-2010	Reunión con tutor, entrega trabajo corregido	Realizar las correcciones que mencione tutor y revisores
03-08-2010	Entregar trabajo corregido a tutor	Entregar trabajo corregido
10-08-2010	Reunión con tutor y revisores, entrega trabajo corregido	Realizar las correcciones que mencione tutor y revisores
17-08-2010	Entregar trabajo corregido a tutor	Entregar trabajo corregido
25-08-2010	Reunión con tutor y revisores, entrega trabajo corregido	Realizar las correcciones que mencione tutor y revisores
01-09-2010	Entregar trabajo corregido a tutor	Entregar trabajo corregido
08-09-2010	Reunión con tutor y revisores, entrega de trabajo corregido	Realizar las correcciones que mencione tutor y revisores

15-09-2010	Entregar trabajo corregido a tutor	Entregar trabajo corregido
22-09-2010	Reunión con tutor y revisores	Finalización del trabajo escrito
07-02-2011	Búsqueda de los ejercicios que se realizaran en el trabajo	Búsqueda de información de ejercicios recientes
28-02-2011	Entrega a tutor de los ejercicios escogidos	Entrega de los ejercicios
07-03-2011	Entrega de los ejercicios corregidos por parte del tutor	Realizar las correcciones
21-03-2011	Entrega final de los ejercicios corregidos a tutor y revisores	Finalización de los ejercicios escogidos
09-04-2011	Realización del guión de ejercicios de fuerza explosiva contra resistencia	Discutir ideas
16-04-2011	Inicio de grabaciones de ejercicios de fuerza explosiva contra resistencia	Grabaciones
30-04-2011	Grabaciones de ejercicios de fuerza explosiva contra resistencia	Grabaciones
07-05-2011	Grabaciones de ejercicios de fuerza explosiva contra resistencia	Grabaciones
10-05-2011	Edición de videos	Edición de videos
13-05-2011	Grabación de audios de videos	Grabación de audios
21-05-2011	Inicio de grabaciones de ejercicios de fuerza explosiva campo	Grabaciones
28-05-2011	Grabaciones de ejercicios de fuerza explosiva campo	Grabaciones
04-06-2011	Grabaciones de ejercicios de fuerza explosiva campo	Grabaciones

7-06-2011	Edición de videos	Edición de videos
14-06-2011	Grabación de audios de videos	Grabación de audios
25-06-2011	Inicio de grabaciones de ejercicios de pliometría	Grabaciones
09-07-2011	Grabaciones de ejercicios de pliometría	Grabaciones
16-07-2011	Grabaciones de ejercicios de pliometría	Grabaciones
12-07-2011	Edición de videos	Edición de videos
15-07-2011	Grabación de audios de videos	Grabación de audios
23-07-2011	Reunión con persona que nos ayudará con el desarrollo de la multimedia	Aportar, ideas de lo que se quiere
30-07-2011	Entrega del material que se tiene a tutor y revisores y de la propuesta de la multimedia	Entrega de material editado y audios de los ejercicios.
06-08-2011	Grabaciones de ejercicios de estiramiento	Grabaciones
09-08-2011	Edición de videos	Edición de videos
12-08-2011	Grabación de audios de videos	Grabación de audios
20-08-2011	Reunión con persona que nos ayuda con el desarrollo de la multimedia.	Continuar con el desarrollo de la multimedia con ayuda de la persona
27-08-2011	Reunión con persona que nos ayuda con el desarrollo de la multimedia.	Continuar con el desarrollo de la multimedia con ayuda de la persona
03-09-2011	Entrega de los avances de la multimedia a tutor y revisores	Entrega de avances
10-09-2011	Finalización del montaje de la multimedia	Finalización de la multimedia

17-09-2011	Entrega de la multimedia finalizada a tutor y revisores	Finalización de la multimedia
24-09-2011	Trabajo en detalles finales del trabajo y multimedia	Detalles finales
01-10-2011	Trabajo en detalles finales del trabajo y multimedia	Detalles finales