



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

**FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, SOCIALES Y
DE LA EDUCACIÓN**

TESIS DE GRADO PREVIO A

LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESPECIALIZACIÓN: CULTURA FÍSICA**

TEMA

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL DESARROLLO DE LA FUERZA
EXPLOSIVA DE LOS MUSCULOS DE LAS PIERNAS EN LA RAPIDEZ DE
TRASLACION DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORIA SUB 15 DE LA
PROVINCIA DEL GUAYAS, DURANTE EL AÑO 2014.**

AUTOR

TUAREZ VALENCIA MANUEL ARNALDO

TUTOR

LIC. ANDRÉS GONZÁLEZ NAVAS

BABAHOYO – LOS RÍOS – ECUADOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, SOCIALES Y
DE LA EDUCACIÓN

SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe de investigación sobre el tema:

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DE LOS MUSCULOS DE LAS PIERNAS EN LA RAPIDEZ DE TRASLACION DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORIA SUB 15 DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS, DURANTE EL AÑO 2014.

Para constancia firman:

MSC. PABLO FLORES CARPIO

DELEGADO DEL SR. DECANO

MSC. ENA DUEÑAS GALARZA

DELEGADO DEL SR. SUBDECANO

MSC. ALEMANIA VALENCIA MAYORGA

DELEGADO DEL CONSEJO DIRECTIVO

Andrés González Navas

TUTOR

Abg. Elizabeth Saldivia Gómez Msc.
SECRETARIA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, SOCIALES Y
DE LA EDUCACIÓN

INFORME FINAL DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Andrés González Navas, en mi calidad de Tutor de Tesis del trabajo de investigación sobre el tema:

ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DE LOS MUSCULOS DE LAS PIERNAS EN LA RAPIDEZ DE TRASLACION DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORIA SUB 15 DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS, DURANTE EL AÑO 2014.

El Sr. Manuel Arnaldo Tuarez Valencia, egresado de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación, especialización en Cultura Física, apruebo dicho trabajo práctico ya que reúne los requisitos y méritos suficientes.

ASISTENCIA	✓
CRÉDITOS	✓
PERFIL APROBADO	✓

Solicito que sea sometido a la evaluación de Jurado Examinador que el H. Consejo Directivo designe.



DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, SOCIALES Y
DE LA EDUCACIÓN

CERTIFICADO DE AUTORÍA DE TESIS

Yo Manuel Arnaldo Tuarez Valencia, portador de la cédula de ciudadanía 120511798-7, estudiante del seminario de tesis previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Cultura Física, declaro ser autor del presente trabajo de investigación, el mismo que es original, auténtico y personal.

Todos los efectos legales que se desprendan del presente trabajo, es responsabilidad exclusiva del autor.

Atentamente

Manuel Arnaldo Tuarez Valencia
C.I. 120511798-7



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, SOCIALES Y
DE LA EDUCACIÓN

APROBACIÓN DEL LECTOR

En mi calidad de Lector de Tesis del trabajo de investigación sobre el tema:

**ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL DESARROLLO DE LA FUERZA
EXPLOSIVA DE LOS MUSCULOS DE LAS PIERNAS EN LA RAPIDEZ DE
TRASLACION DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORIA SUB 15 DE LA
PROVINCIA DEL GUAYAS, DURANTE EL AÑO 2014.**

Del Sr. Manuel Arnaldo Tuarez Valencia, egresado de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación, especialización en Cultura Física, apruebo dicho trabajo práctico ya que reúne los requisitos y méritos suficientes.

Solicito que sea sometido a la evaluación de Jurado Examinador que el H. Consejo Directivo designe.



LECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, SOCIALES Y
DE LA EDUCACIÓN

EL TRIBUNAL EXAMINADOR OTORGA AL PRESENTE TRABAJO SOBRE
EL TEMA:

**ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL DESARROLLO DE LA FUERZA
EXPLOSIVA DE LOS MUSCULOS DE LAS PIERNAS EN LA RAPIDEZ DE
TRASLACION DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORIA SUB 15 DE LA
PROVINCIA DEL GUAYAS, DURANTE EL AÑO 2014.**

DEL SEÑOR: MANUEL ARNALDO TUAREZ VALENCIA

LA CALIFICACIÓN DE: _____

EQUIVALENTE A: _____

TRIBUNAL:

DELEGADO DEL SR. DECANO
SUBDECANO

DELEGADO DEL SR.

DELEGADO DEL CONSEJO DIRECTIVO

SECRETARIA
DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a **Dios**, por mostrarme día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible.

A mis Padres, que cada día lucharon por toda la familia, dándonos ejemplo y demostrándonos que en la vida todo es posible si nos dedicamos y esforzamos para alcanzar cada una de nuestras metas y por creer en mí.

A mis hermanos, a ellos que siempre tuvieron una palabra de aliento en los momentos difíciles de mi vida.

A todas las Personas, que contribuyeron con un granito de arena para que culmine mis estudios.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios quien me dio la vida y me ha llenado de bendiciones en todo este tiempo, a él que con su infinito amor me ha dado la sabiduría suficiente para culminar mi carrera universitaria.

Gracias a mis padres, que siempre han estado ahí, desplegando su ilusión sobre todo lo que hago, animándome si es preciso, compartiendo mi entusiasmo, ayudándome si hay problemas, aguantando mis desalientos y fracasos.

Gracias a mis hermanos quienes han sido mis amigos fieles y sinceros, en los que he podido confiar y me apoyaron a seguir adelante.

A todas las personas que me ayudaron de una u otra forma a obtener mi título ya que gracias a su ayuda incondicional hicieron posible que termine mi carrera.

ÍNDICE GENERAL

Carátula	I
1. Seminario de Graduación	II
2. Informe final de Aprobación del Tutor	III
3. Autoría	IV
4. Aprobación del lector	V

5. Aprobación del Tribunal de sustentación	VI	
6.- Dedicatoria		VII
7. Agradecimiento	VIII	
8. Índice	IX	
Resumen Ejecutivo		11
Introducción		12

Capítulo I

1. Campo contextual problemático	14	
1.1. Situación nacional, regional y local	14	
1.2. Situación problemática	16	
1.3. Formulación del Problema	18	
1.3.1. Problema principal	19	
1.3.2. Problemas derivados	19	
1.4. Delimitación de la investigación	19	
1.5. Objetivos	20	
1.5.1. Objetivo General	20	
1.5.2. Objetivos Específicos	20	
2. 1. Antecedentes de la investigación	22	
2.2. Marco conceptual	24	
2.3. Marco referencial	38	
2.4. Glosario de términos	58	
2.5. Hipótesis	62	

2.5.1. Hipótesis general	62
2.5.2 Hipótesis específica	62
2.6. Operacionalización de las variables	63
Capítulo III	65
3. Metodología del trabajo	65
3.1. Modalidad de la investigación	65
3.2. Tipo de investigación	65
3.3. Población y muestra	65
3.3. Instrumento de recolección de datos	66
3.4. Análisis e interpretación de datos	68
3.5. Conclusiones	75
3.6. Recomendaciones	75
Capítulo IV	76
4. Título	76
4. 1.Objetivo General	76
4.2. Desarrollo de la Propuesta	76
Capítulo V	83
5. Marco Administrativo	83
5.1. Recursos	83
5.2. Presupuesto	84
5.3. Cronograma de Actividades	85
5.4. Referencias Bibliográficas	86
Anexos	87

RESUMEN EJECUTIVO

El entrenamiento moderno se caracteriza por ser sistemático, se parte de que hay que entrenar los componentes desde los más sencillos hasta los más complejos; toda preparación guarda relación entre sus partes, en este caso dado por el trabajo de la fuerza rápida manifestada en los futbolistas a partir de los desplazamientos locomotrices. Esta investigación tiene como objetivo diseñar un sistema para desarrollar la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas, durante el año 2014.

Entre los métodos fundamentales utilizados encontramos los teóricos, los prácticos, el sistémico estructural y los matemáticos estadísticos, estos permitieron diagnosticar y elaborar el sistema de ejercicios. También es de destacar los talleres de opinión crítica reflexiva, desarrollados por los científicos del Grupo Autónomo Internacional para la Preparación, Rehabilitación, Investigación y Superación en el Fútbol, los cuales posibilitaron a distancia, modelar los subsistemas de ejercicios propuestos. El principal resultado alcanzado lo constituye un sistema de ejercicios, los que permiten la preparación de la fuerza rápida mediante desplazamientos locomotrices en distancias cortas y su control en los futbolistas.

Palabras claves: Fútbol. Fuerza explosiva de los músculos. Ejercicios.

INTRODUCCIÓN

Es trascendental, que el fútbol se ha convertido en el deporte más popular del mundo entero, y que en la actualidad el deporte de carácter competitivo está basado en el conocimiento y avance científico. El fútbol es la disciplina escogida en este tema investigativo, cabe recalcar que esta disciplina ha tenido diferentes cambios ya sea en su reglamentación, sistema de juego, entrenamiento y capacidades físicas, por lo cual cambian todo lo que se refiere a planes de competencias para estar dentro de las condiciones de otros equipos locales. Cada día se le debe agregar ejercicios comprobados científicamente que le permitan al jugador integrante de este equipo, elevar su nivel competitivo. El trabajo contiene aspectos particulares del entrenamiento Polimétrico, donde un punto a tomar en cuenta es que el grupo a someterse a este régimen de trabajo tengan una sobresaliente preparación física y técnica, los partícipes de este trabajo son los deportistas de la sub 15 de la Provincia del Guayas.

Para este trabajo se formula un esquema de entrenamiento a base de ejercicios y técnicas para el mejoramiento de la rapidez y explosividad de los músculos de las piernas. Cabe recalcar que este trabajo encierra grandes desafíos para entrenadores, reclutadores y observadores que deben utilizar criterios confiables, para mejorar así la capacidad de su deportista y por ende el tema planteado en esta propuesta. El trabajo es importante ya que actualmente no existe una guía que ayuden a mejorar comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de traslación de los futbolistas.

Este trabajo de investigación está estructurado por capítulos detallados a continuación.

Capítulo I.- Está relacionado con el planteamiento del problema, los objetivos, las variables, justificación e importancia.

Capítulo II.- Aquí se podrá consultar todo lo referente al marco teórico, fundamentaciones, hipótesis, variables.

Capítulo III.- Se explica la metodología que se utilizó en la investigación, así como también la muestra, los resultados de las encuestas con los respectivos gráficos y tablas y por último las conclusiones y recomendaciones.

Capítulo IV.- Se detalla la propuesta del tema de investigación que en este caso son los ejercicios para mejorar la fuerza explosiva en futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del guayas en el año 2014.

Capítulo V.- Se describe los recursos que se utilizaron para la realización de la investigación, los recursos humanos, materiales y financieros.

CAPÍTULO I

1 CAMPO CONTEXTUAL PROBLEMÁTICO

1.1. SITUACIÓN NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL

Según los autores Bueno & Mateo, (2010), el fútbol tiene más de ciento cincuenta años. Es más antiguo que el cine, el jazz o el automóvil, pero hasta fecha reciente (salvo alguna excepción) sólo ha merecido los honores de la palabra escrita en las crónicas de urgencia de los diarios, como si fueran una sustancia atomizada y sin hilo conductor, un entrenamiento que no merecía la pena guardar en la memoria (p 14 y 15).

Tomando un referente del fútbol mundial como Franz Beckenbauer (2010) para él, este deporte es una forma de comunicarse en el mundo, un juego imparcial, apolítico y universal. Une a personas de todo el mundo, todos los días: jóvenes o ancianos, jugadores o aficionados, ricos o pobres, el juego los iguala a todos, estimula su imaginación y es capaz de hacerles felices o entristecerse (p 7).

Cloake & Dakin (2010) definen el fútbol como apasionante y el mejor juego que, existe en el mundo. Es tanta la popularidad que tiene este deporte y su extensión es tan amplia que se juega desde la isla más diminuta hasta el desierto más remoto. Es un deporte para todos. El amor por el fútbol une a la gente, ya sea para jugarlo, para verlo o debatir interminablemente las decisiones del árbitro. Todo el mundo puede jugar al fútbol. Y lo mejor de todo es que no falta ningún equipo especial, sólo se necesita un balón (p 7).

El principalmente que rige al fútbol es la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA), la cual según Cloake & Dakin (2010) y la FIFA (2014), fue fundada en 1904, teniendo como función principal la de velar por la

organización y el desarrollo del juego en todo el mundo, por otra parte supervisa la Copa del Mundo, incluyendo la designación de los anfitriones.

Por otra parte, según la Federación Internacional de Fútbol Asociado FIFA (2014), el fútbol (del inglés británico football), es un deporte de equipo jugado entre dos conjuntos de once jugadores.

La actualidad de nuestro país en la última década ha tomado un giro inesperado a medida que transcurren los años, dando lugar a que el Ecuador se convierta en un país futbolero, esto se ha venido sucediendo después de las grandes actuaciones de la selección y las dos citas mundialistas en las que ha participado varios países, haciendo que el pueblo ecuatoriano se interese aún más del maravilloso deporte que es el fútbol, que a nivel mundial es una de los deportes que posee gran popularidad entre los diferentes géneros, sexo, edad, raza, religión, etc.

La importancia del fútbol en el Ecuador se ha dado a consecuencia de la gran demanda de niños y jóvenes que desean conocer y aprender a jugar este deporte, puesto que en la actualidad el fútbol es una de las profesiones más rentables a nivel mundial, dando lugar a que en el Ecuador el crecimiento de escuelas de fútbol y de equipos profesionales aumenten, y el nivel técnico-Carrera de Ciencias de la Actividad Física Deportes y recreación táctico de los jugadores sea elevado, tomando en cuenta que para poder ser un jugador de alto rendimiento se debe seguir un régimen de entrenamiento adecuado a la edad que posee el jugador, donde se debe tomar en cuenta los diferentes trabajos que se puede realizar a lo largo de su formación.

Las demandas del fútbol exigen a los jugadores que sean competentes en varias capacidades físicas entre las que se incluye la fuerza muscular. La descompensación entre los grupos musculares que intervienen en las acciones de juego, es uno de los puntos de estudio de mayor relevancia, debido a que conlleva un incremento en el riesgo de lesión.

Hay que tomar en cuenta que en la actualidad el fútbol es un deporte muy importante a nivel nacional e internacional, en donde se maneja varios aspectos de alta relevancia como el económico y el reconocimiento mundial de los jugadores y por ende del país, es así que en nuestros días el ser profesional de fútbol para los niños y jóvenes se ha convertido en una profesión rentable y de gran reconocimiento local y mundial.

1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El fútbol es un deporte que se caracteriza por una actividad física intermitente que exige de los participantes la aplicación de un conjunto de capacidades aeróbicas y anaeróbicas de diferente intensidad. La principal actividad física que se realiza es la carrera, debiendo necesitar en muchos momentos del partido esfuerzos explosivos tales como sprint, salto, lucha por el balón, patadas y otros que son importantes para alcanzar un alto rendimiento durante el juego. Estos esfuerzos están relacionados con la fuerza y la capacidad del sistema neuromuscular, más particularmente de las extremidades inferiores. El incremento de la fuerza disponible para la contracción muscular en los músculos o grupos musculares apropiados, así como el aumento de la velocidad y de la aceleración son habilidades fundamentales para el fútbol, ya que permiten una mayor capacidad para el salto, la carrera, los cambios de ritmo o los giros, habilidades que se consideran críticas para los futbolistas de élite.

En la categoría sub 15 de la provincia del guayas carece de un plan de trabajo que procure mejorar la fuerza explosiva en los deportistas, rotundamente se trabaja sin planificación, de igual manera cabe recalcar que la escasez del personal especializado en lo que concierne a entrenamientos deportivos es escaso incurre en su rendimiento lo que conlleva a un bajo rendimiento.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las piernas son la fuente principal de fuerza en muchos deportes. En la gran mayoría de las situaciones, las piernas actúan como una cadena cinética cerrada lo que significa que una pierna está siempre en contacto con el suelo. Sin la fuerza funcional del tren inferior, el atleta no puede tener velocidad, fuerza, vigor o flexibilidad para rendir.

En la Provincia del Guayas se pone de manifiesto en los jugadores de la categoría Sub 15 deficiencia en el desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de la translación de los futbolistas en diversos entrenamientos que han participado.

Y la falta de preparación de los jugadores en desplazamientos rápidos con el balón, el empleo de la técnica de la velocidad por parte de los entrenadores que se aferraban a los movimientos sistemáticos sin desarrollar todas las habilidades de los deportistas en el rendimiento técnico en los partidos de fútbol.

La falta de preparadores físicos ha sido una parte importante en el desarrollo de las técnicas de las velocidades y el rendimiento físicos de los entrenados, las pruebas de velocidad con el balón son necesarias para el mejoramiento técnico en los desplazamientos en el campo de juego.

Los programas de entrenamiento deportivo son importantes para desarrollar la velocidad en los deportistas, ya que el fútbol actual es técnicamente veloz con grandes desplazamientos rápidos en todo el campo de juego que hace más dinámico y emocionantes las competencias deportivas.

Es por eso que la propuesta de esta investigación conlleva a la implementación de un sistema para desarrollar la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de translación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas, durante el año 2014.

1.3.1. Problema principal

¿Cómo incide el análisis del comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas, durante el año 2014?

1.3.2. Problemas Derivados

¿Cuáles son las consecuencias que se presentan cuando los jugadores de la Sub 15 no realizan movimientos preventivos para mejorar la rapidez de traslación de los futbolistas?

¿De qué manera influyen las actividades individuales y colectivas en el comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas y en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas?

¿Cómo el Diseño de un programa de ejercicios contribuye al desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 15 de la provincia del Guayas?

1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Delimitación espacial

La presente investigación se realiza en la Ciudad de Guayaquil provincia Del Guayas.

1.4.2. Delimitación temporal

La investigación se realiza en el 2014

1.4.3. Unidades de información

La información se la obtuvo en los deportista de la categoría Sub 15 de la Provincia del guayas.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Determinar la incidencia que tiene el análisis del comportamiento en el desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas, durante el año 2014.

1.5.2. Objetivos específicos

Conocer las consecuencias que se presentan cuando los futbolistas de la categoría Sub 15 no realizan movimientos preventivos para mejorar la rapidez de traslación.

Analizar de qué manera influyen las actividades individuales y colectivas en el comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas y en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas.

Diseñar un programa de ejercicios que contribuya el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 15 de la provincia del Guayas.

1.6. JUSTIFICACIÓN

Los antecedentes expuestos marcan claramente la línea de actuación que justifica la realización del presente estudio. Aportar nuevos datos que permitan dilucidar y/o aclarar el análisis del comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la provincia del Guayas y lograr la mejor intervención en el entrenamiento de los jugadores de fútbol, y así obtener los mejores resultados en beneficio del futbolista y en la consecución de los fines que se persigan.

Surge la motivación de aplicar ejercicios que permitan mejorar la fuerza explosiva de los músculos, por lo que es muy importante en el rendimiento deportivo, esto puede incidir notoriamente en el resultado de la competencia, puesto que el método o motivo de estudio es una forma de trabajar el sistema muscular y por lo tanto ayuda a mejorar la fuerza muscular específica, razón por la cual va dirigida esta investigación.

Es significativo el estudio de la propuesta para mejorar así la competitividad de la categoría Sub 15 inmerso ya que mediante esta práctica se obtendrá mejor capacidad de saltabilidad, cambio de direcciones, movimientos coordinados en cuanto a jugadas rápidas y más. Una de las ventajas de implementar un plan de ejercicios es la versatilidad de los medios para ejecutarse, ya que no necesita de instrumentos o implementos específicos, porque se puede desarrollar al aire libre o en espacios cerrados y los implementos son de fácil acceso para cualquier entrenador. Otra ventaja es que las sesiones de trabajo son en circuitos, series y repeticiones lo cual

garantiza al entrenador que los deportistas realicen el trabajo cronometrado y que puedan tener una recuperación solo en el tiempo estimado.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para establecer los antecedentes de la presente investigación, se consultaron los repositorios de algunas universidades internacionales.

En cada una de las universidades se revisaron los repositorios donde se encuentran los proyectos de grado de los programas de formación relativos a la Educación Física y Deportes.

los antecedentes que me parecen más importantes o relacionados con la investigación, siendo así como mencionaremos estudios sobre aspectos socioculturales de futbolistas profesionales y con jugadores de fútbol amateur o en formación (escolares y jóvenes), estudios que evalúan variables socioculturales en el deporte (futbol).

Las palabras claves indagadas fueron: Fútbol, caracterización del fútbol a nivel sociocultural, fútbol y sociocultural, formación del jugador de fútbol en Colombia.

En las bases de datos se encontraron varios documentos relacionados con nuestro tema a investigar, el primero, tesis doctoral publicada por la Universidad de Huelva (2011) titulada “El proceso de formación de los jugadores españoles de fútbol de alta competición”, el punto central de esta investigación fue el desarrollar un estudio exhaustivo de las claves del proceso de formación de los jóvenes futbolistas. Se hizo una investigación

desde un punto de vista multidisciplinar para conocer los factores que influyen en la vida deportiva del jugador de fútbol.

Esta tesis es descriptiva con una metodología cualitativa, y el instrumento de recolección de información utilizado fue la entrevista, la cual fue validada por un grupo de expertos. Las entrevistas fueron grabadas, transcritas y clasificadas con los códigos establecidos por el equipo de investigación y contrastadas según diversas clasificaciones de autores.

Fuerza Explosiva

De otro lado, se encontró un proyecto de grado de la Universidad Tecnológica de Pereira, de la Facultad de Ciencias de la Salud, programa Ciencias del

Deporte y la Recreación, del año 2007 cuyo título es “Aspectos socioculturales del jugador juvenil de la Liga risaraldense de futbol”.

Esta propuesta tiene como objetivo realizar una indagación de carácter descriptiva, sobre los aspectos socioculturales en torno al deporte del fútbol, con el fin de identificar en los jugadores juveniles de la liga Risaralda los ámbitos sociales, culturales y políticos que inciden en el desarrollo integral de los sujetos partícipes de la población analizada en este trabajo investigativo.

En los repositorios de la Pontificia Universidad Javeriana encontramos un proyecto de grado publicado el 31 de Enero de 2008, titulado “Del Barro a la Cancha: Un Acercamiento

Experimental a la Mentalidad y Los Procesos de Formación del Jugador de Fútbol en Colombia”. El tema de esta investigación era el de establecer la falta de consolidación en los procesos de formación del jugador de fútbol en Colombia y el objetivo central del trabajo fue mostrar que el desempeño y los resultados deportivos de los jugadores de fútbol en Colombia no solo

dependen de un proceso de formación físico técnica, sino también de su preparación mental.

Los objetivos específicos de este proyecto fueron, demostrar que el contexto sociocultural influye en el desempeño de un deportista. Promover un cambio en la cultura del fútbol, desde el aficionado hasta los directivos deportivos, para promover una nueva mentalidad, en términos de inteligencia, aptitud, madurez emocional, control y motivación, que sea segura y ganadora en todos los actores del fútbol en Ecuador.

Las herramientas que se utilizaron para alcanzar el objetivo del proyecto fueron documento audiovisual documental, investigaciones teóricas y de campo, complementado con entrevistas e imágenes de apoyo. Se realizó un documental deportivo para ofrecer un elemento comunicativo a través del cual los aficionados al fútbol, y los que no lo son tanto, pudieran conocer las verdaderas razones para el fracaso o el triunfo de un jugador de fútbol.

Analizando los documentos encontrados, notamos que todos coinciden en que las condiciones socioculturales y el perfil psicológico o personalidad, al igual que la técnica y cualidades o virtudes heredadas genéticamente, son factores que pueden influir positiva o negativamente en el rendimiento del deportista.

Después de realizar un rastreo por diferentes contextos teóricos, no se encontraron antecedentes acerca de Caracterización de la fuerza explosiva en futbolistas categoría sub. 15, en cambio se encontró proyectos que trabajan esta capacidad en jóvenes en estas edades.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Máxima velocidad de contracción muscular

Guimaraes (2002 p. 72); Finalmente se expondrá en el siguiente capítulo de una manera más amplia el concepto de fuerza siendo este el eje central de la presente investigación.

2.2.1 Relación entre las capacidades físicas condicionales

Según Montero & Martínez (2003, p. 18). La fuerza es la base de la resistencia y de la velocidad .La fuerza puede contribuir a la flexibilidad si favorece el movimiento, por lo tanto cualquier movimiento mejora la flexibilidad de una manera activa pero por otro lado la fuerza mediante algunos sistemas de entrenamiento sistematizados puede llevar a un incremento de la masa muscular esto tiende a presentar un acortamiento muscular y por ende a una disminución de la flexibilidad : por otro lado si se trabaja la fuerza y la flexibilidad simultáneamente no tendría que disminuir tanto la flexibilidad, la resistencia y la velocidad se oponen entre sí teniendo en cuenta la razón fisiológica ya que para el desarrollo de la velocidad predomina la utilización de fibras de contracción rápida y para el desarrollo de la resistencia predomina la utilización de fibras de contracción lenta.

Debido a esto entrenar para la resistencia o para la velocidad implica adaptar las fibras musculares al trabajo específico.

Fuerza

Para exponer el concepto de fuerza aplicada al deporte, especialmente al fútbol, es necesario retomar brevemente la historia, ya que para la humanidad “Los elevados niveles de la fuerza muscular han intrigado a la gente no solo desde su punto de vista lúdico, sino también y más importante, porque para la supervivencia es necesario disponer de elevados niveles de fuerza” Hakkinen (2004, p.15) tal y como lo expresa Hakkinen (2004, p:17), el

desarrollo tecnológico e industrial, ha permitido que el ser humano no necesite de igual manera del uso de la fuerza física, debido a que las maquinas e instrumentos han restado la carga de trabajo y facilitado el diario vivir; sin embargo, es importante rescatar que el autor hace un marcado acento en que la fuerza aún es primordial para la supervivencia humana porque esta es empleada desde las tareas más sencillas hasta los entrenamientos más sofisticados.

Para comprender el significado de la fuerza hoy en día, es importante reseñar a la fuerza como un rasgo inherente a la condición humana desde la antigüedad hasta la actualidad; por ejemplo, el autor Kraemer (2004 p.15), hace mención al descubrimiento científico de las tumbas egipcias, en las cuales se halló una serie de obras de arte plasmadas en paredes, las cuales mostraban grandes hazañas donde se evidenciaba la fuerza de los hombres que habitaron la época; también, menciona las competencias de lanzamiento de peso realizadas en Irlanda; además, hace referencia a China y a Grecia como los pilares del uso de la fuerza en el entrenamiento militar, trayendo como consecuencia el interés de la comunidad científica por explorar los beneficios que tiene el entrenamiento específico de la fuerza en la salud y el desarrollo físico.

Aunque, se puede seguir citando los ejemplos que el autor recordó en el libro, es necesario avanzar en la concepción que actualmente se tiene de fuerza, pues Kraemer (2004) también afirma que ha sido desde el siglo XXI que se ha llegado a hablar del entrenamiento específico de la fuerza para alcanzar el alto rendimiento deportivo.

Ahora bien, después de haber contextualizado un poco al lector sobre la historia de la fuerza es preciso definirla, por lo tanto se citan algunas definiciones; para iniciar Harman (1993. p.20) entiende la fuerza como “La habilidad para generar tensión bajo determinadas condiciones, definidas por la posición del cuerpo, el movimiento en el que se aplica la fuerza, tipo de

activación y la velocidad del movimiento”; Morehouse (1983) expone la fuerza como una capacidad en donde se ejerce una tensión contra una resistencia; Goldspink (1992) citado por Gonzalez (2002) por su definición enfocada a la fuerza en el ámbito deportivo entendiendo esta como “La capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse o, como se entiende habitualmente, al contraerse.

A nivel ultra estructural, la fuerza está en relación con el número de puentes cruzados de miosina que pueden actuar con los filamentos de actina” (p.19) de igual forma para Knuttgen & Kraemer (1987, p.15), la fuerza se definirá como “La máxima tensión manifestada por el músculo (o conjunto de grupos musculares) a una velocidad determinada”. Por otro lado Verkhoshansky (2000, p. 20) define la fuerza como “el producto de una acción muscular iniciada y orquestada por procesos eléctricos en el sistema nervioso central” y para Bompa citado por Montero & Martínez (2003, p. 105)

“es la capacidad neuromuscular de superar resistencias externas e internas gracias a la contracción muscular”. Finalmente la definición que puede considerarse más precisa por su delimitación conceptual y de fácil comprensión es la que proponen Elherz et al (1990, p. 16) al explicar que “La fuerza es la capacidad de vencer resistencias o fuerzas a través de la actividad muscular”.

Lo escrito en párrafos anteriores permite el acercamiento teórico a algunas definiciones de la fuerza, con ellas el lector puede ampliar su postura frente al concepto, puesto que se expone definiciones con diferente grado de complejidad que van desde el movimiento generado por amplios grupos musculares hasta llegar al funcionamiento interno del músculo. Lo dicho permite que para las personas no solo sea importante conocer la definición tradicional de fuerza sino también las especificidades del concepto.

Después de haber explorado el término de la fuerza, es pertinente decir que esta se clasifica en diferentes tipos, debido a que los profesionales consideraron pertinente analizar de una manera específica esta capacidad en los sujetos; es relevante decir, que cada clasificación tiene una estructura interna funcional y por tanto se deben realizar estudios particulares para no alterar el adecuado desarrollo del deportista en cuanto la fuerza, lo dicho anteriormente lo expresa Vasconcelos (2005), en su libro: FUERZA LA, entrenamiento para jóvenes:

Se debe seleccionar adecuadamente el tipo de fuerza que deberá predominar en los respectivos planes de entrenamiento, es fundamental que se conozcan los diferentes tipos de manifestaciones de la fuerza muscular y que derivan del tipo de contracción que se exigen en las diferentes modalidades deportivas.

(p.14).

Determinantes para un buen desarrollo de la Fuerza

Ramos (2001) habla de varias características de orden biológico, mecánico y general que controlan el nivel de fuerza. En lo biológico el tipo de músculo; existen tipos de músculos fusiformes, peniformes, y bipeniformes; también los hay largos, cortos y planos. Estos dos últimos son mucho más fuertes porque las fibras se insertan directamente en un tendón ancho que permite que lleguen a él perpendicularmente, mientras en el fusiforme se insertan en dirección oblicua, perdiendo parte de su capacidad de ejercer tensión.

Tipo de fibra muscular: las fibras “blancas” o pálidas son mucho más fuertes que las “rojas” que se caracterizan por su resistencia.

La sesión transversal de las fibras: entre más grueso sea el músculo mayor cantidad de Fuerza podrá generar. El número de puentes de actina disponibles.

Coordinación intra e intermuscular, que hace referencia al resultado de la técnica y la coordinación permitiendo una contracción sincrónica de las diferentes fibras de un músculo (coordinación intramuscular) o ya sea por una adecuada puesta en acción de los diferentes músculos o grupos musculares para determinada acción (coordinación intermuscular). Fuentes energéticas: tamaño de los depósitos de energía disponible para el trabajo.

Procesos bioquímicos: disponibilidad de sustratos energéticos, enzimas específicas.

Físico-mecánicos: Tipo de palanca: las articulaciones forman diferentes tipos de palanca, pudiendo ser principalmente palancas de fuerza o de velocidad.

Finalmente otros factores endógenos que inciden en el desarrollo de la fuerza según el autor; ejes, planos, momentos angulares, edad, sexo, años de práctica, nivel de entrenamiento, motivación. Condiciones situacionales.

(p.19).

La Fibra Muscular

El músculo está formado por fibras musculares, que a su vez están formadas por unidades más pequeñas. La fibra muscular está compuesta por el sarcolema (membrana celular) y varios centenares de miofibrillas. Cada miofibrilla contiene filamentos de actina y miosina. Ortiz (1996. P. 17).

Tipos de fibras musculares.

Según Vived (2005) existen dos tipos de fibras; fibras de contracción lenta (I) estas producen tensión con relativa lentitud, y de contracción rápida (II) estas últimas pueden dividirse en II a y II b. Las fibras tipo II b desarrollan tensión con mayor rapidez que las de tipo I pero tienen una menor capacidad de resistencia y su metabolismo es principalmente anaeróbico, siendo esto una

característica de ejercicios o actividades propias de la fuerza explosiva. Jens Bangsbo (2008.P.39).

Progresión del entrenamiento de la fuerza

Según Bompa (2009, p.109 -145), la progresión del entrenamiento de la fuerza a de trabajarse según la siguiente progresión:

1. adaptación anatómica
2. hipertrofia
3. fuerza máxima
4. fuerza explosiva
5. fuerza resistencia

A continuación se describe los tipos de fuerza según Vasconcelos, (2005, p.16).

La fuerza máxima

Por fuerza máxima podemos considerar la mayor tensión que el sistema neuromuscular puede producir en una contracción voluntaria máxima. Dicha manifestación de la fuerza puede ser estática (fuerza máxima estática), cuando la resistencia a vencer es insuperable; o dinámica (fuerza máxima dinámica), si existe desplazamiento de dicha resistencia. Vasconcelos (2005 p. 67.).

Por otro lado la fuerza máxima supone las posibilidades máximas que el deportista puede demostrar durante una contracción muscular voluntaria, se manifiesta en magnitud de las resistencias externas que el deportista vence o neutraliza con una completa movilización de las posibilidades de su sistema neuromuscular. Platonov & Bulatova (1995, p.33-34). De igual forma la fuerza máxima también puede ser definida como la fuerza máxima que puede

producir el sistema neuromuscular en una contracción máxima voluntaria Boeckh & Buskies (2005, p. 35). Es importante mencionar que de una manera similar la fuerza máxima también es definida por Weineck (2005, p. 216), como:

“la fuerza máxima posible que el sistema neuromuscular puede ejercer en una contracción máxima voluntaria” ahora bien, es evidente que los autores mencionados anteriormente coinciden totalmente en el concepto de fuerza máxima, no dando cabida a discusiones, a continuación se busca definir otro tipo de fuerza.

La fuerza de resistencia

Por fuerza de resistencia entendemos “la capacidad del organismo de resistir la aparición de la fatiga en pruebas que exigen un rendimiento de fuerza durante un periodo de fuerza prolongado” (Vasconcelos, 2005, p.16). Por otro lado “Es la capacidad para mantener índices de fuerza medianamente altos, durante el mayor tiempo posible” (Platonov & Bulatova 1995, p.34).

Otra definición muy precisa es la que propone Rodríguez (2008, p. 19) al decir que la fuerza resistencia es la tensión muscular relativamente prolongada que es capaz de mantener un sujeto sin que disminuya la efectividad de la misma, además este autor cita también, la definición de Badillo & Ribas (2008) quienes la definen como la capacidad para mantener un pico de fuerza y una producción de fuerza durante un tiempo determinado, finalmente se puede afirmar que los tres autores señalan la relación fuerza tiempo para explicar la fuerza resistencia.

La fuerza explosiva

Por fuerza explosiva entendemos la capacidad del sistema neuromuscular para vencer resistencias con una elevada velocidad de contracción.

Por fuerza explosiva se entiende “Es la capacidad del sistema neuromuscular de movilizar el potencial funcional para lograr elevados índices de fuerza en el tiempo más breve posible” (Platonov & Bulatova 1995, p.34).

El autor Verkhoshansky (1970) define la fuerza explosiva como la “capacidad para llegar al desarrollo de altos niveles de tensión muscular en relación al tiempo”.(p.162), por otro lado Kraemer (1987) define la fuerza explosiva como aquella que “Intenta desarrollar la mayor cantidad de fuerza en la menor unidad de tiempo posible (máxima velocidad). La diferencia fundamental con la fuerza rápida es que se aplica en otro de movimientos (acíclicos).

Por esto el entrenamiento de este tipo de fuerza se plantea con ejercicios que son de alta velocidad de contracción (balísticos) como saltos, golpes, lanzamientos o ejercicios de sobrecarga derivados del levantamiento de pesas. Generalmente este tipo de ejercicios se ejecuta con un tiempo de aplicación de la fuerza que no excede los 300 milisegundos”. (p. 250).

Tal y como lo dice Kraemer (1987) “La fuerza explosiva presenta en líneas generales la máxima manifestación de la potencia, considerando fundamentalmente el factor velocidad.” (p. 251).

Con las definiciones brindadas por Vasconcelos (2005) & Kraemer (2005), se puede decir que la fuerza explosiva es indispensable para el entrenamiento de un futbolista en la etapa de la adolescencia, debido a que en los deportes de conjunto se necesita de la ejecución del gesto técnico de una manera veloz con el fin de convertirse en un jugador eficaz en los saltos, lanzamientos, regates y en general en la mayoría de acciones que se requieren, siendo en la mayoría ejecuciones acíclicos.

Para poder evaluar la fuerza explosiva, es necesario tener conocimiento del estado físico del deportista, de esta manera individualizar y aplicar las cargas adecuadas a la funcionalidad de sujeto.

Fuerza explosiva y su relación con el fútbol

Según expone Fernández, C (2008), el futbol moderno está caracterizado por las diferentes y numerosas acciones explosivas que se vivencian a lo largo de un partido dentro del campo de juego. Un jugador de fútbol a lo largo de un partido y en dependencia de su función puede llegar a recorrer distancias entre 10.000 a 12.000 metros; unos 2.000 metros se realizan a intensidad alta y unos 300 metros a sprint.

En el fútbol el trabajo de fuerza explosiva va específicamente enfocado al tren inferior, ya que por medio de este, se ejecutan todas las acciones que se presentan en el juego por lo tanto se deben realizar análisis de conductas técnico-motrices de los jugadores según las necesidades de fuerza.

Acciones donde se utiliza la fuerza explosiva en el futbol

Según comenta Fernández, C (2008), el futbol por ser un deporte de conjunto y a cíclico, presenta diferentes situaciones no programadas dentro del progresar del juego , por ende, la fuerza explosiva toma gran importancia en las acciones situación a lo largo de un partido, estas situaciones pueden ser lo saltos ya que se utilizan para remates , saques, pases , controles , entre otras, otra acción que se encuentra a lo largo de un partido son los desplazamientos ya que estos se utilizan para las carreras , los cambios de ritmo y los cambios de dirección, los lanzamientos que llevan inmersos los pases y centros y finalmente la lucha donde se encuentran acciones como la carga, acciones en proximidad absoluta, disputas , acciones cercanas a la portería entre otras.

Beneficios de la actividad física

La práctica de la actividad en forma sistemática y regular debe tomarse como un elemento significativo en la prevención, desarrollo y rehabilitación de la salud.

En general, los efectos benéficos de la actividad física se pueden ver en los siguientes aspectos:

- Aumento de la elasticidad y movilidad articular.
- Mayor coordinación, habilidad y capacidad de reacción.
- Ganancia muscular la cual se traduce en aumento del metabolismo, que a su vez produce una disminución de la grasa corporal (Prevención de la obesidad y sus consecuencias).
- Aumento de la resistencia a la fatiga corporal (cansancio).
- A nivel cardíaco, se aprecia un aumento de la resistencia orgánica, mejoría de la circulación, regulación del pulso y disminución de la presión arterial.
- A nivel pulmonar, se aprecia mejoría de la capacidad pulmonar y consiguiente oxigenación.
- Desarrollo de la fuerza muscular que a su vez condiciona un aumento de la fuerza ósea (aumento de la densidad óseo-mineral) con lo cual se previene la Osteoporosis.
- Mejoría de la posición corporal por el fortalecimiento de los músculos lumbares.
- Prevención de enfermedades como la Diabetes, la Hipertensión Arterial, la Osteoporosis, Cáncer de Colon, lumbalgias, etc.

El deporte.

Lo podemos definir como un conjunto de actividades físicas que el ser humano realiza con intención lúdica o competitiva en las cuales se deben seguir unas reglas ya establecidas.

2.2.14. La Recreación física.

Es la forma de ejecutar la actividad física con fines de ocio, placer, actividades lúdico-recreativas, aplicada en los tiempos libres de cada persona.

2.2.15. Fundamentación Legal

Constitución de la República del Ecuador

Sección sexta.- Cultura física y tiempo libre

Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad.

El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa.

Art. 383.- Se garantiza el derecho de las personas y las colectividades al tiempo libre, la ampliación de las condiciones físicas, sociales y ambientales

para su disfrute, y la promoción de actividades para el esparcimiento, descanso y desarrollo de la personalidad.

Ecuador. Constitución de la República. (2008). Cultura física y tiempo libre. Art 381.

Art. 6.- Autonomía.- Se reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y la administración de los escenarios deportivos y demás instalaciones destinadas a la práctica del deporte, la educación física y recreación, en lo que concierne al libre ejercicio de sus funciones.

Las organizaciones que manteniendo su autonomía, reciban fondos públicos o administren infraestructura deportiva de propiedad del Estado deberán enmarcarse en la Planificación Nacional y Sectorial, sometiéndose además a las regulaciones legales y reglamentarias, así como a la evaluación de su gestión y rendición de cuentas. Las organizaciones deportivas que reciban fondos públicos responderán sobre los recursos y los resultados logrados a la ciudadanía, el gobierno autónomo descentralizado competente y el Ministerio Sectorial.

Art. 8.- Condición del deportista.- Se considera deportistas a las personas que practiquen actividades deportivas de manera regular, desarrollen habilidades y destrezas en cualquier disciplina deportiva individual o colectiva, en las condiciones establecidas en la presente ley, independientemente del carácter y objeto que persigan.

2.2.16. Fundamentación Teórica

Vladimir Illich Ulianov (Lenin).- “Los jóvenes practicarán deportes como vía para lograr una juventud más vivaz y alegre.”

Fidel Alejandro Castro Ruz.- "No basta con que formemos mentalmente a los jóvenes y a los niños, hay que formarlos físicamente".

Fidel Alejandro Castro Ruz.-"Lo que gastemos en deporte y en Educación Física, tengan la más completa seguridad que lo ahorramos en gastos de salud pública y lo ganamos en bienestar y prolongación de la vida de los ciudadanos".

En el ámbito del deporte se encuentran tantas definiciones de fuerza como autores. González-Badillo (1995), define la fuerza como la capacidad de producir tensión en la musculatura al activarse, o como se entiende habitualmente, al contraerse.

Para Verkhoshansky (1999), la fuerza es el producto de una acción muscular iniciada y sincronizada por procesos eléctricos en el sistema nervioso.

La fuerza rápida, conocida como fuerza potencia es uno de los tipos de fuerza veloz. Esta es la que se desarrolla con una alta velocidad (no máxima) teniendo "control" sobre ambas fases de la contracción muscular (tanto excéntrica como concéntrica). Generalmente se utiliza para su entrenamiento un porcentaje de trabajo que va desde el 60 al 80 % de la fuerza máxima medida en un ejercicio que se adapta a la Ley de Hil. (Mayeta Bueno, 1993).

Citas de diferentes autores, los cuales se refieren a los esfuerzos explosivos en nuestro deporte, ellos plantean que: "El fútbol es un deporte de esfuerzos explosivos". (Cometti, 1993); "...la velocidad en el fútbol está relacionada con la fuerza explosiva de los músculos de las piernas". (Bangsbo, 1997). "El futbolista es un esprintero en corto". (Cometti, 1999).

Inicialmente Cometti, plantea que este deporte está compuesto por esfuerzos explosivos, criterio con el que se concuerda, aunque según la lógica que hemos estado planteando, debe precisarse que los mismos se manifiestan (como puede apreciarse más adelante) tanto en milésimas de segundos como en segundos, o sea durante un tiempo un poquito más prolongado.

Por otra parte concordamos plenamente con Bangsbo, aunque no deben ser los únicos planos musculares a trabajar. Al retomar a Cometti, pero en años posteriores, coincidimos plenamente con su planteamiento, aunque sería prudente incorporar que el trabajo se desarrolla durante el partido bajo una constante intermitencia irregular, en el que predominan los procesos aeróbicos, pero deciden los anaeróbicos, ya sean de carácter aláctico o láctico.

Para la mejora de la fuerza rápida se ejecuta un trabajo similar al de la fuerza explosiva, en ocasiones el trabajo puede, inclusive, ser aproximadamente el mismo, variando las repeticiones y las series; la diferencia metodológica radica en sostener la rapidez de la ejecución por más repeticiones que en la fuerza explosiva.

En el fútbol la fuerza rápida se manifiesta de diferentes formas, salidas (ofensivas) y entradas (defensivas), vinculadas a desplazamientos cortos, spring o pique, efectuándose con o sin oposición directa y con o sin balón. También se pone de manifiesto en el uno contra uno, cuando hay que superar las fuerzas del adversario. En las frenadas con o sin oposición y con o sin balón.

En los saltos, con o sin oposición, con o sin balón. En los lanzamientos y golpes con manos y pies. En los giros y cambios de dirección. En los tiros de potencia (tiro a portería). Para contrarrestar y o compensar la fuerza de gravedad y la inercia corpórea (capacidades coordinativas y equilibrio).

2.3. MARCO REFERENCIAL

2.3.1. Sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza rápida en los futbolistas.

El control de la condición física de los futbolistas es una labor de extrema complejidad, más aún, en este caso, ya que se pretende analizar estos aspectos mediante el control de la velocidad máxima relativa en desplazamientos de distancias cortas, atendiendo a la dirección de entrenamiento fuerza rápida. Debido a esto, al abordar su estudio, se requiere hacerlo con una perspectiva integral, de ahí el enfoque de sistema de nuestros ejercicios.

El nombre "Teoría General de Sistema", fue conceptualizado por primera vez por el biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy a principios de la década del año 1950. Este autor considera la Teoría General de Sistema como una forma de pensar, una manera de mirar el mundo y una metodología o una herramienta de la investigación científica, en este caso muy útil para este trabajo. Para Bertalanffy, un sistema "*...es un conjunto cuyos elementos están en interacción*". (Bertalanffy, 1956). Según Zatsiorski, "*Se denomina sistema al conjunto de cualesquiera elementos que forman un todo único...*" (Zatsiorski, 1989). De lo anteriormente referido se deduce que todos los elementos y propiedades del sistema están interrelacionados de forma tal que el sistema actúa como una unidad que a su vez posee un conjunto de nuevas propiedades (las propias de cada sistema).

2.3.2. Fuerza - Velocidad o Fuerza rápida:

Es la capacidad del individuo para vencer resistencias mediante una alta velocidad de contracción (13) (17) (18) (24).

Este tipo de fuerza depende de:

- La fuerza máxima.
- La velocidad de contracción de la musculatura (tipo de fibra).
- La coordinación intramuscular, participación adecuada de los diferentes músculos que se encuentran involucrados en el ejercicio.

Aquí dentro de esta capacidad observamos la Fuerza Explosiva La cual se manifiesta al demostrar una magnitud de fuerza en el menor tiempo posible y es característica de los deportes de velocidad - fuerza (18).

Por tanto, mientras mayor sea la Fuerza - Explosiva, mayor será en magnitud la velocidad - fuerza.

2.3.3. Desarrollo de la Fuerza en Niños.

La búsqueda de métodos para elevar la calidad en el deporte y la motivación del mismo, así como la masividad en atletas en edades tempranas es un objetivo a lograr siempre.

Es sabido por todos que en estas edades el niño es muy inquieto y se dificulta la ejecución del trabajo físico por lo que tienden a perder el interés por la actividad producto de lo riguroso que se hace este trabajo.

“Mediante el método de juego bien empleado y dosificado se puedan lograr los objetivos propuestos sin que los niños pierdan el interés por la actividad que realizan y a su vez eleven el nivel de desarrollo de las cualidades de fuerza” (18:172).

“Para el desarrollo de esta capacidad física se pueden utilizar diferentes tipos de cargas como son: ejercicios con cargas externas y ejercicios con auto cargas, es decir donde se utiliza el propio peso corporal del niño” (18.173).

Para el empleo de ejercicios con el propio peso corporal se utilizan entre otras actividades saltos, escalamientos, cuadrupédias, flexiones y extensiones de distintas partes del cuerpo.

Estos ejercicios van encaminados al desarrollo de la fuerza rápida teniendo en cuenta, según recomienda Román (18), los siguientes aspectos:

- Fuerza rápida.

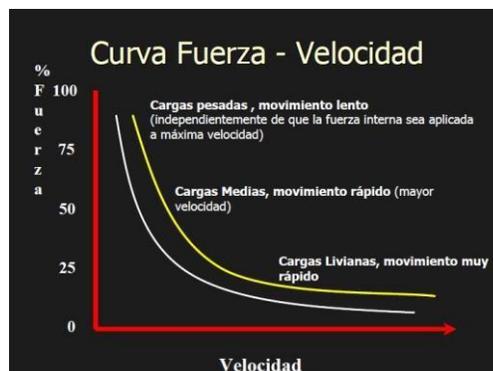
- Deben ser ejercicios globales.
- Deben poner en movimiento zonas musculares completas.
- Deben tener poca y moderada intensidad.
- Las repeticiones varían entre 10 y 15.
- La velocidad de ejecución es alta.

3.2.4. La fuerza explosiva

Se define como la mayor tensión muscular por unidad de tiempo. Es decir, la capacidad del sistema neuromuscular de producir elevados grados de fuerza en el menor tiempo posible. Se manifiesta en movimientos acíclicos (saltos, lanzamientos, golpes) . Éste tipo de fuerza es el más importante en cuanto a objetivos deportivos y también por sus beneficios fisiológicos.

El entrenamiento de la fuerza explosiva representa la máxima expresión de la potencia. Es sumamente importante y puedes conocer los factores que intervienen en la fuerza explosiva

En el gráfico de fuerza-velocidad se puede ver cómo a mayor porcentaje de la fuerza máxima la velocidad disminuye. El entrenamiento de potencia lo que busca es desplazar la curva (de la línea blanca a la línea amarilla por ejemplo) para lograr mayor velocidad a cualquier porcentaje de carga.



Curva Fuerza-velocidad

2.3.5. Características del entrenamiento de fuerza explosiva

En el entrenamiento de la potencia y gestos explosivos la velocidad de ejecución juega un papel muy importante. Con cargas de solo un 30 – 40% de 1RM todas las unidades motoras de un músculo se pueden reclutar si la velocidad es la máxima posible, con particular reclutamiento selectivo de fibras rápidas (*Enoka, 2002*). En el caso del miembro superior el mayor pico de potencia se obtiene con cargas de 30 – 45% del máximo y a un 70% de la máxima velocidad (velocidad máxima o 100% es sin carga). Para miembro inferior la velocidad es también un 70% del máximo pero la carga debe estar comprendida entre 60 – 70% del máximo.

Otro aspecto importante en el entrenamiento de la fuerza explosiva es la pérdida de velocidad con el número de repeticiones debido a la aparición de fatiga. Estudios (*Izquierdo et al, 2006a*) demuestran que sin importar el porcentaje de carga utilizado luego del 30% de las repeticiones posibles a realizar con determinada carga, la velocidad de ejecución cae más de 10%. De manera que no es conveniente realizar más del 30% de repeticiones posibles antes de la fatiga, para asegurar una óptima velocidad del gesto.

Recordar que la potencia es el producto de la fuerza por la velocidad. El entrenamiento de fuerza con mayores cargas no debe dejarse de lado ya que es el factor que parece tener más adaptabilidad con el entrenamiento. Para tener un entrenamiento completo con todos los aspectos de la fuerza explosiva, debemos tener en cuenta:

- Coordinación intra e intermuscular (altas cargas)
- Fuerza con altas velocidades (bajas cargas)
- Ciclo estiramiento-acortamiento (ejercicios pliométricos)

Desarrollo de la Fuerza

La búsqueda de métodos para elevar la calidad en el deporte y la motivación del mismo, así como la masividad en atletas en edades tempranas es un objetivo a lograr siempre.

Es sabido por todos que en estas edades el niño es muy inquieto y se dificulta la ejecución del trabajo físico por lo que tienden a perder el interés por la actividad producto de lo riguroso que se hace este trabajo.

“Mediante el método de juego bien empleado y dosificado se puedan lograr los objetivos propuestos sin que los niños pierdan el interés por la actividad que realizan y a su vez eleven el nivel de desarrollo de las cualidades de fuerza” (18:172).

“Para el desarrollo de esta capacidad física se pueden utilizar diferentes tipos de cargas como son: ejercicios con cargas externas y ejercicios con auto cargas, es decir donde se utiliza el propio peso corporal del niño” (18.173).

Para el empleo de ejercicios con el propio peso corporal se utilizan entre otras actividades saltos, escalamientos, cuadrupédias, flexiones y extensiones de distintas partes del cuerpo.

Estos ejercicios van encaminados al desarrollo de la fuerza rápida teniendo en cuenta, según recomienda Román (18), los siguientes aspectos:

Fuerza rápida.

- Deben ser ejercicios globales.
- Deben poner en movimiento zonas musculares completas.
- Deben tener poca y moderada intensidad.
- Las repeticiones varían entre 10 y 15.
- La velocidad de ejecución es alta.

La mecánica básica del golpeo del balón se puede dividir en:

1. Marcha
2. Impulsión de la pierna que realiza el golpeo desde una posición retrasada con respecto al tronco hasta una posición adelantada.
3. Pierna de Golpeo
4. Pierna de Apoyo
5. Traslado en forma relajada, después del golpeo del balón de la pierna adelantada con una acción de frenado.

La mecánica del golpeo del balón implica la utilización de una cadena cinética implicada en el pie, la cual suele corresponder, y tiene cierta similitud con el modelo de marcha o carrera, aunque se evidencian algunas diferencias, la más notable es la participación del miembro que está en apoyo, el cual desacelera y estabiliza la cadera impidiendo que el cuerpo se desplace hacia delante.

Las articulaciones del tobillo y del pie, contribuyen en el control y determinan el ángulo de contacto que incidirá en la dirección del balón.

También han de considerarse que los principios biomecánicos más importantes que afecta el golpeo del balón son los momentos de fuerza para acelerar el pie tras el movimiento angular de la rodilla y la tibia, del movimiento, del contra movimiento y del equilibrio, tanto estático como dinámico.

Fase 1: La Marcha o Carrera

La extremidad inferior está dedicada a la carga y la de ambulación. Dentro de la marcha encontraremos 2 fases, como lo son la fase postural y la fase de oscilación, la cuales alternativamente nos proporcionan lo que conocemos como marcha. En un jugador de football que está en constante movimiento (como es el caso que se estudia), éste no solo va a ampliar su base de

sustentación (como también puede reducirla), sino que un factor aún más importante es el centro de gravedad en el cuerpo, el cual en la marcha normal no oscila a las de 5 cm., este controlado conforme avanza el cuerpo y se toma en relación a la 1 vértebra sacra.

El **tronco**, siendo la porción más pesada y grande, su estructura permitirá soportar la cabeza y los miembros tanto superiores como inferiores, permitiendo mantener la postura. **La pelvis y el tronco** se desplazan en sentido lateral hacia el lado del pero y lo concentra en la **cadera** y esta estabiliza el movimiento mediante la acción del **glúteo medio**. Durante la fase de oscilación la articulación de la cadera de la pierna opuesta actúa como fulcro para la rotación.

Cuando ocurre el choque del talón: **el pie** el mayor efecto lo tiene el tibial anterior, el cual atrae hacia arriba el dorso del pie, permitiendo que de esta manera el talón (calcáneo) sea lo primero que entre en contacto con el suelo. **El extensor común de los dedos con el extensor propio del dedo gordo**, ayudan a atraer el pie en flexión dorsal. Cuando el pie se coloca totalmente sobre la superficie plana, los dorsiflexores del pie (**tibial anterior, extensor común de los dedos y extensor propio del dedo gordo**), permiten que el pie se mueva hacia a la flexión plantar mediante el alargamiento excéntrico (contracción excéntrica). **El cuádriceps** se contrae para mantener estable la rodilla, puesto que en condiciones normales esta no es recta. Durante esta fase del desplazamiento el peso queda encargado sobre cada una de las caderas correspondientemente, el **glúteo medio** es el encargado de permitir la abducción. El impulso luego que el pie se encuentra apoyado en el suelo, corresponde a la **articulación metatarso falángico del dedo gordo**, y que esta realice una hiperextensión. En la articulación de la rodilla, los músculos gemelos, sóleo y plantar delgado son vitales para el impulso, elevando el calcáneo desde su parte posterior y de esta manera quedar apoyado solo en la cabeza de los metatarsianos, generando como tal el impulso.

El trabajo muscular en este momento del **miembro superior** puede ser utilizado como balancín, con algunos movimientos torsionales de la parte superior del tronco. El movimiento pendular es sincronizado entre el torso, las caderas y piernas. El movimiento de los brazos debe ser paralelo al torso, con un leve ángulo convergente hacia el centro del cuerpo. Los brazos deben estar relajados en todo momento.

La **mano** debe estar suelta, pero no floja. Si está floja, se genera tensión adicional por el sacudido de las manos esto causa acortamiento del paso y pérdida de impulso. El sobre balanceo posterior del brazo no sólo causa ese desequilibrio y desplazamiento del centro de gravedad del cuerpo, sino también el acortamiento de los pasos de marcha.

Fase 2: Impulsión de la pierna que realiza el golpeo desde una posición retrasada con respecto al tronco hasta una posición adelantada.

Una vez que la marcha es constante, el jugador procede a mantener una pierna en estado de apoyo mientras que la otra la mantendrá retrasada con respecto al tronco, de esta manera consigue mucho más impulso y fuerza para aplicar al balón. En la articulación de la cadera de la pierna de apoyo el mayor trabajo muscular corresponde al **glúteo medio** en el cual descansará en este momento la mayor parte del peso. La pierna de apoyo se mantiene en extensión completa, realizando una gran función los cuádriceps crurales, y el **recto anterior** colabora con la flexión de la cadera, la cual permite estabilizar la posición de la pierna.

Debido a que (tomando como referencia la imagen), para tener mayor estabilidad el jugador se apoya en el talón (calcáneo), el pie se encuentra en flexión dorsal, trabajando de esta manera el **tibial anterior**, flexor común de los dedos, y flexor propio del dedo gordo. Adicionalmente los músculos posteriores de la pierna (**tríceps sural**) realizarán una contracción isométrica,

para dar mayor estabilidad al movimiento. La pierna con la cual se realiza el golpe al balón se encuentra en extensión (mucho más retrasada con respecto al tronco), así el **glúteo mayor**, permite este movimiento, y con la ayuda de los isquiotibiales se permite flexionar la pierna a su vez sobre la cadera. El pie correspondiente con esta pierna se encuentra en flexión plantar, lo que permite suponer que aunque el mayor trabajo se encuentra en la parte posterior (**tríceps sural**), la parte anterior de la pierna (**tibial anterior**) también realiza una contracción isométrica de manera de estabilizar el movimiento, y permitir mayor eficacia a la hora del golpe. Los músculos de la parte anterior del muslo (**cuádriceps**) trabajaran en conjunto con los extensores de cadera, sobre todo el recto anterior. El **sartorio**, **pectíneo** y **tensor de la fascia lata**, junto con el **glúteo medio**, ayudara a mantener y realizar la abducción de cadera.

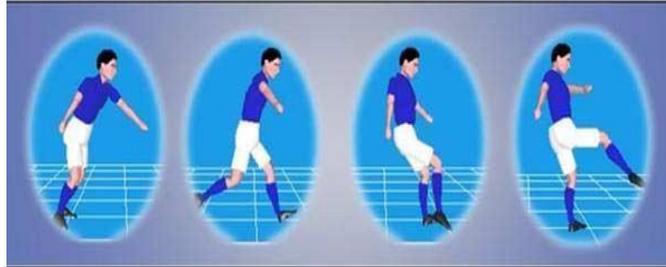
Todos los flexores de cadera tienen acciones secundarias, componentes de aducción, abducción o de **rotación externa-interna**, de forma que desde este punto de vista se pueden clasificar en dos grupos:

En el primer grupo se incluyen los haces anteriores de los glúteos menor y mediano y el tensor de la **fascia lata**: *son los flexores-abductores-rotadores interno*, cuya contracción aislada es predominante en el juego de fútbol, llevando hacia atrás la cadera, separándola del cuerpo para no chocar a la hora del retorno y la rotación interna, separando aun más de la línea media.

En el segundo grupo muscular se incluyen el psoas, el pectíneo y el aductor mediano, que realiza un movimiento de **flexión-aducción-rotación externa**. La posición que adopta el jugador de fútbol cuando la pierna de golpeo adopta la posición adelantada con respecto al cuerpo.

Durante la flexión directa, como ocurre en la marcha, es necesario que ambos grupos realicen una contracción antagonista-sinergia equilibrada. La

flexiónaducción-rotación interna necesita que predominen los aductores y el tensor de la **fascia lata**, así como los **glúteos menor y mediano** en calidad de rotadores internos.



Cuando la pelvis está en apoyo unilateral, el equilibrio transversal se asegura únicamente mediante la acción de los abductores del lado de apoyo: solicitando por el peso del cuerpo aplicado al **centro de gravedad**, la pelvis tiene a bascular en torno a la cadera que carga. En este caso se puede considerar a la cadera como una **palanca de 1 genero** , cuyo punto de apoyo está constituido por la cadera que carga, la resistencia por el peso del cuerpo y la potencia por la fuerza del **glúteo mediano** aplicada a la fosa iliaca antero superior. Accesoriamente a los **glúteos**, también en el apoyo unilateral de la cadera, cuentan con la ayuda del tensor de la **fascia lata**.

En la posición adelantada, es decir cuando se tiene la flexión acentuada de la cadera, **el piramidal** modifica su acción, mientras que en alineación normal es rotador externo-flexor-abductor, en flexión acentuada se convierte en rotador **interno-extensor-abductor**.

La utilización de energía elástica de los músculos flexores de la cadera y de los extensores de la rodilla de la pierna es un factor importante que condiciona la eficacia del golpeo del balón.

A partir de esta posición, ahora, la pierna con la cual se ejecuta el movimiento, realizando una extensión de la rodilla principalmente, conjuntamente con la cadera, realizado por el cuádriceps en todas sus partes

(vasto interno, externo, recto anterior y crural). La contracción concéntrica del psoas iliaco permite la atracción de todo el miembro desde la posición atrasada, hasta ahora una adelantada.

Al entrar en contacto el pie con el balón, éste realiza una contracción isométrica del músculo pédio del pie, y de esta manera golpea al balón desde su cara dorsal.

El golpe al balón también puede realizarse con el arco interno del pie, y de esta manera se obtiene mayor estabilidad por la fuerza contenida en el **primer metatarsiano** y los **huesos del tarso**.

La composición muscular.

Hemos visto ya que el reclutamiento de los distintos tipos de fibras musculares dependerá de la frecuencia de impulsos nerviosos, así, en una actividad progresiva (figura 1- *Ley de Henneman*) las fibras lentas comenzaran a ser estimuladas en intensidades bajas, luego seguirán las fibras rápidas tipo IIa y luego las IIb con intensidades mayores y por agotamiento de las anteriores. Este reclutamiento progresivo de UM se da en actividades en donde la intensidad del ejercicio aumenta paulatinamente o en ejercicios de larga duración, pero... ¿Qué ocurre en ejercicios explosivos? En estos casos las fibras que responderán al estímulo nervioso serán las tipo IIb y IIm debido a que son ellas las que cuentan con mayor velocidad de acción debido a varios factores, como ser:

Tipo de misional AT Pasa (las fibras rápidas tienen mayor velocidad en la hidrólisis del ATP en comparación con las fibras lentas)

- Velocidad de conducción del impulso nervioso, debido al mayor diámetro de sus axones y cuerpos celulares.

- Las fibras rápidas tienen un retículo sarcoplasmático más desarrollado contando así con una mayor cantidad y cinética en la liberación y captación de Ca^{2+}
- El contenido de ATP-PC intramuscular², Ca^{2+} , Mg^{+} , CPK3 y enzimas glicolíticas.

De esta manera podemos establecer que aquel individuo que cuente con un mayor porcentaje de fibras rápidas en aquellos músculos reclutados para llevar a cabo su especialidad deportiva podrá generar mayor fuerza explosiva en comparación con alguien que posea un predominio de fibras lentas.



La frecuencia de impulsos nerviosos:

El aumento de la frecuencia en los impulsos nerviosos (medidos en Hertz o Hz^{-1}) no provoca un aumento en la fuerza máxima, sino una obtención de la misma en menor tiempo. En este caso debemos tener en cuenta los valores de Hz a los cuales son estimuladas los distintos tipos de fibras:

- fibras lentas tipo I 10 a 33 Hz
- fibras rápidas IIa 33 a 50 Hz
- fibras rápidas IIb 50 a 75 Hz
- fibras explosivas IIm 75 a + de 100 Hz

Coordinación intra e intermuscular:

Como recordarán se trata de la utilización simultánea de las UM reclutadas (intermuscular) en donde el aspecto técnico del ejercicio o gesto deportivo es fundamental.

En el caso de la coordinación intramuscular, se trata de sincronizar también todas las UM necesarias a una frecuencia óptima para obtener la máxima contracción, o sea, como en el ejemplo del auto, q todos “empujen” al mismo tiempo... ¿Cómo se logra? Con cargas altas, con ejercicios polimétricos (vea clase nº 40) o con la combinación de cargas altas y trabajos explosivos (transferencia o método de contraste).

La fuerza máxima y la fuerza de aceleración.

Es la capacidad de manifestar rápidamente la máxima fuerza posible teniendo relación con los puntos anteriores.

Curva fuerza-velocidad

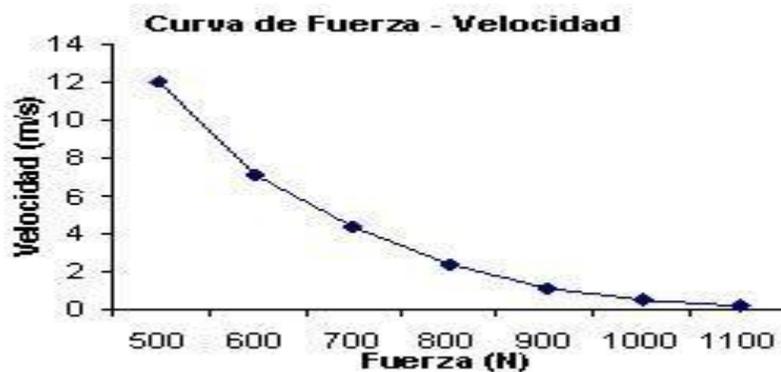
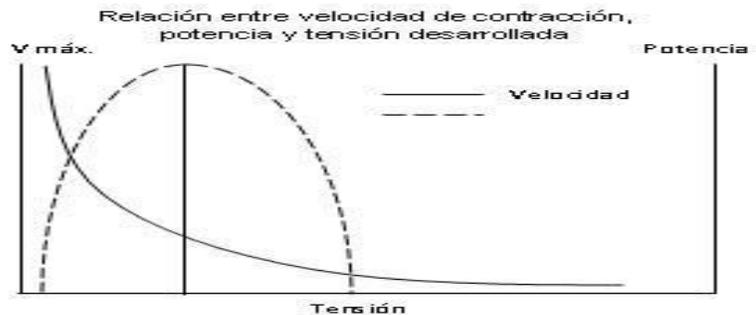
Hill (1938) en base a investigaciones anteriores, pudo obtener una relación entre la tensión muscular y la velocidad de contracción prediciendo con bastante fiabilidad el comportamiento mecánico de la mayoría de los músculos durante su actividad concéntrica en un rango medio de fuerza y velocidad. Del comportamiento de la curva se puede deducir que la tensión de un músculo decrece con el aumento de la velocidad de contracción y se incrementa con el aumento de la velocidad de alargamiento. Esto no debe interpretarse como que cuanto más fuerte es un individuo más lento será, sino por el contrario, si llevamos adelante correctamente las cargas de entrenamiento, cuanto más fuerza obtengamos seremos capaces de desplazar un objeto a mayor velocidad. De esta

forma el objetivo de un entrenamiento podría ser mejorar la totalidad de la curva f-v siendo capaz de conseguir más velocidad ante cualquier carga.

La potencia muscular

Un concepto importante en el entrenamiento, y q viene acompañado de la curva fuerza-velocidad es el de “Potencia muscular” que se puede definir como el producto entre la velocidad de acortamiento y la tensión desarrollada por el músculo durante su contracción concéntrica en cada instante del movimiento. En este sentido, Hill (1950) puso de manifiesto que cada músculo ha sido diseñado para alcanzar potencias y eficiencias máximas en sus rangos más importantes de velocidad. Experimentalmente se obtuvo como valor el rango entre el 0.3 a 0.45 de esa velocidad máxima.

De esta manera también podemos señalar una **curva de potencia** dependiente de la curva de f-v. Lo más importante de esta curva es el pico máximo de potencia. ¿Cómo llegar a esto?



Estableciendo cargas entre 30 a 40% de 1 RM a una velocidad máxima de entre 35 al 45% de la V_{máx}.

Así podemos establecer que la potencia óptima se alcanza realizando:

- Coordinación intra e intermuscular (altas cargas)
- Fuerza con altas velocidades (cargas ligeras)
- Ciclo estiramiento acortamiento (ejercicios polimétricos- *ver clase n° 40*)

Carga de entrenamiento

Duración: 4 a 5 microciclos (depende del objetivo)

Intensidad: 30 a 40% (cargas ligeras)

Nº de ejercicios: 2 – 4 **Nº de series:** 4-6

Pausa: 2 a 4 min

Velocidad: máxima posible

Frecuencia: 1-2 sesiones

La fuerza en la categoría (14 y 15 años)

Estas edades coinciden, en el caso de las chicas, con el comienzo de su segunda etapa puberal (adolescencia), mientras que los chicos se encuentran inmersos todavía en su primera fase (pubescencia). El desarrollo hormonal se encuentra en plena eclosión, con las enormes influencias favorables hacia el crecimiento muscular, tanto en su aumento longitudinal como transversal. Entre los 15 y 17 años la masa muscular suele alcanzar el 30% (chicas) y 35% (chicos).

La maduración del sistema muscular va a propiciar que los atletas cadetes consigan mejoras sustanciales en la fuerza explosiva, aunque todavía con

resistencias bajas, así como avances de su fuerza máxima. En cualquier caso, cada vez se evidencian más diferencias entre chicos y chicas, tanto en fuerza máxima como rápida, siendo ya estadísticamente significativas a partir de los 13 años (Hornillos, 2000).

Por ello, es posible intensificar en esta categoría la fuerza explosiva, ya que estas edades coinciden con esta fase sensible, llegando a cargas medianas. Ello propiciará también mejoras de la fuerza máxima. En cualquier caso, su musculatura de sostén debe seguir desarrollándose en esta categoría, teniendo en cuenta, de cara a las cargas, que su estructura esquelética todavía sigue siendo inestable.

Contenido disponible en el CD Colección Congresos nº 13.

También se va a mejorar los procesos metabólicos anaeróbicos lácticos, muy pobres en las categorías anteriores, por lo que se producirán mejores rendimientos en las expresiones de la resistencia a la velocidad y de la resistencia a la fuerza explosiva, con cargas bajas.

El trabajo de *fortalecimiento muscular* del tronco, seguirá teniendo un gran protagonismo como elemento indispensable para abordar en categorías posteriores cargas y entrenamientos más exigentes (ver ejercicios de fuerza general de la espalda).

A partir ya de estas edades, 14 y 15 años, existe ya un predominio de las capacidades condicionales sobre las coordinativas, aunque su proporcionalidad estará supeditada al nivel de desarrollo de obtenido en las etapas anteriores.

Desarrollo de la fuerza en esta categoría.

Durante estas edades deberá aprovecharse la fase sensible para la fuerza máxima, explosiva y fuerza resistencia (Grosser, 1992). A partir de esta categoría, en especial en su segundo año, se produce un aumento significativo de las cargas de trabajo dirigidas a la mejora de la fuerza,

dependiendo del nivel de desarrollo alcanzado en las etapas anteriores y de las necesidades de cada especialidad.

En cualquier caso, los contenidos de las etapas anteriores no pierden protagonismo. Por ello, se deberá:

- Insistir sobre los ejercicios de fuerza de lanzamiento y de salto. Es un buen momento para iniciar el desarrollo de la fuerza específica de algunas modalidades atléticas, ya que, supuestamente, a estas edades los atletas deben comenzar a identificarse con un sector o disciplinas afines.
- Proseguir con el uso del propio peso corporal o cargas externas muy livianas (balones medicinales, saquitos de arena, barras...) para provocar ganancias en la fuerza muscular.
- Actuar sobre el desarrollo muscular del tronco, en especial de la región abdominal y dorso-lumbar, con la intención de proteger a la columna vertebral y preparar al organismo ante cargas posteriores más exigentes (ver gráfico 100).

Potencia de aceleración y desaceleración

Los ejercicios son similares a los anteriores pero en este caso las distancias son ligeramente más largas aunque nunca superiores a 5m.

En ambos casos la ejecución técnico – táctica puede ir precedida de ejercicios de musculación como la sentadilla. Eso sí, las cargas utilizadas deben ser tales que permitan una ejecución a la máxima velocidad, manteniendo la técnica correcta. Del mismo modo se pueden incluir ejercicios como multisaltos o pliometría. Un ejemplo sería una situación de 2x1 en un campo de 10x10m. Los atacantes salen de la línea de fondo. Uno de ellos realiza multisaltos frontales entre 5 vallas de 20 cm de altura; el otro, laterales con vallas a la misma altura. El defensor realiza 10 sentadillas con

un disco de 10 kg. Los atacantes deben finalizar en 10" su ataque, desde que acaban la ejecución de los ejercicios y solamente pueden dar dos toques.

Por tanto, tal y como se ha visto, cuando un jugador acelera, frena o cambia el ritmo, refleja expresiones máximas de potencia, pero también cuando golpea el balón o cuando realiza una entrada, e incluso cuando conduce, una gran parte del éxito de la acción dependerá de su capacidad para gestionar la máxima expresión de fuerza en el menor tiempo posible adaptándola a las demandas perceptivo espacio temporales que exige una determinada situación de juego, y a su nivel de destreza deportiva.

También debe tenerse en cuenta que hoy en día se utiliza una metodología más integrada, por tanto la progresión de los ejercicios utilizados en el sesión será de más analítica a más global. Pudiéndose intercalar ejercicios analíticos y globales, según el nivel de los deportistas.

La potencia

A la hora de definir las cargas de trabajo se debe hacer referencia a varios conceptos: excéntrico y concéntrico (Cometti, 2000), sistema neuromuscular, reflejo miotáctico, relacionado directamente con la altura alcanzada en un salto en el que los músculos implicados son preestirados, elasticidad muscular, y órganos de Golgi (relacionados con la protección muscular) (Wilk et al 1993).

Según García et al (2005) "Estos son los factores que intervienen para producir un incremento en la manifestación de fuerza potencia". Estos mismos autores afirman que las adaptaciones principales que sufre el organismo son de carácter neural. De acuerdo con esta afirmación y siguiendo la propuesta de Garcia et al (2003) se pueden identificar tres fases:

- **Fase de pre-activación**, desde el momento en que aumenta la actividad mioeléctrica sobre los niveles basales hasta el momento de contacto con el suelo.
- **Fase de Activación** (contracción muscular excéntrica), desde el contacto con el suelo hasta la finalización del alargamiento muscular.
- **Fase de Contracción muscular concéntrica**, donde se aprovecha la energía elástica acumulada anteriormente. Para utilizar de forma óptima dicha energía es necesario que la fase concéntrica suceda inmediatamente en el tiempo a la fase excéntrica. Si esto no se produce, la energía elástica acumulada se disipa en forma de calor.

Todas estas fases se agrupan en los que denominamos Ciclo de Estiramiento Acortamiento (CEA). Durante este ciclo el músculo experimenta tres tipo de contracciones: isométrica, concéntrica y excéntrica en al cual el músculo se estira.

Sistema de ejercicios por etapa

1ª Etapa

Saltos generales

1. Bajar en cuclillas y saltar con extensiones.
2. Saltar y tocar una pelota suspendida.
3. Saltar y tocar el tablero.
4. Salto largo sin impulso.
5. Saltos elevando talones a los glúteos.
6. Saltos elevando las rodillas a los pechos.

2ªetapa

Ejercicios de multisaltos

1. Saltar vertical sin impulso con un solo pie.
2. Saltar con los dos pies un banco de 30 cm de altura.
3. Saltar sobre un banco de 40 cm de altura.
4. Salto de rana.
5. Dejarse caer de un banco de 40 cm de altura y saltar lo más alto posible.
6. Dejarse caer de un banco de 40 cm de altura y saltar lo más lejos posible (hacia el frente).
7. Dejarse caer de un banco de 40 cm de altura y pasar sobre una valla de 30 cm.

3ªEtapa

Ejercicios de salto a la profundidad

1. Dejarse caer desde una altura de 50 cm de altura y sobrepasar tres vallas de 20, 30, 40 cm de altura respectivamente.
2. Dejarse caer desde una altura de 50cm de altura y sobrepasar tres vallas de una misma altura a ritmo de 1-2.
3. Dejarse caer desde una altura de 50 cm de altura, rebotar con dos pies y sobrepasar cinco vallas de 40 cm cada una.
4. Dejarse caer desde una altura de 50 cm de altura, rebotar con un pie cayendo con los dos pies juntos sobre un banco de 30, 40 ó 50 cm de altura.

2.4. GLOSARIO DE TÉRMINOS MÁS FRECUENTES

Acetilcolona.- Es un acetyl éster de la colina que se encuentra en el organismo de los animales vertebrados. Funciona como un neurotransmisor, conduciendo los impulsos eléctricos entre las células nerviosas a través de las sinapsis, y desde las células nerviosas hacia los músculos a través de la unión neuromuscular, causando su contracción.

Aferente.- Impulso nervioso que va hasta la corteza cerebral.

Agonista.- Músculos que actúan como movilizadores principales de la acción; también llamados motores primarios.

Aminoácido.- Compuesto orgánico formado por un grupo amino y un grupo carboxilo. Es un monómero que unido a otros forma cadenas y dan origen a las proteínas.

Anabolismo.- Es un conjunto de reacciones de síntesis necesarias para el crecimiento de nuevas células y el mantenimiento de los tejidos.

Antagonista.- Músculos que actúa en oposición directa a los agonistas

Atrofia.- Disminución en el tamaño o número, o en ambas cosas a la vez, de uno o varios tejidos que forman un órgano, con la consiguiente reducción del volumen, peso y actividad funcional, a causa de escasez o retardo en el proceso nutritivo.

Coordinación intermuscular.- Relación entre los diferentes músculos o grupos musculares para la ejecución de una acción motriz o gesto deportivo.

Coordinación intramuscular.- Contracción sincronizada de la mayor cantidad de unidades motrices; para la generación de movimientos de diversas características (movimientos para superar resistencias elevadas, movimientos finos, de precisión, de velocidad, entre otros)

Catabolismo.- Metabolismo de degradación de las moléculas grandes a otras de menor tamaño. Durante el catabolismo se dan los procesos de destrucción tisular y descomposición de los alimentos asimilados.

Catecolaminas.- Se llaman así a la adrenalina y noradrenalina, que poseen una estructura similar e inciden grandemente en el ejercicio. Ambas hormonas tienen funciones metabólicas similares aunque no son idénticas. Producen vaso constricción y movilizan los lípidos y carbohidratos durante el ejercicio.

El Estiramiento.- El estiramiento, hace referencia a la práctica de ejercicios suaves y mantenidos para preparar los músculos para un mayor esfuerzo y para aumentar el rango de movimiento en las articulaciones.

Expresión corporal.- Ha sido una tendencia de significativo crecimiento en los últimos años, especialmente a partir de la influencia interdisciplinaria que recibe de la danza, el yoga y la música entre otras.

Engrama.- Huella o impresión permanente que queda en el cerebro luego de un proceso de automatización del movimiento.

Enzima.- Catalizador orgánico. Es decir, sustancia producida por las células vivas que acelera la velocidad de las reacciones químicas en el cuerpo. Cada enzima es generalmente específica para un tipo de reacción química.

Ejercicios pliométricos.- Ejercicios que capacitan a un músculo para alcanzar su nivel máximo de fuerza en un corto período de tiempo; son ejercicios que unen fuerza y velocidad en el movimiento para producir potencia.

Flexibilidad.- La flexibilidad comprende propiedades morfo funcionales del aparato motor que determinan la amplitud de los movimientos del deportista. El término “Flexibilidad” es más adecuado para valorar la movilidad general de las articulaciones.

Fuerza máxima.- La mayor fuerza que es capaz de desarrollar el sistema nervioso y muscular por medio de una contracción máxima y voluntaria.

Fuerza explosiva.- Capacidad de superar una resistencia por debajo de la potencia máxima con máxima aceleración.

Fuerza rápida.- Capacidad del sistema nervioso muscular para vencer una resistencia con alta velocidad de contracción. Fuerza combinada con rapidez.

Glucagón.- Hormona producida por el páncreas. Su función consiste en ayudar a mantener un nivel normal de azúcar en la sangre. Al contrario que la insulina, que sirve para disminuir el nivel de glucosa en la sangre, el glucagón eleva este nivel estimulando la degradación de un compuesto denominado glucógeno, formado por la unión de moléculas de glucosa, las cuales aparecen como resultado de dicha degradación. Esta hormona también estimula la producción de glucosa a partir de aminoácidos

Glucogenolisis.- Cuando el glucógeno es degradado para ser utilizado como fuente de energía para el músculo se denomina glucogenólisis. Estas reacciones ocurren en el medio acuoso de la célula al exterior de la mitocondria. En el músculo la degradación es regulada por la enzima fosforilasa; esta enzima a su vez es afectada por la acción de la epinefrina. Un mol de glucógeno degradado anaeróbicamente, produce 3 moles de ATP.

Glucólisis.- Proceso por medio del cual la glucosa al entrar a la célula es sometida a enzimas del citoplasma que la convierten en ácido pirúvico, liberando energía.

Gluconeogénesis.- Incluye todos los procesos y vías responsables de convertir otras sustancias diferentes de los carbohidratos a glucosa o glucógeno. El hígado y el riñón en los tejidos donde se realiza principalmente el proceso ya que poseen las enzimas necesarias. La gluconeogénesis cubre las necesidades corporales de glucosa, cuando los carbohidratos no están disponibles en cantidades suficientes en la alimentación.

La fuerza explosiva.- Se define como la mayor tensión muscular por unidad de tiempo. Es decir, la capacidad del sistema neuromuscular de producir elevados grados de fuerza en el menor tiempo posible. Se manifiesta en movimientos acíclicos (saltos, lanzamientos, golpes). Éste tipo de fuerza es el más importante en cuanto a objetivos deportivos y también por sus beneficios fisiológicos.

Potencial de acción.- Cuando la parte exterior de un nervio se convierte en negativo y la interior en positivo, debido a la aplicación de un estímulo al nervio, se denomina potencial de acción.

Técnica.- Forma de ejecutar racionalmente los elementos técnicos y las acciones de los jugadores. Procedimiento racional, funcional y económico para obtener un buen rendimiento deportivo.

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. Hipótesis General

El análisis del comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva potenciaría la rapidez de traslación de los músculos de las piernas de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas, durante el Año 2014.

2.5.2. Hipótesis Específicas

- Los movimientos preventivos mejoraran la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15.
- Las actividades individuales y colectivas mejoraran el desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas y la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas.
- El Diseño de un programa de ejercicios contribuirá al desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 15 de la provincia del Guayas.

VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Fuerza explosiva

VARIABLE DEPENDIENTE

- Rapidez de traslación de los músculos de las piernas

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

□ **VARIABLE INDEPENDIENTE:** Fuerza explosiva

CONCEPTO	VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
<p>Es la capacidad del atleta de vencer una resistencia no máxima con altas velocidades de contracción.</p>	<p>Test de medición de la fuerza explosiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación - Actitud Física - Tipo de actividad - Duración 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar estas actividades de manera continua y permanente - Desarrollar este tipo de actividades tomando de referencias la Edad y el estilo de vida - Diferentes rutinas para desarrollar la rapidez y la fuerza - Series divididas en minutos de actividad física continua. - Guía de Observación. Encuesta Entrevista

□ **VARIABLE DEPENDIENTE:** Rapidez de traslación de los músculos de las piernas

CONCEPTO	VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
<p>Son aquellos en los que el músculo es cargado con una concentración excéntrica seguida inmediatamente por una contracción concéntrica. Es realizar grandes impulsos de fuerza en breves espacios de tiempo.</p>	<p>Saltos Pliométricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saltos de vallas - Saltos en la escalera de coordinación. - Saltos de cajonetas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Movilidad Geográfica. - Expectativas Insatisfechas, frustraciones profesionales. - Sobrecarga Laboral y cambios de horarios de trabajos. - Guía de observación Encuesta Entrevista.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

En esta investigación se empleara la investigación documental.

Investigación documental

Mediante la investigación documental me va a permitir como comparar ampliar, profundizar, deducir y conocer diferentes enfoques, basados en documentos escritos, libros, revistas, noticiero y medios de información.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Los tipos de investigación a emplearse son:

Investigación Descriptiva.- Por cuanto a través de la información obtenida clasifique a los elementos y estructuras para caracterizar la realidad, de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas.

Investigación Explicativa.- Porque me permitió hacer el análisis del fenómeno para su rectificación.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE TRABAJO

3.3.1. POBLACIÓN

La población considerada para la presente investigación está conformada por 90 futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas.

3.3.2. MUESTRA

La muestra que se tendrá en cuenta para la recolección de la información será la resultante de la aplicación de la siguiente tabla aplicada a 90 futbolistas de la categoría Sub 15 de la Provincia del Guayas.

TABLAS DE INVOLUCRADOS				
Grupos/personas	N	N	Tipo de Enfoque muestreo	Métodos y técnicas
Futbolistas sub 15	90	90	Intencional Cuantitativo	Encuesta

3.3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

MÉTODOS

En la presente investigación, se emplearon los métodos teóricos para el proceso de construcción y desarrollo de la teoría científica, por lo que me permite profundizar en las regularidades y cualidades esenciales de la realidad. Los métodos a utilizarse son: cualitativo, el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción.

De nivel cualitativo:

Analítico, sintético, inductivo, deductivo. Estos métodos facilitaron la revisión de las distintas fuentes documentales, bibliografía existente y demás documentos que permitieron comparar las informaciones con otras realidades en lo que respecta al rendimiento físico de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas.

El análisis.- Se realizó un estudio minucioso sobre la realidad existente en los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas. Y la realidad existente que tienen en la parte física y las diferentes cualidades.

La síntesis.- Se realizó la aplicación de este método para descubrir las características generales y específicas del problema planteado como objeto de estudio.

Los métodos de Inducción y deducción.- Se los aplicó durante todo el desarrollo y proceso de la investigación.

El método de Inducción.- Por cuanto se ha hecho un proceso analítico-sintético, mediante el cual parte del estudio de casos, hechos o fenómenos particulares que nos ayudan a obtener una ley general de los pasos observados, para llegar al descubrimiento de la falta de conocimiento sobre fuerza explosiva y la rapidez de los músculos en los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas.

El método deductivo.- pues luego de un proceso investigativo se llegó a una propuesta que se analiza, se sintetiza, compara, generaliza y demuestra.

LOS MÉTODOS EMPÍRICOS

Los métodos empíricos son necesarios en la investigación, porque van a facilitar la recolección de la información necesaria. Entre los cuales expongo el método de observación y la entrevista.

Método de observación.- Se observó el rendimiento físico de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas. se pudo notar que luego de unos pocos minutos de entrenamiento muchos de ellos terminaban exhausto y sin fuerzas para realizar otra actividad.

La encuesta.- Aplicada a los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas., a través de esta técnica se logró recolectar datos verídicos sobre la investigación.

3.4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

En este capítulo se presentan los resultados tomando en cuenta como prioridad, los objetivos planteados, los cuales determinar la situación actual de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas, con respecto al análisis del comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de traslación de los futbolistas, y determinar si están dispuestos a participar en un programa de actividad física para mejorar la rapidez.

Para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el desarrollo de la presente investigación, se procedió a clasificar los datos recaba de traslación, mediante la recopilación y tabulación manual de los mismos. Seguidamente, se procedió ingresarlos en tablas de frecuencias simples para tabularlos y porcentualizarlos, acorde con las exigencias de la estadística descriptiva. Posteriormente se expresaron en términos de promedio, considerando las exigencias del análisis cualitativo y cuantitativo, con el fin de obtener el mínimo de detalle de los que se está investigando, su relevancia es que permitieron ver muchos aspectos, fáciles de cuantificar a través de cuestionarios bien elaborados, permitiendo obtener una información con validez y confiabilidad.

La técnica para recolección de la información utilizada en la investigación es: Las encuestas, que me permitió abordar mi objeto de estudio y recopilar información las cuales fueron aplicadas en diferentes períodos a los talentos humanos futbolista de la categoría 15 de la Provincia del Guaya.

Presentación de los resultados.

Cumplido los parámetros establecidos para el análisis de los resultados, se procedió a organizar la información obtenida y presentarla como en efecto se hizo, mediante cuadros estadísticos y gráficos circulares en el siguiente orden:

**ENCUESTA APLICADA A LOS FUTBOLISTA DE LA CATEGORÍA
SUB 15**

1. ¿Cree usted que la actividad física es beneficiosa en la prevención, desarrollo y rehabilitación de la salud?

Tabla N° 1

Ítem	Características	Fi	Fi Porcentaje
1	Siempre	41	46%
2	Muchas veces	21	23%
3	Pocas veces	17	19%
4	Nunca	11	12%
	Total	90	100%

Autor: Manuel Tuarez

Fuente: Encuesta aplicada a los futbolista de la categoría sub 15

Gráfico N° 1



Análisis.- Con relación a la pregunta del cuestionario donde se solicita información sobre la importancia de la actividad física es beneficioso en la prevención, desarrollo y rehabilitación de la salud, se observa que el 46% de los sujetos encuestados manifiesta que siempre la actividad física es beneficiosa en la prevención de la salud, mientras que el 23% dice que muchas veces es beneficiosa la actividad física para mejorar la salud. Los resultados sugieren que el total de las personas estarían potencialmente dentro del grupo, para participar en un programa de ejercicios para la salud como el que se propone.

2. ¿Conoce usted un programa de actividades para el desarrollo de la fuerza explosiva en los músculos de las piernas y en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría Sub 15 que permita mejorar su rendimiento?

Tabla N° 2

Ítem	Características	Fi	Fi Porcentaje
1	Si	4	4%
2	No	86	96%
3	Total	90	100%

Autor: Manuel Tuarez

Fuente: Encuesta aplicada a los futbolista de la categoría sub 15

Gráfico N° 2



Análisis.- De acuerdo con los datos obtenidos, sobre si conoce un programa de actividades el desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de traslación de los futbolistas dentro de la categoría Sub 15 de la provincia del Guayas que permita mejorar su rendimiento, la información de los encuestados coinciden de manera absoluta que no conocen un programa que permita mantener y mejorar la fuerza explosiva. En este sentido se infiere que los directivos de la Institución no toman en cuenta la importancia de la actividad física para mejorar la condición física y salud de los futbolistas.

3. ¿Qué actividades realiza usted como calentamiento preventivo que contribuyan a mejorar su estado físico y salud?

Tabla N° 3

Ítem	Características	Fi	Fi Porcentaje
1	Caminatas	16	18%
2	Actividades deportivas	8	9%
3	Trotes	3	3%
4	Pesas	2	2%
5	Defensa personal	3	3%
6	Otra	7	8%
7	Ninguna	51	57%
	Total	90	100%

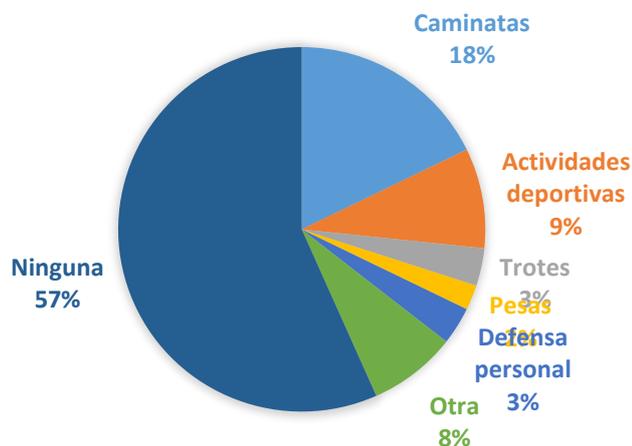
Autor: Manuel Tuarez

Fuente: Encuesta aplicada a los futbolistas de la categoría sub 15

Gráfico N°

3

¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZA USTED COMO CALENTAMIENTO PREVENTIVO QUE CONTRIBUYAN A MEJORAR SU ESTADO FÍSICO Y SALUD?



Análisis.- Tomando en cuenta los resultados de esta pregunta, se concluye que el 51% de los encuestados, no realiza ningún tipo de actividad física, siendo de esta manera el grupo con más desventajas en cuanto a salud y condición física. Por otro lado, el 18% de los sujetos realiza caminata, otro 9% actividades deportivas, un 3%, trote, mientras que el 2% hace pesas y por último, el 8% de los sujetos realizan otros tipos de actividades deportivas. En este sentido, se puede apreciar, que más de la mitad de los futbolistas encuestados requieren de un programa de ejercicios que le permita realizar algún tipo de actividad física que contribuya a mejorar su condición física y salud.

4. ¿Cree usted que es necesario establecer programas de actividades físicas para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en la musculatura de las extremidades inferiores?

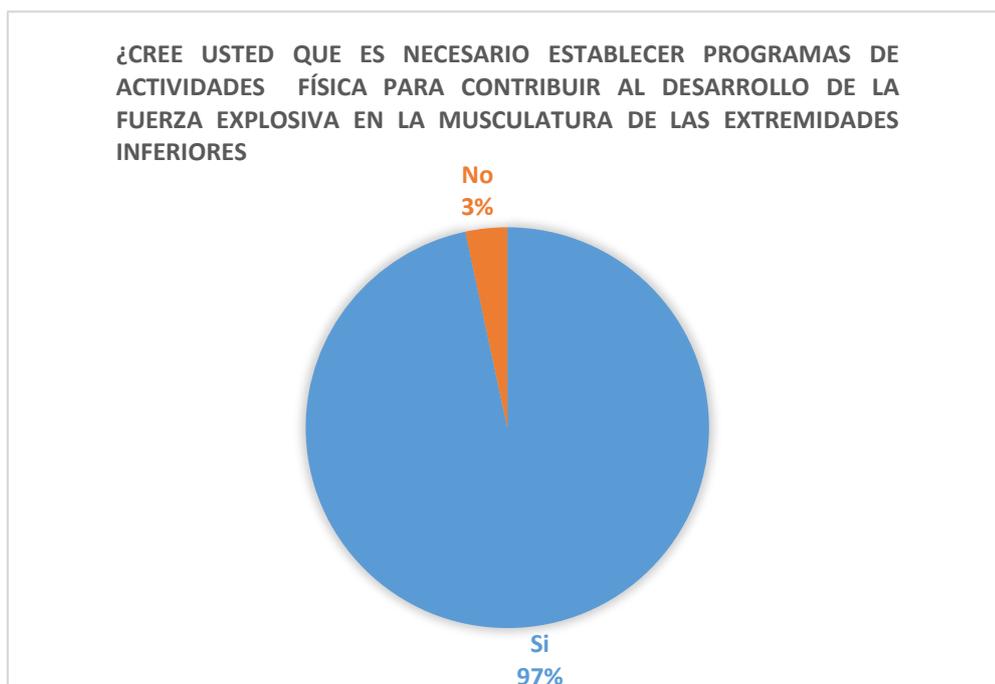
Tabla N° 4

Ítem	Características	Fi	Fi Porcentaje
1	Si	87	97%
2	No	3	3%
	Total	90	100%

Autor: Manuel Tuarez

Fuente: Encuesta aplicada a los futbolista de la categoría sub 15

Gráfico N° 4



Análisis.- Una gran parte de nuestro universo encuestado manifiesta, que está de acuerdo con la necesidad de programas de actividad física dentro de la Institución para mantener la salud física. En virtud de los resultados aportados por los futbolistas, es evidente que se requiere la implementación de un Programa de Ejercicio.

5. ¿En qué nivel considera usted que se encuentra su actividad física según la siguiente escala?

Tabla N° 5

Ítem	Características	Fi	Fi Porcentaje
1	Muy bueno	0	0%
2	Bueno	5	6%
3	Regular	83	92%
4	Mala	2	2%
5	Muy mala	0	0%
	Total	90	100%

Autor: Manuel Tuarez

Fuente: Encuesta aplicada a los futbolista de la categoría sub 15

Gráfico N° 5



Análisis.-La opinión emitida por los futbolistas respecto al nivel que se encuentra su aptitud física refleja que una porción que el 92% tiene un nivel regular de aptitud física, y los otros 6%, 2% se corresponden con buena y mala, respectivamente. Se infiere con estos resultados que el nivel de aptitud física en los deportista es deficiente con respecto a los niveles que se consideran deben tener por el tipo de oficio que ejercen.

6. ¿Estaría de acuerdo en ser partícipe de un programa de actividad de actividades física para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en la musculatura de las extremidades inferiores que usted realiza?

Tabla N° 6

Ítem	Características	Fi	Fi Porcentaje
1	Acuerdo	90	100%
2	En desacuerdo	0	0%
	Total	90	100%

Autor: Manuel Tuarez

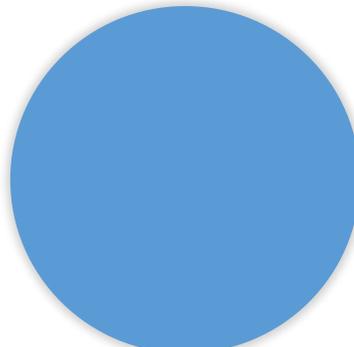
Fuente: Encuesta aplicada a los futbolistas de la categoría sub 15

Gráfico N° 6

ESTARÍA DE ACUERDO EN SER PARTÍCIPE DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD DE ACTIVIDADES FÍSICA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LA MUSCULATURA DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES QUE USTED REALIZA.

En desacuerdo

0%



Acuerdo

100%

Análisis.- En esta pregunta se evidencia que el 100%, que a los encuestados les gustaría participar en un programa de actividad física para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en la musculatura de las extremidades inferiores que usted realiza, concluyendo así, que la propuesta es viable para su ejecución dentro. Sin embargo, es necesario dar a conocer a los directivos la importancia de tener el hábito de realizar ejercicios en forma regular.

3.5. CONCLUSIONES

- El calentamiento con sobrecarga logra un mayor estado de excitabilidad del sistema neuromuscular y a su vez potencializar la velocidad de desplazamiento en los futbolistas.
- Existen cambios en los niveles de fuerza explosiva, agilidad y velocidad en el grupo de futbolistas que realizó el calentamiento con sobrecarga., mientras que en el calentamiento sin sobrecarga no hubo cambios en ninguna de las capacidades físicas (fuerza, agilidad y velocidad).
- El calentamiento con sobrecarga como método estimulativo, se obtienen mejores resultados en cuanto el rendimiento físico de los futbolistas para la competición.

- Los jugadores de fútbol obtienen mayores beneficios en al utilizar calentamiento con sobrecarga que en un calentamiento tradicional, donde el trabajo monótono, puede limitar la eficacia del calentamiento.

3.6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda analizar las características antropométricas, (peso, talla, porcentaje de grasa, peso magro, peso óseo, peso muscular y peso residual) y el somato tipo de los futbolistas.
- Aumentar el número de la muestra de futbolistas que intervienen en el calentamiento con y sin sobrecarga.
- Implementar calentamientos con trabajos de sobrecarga, de manera sistematizada y correctamente dosificada, de tal manera que permita una mayor excitabilidad del sistema neuromuscular y a su vez potencializar la velocidad de desplazamiento en los futbolistas.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA

4.1. TÍTULO

Ejercicios para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva

4. 2. Objetivo general:

Implementar un sistema de ejercicios correctamente dosificado para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría Sub 15 de la Provincia del Guayas.

4.3. Desarrollo de la Propuesta

La fuerza se presenta en diferentes manifestaciones, y según el objetivo que se busque con el ejercicio, se empleará un método determinado. Pero no debemos olvidar que todas las técnicas del movimiento en las que se valora la fuerza se subordinan a esta fórmula física:

Fuerza = masa por aceleración.

Esta ecuación, o segunda ley de Newton, muestra cómo los factores de fuerza y aceleración son variables, y por tanto podemos incidir sobre el uno o el otro para aumentar la potencia, aunque el entrenamiento específico de la fuerza se realiza solamente cuando los músculos desarrollan una potencia máxima, o al menos un 80 por ciento de la máxima que pueden ser capaces de desplazar.

Este tipo de acciones solamente puede realizarse durante unos segundos, pues enseguida se produce la fatiga muscular, materializada en la aparición de elementos tóxicos en la sangre, tales como ácido láctico y metabolitos, que sólo se irán eliminando en tiempo de reposo con la reacción ventilatoria denominada "deuda de oxígeno", en la que se incrementa el aporte de oxígeno a los tejidos.

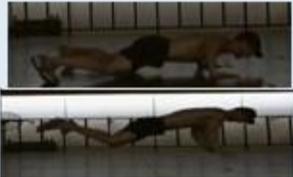
A continuación se muestran un sistema de ejercicios que pondrán al entrenador en disposición de cumplir con la actividad antes mencionada:

Ejercicios para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en la musculatura de las extremidades inferiores en la etapa de preparación general.

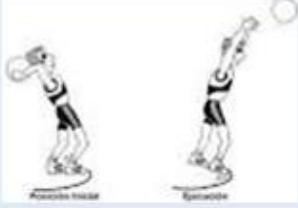
Nº	Descripción	Imagen	Dosificación	Recomendación
1	Semi cuclillas en el lugar con piernas a la anchura de los hombros.		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> Mantener la espalda recta. No despegar en talón de la superficie del suelo. Utilizar preferiblemente en la etapa de preparación general.
2	Cuclillas con piernas a la anchura de los hombros en el lugar.		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> Mantener la espalda recta. No despegar en talón de la superficie del suelo.
3	Cuclillas con una sola pierna apoyada de una pared.		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> El sujeto se debe apoyar de una pared. La pierna que no flexiona debe ubicarse semi extendida al frente
4	Cuclillas con una sola pierna.		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> La pierna que no flexiona debe ubicarse semi extendida al frente. Las manos deben estar ubicadas al frente
5	Cuclillas con empuje en el lugar sin peso		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> Mantener la espalda recta.

6	Cucillillas con empuje en el lugar con peso		60% al 80% del IRM 2-6 Series 3- 4 Repeticiones	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener espalda recta. • El ritmo de ejecución es rápido. • Utilizar generalmente en la etapa de preparación especial o final de la general.
8	Cucillillas con empuje en el lugar con peso		90% al 100% 2-4 Series 2-4 repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener espalda recta. • El ritmo de ejecución es rápido. • Utilizar generalmente en la etapa de preparación especial.
9	Saltos con las dos piernas juntas al frente y hacia atrás, laterales.		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar los saltos. • Ambas piernas deben estar a la anchura de los hombros y no deben separarse.
10	Saltos al frente y hacia atrás, hacia la derecha e izquierda con obstáculos.		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Los saltos se deben dar por encima de obstáculos. • Los ejercicios deben ser coordinados.
11	Saltos en la escalera con dos piernas.		2-4 Series 6-10 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Balancear ambas manos al frente para buscar apoyo con el salto.

12	Saltos con banco al frente		2-4 Series Rec entre series hasta 40s -1min. 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Los saltos se deben dar por encima de bancos. • Mantener las rodillas extendidas durante la fase de vuelo. • Estar en contacto con la superficie el menor tiempo posible.
13	Saltos sobre varios bancos		2-4 Series 2-4 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Los saltos se deben dar por encima de bancos.
14	Saltos con banco al frente con golpes		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Los saltos se deben dar por encima de bancos. • Después de cada salto se debe culminar con golpes o patadas.
15	Saltos sobre banco a ambos lados con golpes		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Los saltos se deben dar por encima de bancos. • Después de cada salto se debe culminar con golpes o patadas.
16	Patadas desde posición de combate con ligas		2-4 Series 3-4 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar la posición de combate. • Trabajar ambas piernas.
17	Saltos desde un banco con altura máxima 50 cm y patada.		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Después de saltar un banco de 50 cm culminar con patada.

Ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en la musculatura de las extremidades superiores.				
1	Flexión y extensión de codo.		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • La espalda debe mantenerse recta durante el ejercicio. • Ritmo de ejecución constante a máxima velocidad. • El ejercicio debe detenerse si se aprecia disminución de la velocidad de ejecución de movimientos.
2	Flexión y extensión de codo con empuje.		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • La espalda debe estar recta. • Debe realizarse un empuje al finalizar cada flexión.
3	Flexión y extensión de codos con ligas.		2-4 Series 3-4 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el ejercicio se debe mantener espalda recta.
4	Flexión y extensión de codos con ligas.		2-4 Series 3-4 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el ejercicio se debe mantener espalda recta.
5	Golpes desde posición de combate con ligas		2-4 Series 3-4 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar la posición de combate. • Trabajar ambas piernas.

6			<p>60% al 80% 2-6 Series 3- 4 Repeticiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el ejercicio se debe mantener espalda recta. • El cuerpo debe despegar completamente del piso durante el ejercicio. • El ejercicio debe detenerse si se aprecia disminución de la velocidad de ejecución de movimientos.
7	<p>Desde la posición parado fuerza por detrás con peso.</p>		<p>60% al 80% 2-6 Series 3- 4 Repeticiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el ejercicio se debe mantener espalda recta. • Extender completamente los brazos hacia arriba. • El ejercicio debe detenerse si se aprecia disminución de la velocidad de ejecución de movimientos.
8	<p>Desde la posición de parado flexión y extensión de brazo con peso.</p>		<p>60% al 80% 2-6 Series 3- 4 Repeticiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el ejercicio se debe mantener espalda recta. • Extender completamente el brazo hacia arriba. • El ejercicio debe detenerse si se aprecia disminución de la velocidad de ejecución de movimientos.

9	Lanzamiento del balón medicinal desde la posición parado y por encima de la cabeza 3 kg		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • El balón debe pasar por encima de la cabeza. • El ejercicio debe detenerse si se aprecia disminución de la velocidad y distancia recorrida en los lanzamientos.
10	Lanzamiento del balón medicinal desde la posición de rodilla y por encima de la cabeza 3 kg		2-4 Series 3-5 Repeticiones por serie	<ul style="list-style-type: none"> • El balón debe pasar por encima de la cabeza. • El ejercicio debe detenerse si se aprecia disminución de la velocidad y distancia recorrida en los lanzamientos.

CAPÍTULO V

5. MARCO ADMINISTRATIVO

5.1. Recursos

Humanos

Se utilizaron una persona para realizar las encuestas.

Una persona para realizar los trabajos de tabulación

Materiales

Un computador

Una oficina

Material Logístico

Resmas de papel A4

Cartuchos

USB

Cajas de plumas de color azul

VARIOS

Tipiada y reproducida del proyecto

Empastado

Xerox copia

Imprevistos

Otros no tomados en cuenta

5.2. Presupuesto

CONCEPTO	VALOR UNIT	VALOR/SUBTOT
Dos personas para realizar las encuestas y la tabulación	\$12 C/DÍA	\$ 112.00
Un Director de Tesis		
Un computador	\$ 1 c/hora	\$ 40.00
Viáticos y Movilización	\$ 10 c/día	\$ 120.00
Material Logístico	\$ 60	\$ 120.00
Elaboración de 6 encuestas	0.30 c/una	\$2,70
Elaboración de la tesis		\$ 100.00
TOTAL		\$ 497,70

5.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TIEMPO ACTIVIDADES	2014																															
	M A Y				J U N				J U L				A G O				S E P				O C T				N O V				D I C			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Enunciado de Problema y Tema	X																															
Formulación del Problema	X	X																														
Planteamiento del Problema		X	X																													
Formulación de Objetivos				X	X																											
Marco teórico de la Investigación					X	X	X																									
Hipótesis								X	X																							
Variables y Operacionalización									X	X	X																					
Metodología, Nivel y Tipo												X																				
Aplicación de Encuestas													X	X	X	X																
Análisis de Resultados															X	X	X															
Conclusiones, Recomendaciones																	X	X														
Revisión Final del Tutor																		X	X													
Revisión Final del Lector																			X	X												
Sustentación Previa																				X	X	X										
Sustentación Final																					X	X	X									

5.4. Referencias Bibliográficas:

- Blanco, A.** “Química Biológica”. Editorial El Ateneo. 7º Edición. 2000.
- Berdejo-del-Fresno, D** (2011). Calentamiento competitivo en baloncesto: Revisión bibliográfica y propuesta. Revista de Ciencias del Deporte, 7 (2) ,101-116.
- Bishop, D.** (2003b). Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. Sports Med, 33 (7), 483-498.
- Bishop, D., Bonnetti, D.** y Spencer, M. (2003). The effect of a specific warm-up on supramaximal kayak ergometer performance. J Sports Sci, 21, 13-20.
- Bompa O. Tudor.** “Periodización de la fuerza, la nueva onda en el entrenamiento de la fuerza”. 1995
- Gray, S. y Nimmo, M.** (2001). Effects of active, passive or no warm-up on metabolism and performance during high-intensity exercise. Journal of Sports Sciences, 19, 693-700
- Gray, S., Devito, G.,** y Nimmo, M. (2002). Effect of active warm-up on metabolism prior to and during intense dynamic exercise. Med Sci Sports Exerc, 34(12), 2091-2096.
- Gorosito, R.** “El desarrollo de la fuerza en la Mujer”. Homo Sapiens Ediciones. Rosario, Sta. Fé. Argentina. 2002
- Gutierrez D. M.** “Biomecánica Deportiva”. Editorial Síntesis. Barcelona.
- Henao Cardona, Nelson.** Desarrollo muscular, génesis y adaptación para el rendimiento deportivo. Medellín 2003. 223 p. Trabajo de grado.
- Henneman et al,** 1965. Citado por: Lopez Chicharro, José y Fernández Vaquero, Almudena. Fisiología del ejercicio. 3. ed. Madrid: Médica Panamericana. 2006, 987 p.
- Iznaga Dapresa, a;** Alonso Hernandez, J; Bases fisiológicas para el entrenamiento de la fuerza y potencia musculares. Cuba: Ciencias médicas,1992.
- Komi, Paavo. Strength** and power in sport. Great Britain: Blackwell Scientific, 1992.
- Knutgen y Kraemer,** 1987. Citado por: López Chicharro, José y Fernández Vaquero, Almudena. Fisiología del ejercicio. 3. ed. Madrid: Médica Panamericana. 2006, 987 p.
- Latash, M. Progress** in motor control. Great Britain: Blackwell Scientific 1998.

- Lopategui Corsino, Edgar.** El sistema muscular [sitio en internet]. Disponible en: [http// www.saludmed.com/FisioEj/MuscN.html](http://www.saludmed.com/FisioEj/MuscN.html) [Consulta: noviembre de 2006].
- Lopategui Corsino, Edgar.** El sistema nervioso [sitio en internet]. Disponible en: [http// www.saludmed.com/FisioEj/NervoN.html](http://www.saludmed.com/FisioEj/NervoN.html) [Consulta: noviembre de 2006].
- López Chicharro, José y Fernández Vaquero, Almudena.** Fisiología del ejercicio. 1. ed. Madrid: Médica Panamericana. 1995, 283 p.
- López Chicharro, José y Fernández Vaquero, Almudena.** Fisiología del ejercicio. 3. ed. Madrid: Médica Panamericana. 2006, 987 p.
- López Ch. J.** "Fisiología del Ejercicio". Editorial Panamericana. 2º Edición.
- Mac Dougall, 1984,** en García Manso, Juan M. La fuerza Fundamentación, valoración y entrenamiento. Madrid: Gymnos, 1999.
- Pancorbo, Sandoval, Armando.** Medicina del deporte y ciencias aplicadas al alto rendimiento y la salud. Brasil: Educs, 2002.
- Platonov, Vladimir.** La adaptación en el deporte. Barcelona: Paidotribo, 1991.
- Shellock, F.G. y Prentice, W.E. (1985).** Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. Sports Med, 2 (4), 267-278.
- Terrados, N. (1988).** Bases médicas y fisiológicas del calentamiento y el estiramiento como prevención de lesiones deportivas. Medicina del Ejercicio (Uruguay), 2 (2) 23-25.
- Vaquera, A., Calleja, J., Rodríguez, J. A., Lekue, J. y Leibar, X. (2002).** Propuesta de calentamiento competitivo para baloncesto de alto nivel. RendimientoDeportivo.com, 2.
- Verkhoshansky, Y. "Teoría y Metodología del Entrenamiento", 2002**
- Verkhoshansky, Y. (2002).** Súper entrenamiento (2ª Ed.).Barcelona, España: Paidotribo.
- Willmore, J. & Costill, D. "Fisiología del esfuerzo y del Deporte".** Editorial Paidotribo. 2º Edición. Barcelona.

Anexos

Lic.
Andrés González Navas

Docente Tutor de Tesis

CERTIFICA

Que el Estudiante Manuel Arnaldo Tuarez Valencia, Egresado de la Carrera de Lcdo. En Ciencias de la Educación, Mención Cultura Física, ha culminado su Proyecto de Tesis previo a la obtención de su correspondiente Título Terminal de la Carrera titulado.

ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DE LOS MUSCULOS DE LAS PIERNAS EN LA RAPIDEZ DE TRASLACION DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORIA SUB 15 DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS, DURANTE EL AÑO 2014.

Certificación que extiende para los fines pertinentes.

Lic. Andrés González Navas

DOCENTE – ASESOR

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
<p>¿Cómo incide el análisis del comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas, durante el año 2014?</p>	<p>Determinar la incidencia que tiene el análisis del comportamiento en el desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas, durante el año 2014.</p>	<p>El análisis del comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva potenciaría la rapidez de traslación de los músculos de las piernas de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas, durante el Año 2014.</p>
<p>SUBPROBLEMAS</p> <p>¿Cuáles son las consecuencias que se presentan cuando los jugadores de la Sub 15 no realizan movimientos preventivos para mejorar la rapidez de traslación de los futbolistas?</p> <p>¿De qué manera influyen las actividades individuales y colectivas en el comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas y en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas?</p> <p>¿Cómo el Diseño de un programa de ejercicios contribuye al desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 15 de la provincia del Guayas?</p>	<p>ESPECÍFICOS</p> <p>Conocer las consecuencias que se presentan cuando los futbolistas de la categoría Sub 15 no realizan movimientos preventivos para mejorar la rapidez de traslación.</p> <p>Analizar de qué manera influyen las actividades individuales y colectivas en el comportamiento del desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas y en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas.</p> <p>Diseñar un programa de ejercicios que contribuya el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 15 de la provincia del Guayas.</p>	<p>ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los movimientos preventivos mejoraran la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15. • Las actividades individuales y colectivas mejoraran el desarrollo de la fuerza explosiva de los músculos de las piernas y la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría sub 15 de la Provincia del Guayas. • El Diseño de un programa de ejercicios contribuirá al desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas de la categoría sub 15 de la provincia del Guayas.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, SOCIALES Y
DE LA EDUCACIÓN

ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DEL PLANTEL

La presente encuesta tiene el propósito de obtener información relativa a la opinión que tiene acerca de **ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DEL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DE LOS MUSCULOS DE LAS PIERNAS EN LA RAPIDEZ DE TRASLACION DE LOS FUTBOLISTAS DE LA CATEGORIA SUB 15 DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS, DURANTE EL AÑO 2014.**

Nota: Se ruega contestar a las preguntas apegados a la realidad ya que la información no tiene la calidad de bueno o de malo.

- 1. ¿Cree usted que la actividad física es beneficiosa en la prevención, desarrollo y rehabilitación de la salud?**

Siempre () muchas veces () pocas veces () nunca ()

- 2.- ¿Conoce usted un programa de actividades para el desarrollo de la fuerza explosiva en los músculos de las piernas y en la rapidez de traslación de los futbolistas de la categoría Sub 15 que permita mejorar su rendimiento?**

Si () No ()

- 3.- ¿Qué actividades realiza usted como calentamiento preventivo que contribuyan a mejorar su estado físico y salud?**

Caminatas () Actividades deportivas () Trotes () Pesas ()

Defensa personal () Otra () Ninguna ()

4.- ¿Cree usted que es necesario establecer programas de actividades físicas para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en la musculatura de las extremidades inferiores?

Si ()

No ()

5.- ¿En qué nivel considera usted que se encuentra su actividad física según la siguiente escala?

Muy Bueno () Bueno () Regular () Mala () Muy mala ()

6.- ¿Estaría de acuerdo en ser partícipe de un programa de actividad de actividades física para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en la musculatura de las extremidades inferiores que usted realiza?

Acuerdo ()

En desacuerdo ()



