

**EL DESARROLLO DE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN EN JÓVENES
FUTBOLISTAS DE 12 A 14 AÑOS**

JUAN DAVID PENAGOS TAFUR

Cód. 0438821

MALCOM VIVEROS HERNANDEZ

Cód. 0534324



**INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA
LICENCIATURA EN EDUCACION FÍSICA Y DEPORTES
SANTIAGO DE CALI**

2011

**EL DESARROLLO DE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN EN JÓVENES
FUTBOLISTAS DE 12 A 14 AÑOS**

JUAN DAVID PENAGOS TAFUR

Cód. 0438821

MALCOM VIVEROS HERNANDEZ

Cód. 0534324

**Trabajo de grado para optar al título de:
LICENCIATURA EN EDUCACION FISICA Y DEPORTES**

TUTORA

CONSUELO QUICENO GOMEZ

Licenciada en educación física y salud



**INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA
LICENCIATURA EN EDUCACION FÍSICA Y DEPORTES
SANTIAGO DE CALI**

2011

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGIA

ACTA DE EVALUACION DE TRABAJO DE GRADO

Tipo de Trabajo Monografía

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO

El desarrollo de la velocidad de reaccion en jovenes futbolistas
de 12 a 14 años

DIRECTOR

Consuelo Quintero Gomez

ESTUDIANTE (Código- Nombres -Apellidos-Código plan)

<u>0534324</u>	<u>Malcom</u>	<u>Viveros Hernandez</u>	<u>3484</u>
<u>0438821</u>	<u>Juan David</u>	<u>Benagos Tafur</u>	<u>3484</u>

FECHA Y HORA DE EVALUACION

18 de Agosto 2011 a las 10:20 am

EVALUADORES

Misael Rivera

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

(Si se considera necesario, usar hojas adicionales)

EVALUACION (Marque con una X la evaluación dada)

APROBADA X MERITORIA _____
NO APROBADA _____ LAUREADA _____
INCOMPLETA _____ APROBADA CON RECOMENDACIONES _____

En caso de ser aprobada con recomendaciones, estas deben presentarse en un plazo de _____ (máximo un mes) ante:

Director de Trabajo: _____ Evaluador 1: _____ Evaluador 2: _____ Todos: _____

En caso que el informe final se considere "incompleto" se da un plazo máximo de _____ semestre (s) para realizar una nueva reunión de evaluación.

En caso que no se pueda emitir una evaluación por falta de conciliación de argumentos entre el Director (a), Evaluador (es) y Estudiante (s), expresen claramente la razón del desacuerdo y las alternativas de solución que proponen:


DIRECTOR TRABAJO DE GRADO


EVALUADOR 1

EVALUADOR 2

DEDICATORIA

A mi madre, Myriam Tafur Rojas y su esposo Alfredo Martínez Hernández, por su incondicional apoyo, por brindarme su colaboración a cada instante, por su motivación en los momentos difíciles y por su gran amor durante estos años de mi vida.

A mi hermana, Myriam Lorena Cardozo por toda su colaboración durante mi formación académica y laboral, por su apoyo en los momentos difíciles de mi vida y por transmitirme muchos de sus conocimientos.

A mis amigos, por estar conmigo en las buenas y en las malas y por su apoyo permanente.

JUAN DAVID PENAGOS TAFUR

DEDICATORIA

A Dios por darme la fortaleza y sabiduría para emprender este largo camino.

A la memoria de mis padres quienes me enseñaron desde niño que con esfuerzo y trabajo todas las metas se pueden alcanzar ¡los amo y los extraño!

A mi hermano Charlton por su apoyo incondicional y por ser un padre para mí y un ejemplo a seguir.

A mi esposa Ángela y a mi hijo Nicolás porque me dieron esperanzas y motivos suficientes para lograr tan añorada meta.

A mi familia, amigos, profesores por apoyarme y creer en mi a todos ellos les dedico este logro.

MALCOM VIVEROS HERNANDEZ

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	20
1.1. Descripción del problema.	20
1.2. Elementos del problema.	20
1.3. Formulación del problema.	20
1.4. Justificación.	21
2. OBJETIVOS.	22
2.1. Objetivo general.	22
2.2. Objetivos específicos.	22

3. MARCO TEORICO	23
3.1. Teorías básicas.	23
3.1.1 Conceptos de velocidad.	23
3.1.1.1 Importancia de la velocidad en el futbol.	25
3.1.1.2 Características atléticas que favorecen la velocidad.	26
3.1.1.3. Principios del entrenamiento de la velocidad.	26
3.1.1.4. Trabajo para el desarrollo de la velocidad.	28
3.1.2. Velocidad de reacción.	29
3.1.2.1. Consideraciones importantes en la velocidad de reacción.	31
3.1.2.2. Importancia de la velocidad de reacción en el fútbol.	31
3.1.3. Particularidades de la edad.	32

3.1.4. Factores que influyen en la velocidad.	35
3.1.4.1. Sexo.	35
3.1.4.2. Talento.	35
3.1.4.3. Constitución.	37
3.1.4.4. Edad.	37
3.1.4.5. Ámbito neuronal.	38
3.1.4.6. Ámbito psíquico.	38
3.1.4.7. Ámbito muscular.	38
3.1.4.8. Técnica deportiva.	39
3.1.4.9. Anticipación al movimiento.	40
3.1.5. Factores sensoriales, cognitivos y psíquicos.	40

3.1.5.1. Concentración.	40
3.1.5.2. Regulación Psíquica.	41
3.1.5.3. Fuerza de voluntad.	41
3.1.6. Factores neuronales.	41
3.1.6.1. Reclutamiento y frecuenciación de unidades motoras.	41
3.1.6.2. Cambios de excitación e inhibición del SNC.	42
3.1.6.3. Velocidad conductora de estímulos.	42
3.1.6.4. Preactividad.	42
3.1.7. Factores tendo-musculares.	43
3.1.7.1. Distribución de los tipos de fibras musculares.	43

3.1.7.2. Sección transversal de las fibras.	43
3.1.7.3. Velocidad de contracción muscular.	43
3.1.7.4. Elasticidad de músculos y tendones.	44
3.1.7.5. Extensibilidad de músculos y tendones.	44
3.1.7.6. Vías energéticas.	44
3.1.7.7. Temperatura muscular.	45
3.1.8. Factores que condicionan la velocidad.	45
3.1.8.1. Factor nervioso.	45
3.1.8.2. Factor muscular.	46
3.1.8.2.1. Tipo de palanca que realiza el movimiento.	46
3.1.8.2.2. Porcentaje de cada tipo de fibra.	46

3.1.8.2.2.1. Fibras tipo I.	46
3.1.8.2.2.2. Fibras tipo II.	47
3.1.8.2.3. Reclutamiento de fibras.	48
3.1.8.2.4. Fibras híbridas.	48
3.1.9. Aspectos cognoscitivos de la velocidad.	49
3.1.9.1. Velocidad de percepción.	49
3.1.9.2. Velocidad de anticipación.	49
3.1.9.3. Velocidad de decisión.	50
3.1.9.4. Velocidad de acción.	50
3.1.9.5. Velocidad de proceder.	51

3.2. Aspectos técnicos en la formación de los futbolistas.	51
3.2.1. Pase.	51
3.2.1.1. Pase con el borde interno.	52
3.2.1.2. Pase con el empeine.	52
3.2.1.3. Pase con el borde externo.	53
3.2.2. Control o recepción.	53
3.2.2.1. Parada.	53
3.2.2.2. Semiparada.	54
3.2.2.3. Amortiguamiento.	54
3.2.2.4. Control dirigido.	55
3.2.3. Conducción.	55

3.2.4. Regate o dribling.	56
3.2.4.1. Regate simple.	56
3.2.4.2. Regates compuestos.	57
3.2.5. Remates.	57
3.3. Tipos de estímulos que prevalecen en el fútbol.	57
4. MARCO CONCEPTUAL.	60
4.1. Importancia de la planificación deportiva.	61
4.2. Desarrollo de la educación física base.	62
4.3. Particularidades generales y específicas de la edad.	63
4.4. Influencia de la velocidad de reacción en los jugadores.	65

5. MARCO METODOLÓGICO.	69
5.1. Tipo de investigación.	70
5.2. Metodología y recolección de datos.	70
5.3. Test para el desarrollo de la velocidad.	71
5.3.1. Carrera cronometrada de 60 mts.	71
5.3.2. Carrera cronometrada en slalom de 40 mts.	72
5.3.3. Prueba de velocidad de 10 x 5 mts.	73
5.3.4. Prueba de sprint de 20 mts.	74
5.3.5. Prueba 6 sprints de 9 mts.	76
5.3.6. Test de Illinois.	77
5.3.7. Ejercicios de velocidad de reacción.	78

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	79
6.1. Conclusiones.	79
6.2. Recomendaciones.	80
BIBLIOGRAFIA	82

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Definición de autores.	23
Tabla 2. Factores que influyen en la velocidad.	35
Tabla 3. Valores de referencia para Test de Agilidad Illinois.	75

RESUMEN

En esta monografía se pretende tratar el tema de la velocidad de reacción, haciendo un énfasis en jóvenes futbolista cuyas edades comprenden entre los 12 y los 14 años; por consiguiente se efectuará una revisión minuciosa de toda la bibliografía correspondiente a este tema, para así poder observar cómo ha sido el desarrollo de esta cualidad a través del tiempo. Finalmente se sistematizara cada una de las diferentes posturas conceptuales que se han desarrollado acerca del tema velocidad de reacción y los factores que influyen en ella en jóvenes futbolistas de 12 a 14 años, para así poder encontrar las posibles fallas en los planes de entrenamiento, y tratar de que esta cualidad se consolide como una base fundamental dentro de la formación de jóvenes futbolistas.

PALABRAS CLAVE: Estimulo, velocidad de reacción, motricidad, técnica deportiva, contracción muscular, extensibilidad de músculos, fibras.

INTRODUCCION

El fútbol es uno de los deportes más practicados a nivel mundial tanto a nivel amateur como a nivel profesional. A través del tiempo se puede ver como este ha evolucionado en sus sistemas de juego, las acciones se han vuelto más rápidas, los diferentes tipos de estímulos se presenta con mayor fluidez, los sistemas técnico-tácticos evolucionan hacia la reducción de espacios, haciendo de este un juego en donde no solo predomina la forma física sino además la rapidez mental para tomar la decisión más acertada.

La velocidad de reacción es el tema a tratar en el presente trabajo, para esto se realizara una revisión minuciosa de cómo se ha venido trabajando esta cualidad a través del tiempo, se indagará acerca de la importancia de la velocidad de reacción en las edades de 12 a 14 años ya que estas edades se encuentran en la etapa sensible para el mejoramiento de esta cualidad, los planes de trabajo que se han venido trabajando en estas edades se revisaran y se observaran, para así darle una respuesta al interrogante que se plantea al inicio de este.

Por consiguiente se abarcara todo lo que tiene que ver con lo estímulos que favorecen el desarrollo de esta cualidad, además se plantearan test para el desarrollo de la misma en estas edades con el fin, de no solo mejorar, sino también hacer que la velocidad de reacción sea un fundamento primordial en el desarrollo del joven futbolista, logrando así que esta cualidad se vuelva una posibilidad del practicante y no una utopía o meta inalcanzable.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Dentro de las prácticas y entrenamientos de los futbolistas jóvenes, el desarrollo de la velocidad de reacción es poco trabajada, por lo cual ante situaciones reales de juego, la capacidad para resolver de manera acertada problemas que impliquen una reacción inmediata, se ve disminuida.

1.2 Elementos del problema

- Falta de planes estructurados sobre la preparación de futbolistas en velocidad de reacción.
- Debilidad en el pensamiento técnico-táctico a la hora de la toma de decisiones inmediatas en situaciones reales de juego.

1.3 Formulación del problema

¿El desarrollo de la velocidad de reacción en futbolistas jóvenes es una utopía o una posibilidad?

1.4 Justificación

El fútbol por ser uno de los deportes más populares da la posibilidad de un fácil acceso a su práctica y cada día van siendo mayores las exigencias de este juego. Este es un deporte de situación donde se necesita mayor velocidad en la toma de decisiones como en los ejercicios de gestos técnicos y movimientos tácticos. Así va tomando importancia la velocidad de reacción puesto que cualquier segundo puede ser fundamental en la definición de un juego.

Este es un deporte muy completo y exige de sus practicantes cualidades físicas como son fuerza, resistencia, flexibilidad, coordinación y velocidad; particularmente la velocidad de reacción es vital en este deporte de gestos y acciones rápidas que se deben emprender en el menor tiempo posible y de la forma más efectiva, reaccionando a variedad de estímulos auditivos y visuales de diversas maneras no siempre estereotipadas.

Conociendo las demandas que genera este deporte, es indispensable mejorar los métodos a utilizar en los contenidos de las prácticas futbolísticas orientando los entrenamientos de la velocidad de reacción en los trabajos técnicos y tácticos, de cuya evolución puede depender la mejora de las habilidades y destrezas de los jugadores y subir su rendimiento.

Los resultados se verán reflejados en el buen desempeño individual y colectivo en este deporte.

Es por ello que el desarrollo de la velocidad de reacción debe implementarse a partir de las categorías infantiles.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Profundizar acerca del desarrollo de la velocidad de reacción en jóvenes futbolistas y determinar si es una utopía o una posibilidad.

2.2 Objetivos específicos

- Reconocer la velocidad de reacción como una cualidad fundamental y relevante, dentro del proceso de formación base en fútbol en jóvenes de 12 a 14 años.
- Estudiar la importancia de los factores que influyen en el desarrollo de la velocidad de reacción, para mejorar los tiempos de acción en determinadas situaciones de juego.
- Sugerir la aplicación de diferentes tipos de test que contribuyan al desarrollo de la velocidad en jóvenes futbolistas.

3. MARCO TEORICO

3.1. Teorías básicas.

3.1.1. Conceptos de velocidad.

Si hay algo en lo que hay que estar de acuerdo, es que en el fútbol actual la velocidad de las acciones ha aumentado, los jugadores han mejorado su capacidad condicional y los sistemas de juego han evolucionado hacia la reducción de espacios, con lo que los jugadores tienen menos tiempo para pensar sus acciones y lo tienen que hacer todo a la mayor velocidad posible.

La velocidad siempre ha sido importante en el fútbol, actualmente el entrenamiento de esta cualidad física no se basa sólo en un aspecto condicional. Se ha dado un paso más y se intenta combinar el aspecto condicional con el cognitivo. Un jugador no sólo es rápido por su capacidad para correr sino por su capacidad para decidir más rápido y emplear su velocidad en el momento y lugar adecuado.

A continuación se da a conocer las diferentes definiciones, planteadas por numerosos autores sobre la velocidad:

Tabla 1. Definición de autores.

Autor y año.	Definición que asume (rapidez o <u>velocidad</u>) y su conceptualización.
Ariel Ruiz Aguilera (1985).	La rapidez es la capacidad condicional indispensable para realizar bajo condiciones dadas, acciones motrices en el menor tiempo posible.

<p>Forteza y Ranzola (1986).</p>	<p>La rapidez es la capacidad de realizar una tarea motriz en determinadas situaciones en un relativo mínimo de tiempo o con una máxima frecuencia.</p>
<p>Edwin Hanh (1988).</p>	<p>La velocidad es la capacidad del ser humano de realizar acciones motrices con máxima intensidad y dentro de las circunstancias en un tiempo mínimo; presuponiendo que la tarea sea de corta duración y de que no se presente cansancio.</p>
<p>Renato Manno (1994).</p>	<p>Por rapidez se entiende un conjunto heterogéneo de componentes como: el tiempo de la reacción motora, la rapidez de cada uno de los movimientos y el ritmo de los movimientos.</p>
<p>García Manso y col. (1996).</p>	<p>La rapidez representa la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de <u>eficacia</u>.</p>
<p>Adalberto Collazo (2002).</p>	<p>La rapidez es la capacidad que posee el sistema neuromuscular del organismo humano de reaccionar ante un estímulo externo y la de trasladar un segmento muscular o el propio cuerpo de un lugar a otro en el menor tiempo posible, nunca superior a los 10 segundos.</p>
<p>Conde (1999)</p>	<p>Es la capacidad de ejecutar una acción en el menor tiempo.</p>
<p>Cometi (1999)</p>	<p>Capacidad de efectuar un movimiento a gran velocidad, se trata aquí de producir la mejor contracción muscular</p>

	<p>posible.</p> <p>Los factores empleados son el porcentaje de fibras rápidas, el desarrollo y la sincronización de las unidades motrices.</p>
Massafret (1998)	<p>Define la velocidad como la capacidad que nos permite proponer respuestas motrices rápidas y correctas a los diferentes estímulos y distintas necesidades que se suceden en el desarrollo del juego.</p>
Vales y Areces (2002)	<p>Definen como la capacidad de un equipo y/o jugador para resolver eficazmente y con un alto ritmo/cadencia de intervención, las tareas/objetivos consustanciales a las distintas fases y sub-fases del juego.</p>

La mayoría de conceptos mencionados por los autores anteriormente, describen la velocidad como una capacidad que consiste en el desplazamiento de un lugar a otro en el menor tiempo posible, sin embargo creemos que estas definiciones son muy elementales y no describen en realidad una definición acorde respecto al fútbol.

Los conceptos expuestos por Massafret (1998), Vales y Areces (2002), definen con mayor claridad el concepto objeto de este trabajo.

3.1.1.1. Importancia de la velocidad en el fútbol.

La velocidad es sin duda la reina de las cualidades en el fútbol, de ella depende a menudo la derrota o la victoria de un equipo. Cuando un gran jugador pierde velocidad, sigue manteniendo sus destrezas técnicas pero ahora llega 30 cm atrás en muchas jugadas, y sin balón, no hay grandes jugadores. A todo esto, no se debe olvidar que la velocidad es una cualidad compleja constituida por una serie de sub-cualidades motoras y

cognoscitivas. Por ende, las formas de jugadores veloces varían, hay jugadores que piensan rápido y no son tan rápidos en su fuerza motriz, hay otros que no piensan tan rápido pero son muy veloces en su motricidad; obviamente que los mejores son aquellos que tienen ambas cosas: la velocidad mental para comprender situaciones y solucionarlas y la velocidad física para llegar primero al balón.

Por eso es de suma importancia la labor de los entrenadores a la hora de organizar su plan de trabajo, ya que aparte de caracterizar un grupo debe hallar los métodos más adecuados para lograr tener un desarrollo significativo en esta capacidad.

El fútbol que vemos en la actualidad no se pretende juzgar si es bueno o malo, mejor o peor que el del pasado, se caracteriza por su velocidad, la reducción de los espacios y el corto tiempo disponible para pensar y actuar; esta tendencia difícilmente declinará en un futuro cercano (CONDE 1999).

En el fútbol moderno el término de velocidad es muy complejo y aún más cuando nos referimos a velocidad de reacción, ya que esta presenta uno de los componentes más importantes de las capacidades físicas en el fútbol. Hoy podemos ver como los mejores jugadores del mundo no solo tienen unas características técnico-tácticas excelentes, sino que también tienen una capacidad de velocidad altamente desarrollada. Claros ejemplos los podemos ver en la actualidad, Cristiano Ronaldo, Messi que son llamados los mejores del planeta aparte de ser dotados técnica y tácticamente muy bien poseen una velocidad impresionante que los hace estar un pie por encima del rival en las situaciones de juego.

La tendencia mundial va avanzando significativamente al aumentar la dinámica del juego, el ritmo de juego y hasta el implemento de juego que cada vez se hace más liviano y veloz.

3.1.1.2. Características atléticas que favorecen la velocidad.

Cuando al ser humano se le atribuye el adjetivo de veloz es por que destacan en él algunas características o todas. Estas son: el tiempo en recorrer un espacio, el tiempo de reacción ante el estímulo o bien el tiempo de desplazar un segmento del cuerpo.

Aunque las tres características citadas, son componentes de la velocidad, la primera se destaca, como lo indican Klinzing(1992); Moux (1992); Cinkovich (1992); Fournier (1989) y Wood(1986), por varios factores del atleta como la longitud y la frecuencia de la zancada. La longitud se determina por la distancia horizontal entre la marca dejada por el pie de impulso al correr a máxima velocidad y la marca que deja la punta del pie que se adelanta al hacer contacto con el suelo.

La frecuencia de la zancada es la sumatoria de contactos del pie con el suelo en determinada distancia o tiempo. A estas características se suman otras indicadas por López (1992), como la herencia, la habilidad para superar resistencias, la técnica, la concentración y la elasticidad muscular. Alvarez y Durán (1982), incluyen además la velocidad en la ejecución de todos los movimientos, amplia relajación, empuje del muslo de la pierna libre, enérgica acción de brazos sin oscilaciones laterales y tronco casi erecto¹.

3.1.1.3. Principios del entrenamiento de velocidad.

La actuación de un velocista está determinada por la fuerza y rapidez con las cuales el músculo pueda contraerse y relajarse y la cronometrización correcta del cambio de tensión a relajación.

¹ MOLINA ZUÑIGA, Rodrigo. El desarrollo de velocidad por medio de los ejercicios pliométricos y el levantamiento de pesas. Disponible en <http://www.reflexiones.fcs.ucr.ac.cr/documentos/70/velocidad.pdf>

En otras palabras, para aumentar los rendimientos de velocidad es esencial el perfeccionamiento de la función del sistema nervioso, o sea, el mejoramiento de la capacidad de coordinación. Según Schmolinsky (1985), la tensión óptima en el máximo esfuerzo es un principio importante del entrenamiento de velocidad; no obstante, para los entrenadores de la Federación Española de Atletismo (1983) los principios del entrenamiento de la velocidad son los siguientes:

1. Para mejorar la velocidad se deben realizar los ejercicios a máxima velocidad.
2. Antes de pensar en la mejora de la velocidad, el atleta debe concentrarse en la técnica del movimiento utilizando una velocidad media de ejecución.
3. El tiempo de ejecución de un ejercicio utilizado para el entrenamiento de velocidad debe ser corto.
4. El intervalo de descanso entre repeticiones debe ser amplio para proveer una adecuada recuperación.

3.1.1.4. Trabajo para el desarrollo de velocidad.

Existen dos fuerzas fundamentales en los eventos de velocidad, la potencia y el impulso; para desarrollar velocidad se debe trabajar en tres aspectos importantes; la coordinación del movimiento, el aumento gradual de la velocidad por medio del incremento de la potencia e impulso, y el desarrollo de la capacidad de reacción y contracción.

Sobre el trabajo y desarrollo de la velocidad, es importante insistir en el trabajo de fuerza de impulso, para lo que se propone el trabajo de pesas, técnica de velocidad y pliométricos con el fin de mejorar la fuerza de arrancada. Las pesas producen contracciones musculares fuertes que dan como resultado mayor longitud de zancadas y los pliométricos refuerzan la aplicación de fuerzas horizontales que producen mayor ritmo

y frecuencia en la aceleración.

Para el desarrollo de velocidad empleando pesas se debe trabajar con pesos medios, utilizando métodos variados que no permitan que el exceso de carga inhiba la rapidez del movimiento, asegurando una mejor fuerza explosiva. Klinzing (1992); López (1992); Fournier (1989); Belloti (1983).

Por otro lado los pliométricos deben trabajarse de acuerdo al número máximo de saltos seleccionados, así como tipo de salto, y la altura del cajón, grada, valla o implemento empleado si es del caso¹.

3.1.2. Velocidad de reacción.

“La velocidad de reacción es una capacidad que va evolucionando a lo largo de la vida del individuo. Sólo se puede alcanzar el máximo rendimiento entre los 18 y los 25 años, porque para alcanzar la mayor velocidad de respuesta se necesita toda la frescura nerviosa que aporta la juventud, combinada con el suficiente grado de maduración de las estructuras nerviosas.

La velocidad de conducción nerviosa es el elemento que limita y determina la posibilidad de responder con velocidad. La máxima velocidad de conducción sólo se puede conseguir si el sistema funciona como un reloj y esto sólo es posible en la juventud, y es que la velocidad es en general la actividad más exigente para el organismo.

Otras capacidades tienen mayor posibilidad de ocultar los efectos del envejecimiento del organismo compensándola con otras virtudes, aparte de no presentar un envejecimiento tan precoz (caso de la fuerza y la resistencia).

A los 25 años cuando empiezan a manifestarse los primeros síntomas de

envejecimiento, esta capacidad empieza a perder eficacia descendiendo su nivel progresivamente hasta los 45 años, alcanzando un nivel similar al de los 13 -14 años.

Pero esta juventud sólo sirve de ayuda si el sistema nervioso está perfectamente desarrollado y estructurado. Por eso no se encuentran los mejores niveles en la infancia y adolescencia.

La velocidad de reacción es un elemento muy importante para el desarrollo de la coordinación nerviosa y por eso hay que iniciar su entrenamiento en la infancia. Se considera que a partir de los 10 años es el mejor momento para iniciar su práctica y es esencial comenzar en estas edades si se quiere que esta capacidad se pueda desarrollar al máximo²

Hoy día, casi todos los equipos trabajan la velocidad de reacción al menos una vez por semana (normalmente el día previo al partido). Casi siempre va acompañada de una salida para entrenar además la capacidad de aceleración del jugador.

La velocidad de reacción es la capacidad de originar una respuesta motora, ante un estímulo, en el mínimo tiempo posible. En la velocidad de reacción se tiene que reconocer dos tiempos claramente diferenciados:

- Tiempo de reacción pre motriz: desde que se produce el estímulo, hasta que la orden motora llega al músculo. En este tiempo se recibe el estímulo, se interpreta la información recibida, se elabora una respuesta y se transmite al músculo.

- Tiempo de reacción motriz: desde que llega la orden al músculo, hasta

² MOLANO HIGUERO, Javier. La velocidad de reacción en el entrenamiento.
<http://www.fuerzaycontrol.com/la-velocidad-de-reaccion-i-la-velocidad-de-reaccion-en-el-contexto-de-la-velocidad/>.2007

que éste inicia el movimiento.

Gran parte de la mejora de la reacción se produce por la reducción del tiempo que el jugador emplea en la toma de decisión de la respuesta más adecuada. Por ello se debe buscar situaciones o estímulos similares a los de la competición, para que los jugadores puedan crear respuestas casi automáticas y por tanto más rápidas.

3.1.2.1. Consideraciones importantes en la velocidad de reacción:

- Utilización de estímulos fundamentalmente visuales (el 85% de los estímulos en un partido son de este tipo)
- Utilización de reacciones preferentemente complejas y discriminativas
- Realizarla al principio de la sesión tras un correcto calentamiento
- Pausa suficiente entre repeticiones³.

3.1.2.2 Importancia de la velocidad de reacción en el fútbol.

La velocidad de reacción presenta uno de los factores decisivos de la capacidad de rendimiento del futbolista. El futbolista necesita la capacidad de reacción (Gabriel 1991) para:

- Como portero o defensa en muchas ocasiones de peligro de gol.
- En acciones rápidas del jugador contrario
- Al regatear o cuando se tiene que reaccionar a un regate
- Al tackling (entrada)

³ GARCIA, Oscar. La velocidad. Disponible en <http://www.futbolcarrasco.com/apartados/articulos/articulos/VelocidadOscarGarcia.pdf>

- Al hacer aceleraciones rápidas en un espacio libre
- Al intentar despistar al contrario
- En otras situaciones inesperadas, como pueden ser pelotas perdidas que por ejemplo vuelven al campo de juego después de un rebote contra los palos de la portería.

En el fútbol, tanto como para el jugador de campo como para el portero, la velocidad de reacción va a ser un factor determinante en la toma de decisiones de la manera más rápida posible y de la forma más acertada, además de la capacidad de anticipación que preveé y predispone al sistema nervioso del jugador para situaciones inéditas de juego. Para los porteros, por ejemplo, es indispensable, sobreponerse ante disparos muy potentes aun cuando tiene tapada la visión por uno o varios jugadores de la línea defensiva, un ejemplo claro son los cobros de pelota quieta (tiros libre, penales, tiros de esquina), en el caso que más se manifiesta la velocidad de reacción es en lo penales ya que se debe anticiparse al disparo de la forma más rápida por que la distancia es muy corta por lo tanto, la reacción debe ser inmediata. En lo que corresponde a los jugadores de campo todo el partido están expuestos a movimientos de anticipación, percepción, decisión y acción en todo momento ya se con balón, o sin el por qué este deporte exige un grado de concentración alto ya que es una disciplina deportiva de situaciones. Por lo tanto la velocidad de reacción debe ser un elemento que este dentro de la formación técnica-táctica del jugador y se entrena por aparte debe ser para el reforzamiento de debilidades encontradas por medio de ejercicios auxiliares y educativos que nos acerque a una realidad de las situaciones que se puedan presentar durante el juego.

3.1.3. Particularidades de la edad.

La motricidad viene determinada por movimientos rápidos y ágiles que normalmente son llevados a cabo de forma apropiada, económica y

sistemática; el control consiente de las acciones es cada vez mayor. La anticipación de acciones, movimientos propios y ajenos; así como la capacidad de reacción, se desarrollan con especial rapidez en esta etapa de la vida. Además es cada vez más favorable la relación de los procesos de excitación e inhibición de las funciones nerviosas superiores.

La necesidad del movimiento, el afán de aprender, la alegría por el juego y el esfuerzo; así como el valor, son típicos en estas edades y también se consideran condiciones previas favorables para un desarrollo completo de la motricidad.

La etapa de los 12 a los 16 años en su desarrollo biológico se caracteriza por un crecimiento armónico. El niño presenta un cuerpo bien proporcionado y su musculatura está bien desarrollada, la relación fuerza carga es favorable, la posición relativamente baja del centro de gravedad favorece el equilibrio estable. Los importantes valores del sistema cardiovascular y sistema respiratorio están sometidos a cambios producidos tanto por el entrenamiento como por el crecimiento.

En cuanto a sus características motoras, la capacidad de aprendizaje motor alcanza un nivel muy alto; los movimientos se aprenden a grandes rasgos, con facilidad tras su demostración, explicación y escasas correcciones. La carga de entrenamiento puede ser alta teniendo siempre en cuenta el principio del aumento gradual de la carga.⁴

En esta edad el niño empieza a experimentar su desarrollo significativo en su composición corporal, comienza a salir vello púbico, además de cambios hormonales, en el aspecto psicológico empieza a salir de ese egocentrismo innato de los primeros años y se da cuenta de que pertenece a una sociedad, esta es una etapa de transición entre la niñez y

4 HANS, Jorg Eibmann. Fútbol base de programas de entrenamiento 12 y 13 años. Barcelona.

la pubertad, es momento armonioso en la vida del niño ya que inicia a crearse expectativas, y deseo de descubrir y experimentar nuevos acontecimientos en sus vidas. Cabe resaltar que es la etapa sensible para comenzar a entrenar esta habilidad, pero con las precauciones correspondientes a lo que corresponde a manejo de cargas de trabajo, intensidad y duración; por consiguiente se debe empezar a estimular al niño a través de ejercicios que ayuden al desarrollo del sistema nervioso, con el fin de ejercitar las motoneuronas, para que estas tengan rapidez de acción en la toma de decisiones.

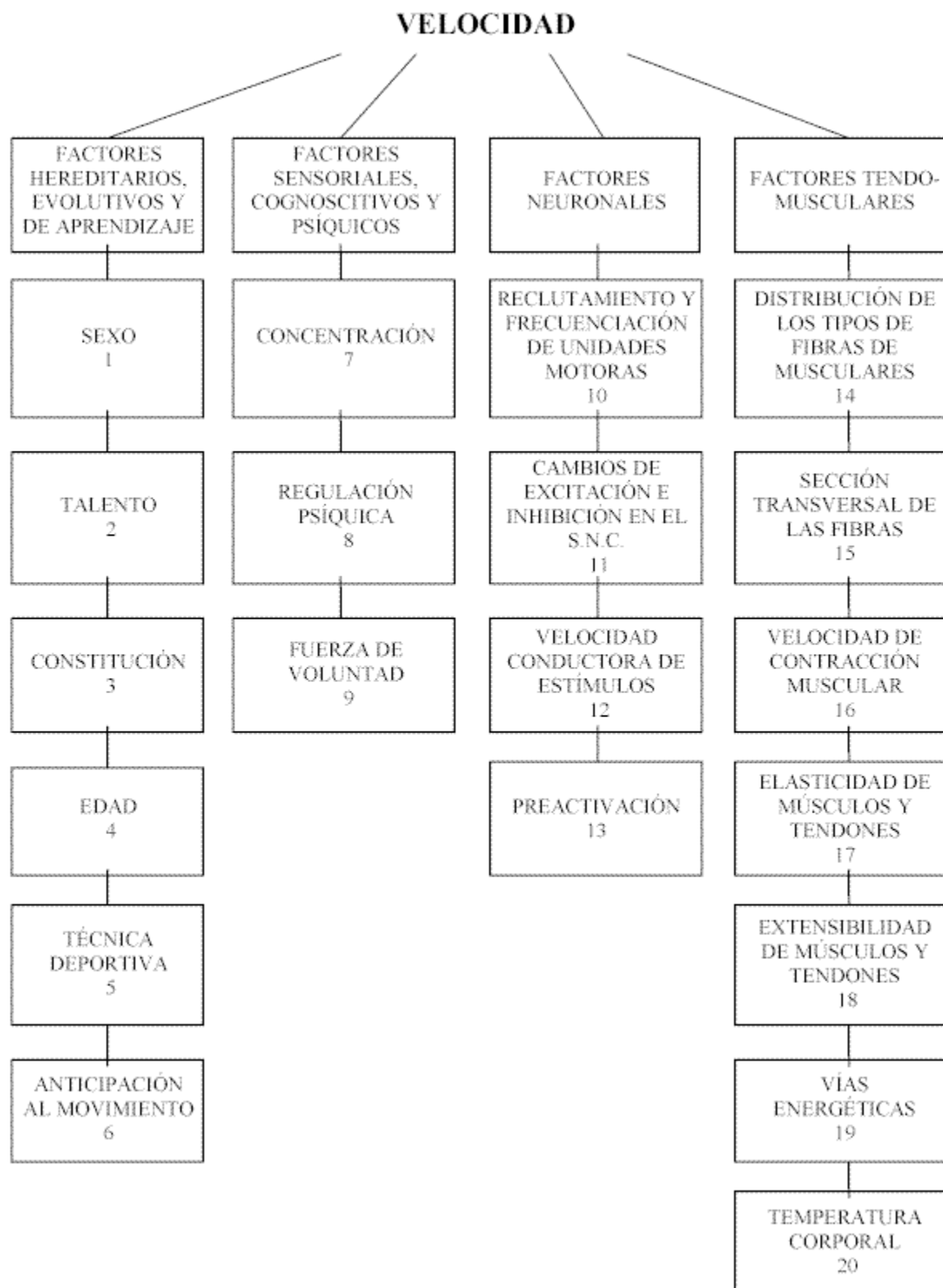


Tabla 2. Factores que influyen en la velocidad (Adaptado de GROSSER, 1992 23).

3.1.4 Factores que influyen en la velocidad.

3.1.4.1. Sexo.

El sexo supone diferencias en la capacidad de velocidad, desde el momento que aparecen distintos niveles de fuerza; o sea, hasta la pubertad no se aprecian diferencias, pero una vez que la mujer recibe la carga hormonal puberal, le iguala o supera; cuando el hombre sufre el aporte hormonal, éste es capaz de manifestar una mayor velocidad. Durante el resto de la vida, el hombre, al tener un mayor porcentaje muscular, está en disposición potencial de desarrollar mayor rapidez que la mujer.

3.1.4.2. Talento.

El talento distingue al hombre en la realización de movimientos a máxima velocidad. El talento se asimila con las características innatas que determinarán la capacidad potencial del sujeto para la velocidad.

Las características que definen el talento para la velocidad son:

Generales:

- Proporciones corporales favorables.
- Capacidad para superar situaciones de estrés.
- Motivación.

Específicas:

- Porcentaje de fibras musculares rápidas.
- Capacidad de reacción.
- Fuerza de voluntad.

3.1.4.3. Constitución.

Contrariamente a lo que se pueda creer las características antropométricas (talla, peso, longitud y circunferencias de las extremidades) no tienen el respaldo científico suficiente para demostrar su influencia sobre los movimientos veloces.

Sin embargo, en edad infantil y juvenil las diferencias entre los "acelerados" y los "normales" capacita a los primeros a realizar movimientos más rápidos, por disponer de mayores efectos de palanca (miembros más largos) y de esfuerzos musculares más desarrollados (debido a la secreción hormonal prematura respecto a su edad cronológica).

3.1.4.4. Edad.

Descartando los factores hereditarios, evolutivos y de aprendizaje por no ser entrenables (salvo los de aprendizaje) podemos destacar tres ámbitos

que influyen causalmente en la realización de movimientos de máxima velocidad, y relacionarlos con las llamadas "fases sensibles":

3.1.4.5. Ámbito Neuronal (S.N.P., cerebro).

Según (HOLLMANN/HETTINGER 1980, en GROSSER, 1992) la maduración funcional y morfológica de las células nerviosas alcanzan un máximo a los 10-12 años aproximadamente, con lo que consideran que entre los 8-12 años estamos ante una fase sensible para:

- Un buen desarrollo de la velocidad de reacción,
- Un gran aumento de la velocidad frecuencial, igual que de
- Procesos de aprendizaje motriz.

3.1.4.6. Ámbito Psíquico (Voluntad, Concentración y Motivación).

Según GROSSER (1992, 28) es entre los 8-10 y 12 años cuando se pasa por una fase de fuerte desarrollo de manera que los niños en estas edades podrán concentrarse más y más tiempo, dado que su voluntad y motivación por aprender y mejorar es mayor.

3.1.4.7. Ámbito Muscular.

En cuanto a la distribución de fibras musculares de contracción rápida y lenta, se cree que queda determinada al principio de la pubertad teniendo

un cierto margen de influencia, esto supone que la insistencia hasta esa edad, en un entrenamiento predominantemente en base a la resistencia puede mermar las capacidades de velocidad en el futuro del niño.

En lo que se refiere al aumento de la longitud y de la sección transversal de la fibra muscular principios agentes del incremento de la fuerza muscular, y, por definición, de la velocidad) hay que considerar el crecimiento del aporte hormonal que se produce en la fase puberal (chicas: 11-15 años, chicos: 13-17 años), debido a esto, en esta fase podremos: al principio de la fase, aumentar al fuerza-velocidad, con resistencias bajas, al final de la etapa (chicas: 15, chicos: 17), mejorar la fuerza máxima, esencial para los movimientos explosivos contra resistencias elevadas y también, mejorar, con cautela, los procesos anaeróbicos lácticos que beneficiarán las manifestaciones complejas: resistencia a la fuerza-explosiva y resistencia máxima a la velocidad.

3.1.4.8. Técnica Deportiva.

Según (SCHELLENBERGER 1986, en GROSSER, 1992) existe en principiantes una relación inversamente proporcional entre velocidad y precisión de acción, de forma que un aumento en la velocidad de ejecución vuelve el gesto más impreciso y viceversa.

Debido a esto, hay que tener siempre presente que es preciso acentuar

el aprendizaje y perfeccionamiento de las técnicas deportivas (dando preferencia en la iniciación a las capacidades coordinativas) para que supongan el menor impedimento posible para la realización de las acciones motrices a máxima velocidad.

3.1.4.9. Anticipación al movimiento.

Capacidad de adelantarse a las situaciones y acciones, conlleva poder realizar los movimientos con mayor reacción y éxito. Esta capacidad sólo se perfecciona a lo largo de años de entrenamiento y competición en base a las experiencias.

3.1.5. Factores sensoriales, cognitivos y psíquicos

3.1.5.1 Concentración.

La importancia de la capacidad de concentración se evidencia con el ejemplo de la salida de velocidad o del portero de fútbol ante un penalti: un corredor o un portero desconcentrados nunca tendrán opción al éxito, mientras que si se concentran en un punto determinado (sonido del disparo de salida, golpeo del balón) mayor fuerza obtendrán los estímulos cerebrales y mayor energía se gastará en este nivel. El concepto que debemos desarrollar en relación a la concentración es el de "atención selectiva".

3.1.5.2. Regulación Psíquica.

Este concepto capacita al deportista para:

- Recibir la información del entorno inmediatamente.
- Procesar "en la mente" las informaciones rápidamente.
- Dispone de inmediato el programa de acción adecuado.
- Realizar el movimiento lo más rápido posible.

3.1.5.3. Fuerza de voluntad.

Está estrechamente relacionada con la motivación, y se entiende como la "capacidad de dirigir conscientemente estímulos, inducciones y resistencias internas (desinterés, cansancio, inseguridad)" (GROSSER-1992).

3.1.6. Factores neuronales

3.1.6.1. Reclutamiento y frecuenciación de unidades motoras.

El reclutamiento se refiere a la activación de las fibras musculares. Está regido por el "principio de Hennemann", que dice que las fibras musculares se inervan siguiendo un orden: primero las fibras de contracción lenta, y posteriormente las de contracción rápida. Para poder solicitar el mayor número posible de fibras musculares hay que actuar con

una elevada frecuencia de estimulación.

De un sujeto que es capaz de activar en un músculo determinado un porcentaje de fibras musculares, decimos que posee una buena "coordinación intramuscular".

3.1.6.2. Cambios de excitación e inhibición en el S.N.C.

Se refiere este factor a la capacidad de "coordinación intramuscular", que supone alternar continuamente momentos de tensión y relajación en la musculatura a través de frecuentes repeticiones de movimientos rápidos.

3.1.6.3. Velocidad conductora de estímulos.

La velocidad de conducción nerviosa depende en gran medida de que la motoneurona tenga mayor o menor cantidad de mielina (vainas que recubren el cilindrojeje, y que proporcionan una mayor velocidad de conducción: "transmisión saltatoria") (ASTRAND, RODALH, 1985).

3.1.6.4 Pre-actividad.

En este factor se unen distintas variables musculares, que pueden afectar al efecto de retención muscular como elemento que aumenta la fuerza de contracción y en consecuencia la velocidad de movimiento.

3.1.7. Factores tendo-musculares

3.1.7.1. Distribución de los tipos de fibras musculares.

Ahondando sobre lo expuesto anteriormente, autores como (KOMI 1989), citado por (GROSSER 1992) da una importancia significativa al factor de entrenamiento para determinar la distribución de las fibras musculares, sin menospreciar el valor de los factores genéticos.

3.1.7.2. Sección Transversal de la Fibras.

Según WEINECK (1988) al aumentar la sección transversal del músculo se produce un incremento del número de puentes de actina y miosina, que componen las fibras musculares, aumentando la velocidad de deslizamiento de una y otra, y consecuentemente de la velocidad de contracción muscular.

3.1.7.3 Velocidad de Contracción Muscular.

Es la velocidad que se define en el Tiempo de Reacción como ("tiempo latente"). Este factor está condicionado a su vez por la temperatura corporal, disminuyendo la velocidad con el frío y aumentando con el calor.

3.1.7.4 Elasticidad de Músculos y Tendones.

La capacidad elástica del músculo (estirarse y volver a acortarse) aporta el grado de eficacia a las variables musculares que citamos en el factor nº 13: Preactivación, de manera que la efectividad de tales variables estará condicionada por la capacidad del músculo de estirar sus elementos elásticos (acumulando energía mecánica) y de acortarlos (restituyendo tal energía) en mayor o menor medida (HILL, 1050, en GUTIÉRREZ, 1988).

3.1.7.5. Extensibilidad de Músculos y Tendones.

La extensibilidad muscular supone un efecto beneficioso con doble motivo: biomecánicamente, al alcanzar mayores amplitudes articulares, los trayectos de aplicación de fuerza aumentan y por tanto la velocidad; estructuralmente, el músculo tiene la posibilidad de acumular más energía en su fase de estiramiento (al ser más larga) y posteriormente utilizarla, aumentando con ello la fuerza-explosiva.

3.1.7.6. Vías Energéticas.

La fuente energética principal de la velocidad es la de los fosfágenos (ATP-PC), ya que su degradación está limitada a unos 7-10 segundos aproximadamente, tiempo en el cual se desarrollan las actividades de velocidad.

3.1.7.7. Temperatura Muscular = Calentamiento.

La necesidad de calentamiento para las actividades de velocidad nace de los beneficios que conlleva a distintos niveles: disminuye la viscosidad muscular, aumenta la elasticidad y extensibilidad, aumenta la capacidad de reacción y mejora el metabolismo (reacciones enzimáticas). Según JONATH (1973) el efecto del calentamiento puede mejorar hasta en un 20% la velocidad de contracción muscular (WEINECK, 1988).

3.1.8. Factores que condicionan la velocidad.

3.1.8.1 Factor nervioso.

Estructura del aparato neuro-muscular. La fisiología diferencia 3 tipos de musculo: el musculo esquelético denominado así, por su estrecha relación con el sistema óseo, juntos llamados a responder por la locomoción del individuo; el musculo cardiaco y el musculo liso. (CRUZ J. 2008) en nuestro caso el que influye en el desarrollo de la velocidad es el musculo esquelético, este se contrae como respuesta a los impulsos nerviosos que provienen de las neuronas que se encuentran localizadas en las astas anteriores de la medula espinal y en otros centros nervioso del tallo espinal. A raíz de que su función está muy relacionada con la actividad motora, se les denomina motoneuronas. Estas se constituyen en la última estación de relevo, encargadas de enviar la información nerviosa a la musculatura-esquelética.

Las motoneuronas se diferencian entre sí por el tamaño y por una serie de particularidades de tipo funcional, tales como su nivel de excitabilidad, la velocidad con que se transmite los impulsos por los axones, la frecuencia con que se disparan los impulsos y su capacidad para contrarrestar la fatiga (Koz y M).

3.1.8.2. Factor muscular.

3.1.8.2.1. Tipo de palanca que realiza el movimiento:

Este factor tiene que ver con el largo de la fibra muscular, es decir si un musculo es largo su contracción va ser mas lenta por el contrario si un musculo es corto la va tener un mayor rapidez de acción, ya que su fibra muscular le permitirá hacer una contracción con mayor eficacia. Estos factores están determinados por la genética.

3.1.8.2.2. Porcentaje de cada tipo de fibra.

3.1.8.2.2.1. FIBRAS-TIPO I.

Se trata de las fibras de contracción más lenta, presentan una gran resistencia a la fatiga, aunque los potenciales de acción de sus contracciones son pequeños. Estructuralmente las distinguimos por el pequeño desarrollo de los sistemas de acoplamiento excitación-contracción, esto se debe a que los potenciales de acción de estas fibras son transmitidos con poca frecuencia y por tanto hay un tiempo relativamente largo entre contracción y contracción, por lo que estos sistemas no son tan importantes y de esta manera se consigue un ahorro-energético.

Obtienen la mayor parte de la energía a través del metabolismo oxidativo por lo que encontramos en ellas mitocondrias de gran tamaño, así como importantes almacenes de triglicéridos intramusculares de donde consiguen la energía.

3.1.8.2.2. FIBRAS-TIPO II.

Son las fibras que presentan una mayor velocidad de contracción, pudiendo diferenciar varios subtipos dependiendo del tipo de miosina que expresan.

- IIA: Son las fibras más lentas y de carácter más oxidativo de todas las rápidas.
- IIB: Prácticamente inexistentes en el ser humano, son las fibras más rápidas que se conocen, utilizando casi exclusivamente la vía glucolítica
- IIX: Son fibras de características intermedias a las anteriormente citadas.

Las fibras tipo II cuentan con un sistema de acoplamiento excitación-contracción mucho más desarrollado que las fibras tipo I. Esto se debe a que en este tipo de fibras los potenciales de acción son muy fuertes y su frecuencia es muy rápida, para ello, tienen la capacidad de poder almacenar más cantidad de calcio (Ca^{2+}) y liberarlo al sarcoplasma mucho más rápido, permitiendo una contracción muy rápida de las fibras, además el Ca^{2+} liberado regresa al retículo sarcoplásmico en menos tiempo, permitiendo una relajación mucho más rápida también.

En cuanto al metabolismo energético, dentro de las fibras tipo II debemos diferenciar; por un lado las IIA obtienen la energía necesaria para la contracción, tanto a través de las vías oxidativas como de las glucolíticas, pudiendo tener mayor relevancia la primera. Por el contrario las IIB obtienen la energía principalmente a través de la vía glucolítica, teniendo así una baja densidad mitocondrial. Por último las IIX presentan características intermedias, pudiendo llegar a tener mayor protagonismo el metabolismo glucolítico.

3.1.8.2.3. Reclutamiento de fibras.

Las fibras musculares son reclutadas en orden inverso a su velocidad de contracción, es decir, las que primero son reclutadas son las de tipo I, a continuación las IIA y por último las IIX. Las fibras tipo II se reclutan principalmente durante ejercicios de muy alta intensidad y de corta duración, ya que son fácilmente fatigables, mientras que las de tipo I son las que actúan durante ejercicios de intensidad baja y larga duración, ya que su resistencia a la fatiga es muy alta.

3.1.8.2.4. Fibras híbridas.

Existen fibras musculares que contienen más de una isoforma de miosina, por lo que se consideran fibras híbridas o intermedias, su número no suele ser representativo, aunque en ocasiones pueden jugar un papel importante en la contracción muscular. Así encontramos fibras IIXA, IIX, IIXB, IIBX, etc. Según posean más o menos cantidad de una u otra isoforma de miosina.

El hecho de que un sujeto tenga más cantidad de fibras de un tipo u otro, depende fundamentalmente de factores genéticos, aunque bien es cierto que existen otros factores que pueden tener influencia, así por ejemplo:

- **Sexo:** En sujetos sedentarios de mediana edad encontramos entre un 45-55% de tipo I, siendo mayor el porcentaje en el sexo femenino.
- **Edad:** A mayor edad, menor velocidad de contracción, por atrofia de las fibras, especialmente las tipo II.
- **Entrenamiento:** Adaptación de las fibras al tipo de ejercicio, pudiendo presentar mayor nivel oxidativo o glucolítico dentro de un mismo tipo de fibra dependiendo del entrenamiento realizado.
- **Electro-estimulación:** Se han encontrado adaptaciones importantes (similares a las obtenidas con el entrenamiento convencional) de la fibra muscular tras programas de electro-

estimulación. (SAAVEDRA 2000).

3.1.9. Aspectos cognoscitivos de la velocidad.

3.1.9.1 Velocidad de percepción.

Es la capacidad de captar, procesar y evaluar la información que se obtiene a través de los sentidos (visión, oído) y aplicarla rápidamente en el juego. Solo una milésima parte de lo que los sentidos registran se notara de una forma consiente (HOLLMAN, 1985). Para que toda la información pueda registrarse rápidamente y utilizarse para el juego, es necesario una capacidad cognoscitiva suficientemente desarrollada, es decir la llamada inteligencia de juego; en la selección de la información que es realmente importante para el juego, la experiencia del jugador tiene un papel muy importante. El jugador experimentado reconoce a simple vista las situaciones y su importancia, por la tanto es un factor determinante la construcción de diversas situaciones en lo niños para que estos tengas bases para enfrentarse a cualquier circunstancia del juego, y tomar la decisión más acertada.

3.1.9.2. Velocidad de anticipación.

Es la capacidad de prever y actuar rápidamente ante, las conductas de los adversarios y compañeros así como de conocer el desarrollo del juego basándose en experiencia anteriores para conocer las acciones actuales.

En un deporte como el futbol, se juega constantemente, es decir siempre hay una interacción entre el ataque y la defensa, mientras una realiza un desplazamiento con balón tratando de anotar en el arco rival, el otro realiza un trabajo de oposición sin balón con el fin de recuperarlo. Por lo

tanto los procesos anticipativos tienen mucha importancia tanto para la exactitud de la acción como para la velocidad de decisión, reacción, movimiento y acción. El periodo previo óptimo y, por lo tanto, el tiempo necesario anterior a la reacción, para poder utilizarlo como anticipación, es de unos 1.5 segundos (Zaciorskij, 1977). Para el futbolista es importante, por lo tanto que esté jugando constantemente.

3.1.9.3 Velocidad de decisión.

Es la capacidad de encontrar, en el menor tiempo posible, la mejor opción entre numerosas y ejecutar la más adecuada.

La velocidad de decisión es una de las deficiencias más notables en el fútbol moderno, se puede ver como mecanismo interno como la ansiedad, el estado de pre-arranque, el miedo escénico y la fatiga pueden influir en la toma de decisiones erradas, también factores externos el público, el entrenador, el rival puede convertirse en factor desencadenante a la hora de decidir lo más rápido posible y con la mayor exactitud. En las situaciones de pases de pelota el jugador necesita unos tiempos marcadamente superiores de decisión: al tener que incluir la dirección del movimiento y la posición del jugador del propio equipo así como controlar también el comportamiento del jugador contrario, se requiere más tiempo que un tiro a portería y situaciones de regate, en las cuales principalmente deberá analizarse la acción del jugador. (Schellenberger, 1985).

3.1.9.4. Velocidad de acción.

Es la capacidad de efectuar velozmente acciones específicas de juego con el balón bajo la presión del adversario y de tiempo.

La velocidad de acción está relacionada con el sistema nervioso es decir con qué frecuencia se da un impulso nervioso y la rapidez con que se presenta; o también por el tipo de fibra. Por eso se observa claramente como hay jugadores con una rapidez mental extraordinaria y otros que no tienen tanta rapidez mental; pero sin embargo su musculatura y sus fibras le permiten desplazarse con mayor rapidez.

3.1.9.5. Velocidad de proceder.

Es la capacidad de efectuar lo más rápido y efectivo posible en el juego, complejas acciones que requieren la interrelación de todas las posibilidades físicas, técnico-tácticas y cognoscitivas.

3.2 Aspectos técnicos en la formación de los futbolistas.

El fútbol es una disciplina deportiva que exige para su buen desempeño el dominio de una serie de gestos técnicos tales como:

- Pase
- Control o recepción
- Conducción
- Dribling o regates
- Remates

A continuación se describirán los conceptos de cada gesto técnico⁵.

3.2.1. Pase.

Existen tres tipos de pase, pase con el borde interno, con el empeine y con el borde externo.

⁵ GAYOSO, Felipe. La enseñanza del fútbol. Madrid. Gymnos 1991. P 19-25

3.2.1.1. Pase con el borde interno.

Golpe efectuado con la zona de la cara interna del pie y limitada por el nacimiento del primer metatarsiano, tobillo interno y el hueso del talón.

- Golpe típico de seguridad dada su gran superficie de contacto.
- De gran importancia para la iniciación y necesaria su ejercitación en los primeros niveles.
- Muy utilizados para pases cortos, tiros de máxima seguridad y desde la corta distancia, para saques y combinaciones de corto alcance. También es muy utilizado para el lanzamiento del penal.

3.2.1.2. Pase con el empeine.

Golpe efectuado con la parte anterior del empeine y comprendida por todos los metatarsianos desde su inicio hasta casi la punta del pie.

- Golpe a enseñar a alumnos con cierto grado de práctica y ya conocedores de los golpes anteriores. De gran dificultad de ejecución, por sus peligros (roces en el suelo) y sus necesidades de coordinación (extensión pierna de apoyo), se enseñara con una mayor atención y percepción por parte del ejecutante.
- Muy utilizado para pases de larga distancia, para remates de gran velocidad y distancia. Se utiliza también para saques de portería, tiros libres alejados y para los penales.

3.2.1.3. Pase con el borde externo.

Golpe efectuado con la parte externa del pie y que corresponde a la zona enmarcada por el dedo meñique y la parte externa del empeine.

- Golpe a enseñar a los alumnos que posean una cierta práctica y que tengan ya aprendidos y ejercitados los golpes anteriores. De gran complejidad, dada la necesidad de coordinación y las posturas antinaturales del tobillo para ejecutar estos golpes. (Cuidar que los ejecutantes, perciban los movimientos y las superficies de contacto).
- Muy empleado para pases que precisen describir trayectorias curvas, para tiros con las mismas características, también muy utilizado en los tiros libres (jugadores de gran calidad técnica), así como en algunos saques de esquina.

3.2.2. Control o recepción.

Los controles o recepciones de balón, son aquellas acciones técnicas por las cuales el jugador controla o recibe un balón llegado a él, poniéndolo a su servicio para realizar posteriores acciones técnicas. En el control del balón se encuentran cuatro maneras de realizarlo (parada, semiparada, amortiguamientos y control dirigido).

3.2.2.1. Parada.

Cuando el jugador por medio de un contacto de balón consigue que este quede dominado de tal forma que se queda estático.

- Es un control cuyo aspecto caracteriza eminentemente a un fútbol lento y poco dinámico en sus concepciones.
- La superficie típica empleada para ejecutar la parada es el borde interno del pie y es el control más común y fácil de realizar.
- Se puede realizar ante balones rodados por el suelo y ante balones aéreos con trayectoria parabólica descendente.

3.2.2.2. Semi-parada.

Cuando se permite por medio de un toque o una recepción del balón frenarlo en su movimiento, pero sin dejarlo totalmente quieto.

- Generalmente usado para balones rastreros y rebotados (que hayan dado uno o varios botes en el suelo).
- Las superficies más típicas y significativas en la semi-parada son las relativas al miembro inferior (pie y pierna).
- Por medio de las semi-paradas se le rebaja la fuerza al balón y se deja con un pequeño movimiento pero en una zona próxima y dominable por el jugador.

3.2.2.3. Amortiguamiento.

Es la acción por la cual se contacta con el balón una superficie de forma continuada tratando de rebajar e ir frenando progresivamente la velocidad que trae el balón.

- Precisan estos gestos una gran coordinación y apreciación de la velocidad del móvil (balón).

- Típicamente son superficies a utilizar: miembro inferior: pie (borde interno y empeine) muslo, tronco: pecho y la cabeza: parte anterior.
- Empleados de forma frecuente ante balones rodados, horizontales y aéreos (trayectorias descendentes).

3.2.2.4. Control dirigido.

Acción por la cual el jugador, con un solo toque de balón, recibe y controla las condiciones de llegada del balón, poniéndolo en disposición deseada para otra acción técnica.

- Es el control más dinámico que existe y al mismo tiempo, elimina toques de balón para enlazar con otra acción técnica (caso que no cumplen las paradas por ejemplo).
- En el fútbol moderno es y deberá seguir siendo el de mayor utilización, puesto que su empleo permite la acción más económica, rápida y sorpresiva para los oponentes. Por medio de los controles dirigidos, los pases, los remates, los regates, etc., podrán tener mayores posibilidades de éxito en su ejecución, dado que se realizan en menores tiempos.

3.2.3. Conducción.

La conducción del balón es aquella acción técnica por la cual el jugador desplaza un balón rodándolo por el suelo y por medio de una sucesión de contactos con el pie.

- A pesar de ser una acción de carácter poco rápida, es aconsejable su dominio (previo aprendizaje) dadas las situaciones en las que puede y debe ser utilizado durante el transcurso de un partido.
- Muy empleado por el jugador que en ese momento es el encargado de orientar al juego de ataque, ya que mientras él realiza la conducción, sus compañeros ejecutarán acciones técnicas colectivas de apoyos, desmarques, ocupación de espacios libres (y también creación), etc.
- Es la acción técnica más natural, ya que es la que más se asemeja a la marcha, al trote y a la carrera del hombre.

3.2.4. Regates ó dribling.

El regate es aquella acción técnica individual por la cual el jugador en posesión del balón supera y rebasa la oposición de uno o varios oponentes y sin perder el dominio del balón.

- Muy utilizado en el futbol, debe ser conocida por todo tipo de jugador y aconsejable su empleo en las zonas de medio campo y es poco menos que imprescindible en las zonas del aérea oponente.
- Se clasifican en regates simples y regates compuestos.

3.2.4.1. Regate simple.

Aquellos tipos de regates que tan solo necesitan un toque de balón para rebasar al contrario.

- No necesitan de dobles contactos ni de fintas previas. Muy empleados para imprimir ritmo y dinamismo en el juego.
- Utilizados con una superficie típica y ante todo tipo de balones.

3.2.4.2. Regates compuestos.

Regates compuestos son aquellos que necesitan más de una acción para efectuar el regate.

- Estas acciones podrán ser gestos tales como las fintas o como la sucesión de toques del balón.

3.2.5. Remates.

Acción técnica por la cual el jugador, de forma consciente, ejecuta un remate por medio de un golpe y con la intención de que llegue a la portería.

- Es el aspecto más significativo del futbol ofensivo y la parte final de todas las acciones ofensivas.
- Los remates son ejecutados por todos los jugadores, si bien, los que más lo ejecutan son los delanteros y centrocampistas.

3.3 Tipo de estímulos que prevalecen en el futbol.

En el fútbol prevalecen numerosos tipos de estímulos los cuales son:

Los ópticos: (el balón, el adversario, lo árbitros jueces de línea) y luego

vendrían los **acústicos**: representados por la voz de un compañero, el sonido del balón, el pitazo del juez central. En el fútbol de la actualidad se puede ver como los estímulos han tenido un desarrollo, debido a los avances en la implementación, un ejemplo claro es el balón cada vez este se hace más liviano, más rápido y esto con lleva a que el juego tenga más velocidad y fluidez, otro elemento que ha tendido un avance significativo es el entrenamiento deportivo, sin embargo vemos como en países europeos como Inglaterra el futbol se juega a mayor velocidad, y en Colombia vemos deficiencias en nuestro jugadores a la hora de tomar decisiones ya sea por lentitud de acción o por tomar una equivocada; por consiguiente nuestro trabajo consiste encontrar deficiencias en los modelos de entrenamientos actuales y reforzar un elemento que ha venido decreciendo en nuestro país en los últimos años.

Según Seiro-Lo (1998), de acuerdo a los estímulos antes mencionados, el fútbol se hace más rápido y por lo tanto, el clasifica la velocidad en las siguientes categorías enfatizando cada una de sus definiciones correlacionándolas hacia un futbol moderno, a continuación se mencionaran las definiciones de este autor:

- **Velocidad de puesta en acción o velocidad de salida:** utilizada para iniciar la carrera desde parado con o sin balón. La distancia recorrida alcanza los 3-5 metros (desmarcarse, anticiparse).
- **Velocidad de intervención:** requerida en todas las acciones de uno contra uno cuando se disputa un balón sobre el que ningún equipo tiene la posesión. Desplazamientos de 2-3 metros en los que existen giros, apoyos en desequilibrio, saltos, desaceleraciones.
- **Velocidad de cambio de ritmo:** manifestada cuando el jugador se está desplazando a cierta velocidad y, en un momento determinado, modifica bruscamente su intensidad llegando al

máximo y manteniéndola el tiempo que estime necesario. Los metros recorridos oscilan entre 10 y 25.

- **Velocidad de ejecución:** reclamada por el deportista cuando ejecuta una acción técnica o encadena una determinada secuencia de gestos específicos a la máxima velocidad en desplazamientos muy cortos: control de balón, golpeos.
- **Velocidad intermitente:** necesaria para realizar acciones sucesivas a la máxima intensidad con paradas intermedias o grandes descensos de velocidad de desplazamiento. De 6 a 15 metros.

4. MARCO CONCEPTUAL.

El fútbol desde sus inicios se caracterizó por ser un deporte donde predominaba el juego de conjunto y la forma física de los jugadores, sin embargo se puede ver como a través del tiempo este ha venido evolucionando con el ser humano y adaptando otros elementos como son la técnica, la táctica, la parte motriz entre otros. Estos elementos convirtieron este deporte en juego estructurado, donde la combinación del aspecto físico con el técnico-táctico permitió un mejor desempeño en las acciones y movimientos, logrando así que este pasara de ser en un simple juego popular a convertirse en un objeto de estudio.

Las estructuras del fútbol a través de los años han estado marcadas, por dos tendencias el trabajo físico, y el trabajo técnico táctico; estos dos aspectos eran entrenados por separados causando así largas horas de trabajo y monotonía en las sesiones de entrenamiento, el fútbol ha evolucionado en su forma de pensar y de analizar las cosas, por consiguiente la planificación deportiva es un gran alcance del deporte ya que nos permite realizar planes de trabajo estructurados (macrociclos, mesociclos, microciclos, sesiones) con el fin de desarrollar mejor y conjuntamente las habilidades del deportista.

El desarrollo base del joven futbolista está marcado por el mejoramiento y adquisición de cualidades físicas y habilidades técnicas-tácticas, sin embargo vemos como en los planes de trabajo actuales no se incluye la velocidad de reacción como un aspecto o logro importante dentro de los entrenamientos, o no le dan el tiempo adecuado para la consecución de logros, esto se ha venido reflejando en el ámbito local, haciendo que se planteen interrogantes acerca de

cómo se está trabajando la velocidad de reacción en nuestros jóvenes, y si se están teniendo en cuenta los factores que influyen en el desarrollo de esta cualidad. Por eso en este trabajo se pretende concientizar a los entrenadores de fútbol de la importancia de incluir este aspecto en los planes de trabajo para sí obtener logros significativos en nuestros jóvenes que son los futuros representantes de ligas y equipos profesionales, con el fin de radicar esa errónea idea de que la velocidad de reacción es una utopía.

4.1. Importancia de la planificación deportiva.

La planificación deportiva es y se ha convertido es uno de los mejores alcances del fútbol moderno, mediante esta podemos integrar de manera ordenada y sistematizada todos los aspectos a trabajar del deportista, es normal que antes de realizar un planificación se caracterice la población para así saber cómo aplicar los diferentes ítems (volumen, intensidad, frecuencia,) con el fin de tratar de darle cierto orden a los planes de trabajo que se realizaran durante todo el año.

En las edades de 12 a 14 años el enfoque de la planificación deportiva está marcada al mejoramiento de las habilidades técnicas básicas, conjunto con el entrenamiento de cualidades físicas, ya que a partir de esta el joven se encuentra en una etapa sensible para explotar estas, por consiguiente en la mayoría de los planes aplicados a estas edades se puede notar que el enfoque global de los entrenadores es muy similar, la mayoría de estos se basan en la fundamentación técnico-física como su método primordial de enseñanza, sin embargo se puede ver que aspectos como la velocidad no son tocados a fondo, y como se

dijo al inicio de este trabajo, el fútbol cada día se vuelve más rápido, por lo tanto es motivo de seria preocupación el tratamiento que se le está dando a este aspecto dentro de la planificación deportiva enfocada a esta edad, por eso es de suprema importancia el estudio de la velocidad de reacción en esta etapa en particular, para así poder vincular elementos que favorezcan al desarrollo de la misma, con el fin de contribuir al progreso del futbolista.

4.2. Desarrollo de la educación física base

Por preparación física base se puede entender como el proceso de mejoramiento y perfeccionamiento del estado físico del futbolista. Este se caracteriza por: su estado de salud, el grado de desarrollo de sus cualidades motrices. Por eso, todos los ejercicios utilizados en los entrenamientos para la mejora del estado físico deben desarrollar y adaptarse a las particularidades del organismo de cada deportista.

Dentro de la educación integral del deportista cabe resaltar la importancia del desarrollo de fundamentos técnico, motrices y físicos desde tempranas edades, ya que mediante estos se alcanza un desarrollo armónico del niño en todas sus dimensiones que permiten alcanzar logros significativos a mediano y largo plazo.

La educación física base toma como fundamento principal la educación de cualidades motrices a través del movimiento, el mejoramiento y el mantenimiento de las cualidades físicas; este último aspecto es de suprema importancia ya que el fútbol es un deporte que exige un esfuerzo físico y este está dado por estas cualidades, en especial la

velocidad; esta cualidad es una de las más desarrolladas durante las sesiones de trabajo se puede observar que el solo hecho de transportar el balón de un lado de la cancha a otro se está trabajando, sin embargo la velocidad es una cualidad muy compleja, y no se puede quedar en la simple definición “es la distancia recorrida en el mínimo de tiempo posible”, porque esta nos da muchas opciones para trabajarla. En este orden de ideas lo que se pretende es no solo trabajar la velocidad a través de desplazamiento, sino involucrar ejercicios que contribuyan al desarrollo de la rapidez mental, toma de decisiones, inteligencia de juego, velocidad en la ejecución de la técnica; y esto se logra a través de la inclusión de la velocidad de reacción como un factor relevante para la formación base del futbolista.

4.3. Particularidades generales y específicas de la edad.

Para la preparación de futbolistas existen cuatro etapas de formación básica que son: la familiarización con el balón que va de 4 a 6 años, es la etapa donde se puede empezar con las formas más simple y básicas de manejar el balón, aprovechando hábilmente el instinto lúdico innato de los niños para familiarizarlos con el balón.

La siguiente etapa es la fase de la preparación que va de los 7 a los 10 años en esta etapa el niño empieza a demostrar una gran motivación hacia el deporte y pretende estar constantemente realizando prácticas de futbol, aunque el juego sigue siendo indispensable se puede ir orientando y organizando mucho más la práctica.

La fase de consolidación va de los 10 a los 14 años, aunque esta etapa se subdivide en la fase de la transmisión de los elementos básicos de la técnica y de la táctica del fútbol, así como las cualidades físicas generales, esta fase va de los 10 a los 12 años; esta es la edad más apropiada para el aprendizaje de elementos básicos para el fútbol, el joven reconoce la importancia del entrenamiento como factor relevante para el rendimiento deportivo.

La fase de la consolidación y final de la formación básica va de los 12 a los 14 años. Las características de esta fase son la formación técnico-táctica específica así como la preparación física especial. La edad de 12 a 14 años es la edad escolar, la etapa de preparación específica. Esencialmente se emplean ejercicios, formas jugadas y partidos de entrenamiento de carácter competitivo que promueven el ejercicio aplicado y aumenta las experiencias. Se hace una enseñanza múltiple y variada con carácter futbolístico. Los niños aprender a aplicar lo aprendido también en el partido. El desarrollo de la capacidad de juego del futbolista, la rápida percepción de situaciones y capacidad de actuación, la oportuna y rápida aplicación de lo aprendido son los objetivos fijados. (BENEDEK 2006).

Teniendo en cuenta las fases de la preparación de los futbolistas se puede concluir que la edad de los 12 a 14 años es una etapa donde el joven tiene cierta maduración biológica, por lo tanto se encuentra en una etapa sensible para el mejoramiento y perfeccionamiento de las cualidades físicas básicas, sin embargo es de suprema importancia la valoración del deportista para así saber cuáles son sus alcances, para evitar hacerle algún daño.

4.4. Influencia de la velocidad de reacción en los jugadores.

El fútbol es un deporte diseñado y estructurado para que prevalezca el juego de conjunto. La cooperación y el trabajo en equipo permiten que se obtengan beneficios a nivel grupal, sin embargo se puede observar que cada jugador del equipo cumple una tarea y un papel específico para la consecución de logros.

Las posiciones de los jugadores dentro del terreno de juego van marcadas por tres aspectos fundamentales: la formación técnica, la formación física y el desempeño táctico durante las sesiones de entrenamiento. Por eso es importante resaltar el entrenamiento específico e individualizado para cada posición, con el fin de construir y perfeccionar las actitudes del joven para que se adapte de acuerdo a sus características físico-técnicas.

Generalmente las posiciones dentro del campo están distribuidas de la siguiente manera: línea defensiva, a esta corresponden el arquero, los defensa centrales derecho e izquierdo, los laterales de igual manera derecho e izquierdo; a la segunda línea o línea central corresponde los volantes generalmente, estos son defensivos y ofensivos pero por la evolución del fútbol se añadieron nuevas posiciones como lo son carrileros y en la última línea o línea ofensiva se encuentra los delanteros.

Como se puede observar en el fútbol hay una variedad de posiciones tradicionales y otras que se han venido consolidando a través de la evolución del deporte. Por eso es importante el estudio particular e

individualizado por cada posición, en especial el de la velocidad de reacción, ya que el fútbol cada vez es más rápido y los espacios se reducen y por lo tanto los tiempos para resolver las acciones se hacen más cortas, y esto nos lleva a realizar un análisis del desarrollo de esta cualidad por posición, para así fortalecer e implementar métodos y ejercicios en aquellas donde no se le dedica casi tiempo.

El arquero: es la posición que representa la última línea de defensa entre el ataque del oponente y la propia portería. Es una de las posiciones más difíciles de jugar, debido a su gran complejidad y responsabilidad. La función principal del jugador en esta posición es la de defender directamente la portería y evitar que el contrario marque gol. El arquero es el único jugador del equipo al que se le permite tocar la pelota con sus manos o brazos durante el juego, siempre y cuando esté dentro de zona delimitada (área).

Aunque el arquero es un jugador, que poco contacto tiene con el balón, en la mayoría del tiempo está alerta y observando el desarrollo de los partidos, para así poder corregir a los demás jugadores; cuando este interviene su exigencia es máxima, ya que las acciones a las que está expuesto suceden de manera tan rápida e inesperada, lo que hace que este desarrolle una velocidad de reacción en lo que corresponde a la toma de decisiones, ubicación tempo-espacial, velocidad de ejecución técnica y velocidad de anticipación.

Esto se ve reflejado en los métodos y sistemas de entrenamiento para esta posición, se ve claramente que aunque el portero hace parte de un equipo su entrenamiento se realiza por separado para así poder

explotar todas esas cualidades que contribuyen para su formación y fundamentación integral.

Los defensas son los encargados de todo lo que se refiere a la recuperación y protección de ataques del oponente. Los defensas centrales son los que se ubican por delante del arquero y por detrás de la línea de volantes, generalmente solo cumplen tareas de marcaje, recuperación del balón, cobertura a laterales y volantes defensivos, pocas veces se les ve en el área del rival, y cuando lo hacen generalmente lo hacen en pelotas quietas(tiros libres, tiros de esquina).

El entrenamiento de los defensas va encaminado a dos factores fundamentales: la velocidad de desplazamientos para cubrir espacios libres, normalmente llamado cobertura y el segundo la velocidad para anticipar las acciones ofensivas de los rivales. En este orden de idea el entrenamiento de estos debe incluir ejercicios que desarrollen todos los aspectos antes mencionados.

Los laterales su ubicación es las bandas (izquierda y derecha) cumplen función de ataque y defensa, por lo que su aspecto físico es de suprema importancia ya que constantemente están participando en el juego en la transición, ya sea de defensa a ataque o viceversa.

Los volantes son los que realizan tareas de recuperación, distribución de juego y ataque su habitual ubicación es el centro y ancho del terreno de juego, sin embargo colaboran tanto en defensa como en ataque lo que hace que estén también presentes en ambas áreas.

De igual manera que los demás jugadores, estos deben tener velocidad de desplazamiento para cubrir ambas áreas, además de inteligencia para buscar los espacios o fabricarlos cuando las circunstancias lo requieran. Por eso es de suma importancia crear en los entrenamientos de estos, variedad de ejercicios con diferentes tareas a resolver, para así incentivar la creación, y rapidez de acción para resolver situaciones inesperadas.

Los delanteros son los encargados de participar en todas las acciones ofensivas del equipo, su función principal es la de anotar goles y a través de la fabricación de espacios y esto lo logra mediante la agilidad, la inteligencia para fabricar espacios y la resolución en el uno contra uno.

El entrenamiento de los delanteros está encaminado a la creación de infinitas situaciones de juego con el fin, de que el las interprete y las pueda resolver de la manera más acertada durante el partido, ya que en este son pocas las situaciones que se presentan y son muchos los obstáculos que tiene que vencer, para lograr su objetivo que es marcar goles en los arcos rivales.

5. MARCO METODOLOGICO.

5.1. Tipo de investigación.

El tipo de investigación utilizado para la elaboración de este trabajo en la importancia de la velocidad de reacción en futbolistas de 12 a 14 años es monográfico.

5.2. Metodología y recolección de datos.

La presente investigación tuvo como fuente, cuatro recursos principales para la elaboración de este trabajo: el primero fue la consulta a varios entrenadores de diferentes escuelas de formación en futbol de la ciudad de Cali.

El segundo, la visita y observación de algunas sesiones de entrenamiento en la categoría infantil de varias escuelas de la ciudad de Cali.

El tercero fue la consulta y la revisión bibliográfica para fundamentar los criterios metodológicos tomados en cuenta.

El cuarto, la sugerencia de algunos test y ejercicios que favorezcan el desarrollo de la velocidad de reacción en los futbolistas de 12 a 14 años.

5.3. Test para el desarrollo de la velocidad.

Los distintos test sirven para el control del rendimiento. Se recomienda controlar las cualidades técnicas y físicas en intervalos de tiempo regulares por medio del empleo de formas de test. Pero los resultados de los test solamente tienen un sentido, si el jugador participa con regularidad en los entrenamientos y si está dispuesto a someterse a una progresión continua de las cargas de esfuerzo de un entrenamiento individual adicional.

Los test sirven para que los niños se den cuenta de su propia evolución, por medio de los resultados concretos. Pueden convencerse a ellos mismos de su nivel de rendimiento comparado al de otros jugadores del equipo; y mejores resultados motivan ya por si solos a seguir entrenando para conseguir nuevos progresos⁶.

A continuación se darán a conocer algunos test que pueden contribuir con el desarrollo de la velocidad.

La federación de futbol de Hungría clasifica los niveles de rendimiento en oro, plata y bronce.

5.3.1. Carrera cronometrada de 60 metros.

Desde un punto se miden 60 mt a lo largo y se tomara el tiempo del recorrido.

⁶ BENEDECK, Endré. Futbol infantil. Paidotribo. 5ª edición. P 374

De 10 a 12 años

Bronce= 10,1 a 11,0 seg Plata= 9,6 a 10,0 seg Oro= 9,5 seg

De 12 a 14 años

Bronce= 9,6 a 10,0 seg Plata= 9,1 a 9,5 seg Oro= 9,0 seg

5.3.2. Carrera cronometrada en slalom de 40 metros.

El trayecto de eslalon se marca colocando sobre una distancia de 10 mt cada 2 mt una marca. La primera marca está a dos metros de la línea de salida. En el trayecto de vuelta hay que correr otra vez hasta la línea de salida (4x10m). En total dos veces (4x10m).

De 10 a 12 años

Bronce= 18,1 a 19,0 seg Plata= 17,1 a 18,0 seg Oro= 16,0 a 17,0 s

De 12 a 14 años

Bronce= 15,1 a 16,0 seg Plata= 14,1 a 15,0 seg Oro= 13,0 a 14,0 s

5.3.3. Prueba de velocidad de 10 x 5 metros.

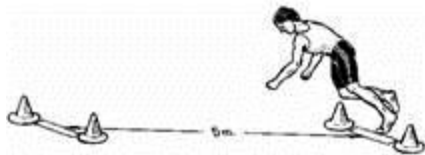
Su principal objetivo es medir la velocidad de desplazamiento y agilidad del individuo.

Según Beunen y Simon (1977-78) la carrera de velocidad (Shutte rum) 10 x 5 m., presenta un coeficiente de fiabilidad de 0,80 en jóvenes de

entre 11 y 19 años.

Los resultados, tras esta prueba, expuestos por el Instituto Bonaerense del Deporte (1995) apuntan que en los varones la velocidad de desplazamiento evoluciona progresivamente hasta la edad de 18 años, sin embargo, en las mujeres sólo se observa mejora hasta los 13 años, no existiendo cambios significativos a partir de esta edad.

Para realizar esta prueba se requiere una superficie de terreno plana y llana, con dos líneas paralelas situadas a una distancia de separación de 5 m., tiza para señalar las líneas y cronómetro.



5.3.4. Prueba de sprint de 20 metros.

Su principal propósito es medir la velocidad de reacción y la velocidad cíclica máxima en las piernas.

García Manso, Valdivieso y Caballero (1996) presentan resultados medios según edad y sexo tras la prueba de carrera de 20 m. con salida parada. Así, en individuos varones no entrenados ofrecen marcas de entre 4,2 y 3,9 seg. para 11-12 años; 3,9 y 3,7 seg. para 13 y 14 años; 3,7 y 3,5 seg. para 15 - 16 años y 3,5 y 3,4 seg. para 17 y 18 años. En alumnos no entrenados los resultados ofrecidos son los siguientes: marcas de entre 4,2 y 3,9 para 11-12 años; 3,9 y 3,8 para 13 y 14 años; 3,8 y 3,7 para 15-16 años; y 3,7 y 3,6 para 17 y 18 años de edad.

Esta prueba es de aplicación a niños jóvenes y adultos.

Para Jeschke (1971); Albl, Baldauf y col. (S/f) la fiabilidad de esta prueba se sitúa entre el 0,85 y 0,97 para jóvenes masculinos de entre 12 y 18 años. Kuhlow (1969) situó la fiabilidad de esta prueba en adolescentes femeninos de entre 12 y 15 años entre el 0,74 y 0,83. Por otro lado, la objetividad de la carrera de 20 m., según Jeschke, Albl, Baldauf y col. se sitúa entre 0,82 y 0,90 (en Fetz y Kornexl, 1976).

Para realizar esta prueba se requiere un terreno liso y plano, con dos líneas que demarquen la salida y el final de 20 metros. El material necesario es tiza y cronómetro⁷.



5.3.5. Prueba: 6 esprints de 9 metros (6x9).

CAPACIDAD FÍSICA QUE MIDE: Velocidad de desplazamiento (Agilidad).

DESCRIPCIÓN

Realizar 6 veces el recorrido de 9 metros en el menor tiempo posible, tocando con la mano la línea trazada en el suelo cada vez que se cambie el sentido de la carrera. El piso debe ser antideslizante. La línea de meta es la misma que la línea de salida. El cronometrador

⁷ Martínez López, E.J. (2004). Aplicación de la prueba de velocidad 10x5 metros, sprint de 20 metros y tapping test on los brazos. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 4 (13) pp. 1-17 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista13/velocidad.htm>

dará la orden de slida con voz alta dejando un corto espacio de tiempo entre las voces de “¡Listos!”...”¡Ya!”, y detendrá el cronometro justo cuando el corredor pase por la línea de llegada. Se mide el tiempo invertido en segundos y décimas de segundo.

5.3.6. Test de Illinois.

La agilidad es la capacidad de cambiar rápidamente direcciones sin la pérdida de velocidad, balance, o control. La capacidad de combinar fuerza muscular, fuerza de arranque, fuerza explosiva, balance, aceleración y desaceleración determina la agilidad. Hay un número de pruebas que se pueden aplicar para determinar las capacidades de agilidad de un atleta. Una prueba que puede ser utilizada, la cual incorpora componentes múltiples de la agilidad, es el Test de Agilidad Illinois. Esta es una prueba simple de conducir y requiere nada más de ocho marcadores o conos. Esta proporciona un buen indicador de la capacidad de una persona para acelerar, desacelerar, dar vuelta en diversas direcciones y correr a diversos ángulos. La prueba se puede también variar cambiando la posición del comienzo y la posición del final, haciendo que la dirección de vueltas sea invertida.

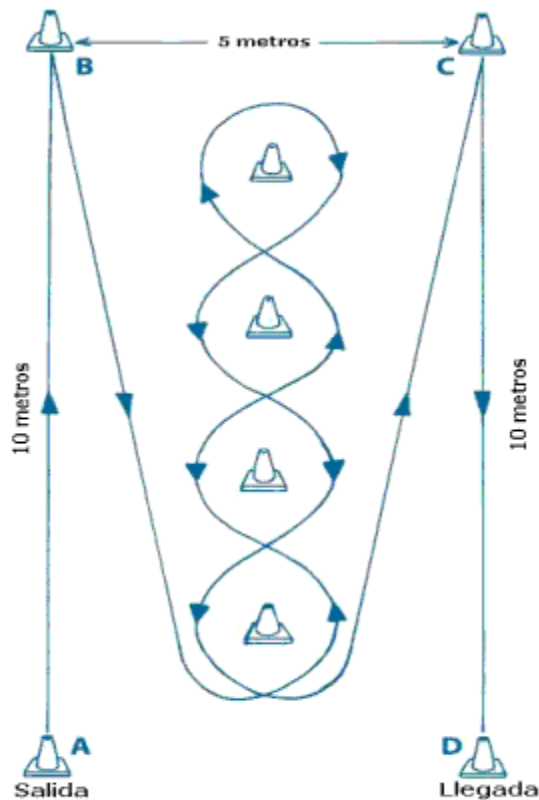


Fig. 3 Test de Agilidad Illinois

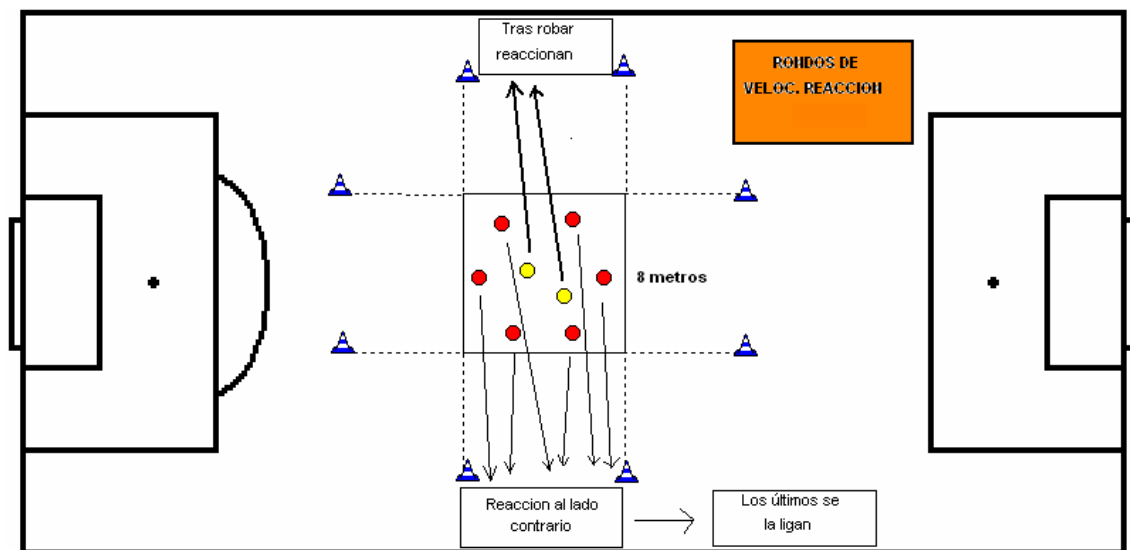
El Test de Agilidad Illinois (Fig. 3) está instalado con cuatro conos que forman un área de 10 metros de largo por 5 metros ancho. Coloque un cono en cada punto A para marcar el comienzo, B y C marcar los puntos de la vuelta, y D marcar el final. Coloque otros cuatro conos en el centro de la zona de pruebas con 3.3 metros de separación. Se comienza la prueba en posición acostado boca abajo con las manos en el nivel del hombro. Al comando de partida, se enciende el cronómetro. Levántese tan rápidamente como sea posible y recorra la trayectoria del sistema (de izquierda a derecha o viceversa). En la vuelta B y C, asegúrese de tocar el cono con su mano. La prueba es completada y el cronómetro parado cuando no hay conos excesivos golpeados y usted cruza la línea de final.

Test Agilidad (seg)	Excelente	Sobre promedio	Promedio	Bajo promedio	Pobre
Hombres	< 15.2	15.2 - 16.1	16.2 - 18.1	18.2-18.8	>18.8
Mujeres	< 17.0	17.0 -17.9	18.0 - 21.7	21.8-23.0	> 23.0

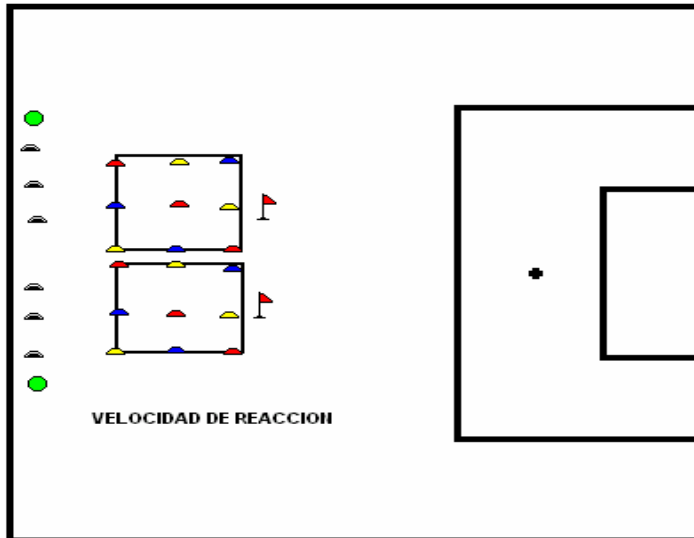
Tabla 3. Valores de referencia para Test de Agilidad Illinois

5.3.7. Ejercicios de velocidad de reacción.

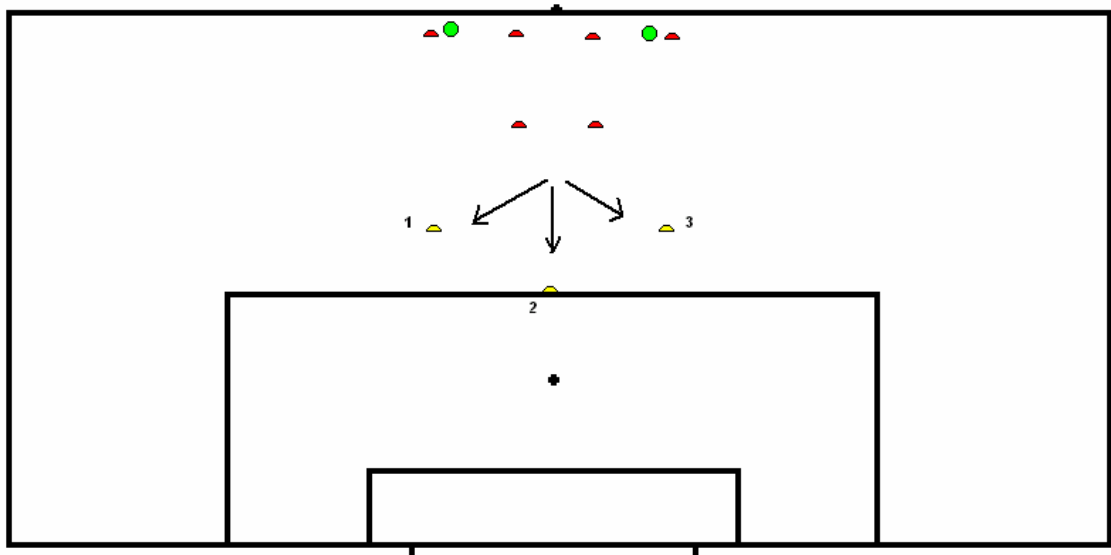
□ Los jugadores efectúan un rondo a un toque por parejas. Cuando lo marca el entrenador o por ejemplo cada 4 repeticiones, la pareja que está dentro después de robar corre hacia uno de los 4 lados exteriores, los demás deben reaccionar justo al lado contrario. El último y su pareja, pasan a defender en la siguiente repetición.



□ Hay dos cuadrados con setas de colores colocadas de igual manera en ambos. Sale un jugador de cada grupo. El entrenador pronuncia 3 colores (por ejemplo rojo-amarillo-rojo), los jugadores deben visualizarlos rápidamente, tocarlos lo antes posible y correr hasta la pica de salida.

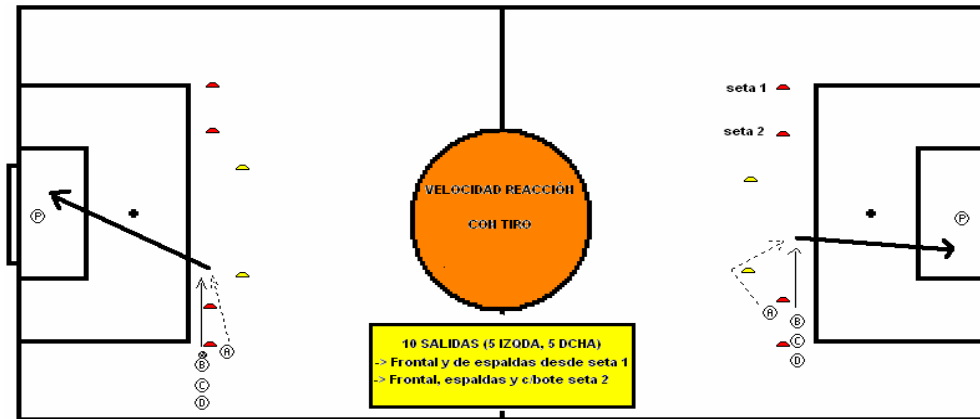


- Los jugadores salen por parejas, uno por cada lado. Hay tres posibles setas de salida (1,2,3). El entrenador pronuncia uno de los números, o dice uno de los colores. Variantes: los jugadores salen por parejas, uno manda sobre el otro, de tal manera que si sale hacia una seta el otro lo persigue. También puede hacerse haciendo que reaccione justo al lado contrario del compañero

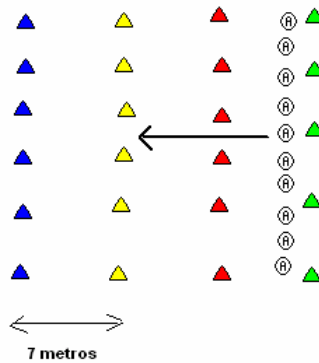


- Velocidad de reacción combinada con tiro. Se divide al equipo en dos grupos, uno en cada portería. El compañero, efectúa un pase desde atrás

provocando un estímulo visual. Se trabaja tanto por izquierda como por derecha



□ Todos los jugadores en hilera. Se dicen colores, se sacan petos de colores, se dice izquierda o derecha, se numeran y se reacciona al número³.



LOS JUGADORES SE SITUAN EN FILA
 REACCIONAN A COLOR, Nº, DCHA O IZQDA
 PREVIO A LA SALIDA REALIZAN UNA ACCIÓN:
 - GIRO DCHA O IZQDA, SALTO, ...

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1. Conclusiones.

- Los trabajos de velocidad de reacción son muy importante tenerlos presentes dentro de las planificaciones de trabajo, ya que el fútbol moderno es muy rápido y en muchas de las ocasiones los partidos se ganan por tomar decisiones en poco tiempo y de manera acertada.
- La velocidad es muy favorable trabajarla en las edades de 12 a 14 años debido a que el cuerpo se encuentra en una etapa donde el joven tiene cierta maduración biológica, por lo tanto se encuentra en una etapa sensible para el mejoramiento y perfeccionamiento de las cualidades físicas básicas, sin embargo es de suma importancia la valoración del deportista para así saber cuáles son sus alcances, para evitar hacerle algún daño.
- La práctica constante y disciplinada de una modalidad deportiva (fútbol) iniciada desde temprana edad, permite acceder a procesos de formación que movilizan aspectos físicos, psicológicos y sociales más favorables, tales como la agilidad mental, pensamiento y acciones grupales e individuales, socialización, criterio y seguridad en sí mismos, desarrollo de la técnica como condición deportiva, desarrollo de las capacidades físicas y mayor esfuerzo mental y físico.
- Aunque el futbol es un deporte de conjunto, cabe resaltar el aporte individual que realiza cada uno de los componentes de este deporte (arquero, defensas, volantes, delanteros), por lo tanto es de suma importancia reconocer las diferentes actitudes y características que tiene cada jugador, para así realizar una planificación que permita lograr el desarrollo del aspecto individual

y colectivo .

- La caracterización en el fútbol es de suprema importancia, ya que nos permite aplicar una serie de trabajos de acuerdo a las características físicas del niño. Sin embargo se puede ver como los planes de trabajo en las escuelas observadas incluyen la velocidad de reacción como un aspecto que se trabaja por separado y no un aspecto que se incluya indirectamente en la mayoría de sesiones de trabajo.
- Finalmente la velocidad de reacción es totalmente una posibilidad y no una utopía como se planteaba en la pregunta problema, ya que el fútbol moderno es mucho más rápido y el deportista o en este caso los jóvenes de 12 a 14 años deben estar bien preparados para que a al momento de enfrentarse a situaciones reales de juegos estén en la capacidad de resolver los problemas de manera acertada en el menor tiempo posible, beneficiando el rendimiento colectivo.

6.2 Recomendaciones.

- Los ejercicios de velocidad de reacción se deben trabajar al menos tres veces a la semana, para que el rendimiento de los deportistas, en este caso los futbolistas sea mucho más efectivo al momento de enfrentarse a situaciones reales de juego.
- A la hora de realizar la planificación deportiva se deben incluir ejercicios que fortalezcan y desarrollen la velocidad de reacción, por lo tanto la tarea de profesores, entrenadores y técnicos es preparar ejercicios donde se presentan muchas variantes con el fin de preparar al futbolista para las situaciones que se le pueden presentar en un partido.

- El entrenamiento del joven debe estar estructurado de forma que permita lograr la adquisición de elementos técnicos, físicos y coordinativos; sin interrumpir o perturbar el proceso de crecimiento y desarrollo, por eso es de suma importancia la evaluación de las cargas de trabajo, ya que a veces por nuestro afán de conseguir objetivos inmediatos, se perturba el desarrollo de los jóvenes causándole lesiones o secuelas que a veces son irreparables.

- El fútbol moderno ha evolucionado hacia la reducción de espacios y la velocidad de las acciones, por lo tanto es importante incluir durante las sesiones de trabajo una variedad de ejercicios que contribuyan al desarrollo de la velocidad de reacción de forma adecuada, con el fin de consolidarla como una posibilidad del joven y no una utopía o una meta inalcanzable.

- Este trabajo quiere dar a conocer la importancia de la velocidad de reacción en el fútbol, por consiguiente cabe resaltar la importancia de los aspectos que juegan a favor o se convierten en facilitadores para el desarrollo de la misma, además también se debe considerar los aspectos que pueden ser barreras o entorpecer el proceso, en este último debemos concentrar nuestra atención con el fin de buscar soluciones rápidas para no interrumpir o retrasar el proceso de esta cualidad que es muy importante en el fútbol moderno.

BIBLIOGRAFIA

ARECES, A. VALES, A. Propuesta organizativa de las perspectivas de analisis de los deportes de equipo. Revista de entrenamiento deportivo. TOMO X, N 3. p 35-41. 1998

BENEDECK, Endré. Futbol infantil. Paidotribo. 5ª edición. P 374

CERVERA ORTIZ, Vicente. Entrenamiento de la fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición. Inde. 1999. 2ª edición. p 78-82

CIMOLINI; Hidelmar. Conceptos de entrenamiento para futbol infantil. 2000. Disponible en: www.entrenadores.info

COMETÍ, Gilles. Fútbol y musculación. España. Inde, 1999. p. 18-20

COMETTI, Gilles. El entrenamiento de la velocidad. Paidotribo. 2002. p 175-184

COMETTI, Gilles. La preparación física en el futbol. Paidotribo. 2002.

CONDE T., Manuel. La organización del entrenamiento para el desarrollo y mejora de la velocidad de reacción y desplazamientos. España. Gymnos. 1999. p. 42-44

CRUZ CERON, Jaime. Mecánica y energética de la contracción muscular. Tipos de contracción muscular. Estudio sobre las relaciones observadas entre algunos índices antropométricos, motores y psicofuncionales en futbolistas en edades de 12 a 18 años. Universidad del valle, Cali 1995.

DELGADO GUTIERREZ, Miguel. Fundamentación anatómica y funcional del rendimiento y entrenamiento de la resistencia del niño y el adolescente. Revista-motricidad.1994.Disponible-en: <http://www.cienciadeporte.com/motricidad/1/art7.pdf>

GARCIA, Oscar. La velocidad. <http://www.futbolcarrasco.com/apartados/articulos/articulos/VelocidadOscarGarcia.pdf>

GAYOSO, Felipe. La enseñanza del futbol. Madrid. Gymnos 1991. P 19-25

GODIK, Mark A. POPOV, Anatoly V. La preparación del futbolista. Paidotribo.

GROSSER, Manfred. EHLENZ, Hans. Entrenamiento de la fuerza. Martínez Rocca. 1990.

HANS, Jorg Eibmann. Fútbol base de programas de entrenamiento 12 y 13 años. Barcelona. Paidotribo. 2ª edición. P 53-57

MANNO, Renato. Fundamentos del entrenamiento deportivo. Paidotribo. 1991.

MANSO GARCIA, J.M. La velocidad: La mejora del rendimiento en los deportes de velocidad. Madrid: Gymnos. 1998

MANSO GARCIA, Juan Manuel, ACERO, Martin R. NAVARRO V, Manuel Colección de entrenamiento deportivo la velocidad. Gymnos. 2002. p 197-205.

MARTÍNEZ LÓPEZ, E.J. (2004). Aplicación de la prueba de velocidad 10x5 metros, sprint de 20 metros y tapping test on los brazos. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el*

Deporte vol. 4 (13) pp. 1-17
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista13/velocidad.htm>

MOLANO HIGUERO, Javier. La velocidad de reacción en el entrenamiento. 2007. Disponible en: <http://www.fuerzaycontrol.com/la-velocidad-de-reaccion-i-la-velocidad-de-reaccion-en-el-contexto-de-la-velocidad/>.

MOLINA ZUÑIGA, Rodrigo. El desarrollo de velocidad por medio de los ejercicios pliométricos y el levantamiento de pesas. Disponible en <http://www.reflexiones.fcs.ucr.ac.cr/documentos/70/velocidad.pdf>.

OZOLIN, Nikolai. Sistema contemporáneo de entrenamiento deportivo. Científico-técnica. 1985.

ROSABAL, José. Mejoramiento de la velocidad de reacción en el recibo del voleibol categoría 10-11 años femeninos. Cuba. 2008. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos74/ejercicios-mejoramiento-rapidez-reaccion-recibo/ejercicios-mejoramiento-rapidez-reaccion-recibo2.shtml>

SAAVEDRA Pecci, G., MD. El entrenamiento y las fibras musculares. 2000. Disponible en: <http://www.deportsalud.com/salud/saludtema246.htm>.

WEINECK, Jurgen. Entrenamiento total. Paidotribo.2005. p 122-126

WEINECK, Jurgen. Fútbol total. Paidotribo.2005. p 95-103.