UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA

FACULTAD DE DEPORTE Y SALUD



INCREMENTO DE AGILIDAD MEDIANTE EL DESARROLLO DE LA FUERZA EN NIÑOS JUGADORES DE FÚTBOL

NOMBRE: JULIO CESAR RODRIGO LOBOS

TITULO : LICENCIADO EN EDUCACIN FISICA Y DEPORTES U.A.I

FECHA: DICIEMBRE 2019

ÍNDICE

		PAG
1.	Resumen	1
2.	Introducción	3
3.	Planteamiento y Delimitación del Problema	4
4.	Justificación	6
5.	Antecedentes	7
6.	Hipótesis	9
7.	Objetivo General y Especifico	9
8.	Tabla de datos	9

Marco Teórico.

➢	Agilidad	10
➢	Fuerza	10
➢	Protocolo de test	11
➢	Tipos de fuerza	18
➢	Importancia de la fuerza	19
➢	Análisis y factores técnicos relacionados con la agilidad	24
➢	Deporte y agilidad	26
➢	La importancia de la agilidad	29
➢	Intr. al entrenamiento cognitivo	31
➢	Coordinación y técnica	35
➢	Etapa desarrollo	37
➢	Prevención de lesiones	38
➢	Mejora del rendimiento	40
➢	Característica del periodo evolutivo de la edad escolar	41
➢	Fuerza en el futbolista	44
➢	Formas de ejecución del entrenamiento de la fuerza	45
➢	Sesión de entrenamiento para el incremento de la agilidad	49
➢	Entrenamiento de la agilidad	50
➢	La agilidad en el futbol	51
➢	Resultados de estudio sobre el entrenamiento de la agilidad	53

Análisis e interpretación del material relevado

➢	Resultado de los test	58
➢	Comparación grafica con los tiempos	59
➢	Cuadros de evaluación	61
➢	Conclusiones	63
➢	Bibliografía consultada	65

Resumen

El propósito de este estudio es determinar si el incremento de la fuerza muscular tendrá alguna mejora en el desarrollo de la agilidad, mejorando la técnica de control y el dominio del balón en niños jugadores de futbol de 9-12 años del club "Porvenir, pertenecientes al barrio Santa Ana 1 de la provincia de Salta (Capital), De tal manera esta investigación será relevante como un aporte para futuros estudios en virtud a las capacidades presente en el futbol, como así también en otros aspectos que se deseen mejorar.

Se buscará obtener una mejora en la técnica de control y dominio, tomando como referencia los índices y valores de agilidad que posee el deportista, que serán estimulados a través del incremento de la Fuerza, cumpliendo un proceso de entrenamiento para la situación requerida del grupo.

Teniendo en cuenta los datos recolectados al finalizar, se determinará si es o no relevante este estudio, para asi de tal manera saber si debemos darle más importancia a la interrelación de estas capacidades y poder establecer la necesidad de incorporar en esta etapa más actividades en cuestión con la técnica, la agilidad y la fuerza, como asi también incentivar a futuros profesionales a el abordaje de investigaciones futuras, para poder relacionarlos con otro deporte.

Este trabajo final, a su vez se caracteriza por poseer en su contenido una recopilación de información teórica actual, y nos permite ofrecer una retroalimentación, de tal manera que puedan enriquecer en nuestro ámbito como profesionales, como asi también conocer algunos referentes del tema que nos brindan información determinante sobre estudios similares.

Durante el desarrollo del entrenamiento se realizarán los test correspondientes tanto al inicio y al final, se escogerán los más apropiados para el grupo, en relación a sus aptitudes físicas y a los niveles deportivos. Se tomará como referencia los parámetros de los test. El primero será el test de Illinois, para medir la agilidad y por otro lado el test salto en largo para medir la fuerza del T superior, el mismo se les aplicara a 13 niños de sexo masculinos de edades entre 9 y 12 años, jugadores que tienen participación activa en la escuelita de futbol el porvenir. A partir de allí, presentar una serie de métodos, sesiones y tiempo de trabajo, para incrementar la Agilidad y la Fuerza y obtener como resultado en una representación gráfica, estadística y cuadros de relación entre las variables, como asi también guardar los datos relevantes sobre cada jugador a mejorar y luego darle una conclusión final de los datos obtenidos y los cambios individuales que pudieron establecerse.

Introducción

El fútbol es uno de los deportes con mayor expansión en nuestro país, que ha incrementado notablemente el número de jugadores, como así también el crecimiento de escuelas y clubes deportivos en los que los practicantes más jóvenes comienzan su formación deportiva desde los (5 años) hasta los (16 años).

Este trabajo intentara definir el desarrollo de la agilidad atraves de un programa de entrenamiento de la fuerza y de esa manera lograr un incremento en el dominio de la técnica y control del balón en niños deportistas jugadores de futbol.

La agilidad es una cualidad física e intelectual en relación con la manera de realizar una acción, además se caracteriza por tener movimientos rápidos y flexibles para lograr adaptarse al medio en el que se encuentran, en este caso en la cancha de fútbol (García, 2016).

Dentro de la agilidad existe, la agilidad física que es la capacidad que tiene el jugador para realizar movimientos de difícil ejecución en corto tiempo, así también como adecuar los movimientos ante escenarios cambiantes. Los movimientos con agilidad son de difícil ejecución, pero eficaces al momento de mejorar el rendimiento en el atleta (García, 2016).
Si bien no se ha podido encontrar evidencias exactas relacionado con el tema en cuestión, se encontraron otros trabajos similares, en donde se relacionan por ejemplo la fuerza y velocidad poniéndose de manifiesto la gran dependencia que la velocidad tiene respecto de la fuerza, apareciendo un resultado fuerte y positivo entre estas capacidades, de manera que, a mayor fuerza rápida, también mayor velocidad.

Planteamiento y delimitación del problema

En la actualidad existen estudios relacionados con la investigación en temas de preparación física y entrenamiento en relación fuerza, velocidad, coordinación/velocidad, fuerza / flexibilidad, etc... pero no existen demasiados estudios sobre la agilidad y la fuerza, por eso este enfoque se dirige a el desarrollo de una capacidad para poder lograr resultados favorables en otra ,lo que se busca es que se puedan tener referencia luego de una evaluación si los resultados son favorables y si esto realmente ayuda a poder incrementar sus niveles de agilidad como así también la evolución de la mismas y que puedan considerarse otras capacidades físicas (resistencia, fuerza, velocidad, agilidad y potencia) para deportistas en fútbol especialmente.

Se debe tomar en cuenta que en el fútbol existen numerosas actividades, útiles para el entrenamiento de las cualidades físicas, que guiados a la práctica, son de importancia vital en el mejoramiento del desempeño deportivo. Esto determina la base para el desarrollo de las cualidades físicas de futbolistas.

El enfoque de este tema surge por la inquietud de ver a niños con dificultades en el juego, que en muchos casos al no tener fuerzas en sus miembros inferiores no pueden concretar la acción específica del movimiento, Por ej. ya sea una gambeta, realizar un cambio de dirección, desmarcarse frente a un oponente, trasladarse rápidamente con la pelota, o el de tener que resolver una situación frente al arquero, de tal modo se le dificulta ser ágil en el movimiento y se origina un desequilibrio en sus acciones.

De allí surge la necesidad de desarrollar un plan de entrenamiento, en el que puedan evaluar y mejorar la agilidad en los jugadores de futbol de edades temprana, de manera que estos

conocimientos puedan tener alternativas para el desarrollo integral del niño en etapa de formación.

Justificación

El deporte ha evolucionado con el paso del tiempo para volverse cada vez más especializado, particularmente en el caso del fútbol, a finales de este siglo es cuando se ha dado su mayor apogeo, reflejándose en el mundo, pues poco a poco se demandan mayores espectáculos (Capetillo, 2005). Hace muchos años, el aporte de mayores recursos, la importancia que capta a nivel global, la aplicación de conocimientos científicos y la mejora en el proceso de selección de atletas, han sido parte del crecimiento de las disciplinas deportivas (Harre, 1988). Esto hace suponer que la exigencia que se ha adherido al deporte con el paso del tiempo, provoca que los atletas deban ser cada vez más especializados.

Con el pasar de los años se ha considerado que el rendimiento sin importar cuál sea la disciplina, abarca a todas aquellas personas que son sobresalientes de alguna manera en una determinada actividad, los cuales se entrenan de manera sistemática en la búsqueda del más elevado nivel de rendimiento (Foran, 2007 y Harre, 1988). El deporte de alto nivel se caracteriza por la búsqueda de resultados positivos, lo que significa la exigencia máxima de la capacidad física del deportista llevándolo al límite (Arredondo y Galindo, 1994; Capetillo, 2005 y Harre, 1988), esto representa una de las diferencias importantes entre actividad físicas y deporte recreativo.

La máxima expresión del rendimiento deportivo se da cuando se alcanza un nivel elevado de los procesos psicológicos y físicos, a través de entrenamiento hacia la competencia (Arredondo y Galindo, 1994 y Harre, 1988). Este proceso lleva tiempo, pues inicia en las

primeras etapas del desarrollo, llevando al jugador de un nivel de aprendizaje motriz a la eficacia del movimiento (Capetillo, 2005).

Pero, para lograr el alto rendimiento, se deben considerar ciertos factores importantes, Capetillo (2005) indica que aspectos como la herencia, biotipo, capacidad física, inteligencia, creatividad, control emocional, entro otros, son esenciales para la búsqueda efectiva de talento.

Además, Capetillo (2005) y Foran (2007) mencionan como elemento imprescindible, que el desarrollo de las cualidades físicas debe ser un reflejo de la disciplina deportiva en la que se está trabajando, considerando al sujeto como único. En este sentido, hay factores condicionantes del rendimiento físico, estos aspectos tienen que ver con la preparación física entendiendo la individualidad del conjunto de sujetos que están en el equipo, la resistencia aeróbica y anaeróbica, la fuerza, la velocidad, así como el trabajo técnico – táctico, entre otros (Capetillo, 2005).

Antecedentes

.

- Valoración de la influencia de la práctica del fútbol en la evolución de la fuerza, la flexibilidad y la velocidad en población infantil (Gonzalo Cuadrado, 2014) en la mayor parte de la evaluación destaca un mayor porcentaje de preguntas “totalmente de acuerdo” respecto a las demás capacidades.

- Diseño de programas de coordinación y agilidad orientados al entrenamiento deportivo.
  Moyano, M. (2012). Córdoba: Material principal G-SE. Curso de Posgrado en Entrenamiento Funcional.

- Asociación entre la Agilidad y la velocidad con cambios de dirección en jóvenes futbolistas (Rodríguez Acuña, 2017) Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este estudio se concluye que no existe asociación significativa entre la velocidad con cambios de dirección y la agilidad en jóvenes futbolistas.

- Guía didáctica para el entrenamiento de las cualidades básicas físicas y subcualidades físicas motrices (Fuerza, Velocidad, Resistencia, Agilidad)
  (Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia 2014*)* la agilidad aumento debido a que mejorar los tiempos en el circuito de test de Illions 12,70 a 11,40 dando una significancia de 0,000100 en relación a la basal.

- Bases Fisiológicas del entrenamiento de la fuerza con niños y adolescentes, Domínguez la Rosa, P.Y Espeso Gayte E. (2003) Se observa una especial sensibilidad, así como una rápida y abundante reacción ante ciertos estímulos de entrenamiento, El entrenamiento de la fuerza debe comenzar a planificarse a partir de los 7 años.

- Valoración de la influencia de la práctica del fútbol en la evolución de la fuerza, la flexibilidad y la velocidad en población infantil Silvia Sedano Campo, Gonzalo Cuadrado Sáenz, Juan Carlos Redondo Castan (2017) Se pone de manifiesto la gran dependencia que la velocidad tiene respecto de la fuerza, apareciendo una correlación fuerte y positiva entre estas capacidades.

Hipótesis

Un entrenamiento de fuerza de un periodo de 6 semanas mejorará la agilidad, y la ejecución de la técnica y control del movimiento, en niños de 9 a 12 años de edad, de sexo masculino, pertenecientes a la escuela de futbol del Club Porvenir de la ciudad de Salta Capital.

Objetivo General

Que los jugadores de futbol de entre 12 y 14 años del club porvenir, logren una mejora en la ejecución de la técnica y control del movimiento en el campo de juego e incremente su capacidad en la agilidad del 50 % de los evaluados.

Objetivos Específicos

- Medir la agilidad del niño antes y después de la prueba a través del test de illions
- Medir la fuerza del tren inferior de los músculos flexores y extensores de la rodilla mediante el test de salto en largo sin impulso.
- Comparar los resultados de los test.
- Determinar si lograron mejoras en la técnica de ejecución del movimiento.

Tabla de datos

METODOLOGIA	COMPARATIVA
TIPO DE ESTUDIO	EXPERIMENTAL
VARIANTE DEPENDIENTE	AGILIDAD
VARIANTE INDEPENDIENTE	FUERZA
POBLACION	32 JUGADORES
MUESTRA	13 JUGADORES

Marco Teórico

Agilidad

La agilidad es una cualidad física e intelectual en relación con la manera de realizar una acción, además se caracteriza por tener movimientos rápidos y para lograr adaptarse al medio en el que se encuentran, en este caso en la cancha de fútbol (García, 2016).

Dentro de la agilidad existe la agilidad física que es la capacidad que tiene el jugador para realizar movimientos de difícil ejecución en corto tiempo, así también como adecuar los movimientos ante escenarios cambiantes. Los movimientos con agilidad son de difícil ejecución, pero eficaces al momento de mejorar el rendimiento en el atleta (García, 2016).



Fig. 1. *Ventajas de los atletas expertos en cuanto al desarrollo de habilidades motoras específicas (agilidad).*

Fuerza

Es la cualidad física que nos permite mediante esfuerzos musculares vencer una resistencia u oponernos a ella o al menos intentarlo, encontramos tipos de fuerza según sea las cargas o masas y la velocidad con que estas se muevan. Cuando la masa tiende al máximo y la aceleración al mínimo, hablaremos de fuerza máxima, si la masa es pequeña y la aceleración tiende al máximo, diremos que se trata de Fuerza Explosiva o potencia, y si la aceleración y la masa no alcanzan el máximo en relación a la una con la otra, diremos que se trata de fuerza resistencia (Pérez, 2013).

Según el trabajo que se le dé al músculo para su activación existen varios tipos de Contracción:

Contracción Isométrica: El músculo se contrae sin cambiar su longitud, es decir, no existe movimiento.

Contracción Isotónica: El músculo se contrae mientras cambia su longitud.

Concéntrica: Cuando el músculo se contrae, se acorta produciendo un trabajo positivo.

Excéntrica: Cuando el músculo se contrae, se alarga produciendo un trabajo negativo.

Autónica: Conjunto de movimientos: concéntricos, isométricos y excéntricos.

Test de Illinois

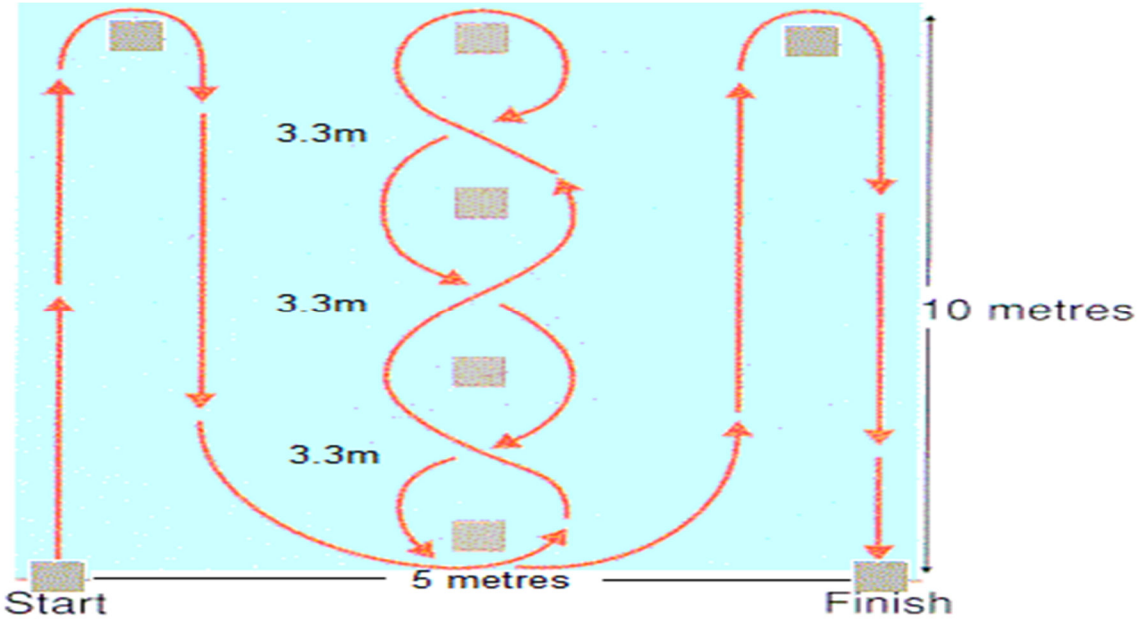
La capacidad de combinar fuerza muscular, fuerza de arranque, fuerza explosiva, balance, aceleración y desaceleración determina la agilidad.

Si bien hay una gran cantidad de test para determinar las capacidades de agilidad de un atleta, existe una prueba que incorpora componentes múltiples de la agilidad, y que por eso recomendamos hacer, cuyo nombre es el Test de Agilidad Illinois. Esta es una prueba simple de realizar y únicamente requiere de ocho marcadores o conos con la siguiente disposición: Una vez ubicados como indica el gráfico, se comienza la prueba en posición acostado boca abajo con las manos en el nivel del hombro, debiendo levantarse tan rápidamente como sea posible y recorrer la trayectoria del sistema (puede ser en cualquiera de los dos sentidos-empezando en A o en D) En la vuelta B y C, deberás tocar el cono con tu mano. La prueba es completada y el cronómetro parado cuando no hay conos excesivos golpeados y se cruza la línea de final**.**

Imagen ilustrativa

Protocolo de test illions





Test de fuerza

Salto en largo sin impulso



Para este test se debe realizar un salto sin impulso en dos pies, desde un punto inicial y caer en los mismos dos pies (sin arrastrarlos o moverlos) y medir la distancia desde el talón que quede más cercano al punto de partida, ese es el resultado.

Objetivo:

Estimar el nivel de fuerza explosiva (potencia) de los miembros inferiores.

Materiales:

- Superficie plana mayor a 7 metros.
- Cinta métrica.
- Conos.

Indicaciones metodológicas:

- Marcar en la superficie plana un punto A, para que este sea el punto de inicio.
- Verificar que los pies del evaluado se encuentren en la línea de despegue.
- Verificar que los pies del evaluado se encuentren apoyados en su totalidad.

Descripción del ejercicio:

- **Posición inicial:** de pie, pies separadas a lo ancho de las cadera y pegados a la línea de despegue. Brazos extendidos arriba y al frente, el tronco ligeramente inclinado hacia delante.
- **Desarrollo:** desde la posición inicial, se realiza una flexión de rodillas seguido de un balanceo de brazos, posteriormente un movimiento explosivo de salto hacia delante tratando de alcanzar la mayor distancia posible. La caída debe ser equilibrada y sin el apoyo de las manos en el piso, se repite la prueba tres veces y se toma el salto con mayor distancia alcanzada tomando como referencia la punta de los pies

Fuerza

Una definición precisa de “fuerza”, que abarque sus aspectos tanto físicos como psíquicos, presenta, al contrario que su determinación física (mecánica), dificultades considerables debido a la extraordinaria variedad existente en cuanto a los tipos de fuerza, de trabajo y de contracción muscular, y a los múltiples factores que influyen en este complejo. Por ello, la

precisión del concepto “fuerza” sólo resulta posible en relación con las siguientes formas de manifestación de la fuerza. *(Letzelter, 1986)*

Tipos de fuerza

Antes de clasificar en detalle los *tipos* de fuerza debemos señalar que, en principio, la fuerza y sus diferentes formas de manifestación se pueden examinar en todo momento desde el punto de vista de la fuerza *general* y *específica*. Por fuerza *general* entendemos la fuerza de todos los grupos musculares, con independencia de la modalidad deportiva practicada, y por fuerza *específica* la forma de manifestación típica de una modalidad determinada, así como su correlato muscular específico (esto es, los grupos musculares que participan en un determinado movimiento muscular). (Letzelter, 1986, p. 66)

Fuerza máxima

Es la mayor fuerza que es capaz de desarrollar el sistema nervioso y muscular por medio de la contracción máxima voluntaria (Letzelter, 1990 citado por Manso, 1996).

La diferencia entre fuerza absoluta y fuerza máxima se denomina “déficit de fuerza”, que puede oscilar entre un 30 % (no entrenados) y un 10 % (entrenados). En la práctica del entrenamiento se puede determinar mediante la diferencia de los rendimientos de fuerza en contracción muscular máxima isométrica y excéntrica (cf. Letzelter, 1986), y comparando la fuerza isométrica máxima con la fuerza obtenida por medio de electro estimulación máxima (cf. Dúchatela, 1993); cuanto más sobrepasen la fuerza excéntrica, o la provocada

por electro estimulación, a la fuerza isométrica, mayor será el déficit de fuerza y menor grado de entrenamiento del deportista.

La fuerza máxima depende de los siguientes componentes:

- de la sección transversa fisiológica del músculo.
- de la coordinación *intermuscular* (coordinación entre los músculos que colaboran en un movimiento dado),
- de la coordinación *intramuscular* (coordinación dentro del músculo).

La mejora de la fuerza máxima se consigue a través de cada uno de estos tres componentes.

Las aplicaciones de fuerza máxima concéntrica y excéntrica a corto plazo consiguen un aumento de la fuerza sobre todo mediante la mejora de la coordinación *intramuscular*. En cambio, la fuerza de contracción de cada unidad motora se incrementa sólo en escasa medida. Los programas temporales cortos se caracterizan por un impulso directo y rápido sobre los músculos principales. El modelo de inervación se caracteriza por fases de pre inervación marcadas, ascenso pronunciado de la actividad principal, concentración de la actividad en la primera mitad de la fase de trabajo y buena “coactuación” (colaboración) entre los músculos principales. Como consecuencia de la pre inervación se produce una mejora de la reactividad de los husos musculares y una mayor rigidez y elasticidad del músculo. El ascenso pronunciado de la actividad (concentración de la actividad en la primera mitad de la fase de

trabajo) crea las condiciones necesarias para una contracción rápida e intensa. (Bührle y Schmidtbleicher, 1981).

Fuerza rápida

La fuerza rápida tiene que ver con la capacidad del sistema neuromuscular para mover el cuerpo, partes del cuerpo (p. ej., brazos, piernas) u objetos (p. ej., balones, pesos, jabalinas, discos, etc.) con velocidad máxima Los programas temporales son específicos de los movimientos. Los movimientos parecidos en cuanto a su estructura se regulan sobre la base de programas temporales idénticos. (Bakersfield y Voss, 1992)

En una misma persona la fuerza rápida puede presentar diferentes grados de manifestación en las diferentes extremidades (brazos, piernas).

Un deportista puede disponer de movimientos rápidos en los brazos (p. ej., un boxeador), pero lentos en las piernas (cf. Smith, citado en Hollmann y Hettinger, 1980).

Los movimientos de fuerza rápida están regulados mediante programas, esto es, transcurren según un programa almacenado en el sistema nervioso central. Para los movimientos de fuerza rápida los deportistas con talento presentan un programa motor o temporal llamado "corto", y los menos dotados uno "largo" (cf. Bauersfeld y Voss, 1992)

Resistencia de fuerza

La resistencia de la fuerza es, la capacidad del organismo para soportar la fatiga con rendimientos de fuerza prolongados (Harre, 1976).

Los criterios de la resistencia de fuerza son la intensidad del estímulo (en porcentaje de la fuerza de contracción máxima) y el volumen del estímulo (suma de las repeticiones). El tipo de suministro energético es resultado de la intensidad de la fuerza, del volumen y la duración del estímulo (Frey, 1977).

Las capacidades de resistencia de fuerza deberían enfocarse, sobre todo hacia una adaptación en cuanto al potencial de fuerza de las fibras musculares lentas (de funcionamiento oxidativo) y rápidas. Esto incluye, en su opinión, transformaciones de los programas neuromusculares reguladores y de las estructuras contráctiles del músculo (Neumann, 1989).

Importancia de la fuerza

Dado que la fuerza es, en sus diferentes formas de manifestación fuerza máxima, fuerza rápida y resistencia de fuerza, son un factor más o menos determinante para el rendimiento en casi todas las modalidades, su desarrollo de forma específica en cada modalidad merece un grado de atención considerable. (cf. Weineck, 1992)

Además de su importancia para la capacidad de rendimiento inmediata en cada modalidad, el entrenamiento selectivo de la fuerza cumple una función importante en otros ámbitos:

- Para perfeccionar las condiciones técnico-físicas aumentando su eficacia. Este aspecto es especialmente importante en las modalidades de juego, como, por ejemplo, en fútbol: entrada, carga, regate y similares.
- Para la preparación física general en el sentido de mejorar la capacidad de imponerse, esto es, comportarse de

modo eficaz en el uno contra uno.

- Como requisito para una mejor tolerancia a la carga y como base para practicar métodos de entrenamiento eficaces que contribuyan a mejorar la fuerza rápida.
- Como entrenamiento suplementario: para fortalecer zonas musculares menores, pero importantes como sinergistas (músculos que trabajan en el mismo sentido que los músculos principales).

- Para realizar el movimiento de competición (p. ej., salto, tiro), y que las formas de carga habituales o el juego no han hecho trabajar ni favorecer en su desarrollo.

- Como entrenamiento compensatorio para fortalecer músculos que tienden a debilitarse (como, p. ej., los músculos abdominales o el glúteo mayor).

- Como entrenamiento compensatorio o suplementario para fortalecer los antagonistas y para trabajar otros grupos musculares descuidados.

- A pesar de su aparente variedad en cuanto a las exigencias, la mayoría de las modalidades deportivas tienen una

estructura de cargas muy limitada o unilateral.

Interacciones de la fuerza con capacidades motoras

Fuerza y velocidad

El aumento de la velocidad de contracción que tiene lugar al aumentar la fuerza se basa en los siguientes hechos fisiológicos del músculo: en el proceso de contracción, los elementos contráctiles forman entre sí de manera transitoria puentes cruzados que les permite entre sí a modo de un telescopio deslizarse uno ente otros y acortar el musculo, cuanto mayor es el número de puentes cruzados por unidad de tiempo mayor es la fuerza muscular desarrollada: una de las condiciones básica para la contracción rápida.

Por otra parte, la velocidad de contracción depende también, según Karl (1972) de la alternancia constante entre adherencias y desprendimientos de los puentes cruzados. esto es, de la asincrónica de estos puentes cruzados. Sin embargo, el aumento específico, producido por el entrenamiento, de la sección transversa del músculo (por acumulación de proteínas contráctiles; el proceso se refiere sobre todo a las fibras II b) permite incrementar, en paralelo al número de puentes cruzados potenciales, el número de puentes cruzados asíncronos y, en consecuencia, la velocidad de contracción.

Fuerza y flexibilidad

La flexibilidad no experimenta cambios significativos como consecuencia de un aumento o un retroceso de la fuerza. No obstante, un aumento de la flexibilidad con desarrollo simultáneo y marcado de los músculos que rodean las articulaciones (como ocurre, p.ej., en gimnasia de aparatos) requiere un volumen considerable de ejercicios de estiramiento y

relajación. Sólo si aumenta de forma extraordinaria la masa muscular (como ocurre, p. ej., en el levantador de pesas) y si se descuidan los ejercicios compensatorios, se puede producir una restricción motora de origen en parte mecánico. (Kos, 1970).

Fuerza y capacidades coordinativas

El aumento de la fuerza no influye de forma negativa sobre las capacidades coordinativas no obstante, después de un entrenamiento de fuerza tenemos que contar con una restricción de la coordinación motora fina. (Weineck, 2016).

Un entrenamiento exclusivamente de fuerza sin trabajo coordinativo paralelo específico de la disciplina plantea una serie de riesgos. (Sale, 1988).

Fuerza y resistencia (larga duración)

Con el incremento de la sección transversa del músculo desciende el rendimiento en resistencia debido a las desfavorables condiciones que se crean para la difusión, el intercambio y la evacuación de sustratos, oxígeno y residuos del metabolismo. Los correlatos orgánicos que sirven de base a la fuerza y a la resistencia no se pueden desarrollar de forma máxima y simultánea. La expresión coloquial “no puede correr de pura fuerza” indica que el objetivo de alcanzar un alto grado de las capacidades físicas sólo se puede lograr de una manera (cf. Israel, 1991, p. 338). No obstante, trabajar con el método de repeticiones contra resistencias elevadas (50 % y más de la fuerza máxima) no disminuye la capacidad; como aquí la resistencia de fuerza adquiere un papel relevante el deportista que posea un mayor nivel de fuerza máxima efectuará un mayor número de repeticiones (cf. Shaver, 1970, p. 170).

El primer paso al diseñar un programa de entrenamiento, es realizar una evaluación del deportista y de su actividad competitiva. En los círculos de entrenamiento, esta evaluación se denomina análisis de las necesidades, y su propósito es obtener la información inicial necesaria para establecer las variables del programa de entrenamiento, como frecuencia, intensidad, volumen y descanso. A fin de diseñar un programa pensado específicamente para las necesidades de un deportista, el análisis de las necesidades para un entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez debería valorar diversos factores. Los factores básicos para esta evaluación son el nivel de fuerza funcional del deportista, la eficacia en la mecánica de movimiento y las demandas metabólicas de la actividad que realizará (Brown, 2007).

Bases fisiológicas del entrenamiento de la fuerza y su aplicación en niños

En el proceso evolutivo los músculos de los niños muestran diferencias de tipo morfológico, histológico y bioquímico en relación con los adultos. Como consecuencia de ello. La velocidad de contracción muscular de los niños es más baja que en los adultos (Asai y aoki, 1996; Carrasco y torres, 2000). Además, según Cerani (1990) el sistema óseo del niño es más elástico que el del adulto a causa de una menor calcificación, aunque, por el contrario, es menos resistente a la presión y a la flexión.

Factores hormonales y nerviosos

Los detractores del entrenamiento de la fuerza apuntan que los niños son incapaces de aumentar la fuerza debido a la falta de hormonas androgénicas en su organismo. No es desafortunado ya que hasta la pubertad la liberación de testosterona es poco importante, pero el desarrollo de la ganancia de fuerza no solo depende de este tipo de hormonas, que son responsables del crecimiento e hipertrofia muscular. pero como hemos señalado anteriormente el aumento de la fuerza puede deberse a un incremento de los niveles de activación neuromuscular y a cambios de carácter intrínseco en las características contráctiles del músculo (Blimkey, 1993; Kanesia y col., 1994-1996).

Análisis de los factores técnicos relacionados a agilidad

Hemos considerado importante incluir el abordaje de la agilidad en lo que son los deportes acíclicos, teniendo en cuenta diversas situaciones:

Por un lado, en la actualidad la práctica de algún deporte en los tiempos libres o de ocio de la persona es bastante común. Por lo que muchos eligen realizar algún deporte una o dos veces por semana, de manera de mantenerse “físicamente activos”. A veces esta práctica no es constante, sino que es esporádica (una vez por semana cuando se pueda), lo cual coloca al sujeto en una posible situación problemática. (Moyano, 2013)

Sabemos que las condiciones no son las óptimas en muchos casos (por desentrenamiento, falta de adecuación del programa de ejercicio del sujeto, inconvenientes relacionados a su

composición corporal, como puede ser; exceso en tejido adiposo, iniciación del proceso de sarcopenia, etc.); y esto puede colocar al sujeto que practica deporte, en una situación de riesgo para la aparición de lesiones, además de no tener un rendimiento deseado durante el desarrollo de la práctica deportiva. Teniendo en cuenta la contextualización anterior, es que consideramos importante desarrollar conceptos y lineamientos de procedimientos relacionados a la agilidad, que permitan adecuar los programas de ejercicio a las necesidades que pueden tener las personas en las situaciones antes descriptas. (Moyano, 2013)

Por otro lado, podemos considerar la situación en la que se esté llevando a cabo un proceso de entrenamiento con sujetos deportistas en el marco de los deportes de situación (individuales o de conjunto), y que los mismos tengan cierto nivel de preparación al estar en un nivel de competencia federado (provincial, regional, nacional, etc.).

Para poder cumplir con el planteo introductorio anterior, se realiza una introducción de lo que es el entrenamiento cognitivo y su relación con la consideración actual de la agilidad, como así también la importancia que posee este posicionamiento con las herramientas y formas metodológicas que buscan el desarrollo amplio de esta capacidad. (Moyano,2013)

Se analiza la importancia del desarrollo adecuado y progresivo de la agilidad, teniendo en cuenta tres aspectos fundamentales, como son:

- las etapas de desarrollo.
- la prevención de lesiones
- la mejora del rendimiento.

Seguidamente hay un análisis de las distintas clasificaciones de agilidad teniendo en cuenta a los principales autores en esta temática.

Luego se analizan los elementos constituyentes de la agilidad, para lo cual se tiene en cuenta el planteo de Young y Cols (2001), en donde se consideran los factores perceptivos y de toma de decisión y la velocidad de cambio de dirección, como elementos principales.

Dentro de este último punto se analizan los siguientes temas: Técnica de cambios de dirección, colocación de los pies y postura corporal. Seguidamente, se abordan temas que siguen en relación a la fuerza de cambio de dirección, como son la relación con factores estructurales (antropométricos), la capacidad de aceleración (Ajustes de las zancadas para acelerar), la capacidad de desaceleración (Ajustes de zancadas para desacelerar), la velocidad de carrera lineal, la velocidad de carrera lineal y rendimiento en cambios de dirección y el análisis de aceleraciones, desaceleraciones y cambios de dirección en distintos deportes de situación.

En todos los casos se ha buscado revisar los conceptos y propuestas aportados por los principales investigadores, autores y entrenadores especialistas en el desarrollo de conocimiento en torno a la agilidad en los deportes de situación.

Deporte y Agilidad

En el marco del análisis de los deportes de situación, uno de los elementos a tener en cuenta, debido a que podría influir en la mejora del rendimiento deportivo, como así también en la prevención de lesiones, es el nivel de depuración con el que se realiza una habilidad deportiva específica. Es decir, la calidad del gesto técnico manifestado en la situación específica de juego. (Moyano, 2013)

Se considera en los deportes de situación que es muy importante tener en cuenta algunos elementos como el tiempo necesario para preparar la maniobra, los ajustes posturales apropiados o inapropiados y los respectivos patrones de activación muscular correctos o erróneos. Romero (2011). Así también, sería necesario registrar la velocidad de ejecución del gesto, los ángulos de movimiento, la secuencia de acciones y la intensidad de los movimientos para poder tener un mejor nivel de análisis en búsqueda de la mejora del rendimiento y evitar la aparición de lesiones.

Los elementos nombrados anteriormente se integran en la capacidad de coordinación neuromuscular. La coordinación es la facultad que tiene un sujeto para efectuar movimientos complejos de forma eficaz y con un mínimo de energía, lo que la convierte en el aspecto más relevante de la ejecución eficiente de una técnica deportiva Weineck (1990). En esta misma línea, López Chicharro (2000), manifiesta que la coordinación es la facultad de realizar con precisión movimientos más o menos complejos, y en el caso de acciones específicas (como en la técnica deportiva), se denomina “destreza o habilidad”.

La capacidad de coordinación está determinada ante todo por los procesos de control y de regulación del movimiento (Hirtz, 1981; Mainel, 1988).

Controlar en alusión a que permite detectar cómo una acción se realiza de acuerdo a un plan previo de ejecución; regulación en referencia a la capacidad de, una vez detectado el posible error existente en la acción, poder modificar ésta para que el resultado sea lo más cercano posible a la tarea planificada (Mainel, 1988; Prilutsky, 2000).

Esto permite al deportista dominar las acciones motoras con precisión y economía, en situaciones determinadas, que pueden ser previstas (estereotipos), o imprevistas (adaptación), y aprender de modo relativamente más rápido los gestos deportivos (Frey, 1977).

Por lo que se debe distinguir entre la capacidad de coordinación y la habilidad. Mientras que la habilidad se refiere a actos motores concretos, consolidados y parcialmente automatizados, la capacidad de coordinación representa la condición general fundamental en la base de toda acción gestual (Hirtz, 1981).

Vizuete (2004), manifiesta que la coordinación viene determinada por la eficacia del sistema nervioso y el sistema muscular en la consecución de un objetivo planteado.

El primer punto resalta la importancia que tienen los "analizadores sensoriales o sistemas perceptivos" implicados en el movimiento y en la formación y realización de habilidades motoras, para captar y elaborar la información procedente del medio.

Los analizadores son "sistemas sensoriales parciales de regulación interna y externa", que reciben, codifican, transmiten y procesan la información, sobre la base de señales de una modalidad determinada, de acuerdo a cada ocasión (señales ópticas, acústicas, etc.) (Pérez, 2001).

Los seis analizadores sensoriales cumplen papeles muy diferentes en lo que respecta al contenido, cantidad y utilidad de la información posible sobre el transcurso del movimiento, habiendo aquí también diferencias específicas para cada deporte y disciplina deportiva.

La importancia de la agilidad

Vescovi (2007), define a la agilidad como una manera eficaz y rápida de acoplar la carrera con el frenado, el cambio de dirección y aceleración de nuevo, manteniendo el control de motor en dirección vertical u horizontal.

La complejidad de generar una definición aceptada por la comunidad científica y los entrenadores podría ser el resultado de múltiples factores desde varias disciplinas dentro de las ciencias del ejercicio y el deporte, las cuales influencian el rendimiento en agilidad. Así es que una visión biomecanicista observa a la agilidad en términos de cambios mecánicos involucrados en la alteración de la posición corporal. Un punto de vista científico desde el aprendizaje motor en fisiología del deporte, observa a la agilidad en términos de procesos de información involucrados en el escaneo visual, la toma de decisión y reacción a estímulos para cambiar de dirección, como los procesos involucrados en el aprendizaje y repetición de habilidades motoras apropiadas (Sheppard y cols, 2005).

A su vez, los entrenadores especializados en entrenamiento de fuerza, definen a la agilidad en términos de cualidades físicas involucradas en el cambio de dirección (fuerza, y su acondicionamiento específico). (Sheppard y cols, 2005).

Por lo que Sheppard y Cols. (2005) afirman que una definición amplia de agilidad podría incluir: demandas físicas (fuerza y su acondicionamiento específico), procesos cognitivos (aprendizaje motor) y habilidades técnicas (punto de vista biomecanicista).

Pradet (1999), define a la agilidad como “capacidad de expresar una motricidad de máxima eficacia”. El autor añade al concepto anterior que la agilidad es la facultad de ejecutar, con rapidez y eficacia, un movimiento intencionado cuya finalidad es resolver una tarea concreta.

Plisk (2004), manifiesta que las habilidades motoras funcionales que requieren fuerza y velocidad de aceleración y de desaceleración son la base del entrenamiento de la velocidad y agilidad.

Según Graham, Ferrigno, Brown, (2004), la agilidad se relaciona con dos tipos de funciones motoras. Por un lado, es crucial para la capacidad de arrancar en forma explosiva, desacelerar, cambiar de dirección y acelerar mientras se mantiene el control del cuerpo y se minimiza la pérdida de velocidad (Costello y Kreis, 1993).

Por otra parte, la agilidad se refiere a la capacidad de coordinar varias tareas de deportes específicos simultáneamente (Cissik y Barnes, 2004). Siguiendo con esta línea de conceptos, diversos estudios demuestran que la agilidad en estas tareas es el principal factor determinante para predecir el éxito en un deporte (Halberg, 2001).

Más precisamente, Young y Cols (2006), manifestaron que la agilidad es una cualidad compleja y en el reconocimiento de esto, se ha afirmado que la agilidad de un atleta le permite reaccionar a un estímulo, comenzar a moverse de forma rápida y eficiente, avanzar en la dirección correcta, y estar dispuestos a cambiar de dirección o detenerse rápidamente para hacer una técnica deportiva de una forma rápida, eficiente y de manera reproducible (Implícitamente en los conceptos anteriores, la agilidad comprende un proceso perceptual y de toma de decisión, y luego de este proceso, un cambio de dirección y velocidad (Brughelli y Cols, 2008).

Introducción al entrenamiento cognitivo y su relación con el desarrollo de agilidad en los deportes de situación

Consideramos importante hacer referencia al entrenamiento cognitivo y con éste, el desarrollo de capacidades cognitivas en el marco del entrenamiento de agilidad en los deportes de situación o abiertos, ya sea colectivos (fútbol, básquetbol, hockey, hándbol, rugby, etc.), o individuales (tenis). (Moyano 2013)

La denominación de "entrenamiento cognitivo" es la que se da a aquella organización de trabajo/estímulos por medio de la cual se desarrollan todos los factores funcionales relacionados con las distintas capacidades condicionales (por ejemplo, en el caso de la fuerza, dichos factores son la coordinación intermuscular, la coordinación intramuscular y los procesos reflejos), a la hora de ejecutar las tareas específicas del deporte en cuestión. De alguna manera, sería el medio de unión que posibilitaría que dos elementos disímiles (en relación a la velocidad de ejecución, la inestabilidad, la resolución de situaciones de ataque y/o defensa, toma de decisiones, aspectos psicológicos, etc.) como la competencia deportiva y el entrenamiento de fuerza con sobrecarga se complementen, de manera que el primero obtenga mejoras gracias al segundo.

En las diferentes capacidades condicionales, la mayor parte de las mejoras tempranas de los distintos programas de entrenamiento son realmente resultado de un aprendizaje motor, así el individuo va reconfigurando la forma en que realiza los ejercicios de manera que cada vez va siendo más eficiente y económico en su ejecución. Así es que Tous (1999) plantea que los tres tipos de entrenamiento de fuerza que él propone (estructural, funcional y cognitivo) no son compartimientos estancos, sino que se interrelacionan más de lo que comúnmente se piensa.

La preponderancia del entrenamiento cognitivo en los deportes de situación, sobre todo, es vital de cara a transferir las ganancias obtenidas con un entrenamiento estructural y funcional al posterior entrenamiento específico (técnico-táctico) del deportista.

Organización del entrenamiento e integración del "entrenamiento cognitivo".

En esta línea, Seiru-lo, (1996), ha planteado que, según la estructura clásica de entrenamiento, las capacidades cognitivas se refieren a la "táctica", las capacidades coordinativas se refieren a la "técnica" y las capacidades condicionales se refieren a la "condición física". Por lo que los entrenadores deben crear "situaciones" de entrenamientos "simuladoras" "preferenciales" (hacia una determinada capacidad mediante la interacción de todas las estructuras). Así es que se han de fijar unas determinadas condiciones de trabajo que aseguren una acción diferenciada sobre algún sistema funcional orgánico (sustrato condicional); concretar el tipo de tareas motrices por realizar, que potencien las capacidades coordinativas soporte de la técnica específica del deportista (coordinativo) y proponer información relevante que hay que procesar (implicar estructuras cognitivas).

Manifestación de desarrollo de capacidades condicionales (velocidad) y coordinativas, aplicadas de manera eficaz en la resolución de una situación: fútbol.

Se puede observar que es necesario tener en cuenta el desarrollo de los distintos tipos de capacidades condicionales y coordinativas, para que sean aplicados de manera eficaz a las diversas situaciones de juego que exigen los deportes de situación, como el fútbol, el básquetbol.

De acuerdo a algunos estudios realizados por J.C Ozmun, (1996), se administró un entrenamiento de fuerza con pesas de 8 semanas de duración y se comprobaron aumentos de los niveles de fuerza, acompañados de aumentos en la amplitud de los registros EMG en niños.

En otro trabajo posterior, y tras la aplicación de un entrenamiento de fuerza de 8 semanas de duración consiguió aumentar los niveles de fuerza y de registro de EMG en músculos del brazo, de 16 niños sin aumentos de la circunferencia de dicha extremidad (Ozmun, Mikesky y Surburg 1994).

La teoría de los sistemas dinámicos (aplicable a los deportes de situación preferentemente), propone afrontar los problemas del entrenamiento de manera no lineal, es decir que no siempre una causa genera el mismo efecto. Esto nos hace comprender que puede haber gran cantidad de respuestas motoras frente a una situación, o muchas respuestas frente a diversas situaciones. Pero para esto habrá que favorecer el desarrollo progresivo del sujeto en cuanto a sus capacidades coordinativas y condicionales para que disponga de la aplicación de las mismas en los distintos niveles de dificultad que le planteará el deporte.

La teoría de los sistemas dinámicos nos permite plantear que, en el aprendizaje motor, parece más recomendable ofrecer una gran variedad de ejercicios al deportista de cara a provocar una reconfiguración (auto-organización) en su proceso de aprendizaje. La probabilidad de encontrar el ejercicio más adecuado para cada modelo técnico ideal parece ser mucho menor que si variáramos constantemente los ejercicios, de forma que el sujeto experimente tantas situaciones que sea capaz de resolver los problemas que se le planteen de la manera más adecuad a sus características, las del adversario (en el caso de los deportes donde hay oposición) y la situación de juego. Además, según Tous (1999) y con lo cual coincidimos, es obvio que esta última opción es mucho más motivante para el deportista ya que sacia a

natural curiosidad humana por resolver los nuevos problemas técnico-tácticos que se le planteen.

De todas maneras, siendo repetitivos con este concepto, se considera totalmente necesario un desarrollo progresivo de capacidades condicionales, como también de capacidades coordinativas, buscando un nivel de automatización en habilidades deportivas (agilidad específica) que posibilite la aplicación adecuada de la misma adaptándose a la variabilidad de cada situación.

Vizuete (2004), en relación a la coordinación en los deportes con altos niveles de incertidumbre (y a lo expresado en el párrafo anterior), expresa que la habilidad motora o técnica se define como las formas de movimiento específico que vienen determinadas por la automatización. Estas habilidades motoras se estructuran sobre la base de las capacidades motoras (condicionales y coordinativas). A su vez, estas habilidades motoras son el instrumento de las capacidades motoras. La técnica permite el desarrollo de las capacidades condicionales y coordinativas, pero a su vez, éstas últimas son necesarias para la mejora y combinación de la técnica.

Según Vizuete (2004), a partir de esta relación recíproca entre la técnica y las capacidades motoras, puede comprobarse cómo la coordinación afecta en gran medida a las capacidades condicionales que se relacionan con la técnica (la fuerza y la velocidad):

De esta manera se justifica la línea de entrenamiento iniciada en los años 80', Kelso (1988), en la que se planteaba el entrenamiento integrado en el que se relacionan todos los componentes implícitos en la actividad deportiva.

Coordinación y Técnica

Vizuete (2004), plantea entonces que las habilidades motoras se adquieren mejor si el jugador posee las condiciones de manifestación (nivel de condición física, nivel coordinativo y niveles cognitivos) a un alto nivel.

Este nivel es proporcional al número de situaciones en las que el jugador se ha encontrado a lo largo de su historial deportivo. Así, se podría decir que cuanto mayor es la entrenabilidad de las condiciones de manifestación, mayor puede ser la precisión en la ejecución técnica.

Este último punto nos introduce en la necesidad de proponer situaciones cambiantes al trabajar en los deportes de equipo debido a la gran incertidumbre existente. Ahora bien, será necesario un análisis adecuado y profundo de la situación actual del deportista o el equipo de jugadores en cuanto al nivel de desarrollo de coordinación y agilidad

La agilidad en el desarrollo deportivo

Según Vescovi (2007), la agilidad es un atributo atlético específico, que es fundamentalmente importante para el rendimiento deportivo por tres razones.

En primer lugar, la agilidad en el proceso de desarrollo proporcionará una base sólida para el control neuromuscular y la función de las habilidades motoras, estableciendo así la condición atlética en general.

En segundo lugar, cambiar de dirección es una causa común de lesión, así que los individuos con una adecuada enseñanza de circulación en la mecánica de cambio de dirección o de velocidad en los movimientos pueden ser capaces de reducir el riesgo de lesión sin contacto.

Por último, como un atleta maduro, una mayor capacidad de cambiar de dirección rápidamente va a mejorar el rendimiento general tanto en acciones ofensivas y defensivas que deben ejecutarse a alta velocidad. Esto en relación a la menor pérdida de velocidad en la transición de un movimiento en distinta dirección o con cambio de velocidad.

Por ello, Vescovi (2007) plantea la necesidad de entrenar la agilidad teniendo en cuenta tres ejes:

- Etapas de desarrollo.
- Prevención de lesiones.
- Mejora del rendimiento.

Etapas de desarrollo

Aprender a ser ágil requiere el desarrollo de patrones de movimiento apropiados. Los niños empiezan a desarrollar las habilidades del aparato locomotor en una edad temprana, como se puede observar cuando un niño juega e intenta eludir a un padre que lo persigue por todo el patio. Se puede ver claramente, sin embargo, que la eficiencia de movimiento es pobre, a menudo asociada con el movimiento del brazo torpe, balanceo de la postura, y una falta general de la sincronización y coordinación.

La aplicación de estrategias para enseñar habilidades motoras adecuadas puede iniciarse alrededor de 5 años de edad, con etapas sensibles (o periodos críticos) de desarrollo que ocurren entre los 9 y 12 años de edad (Drabick, 1996).

Hay que tener en cuenta que las personas se desarrollarán a ritmos diferentes y existen sutiles diferencias de género para los períodos críticos, de forma que los rangos de edad deben servir como una guía temporal, no como una regla firme. Sin embargo, con el fin de desarrollar la

agilidad adecuada, tanto ejercicios generales como específicos son utilizados dentro de las etapas sensibles determinadas. Por ejemplo, entre los 5-8 años de edad los ejercicios de versatilidad de movimientos deben predominar, por lo cual unas variedades de patrones de movimiento en general se utilizan en un esfuerzo para desarrollar una gran fundación de las habilidades motoras. Incluyendo movimientos de brazos y piernas en una posición fija, realizar saltos rítmicos en el lugar, o la aplicación de los ejercicios del aparato locomotor que incorporan orientación espacial puede ser beneficioso en esta etapa de desarrollo. Simplemente aprender características temporales de los movimientos en un ambiente controlado es útil antes de iniciar ejercicios o actividades más específicos (Bésier, 2001).

Durante la próxima fase de desarrollo (entre 9-13 años de edad), el dominio debe ser el foco primario. Los niños que participan en la formación atlética de base deben ser capaces de realizar los ejercicios en general, implementados durante la fase anterior con defectos mínimos.

Además, mientras que los atletas se pueden mover más rápidamente, por razones de seguridad y prevención de lesiones, es que inicialmente se deben realizar ejercicios en velocidades submarinas. En los ejercicios de agilidad aún no se deben incluir los cambios bruscos de dirección, sino más bien aquellos que implican movimientos redondeados. Esto podría incluir el desplazamiento entre un conjunto de conos lineales, ejecutando una figura de movimiento de ocho, o aprender a saltar y caer en una situación controlada. Se debe impedir la realización de los cambios bruscos de dirección a altas velocidades en cuya ejecución se impida la ejecución adecuada de un corte o cambio de dirección, especialmente durante las primeras etapas de desarrollo, cuando el dominio no se ha alcanzado todavía (Besier, 2001; Rand, 2000).

Prevención de lesiones

Las estrategias de enseñanza de movimientos adecuados en deportistas son importantes para prevenir lesiones. En comparación con desplazamiento o funcionamiento lineal, las cargas de rotación en las piernas se incrementan por lo menos 100% en caso de cambio direcciones (Besier, 2001ª y b). Parece que el sistema neuromuscular ha incorporado un mecanismo de prevención de lesiones, a través de la pre-activación de los músculos que se preparan para el contacto con el suelo, y es el principal responsable de la estabilización de las articulaciones cuando el pie está en contacto con el suelo (Besier, 2001/2013).

No obstante, la mecánica de desaceleración apropiada es esencial para la prevención de lesiones. A la luz de la epidemia de lesiones de no-contacto del ligamento cruzado anterior (LCA) en deportistas en formación, varios programas se han diseñado específicamente para esta área de entrenamiento de la agilidad, es decir, la prevención de lesiones (Caraffa, 1996; Griffin, 2001; Hewett, 1999; Silvers, 2001).

El objetivo de estos programas era modificar las fallas mecánicas cuando se cambia las direcciones, en las direcciones vertical y horizontal. Por ejemplo, instruir a los deportistas a caer de un salto doblando las rodillas y las caderas en lugar de aterrizaje con caderas y rodillas rectas; o el uso de varios pasos pequeños para desacelerar frente a detener el movimiento lineal con un paso importante, es decir que estos detalles son los principios clave que reducirían el riesgo de lesiones al cambiar de dirección. Al caer más "suave" las fuerzas desembarque total se reducen y un freno de múltiples pasos disminuirá las fuerzas de corte colocadas en la rodilla.

Mejora del rendimiento

La capacidad de cambiar de dirección o movimiento de forma rápida y eficiente es una ventaja para muchos deportistas. Muchos autores han argumentado que la habilidad de cambiar de dirección, como un componente de la agilidad, es un pre-requisito para una participación exitosa en los deportes modernos (Gil y cols., 2005; Reilly y cols., 2000). Estos argumentos han sido manifestados en la literatura para estudios de selección o identificación de talentos, los cuales han reportado que la habilidad de cambio de dirección fue la variable de rendimiento más importante para: determinar la selección de jugadores en diferentes posiciones

Transiciones de aceleración lineal

Uso distancias entre 3-10 metros en los que un atleta pueda realizar transiciones lineales entre caminar, trotar, y finalmente acelerar (sprint). Esto permitirá a un atleta distinguir entre distintas velocidades de locomoción, pero lo más importante aún, ofrecer un sencillo ejercicio para aprender a acelerar, desacelerar, y volver a acelerar. Debe prestarse atención especial a la aceleración lineal y mecánica de la desaceleración. (Weineck, 2016).

Correr-frenar-girar-correr

El paso siguiente es la locomoción lineal y la desaceleración, junto con un deliberado cambio de dirección. Se indica al deportista que corra a un cono situado 5 a 10 metros por delante de él / ella. Cuando el deportista llega al cono, se llegará a una detención completa mediante la ubicación del pie contrario a la nueva dirección. Se indica al deportista flexionar la rodilla y la cadera cuando el pie toma contacto con el suelo, manteniendo una ligera inclinación hacia delante con la parte superior del cuerpo. La posición debe ser similar a una media sentadilla,

el pecho permanece por encima de los pies. La rotación del torso y el brazo correcto se inicia al mismo tiempo que se da un paso con el pie más cercano a la nueva dirección antes de reanudar el ejercicio (Brown, 2003).

Incremento de la fuerza para controlar el movimiento

Desarrollar adecuadamente los niveles de fuerza máxima, y los de fuerza específica del deportista. Habrá que tener en cuenta la dirección y sentido de aplicación de la fuerza, la velocidad de la contracción, el tipo de trabajo muscular predominante, los ángulos específicos, y si la fuerza se aplica con uno o dos pies (Verjhoshansky, y Siff 2000).

Adecuar ejercicios de modalidad cerrada (sin toma de decisión), a una progresión hacia ejercicios de modalidad abierta (con necesidad de analizar situaciones y tomar decisiones), cuya dificultad vaya creciendo, según el desarrollo del deportista, sus necesidades y las del deporte. (Bompa, T. y Carrera, M. 2012)

Por otro lado, se ha de proporcionar una orientación adecuada durante las fases sensibles de desarrollo y llevar a cabo progresiones adecuadas según requerimientos individuales. (Bangsbo, 2002)

Características del periodo evolutivo en la edad escolar y ejercicios más adecuados.

Fases sensibles

En cada etapa evolutiva será conveniente realizar un tipo de ejercicio para desarrollar la musculatura, y en definitiva la fuerza, acorde con el grado de maduración y crecimiento de la persona. Cuándo comenzar con el entrenamiento de fuerza es una cuestión que ha preocupado a muchos autores. Para dar respuesta a esto es necesario hablar de fases sensibles: son los periodos de la vida en los que el organismo se observa una especial sensibilidad, así como una rápida y abundante reacción ante ciertos estímulos de entrenamiento (Martín, 1997)

Veamos esto por etapas:

El entrenamiento de la fuerza debe comenzar a planificarse a partir de los 7 años y entre los 7-8 años parece evidente la existencia de una fase sensible, en los que los estímulos de fuerza rápida y fuerza resistencia pueden tener un importante efecto positivo en el niño (Borzi, 1986; Nadori, 1997; Hanh, 1998; Cerani, 1990), basándose fundamentalmente en ejercicios y movimientos naturales como:

- Empujar
- Correr
- Traccionar
- Trepar etc.

Que aumentan la capacidad funcional de los grupos musculares extensores para así facilitar la correcta postura y la actitud corporal. Estas edades son muy delicadas, ya que los tejidos

conjuntivos (tendones, ligamentos y cápsulas articulares) y las estructuras óseo-articulares son muy plásticas y débiles porque todavía no han no están formadas. Esto nos indica que hay que evitar aplicar grandes cargas debido a peligro de malformación pérdida de capacidad elástica y riesgo de lesión

Hasta los 13 años: la fuerza no tiene un gran desarrollo, ni hay grandes diferencias entre chicos y chicas. El aumento de fuerza en esta fase se debe a la coordinación intramuscular y al crecimiento fisiológico (aumento del tamaño corporal. Por otra parte, la fuerza máxima no sería un estímulo adecuado en la fase prepuberal (9-12 años). Martín (1997), ya que como dijimos anteriormente, los aumentos que se pueden observar en la fuerza serían debidos al desarrollo de procesos nervioso de la fuerza.

Tipos de ejercicios

1- Ejercicios en forma de juegos que contemplen el empleo de pequeña sobrecarga como: juegos de fuerza y lucha y circuitos con estaciones.

2- Carga - propio peso corporal. Se considera ideal el trabajo de multilanzamientos y multisaltos y el método interválico que deberá tener las siguientes características:

- duración del estímulo entre 10-15”
- intensidad alta
- volumen de estímulo 30-15”
- densidad del estímulo baja (pausas largas más de 1’30”)

- frecuencia semanal: 2-3 sesiones

El aumento de la carga hasta los 13-14 años debe darse a través del aumento del volumen, también puede aumentar la densidad del estímulo que vienen dado por el aumento del propio peso corporal (Domínguez La Rosa, P. y Espeso Gayte, E. 2003).

Fuerza en el futbolista

En cuanto a la fuerza en el fútbol, León (2006) incluye esta cualidad en una clasificación de acuerdo a tres niveles específicos del deporte, estos son la fuerza de base, la fuerza-coordinación y fuerza específica del fútbol. Por tanto, la fuerza utilizada en este deporte es aquella que el organismo del atleta sea capaz de exteriorizar a la velocidad que se ejecuta mediante el gesto técnico, o, por el contrario, en el tiempo que tiene para manifestarla. Como segundo aspecto, la fuerza de base se manifiesta en la estructura anatómica del futbolista; el trabajo de fuerza inicial se obtiene de forma hereditaria y que varía de acuerdo a la estructura individual de cada deportista.

En cuanto a la fuerza-coordinación se determinan como habilidades técnicas que el músculo desarrolla para una oportuna coordinación de movimientos. Además, González (2009) menciona que el desarrollo de la fuerza muscular genera gran importancia en los contenidos de entrenamiento, esto debido a que el fútbol es un deporte de regulación externa y de cooperación-oposición, por lo que se establece tres consideraciones requeridas en la competencia, entre ellas:

- Fuerza general: preparación muscular de base sobre el que se fijan las manifestaciones de fuerza y velocidad.

- Fuerza de golpeo: consiste en aumentar la intensidad de contacto del balón sin pérdida de eficacia.
- Fuerza de salto: movimientos que permiten una mayor capacidad en la fase preparatoria del salto, duración, altura de vuelo, eficacia

Carga de entrenamiento

Ruíz y Leal (2007) definen la carga como el conjunto de requerimientos biológicos y psicológicos, los fundamentos que la componen son el volumen, la intensidad, los ejercicios y la organización de estas variables, todo lo que incluye las actividades del entrenamiento.

El volumen

Depende del número de ejercicios, repeticiones por cada serie, series por sesión y frecuencia con la que se entrena (Ruíz y Leal, 2007).

La Intensidad

Es el grado de esfuerzo desplegado o la capacidad de actividad muscular al oponerse a una resistencia en el momento de participar en un ejercicio o actividad de entrenamiento por cada repetición realizada (Ruíz y Leal, 2007).

Formas de ejecución y de organización del entrenamiento de la fuerza

Según Ruíz y Leal (2007) se pueden observar en la práctica deportiva, las siguientes formas:

- Entrenamiento de estaciones: se organiza con base en la carga de entrenamiento y el número de repeticiones
- Entrenamiento piramidal: se trabaja de acuerdo al aumento y disminución en el nivel de la carga.
- Entrenamiento en circuito: se basa en un proceso organizado, enfoca variables como los objetivos y la capacidad de rendimiento.

Crecimiento, desarrollo y maduración son términos utilizados para describir los cambios que se producen en el cuerpo y continúan hasta la edad adulta...El período de la vida desde el nacimiento hasta la edad adulta se divide generalmente en tres fases: la infancia, la niñez y la adolescencia (Wilmore, Costill, & Kenney, 2008, p. 384). Conforme los niños crecen, desarrollan mejor el equilibrio; la agilidad y la coordinación ya que su sistema nervioso se va perfeccionando. La mielinización de las fibras nerviosas se completa antes de llegar a presentar reacciones rápidas y movimientos de experto y esto ocurre antes de los doce años, porque la conducción de un impulso a lo largo de una fibra nerviosa es considerablemente más lento si la mielinización está ausente o incompleta...La mielinización de las neuronas de la corteza cerebral ocurre con mayor rapidez durante la infancia, pero este proceso continúa más allá hasta la pubertad; por esta razón, el pleno desarrollo de la velocidad y la agilidad depende de la maduración completa (mielinización) del sistema nervioso. El desarrollo de la fuerza es también probablemente causado por la influencia de la mielinización (Wilmore et al., 2008, pp. 386–387).

Diseño de un modelo de entrenamiento

MODELO DE PLAN DE ENTRENAMIENTO CON VARIACIONES DE EJERCICIOS																	
6 SEMANAS																	
1º SEMANA			2º SEMANA			3° SEMANA			4° SEMANA			5º SEMANA			6º SEMANA		
L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V
3 ESTIMULO SEMANALES																	
MODELO																	
TIEMPO DE TRABAJO 50 A 1 10´ MIN																	
10 min entrada en calor ➢ Activación del sistema cardiovascular ➢ Movimientos de articulaciones generales y específicos ➢ Estiramientos ➢ Movimiento más intenso aplicados al trabajo a realizar ➢ Juegos motivacionales ➢ Juegos aplicados al entrenamiento																	

30/45 min de Parte Principal

En primera instancia se trabajará la Agilidad y luego la Fuerza

- juego de destreza con el balón individual (libre)
- ejercicios de control de balón en el lugar con pie no hábil de frente
- ejercicios de control de balón con bote
- ejercicios de control de balón en movimiento lateral izquierdo
- ejercicios de traslados de balón con cambio de dirección
- ejercicios de traslados de balón con cambo de velocidad
- ejercicios de traslados de balón con cambo de velocidad
- juego de 1 vs 1 libre
- traslado en zig zag con conos sin balón
- traslado en zig zag con conos con balón
- ziz zag y evaluó situación de juego de ataque
- ziz zag y evaluó situación de defensa
- definición ante la portería frente al arquero
- ejercicios con escalera de coordinación ejercicios de traslados de balón con cambo de velocidad
- zig zag y velocidad y recibo el balón ante una situación de juego de ataque
- ejercicios con escalera de coordinación

ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA APLICADA AL DEPORTE FUTBOL

- fuerza abdominal ejercicios isométricos de corta duración
- flexoextenciones de brazo sobre banco
- desplazamientos laterales con leve flexión de rodilla
- desplazamientos desde posición de rodilla al suelo
- desplazamientos desde salida de sentado
- salto al costado con dos piernas juntas y cambio de dirección
- salto a los costados con dos piernas separadas y velocidad
- salto los costados con una pierna y velocidad
- salto a los costados y giros a dónde va el pase
- traslado al compañero entre dos
- traslado al compañero de los pies hacia adelante
- repiqueteo con saltos a los laterales y golpe al balón
- repiqueteo con velocidad y cambio de dirección
- combinadas pateo el balón realizo una flexión y velocidad a buscarlo
- combinadas pateo el balón realizo un salto doble y velocidad a buscarlo
- estocadas y salida a recuperación del balón
- saltos hacia arriba, velocidad y retrocedo con balón en zigzag
- salto en largo alternándolos pies, velocidad y retrocedo recuperando
- juegos de traslado al compañero sobre espalda
- juegos de persecución, en parejas, lo levanto del suelo y corro hacia el extremo
- juego de la cinchada entre 4 cuatro

- circuitos combinados combinado de fuerza y velocidad
- circuito con estaciones varias, incluyendo las capacidades a desarrollar

10min de vuelta a la Calma

Elongación y relajación de los músculos involucrados e hidratación durante todo el entrenamiento

Entrenamiento de la agilidad

En general, las manifestaciones de la agilidad se dan en espacios cortos, donde la velocidad y la intensidad de los cambios de dirección son los que se evalúan (Martínez, 2002).

Para Milatovic, (2011), los deportes de alta intensidad como el fútbol y el fútbol sala, dependen en gran medida de manifestaciones de agilidad. Del mismo modo, Sporis (2010), indica que el deporte de alto rendimiento demanda poseer buenas capacidades motrices, sin embargo, aunque muchos deportes tienen una estructura que obliga a cambios constantes de dirección, esa necesidad variará dependiendo de la disciplina que se practique. Ante las peculiaridades que caracteriza cada deporte el entrenamiento deberá ser, en consecuencia, específico. Ante esto la agilidad necesariamente deberá formar parte del programa de entrenamiento, pues, lograr dominar los movimientos específicos del deporte y la capacidad motora requiere práctica (Brown y Ferrigno, 2007).

Según Sporis (2010) existen aspectos a tomar en cuenta para el entrenamiento de la agilidad: la coordinación, movilidad, equilibrio dinámico, potencia, flexibilidad, reservas energéticas, fuerza, velocidad y técnica específica. Además, González (2008) cita la distribución de la grasa corporal y el tamaño de los segmentos corporales como elementos que influyen en las manifestaciones de agilidad. Del mismo modo Brown y Ferrigno (2007) señalan otros aspectos determinantes como: la fuerza, potencia, velocidad de aceleración y desaceleración para los cambios de dirección, coordinación, y equilibrio dinámico, por otra parte, los puntos de atención visual, el movimiento de los brazos y la recuperación son aspectos que forman parte del perfeccionamiento de la agilidad. Por otra parte, García, Robles y Caro (2009) otros factores como la técnica de carrera.

Dentro de los alcances del entrenamiento de la agilidad se encuentran la Adaptación neuromuscular: por su estructura el trabajo de agilidad es muy similar a las acciones del juego pues las ejecuciones de los ejercicios deben ser intensos en su aceleración, desaceleración, cambios de dirección y descansos. Esto es vital para que el trabajo se transfiera de manera positiva al deporte (Brown y Ferrigno, 2007).

Incremento de las cualidades atléticas

su entrenamiento mejora el control corporal como aspecto principal, pues el deportista adquiere un control corporal más depurado, esto por la necesidad de que los músculos involucrados en la acción del cuello, hombros, columna, caderas, rodillas y tobillos adquieran una postura adecuada para minimizar la pérdida en la eficacia del movimiento (Brown y Ferrigno, 2007).

Por otra parte, García, Prieto y Caro, (2009) mencionan que entrenamiento de la agilidad y la fuerza debe estar íntimamente relacionados para no limitar las posibilidades en la ejecución técnica durante un partido, así mismo durante el entrenamiento de la velocidad los cambios de ritmo y dirección son esenciales pues, aunque las acciones explosivas de un partido representan cerca de un 11% del total de esfuerzos, son precisamente esos lapsos los que pueden definir el resultado.

Las mejorías con el entrenamiento de esta cualidad según Brown y Ferrigno, (2007) se visualizan al evitar al máximo la pérdida de velocidad durante un cambio orientación del centro de gravedad en cualquier dirección.

Es importante mencionar, según González, (2008) que la especificidad de la prueba que se aplica condiciona de manera importante el resultado, pues existen pruebas que pueden aplicarse y demostrar resultados más acertados en deportistas de diferentes disciplinas. De ahí que se hace necesaria la escogencia de un test que permita valorar realmente el estado actual del sujeto.

La agilidad en el fútbol

Los deportes en su mayoría se caracterizan por sus constantes variantes en la dirección de los movimientos, por lo que el deportista debe ser capaz de mantener su posición vertical. Esta capacidad involucra varias tareas motrices de deportes específicos en una ejecución compuesta por expresiones de fuerza, velocidad y explosividad (Brown y Ferrigno, 2007).

De este modo las manifestaciones físicas propias de la disciplina son exigidas con tal de lograr acercarse a la perfección del movimiento y conseguir sacar ventaja sobre el rival. Por ejemplo, un jugador que conduce el balón a máxima velocidad realiza un regate con rapidez para evadir la acción del contrario que llega a marcar de frente, para posteriormente acelerar nuevamente (Brown y Ferrigno, 2007).

Para Milatovic, (2011) la agilidad resulta un componente esencial para la práctica del fútbol. Su carácter intermitente, obliga al deportista a enfrentar estímulos cambiantes durante el juego tales como: cambios de ritmo, dirección, los saltos, remates o desplazamientos, etc. (García, Prieto y Caro, 2009; González, 2008)

Además, Roldán (2007) indica que de acuerdo con las demandas del juego los futbolistas deben estar preparados en varios aspectos de la capacidad física, tales como la capacidad anaeróbica y aeróbica, fuerza muscular, la agilidad, entre otros, para poder soportar y ejecutar estos movimientos de manera continua.

Esto vuelve a la agilidad según Milatovic, (2011) como un componente esencial para la práctica del fútbol.

Weineck (2005) cita el método para el trabajo de capacidades motrices específicas, el cual debe poseer:

- -Variabilidad en posición inicial.
- -Variedad de ejecución motriz.
- -Variedad en dinámica de ejecución motriz.
- -Variedad de las dimensiones en las que se ejecuta la acción motriz.

- -Variedad del entorno.
- -Variedad de la forma en que se recibe la información.
- -Utilización de diferentes destrezas motrices.
- -Ejercicios con presión.

Un buen desarrollo de la agilidad durante los procesos de desarrollo y entrenamiento del atleta permite que el sujeto ahorre energía en la ejecución de los gestos deportivos, además, da la posibilidad de ejecutar las acciones con mayor rapidez y eficacia. Por otra parte, el deportista con una alta capacidad coordinativa podrá aprender, ejecutar y dominar movimientos nuevos aun cuando este posea varios años practicando una disciplina deportiva (Weineck, 2005).

Resultados de Estudios en el entrenamiento de la agilidad

Chaleh, M. Rouholan, F. y Shahsavar, A. (2012). en un estudio con futbolistas de edades entre 14-16 años demuestra que, variables como la velocidad, la agilidad y la potencia anaeróbica se encuentran altamente relacionadas entre sí.

También, durante la planificación del entrenamiento se debe tomar en cuenta que el trabajo de algunas cualidades influye directamente en el resultado de otras. (Sporis, 2010)

Imágenes de los diferentes test realizados a los jugadores de futbol del club Porvenir, Provincia de Salta



Fig. 2. Test de agilidad Illions.



Fig. 3. Test de salto en largo sin impulso

Jugadores de escuela de futbol club porvenir salta

Lista de jugadores evaluados

NOMBRE Y APELLIDO	EDAD	POSICION
BENJAMIN FALCON	10 AÑOS	DEFENSA
CARLOS CONDORI	11 AÑOS	DEFENSA
LAUTARO MOYA	9 AÑOS	DEFENSA
AUGUSTO GASPAR	11 AÑOS	DEFENSA
ENZO PASCAL	12 AÑOS	MEDIOCAMPISTA
JOAQUIN MORALES	11 AÑ0S	MEDIOCAMPISTA
SERGIO PALMA	9 AÑOS	MEDIOCAMPISTA
BAUTISTA TOLABA	12 AÑOS	MEDIOCAMPISTA
MATIAS MARTINEZ	12 AÑOS	DELANTERO
ABEL BLANCO	10 AÑOS	DELANTERO
MARCOS ROMERO	9 AÑOS	DELANTERO
LUIS PASTRANA	11 AÑOS	DELANTERO
MATEO TEJEDA	11 AÑOS	DELANTERO

Resultado Test inicial agilidad y fuerza

NOMBRE Y APELLIDO	TEST DE ILIONS	TEST SALTO EN LARGO
BENJAMIN FALCON	21.37	1.35
CARLOS CONDORI	20.16	1.57
LAUTARO MOYA	19.56	1.62
AUGUSTO GASPAR	19.47	1.60
ENZO PASCAL	18.74	1.67
JOAQUIN MORALES	19.16	1.48
SERGIO PALMA	20.06	1.38
BAUTISTA TOLABA	19.79	1.50
MATIAS MARTINEZ	21.62	1.35
ABEL BLANCO	19.34	1.71
MARCOS ROMERO	18.27	1.62
LUIS PASTRANA	19.09	1.58
MATEO TEJEDA	17.67	1.79

Resultados test final agilidad y fuerza

NOMBRE Y APELLIDO	TEST DE ILIONS	TEST SALTO EN LARGO
BENJAMIN FALCON	20.52	1.42
CARLOS CONDORI	20.36	1.55
LAUTARO MOYA	19.87	1.64
AUGUSTO GASPAR	18.87	1.69
ENZO PASCAL	18.74	1.73
JOAQUIN MORALES	18.85	1.56
SERGIO PALMA	19.27	1.44
BAUTISTA TOLABA	19.95	1.43
MATIAS MARTINEZ	21.92	1.46
ABEL BLANCO	19.43	1.75
MARCOS ROMERO	17.41	1.70
LUIS PASTRANA	19.24	1.53
MATEO TEJEDA	17.15	1.82

Comparación grafica de los test de agilidad
MUESTRA RESULTA

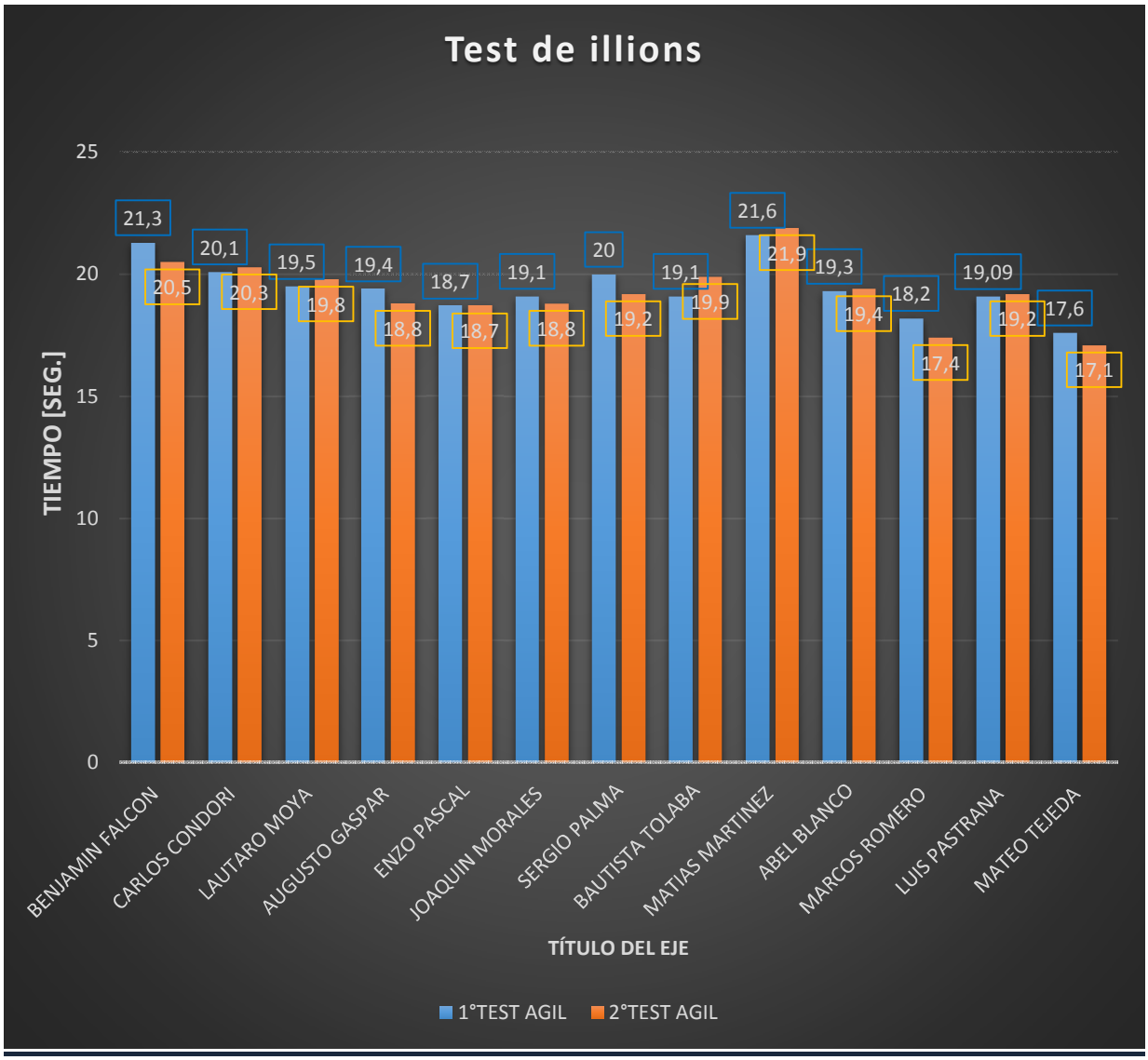


Fig. 3. Comparación del test illions, etapa inicial / final.

Conclusiones

"La capacidad para resolver de forma rápida y sin problemas las tareas motoras, particularmente aquellas que surgen de forma inesperada, es como el pico de la habilidad del atleta para coordinar sus movimientos. La agilidad está vinculada orgánicamente a la fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad. Por lo tanto, el desarrollo de todas estas cualidades permite una mayor agilidad." (N.G. Azorín, 1989, p. 326).

De la prueba final realizada a 13 jugadores del club porvenir del sexo masculino se obtuvieron los siguientes resultados; **del 100%,** de los evaluados un **79,92 %** del total de los jugadores lograron mejorar el test de agilidad y por el contrario el **21,1** restante no ha logrado mejorar su marca, pero cabe mencionar que entre ellos el tiempo extendido con respecto de su test inicial, no supera más de medio segundo sobre lo evaluado en el test inicial aplicado para los 3 casos, en todos los jugadores evaluados se observaron mejoras en su agilidad ,determinación en la ejecución de la técnica, y el control del balón, y de tal manera en la fuerza general, más aún en sus miembros inferiores.

Cabe destacar que su velocidad para resolver situaciones en el campo de juego mejoro absolutamente. Esto quiere decir que el entrenamiento de la fuerza toma relevancia favorables para la mejora de la agilidad para esta situación en particular.

Podemos afirmar que cada jugador al someterse a diferentes situaciones de juego, luego del entrenamiento y los ejercicios desarrollados de fuerza general, fuerza funcional y fuerza rápida asociados con la agilidad, mejoraron notablemente el control de sus movimientos y por ende la velocidad tanto en el ataque, defensa y situaciones paralelas. En muchos casos se presentaron mejoraras en el control del balón con la acción posterior a seguir, que notamos muy relevante en este trabajo, como asi también el de no perder el balón o ejecutar mal un

pase o recepción, como se observaba antes, este entrenamiento le posibilito a ellos desarrollar con rapidez la acción y no perder demasiado tiempo en la ejecución, como lo hacían antes, como ser reteniendo demasiado el balón, hasta perderlo o no animarse a ejecutar una acción, quedándose a mitad de camino.

También es muy importante reconocer el momento de cansancio del jugador ya que se pone de manifiesto cuando repetidamente ellos ejecutan la acción con error o dificultades, es allí donde debemos hacer una pausa o buscar la manera de alentarlos o cambiar la actividad.

La mielinización de las neuronas de la corteza cerebral ocurre con mayor rapidez durante la infancia, pero este proceso continúa más allá hasta la pubertad; por esta razón, el pleno desarrollo de la velocidad y la agilidad depende de la maduración completa (mielinización) del sistema nervioso. El desarrollo de la fuerza es también probablemente causado por la influencia de la mielinización (Wilmore et al., 2008, pp. 386–387).

El desarrollo de la fuerza agilidad velocidad coordinación está directamente relacionada con factores del sistema nervioso y los mecanismos de transmisión de los impulsos nerviosos de las células neuronales y sus estructuras funcionales, las terminaciones nerviosas con sus sensores; por tanto, los procesos de estimulación neuromuscular se deben tener en cuenta en los planes y programas de entrenamiento para el desarrollo de estas capacidades.

Finalmente se demuestra que se puede mejorar la agilidad atreves de la fuerza general, teniendo en cuenta los cuidados correspondientes para esta etapa de desarrollo, de tal manera se puede direccionarla al deporte específico, al nivel del jugador, como asi también a sus necesidades individuales o grupales.

Bibliografía

Moyano, M. (2012). Diseño de programas de coordinación y agilidad orientados al entrenamiento deportivo. Córdoba: Material principal G-SE. Curso de Posgrado en Entrenamiento Funcional.

Moyano, M. (2010). Ámbitos de la motricidad que permiten el desarrollo de la agilidad. Córdoba: Material básico G-SE. Curso de Prevención y Rehabilitación de Lesiones.

(Rodríguez Acuña, 2017). Asociación entre la Agilidad y la velocidad con cambios de dirección en jóvenes futbolistas

Romero Rodríguez, D. y Tous Fajardo, J. (2011). Prevención de lesiones en el deporte. Madrid: Ed. Médica Panamericana.

Arredondo, R. y Galindo, J. (1994). Registros corporales producidos por el deporte de rendimiento. Revista Digital de Educación Física y Deporte, 16(1). Recuperado de http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/educacionfisicaydeporte/article/view/4606/4050

Bangsbo, J. (2002). Entrenamiento de la condición física en el fútbol. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.

Bangsbo, J. Mohr, M. y Krustrup, P. (2006). Demandas físicas y energéticas del entrenamiento y de la competencia en el jugador de fútbol de élite. Revista Jornal of Sport Sciences, 24(07).

Recuperado de http://www.fuerzaypotencia.com/articulos/Download/Demandas_fisicas.pdf

Barbany, J. (2002). Fisiología del ejercicio y el entrenamiento. Barcelona, España: Editorial Paidotribo. Recuperado de: Barea, A. (2009). Capacidad física básica vs cualidad motriz: aproximación conceptual. Revista Digital de Educación Física y Deporte, 14(133).

Bompa, T. (2000). Periodización del entrenamiento deportivo. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.

Bompa, T. (2004). Entrenamiento de la potencia aplicado a los deportes. Barcelona, España: Editorial INDE

Bompa, T. y Carrera, M. (2012). Entrenamiento de fuerza para fútbol. Truestar Meath.

Brown, L. y Ferrigno, V. (2007). Entrenamiento de la velocidad, agilidad y rapidez.

Barcelona, España: Editorial Paidotribo.

Brüggemannn, D. (2004). Fútbol: Entrenamiento para niños y jóvenes. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.

García Manso. Alto Rendimiento. Adaptación y Excelencia Deportiva. Editorial Gymnos. 1999.

García Manso M. La Fuerza. Editorial Gymnos. 1999.

Verkhoshansky, Y.V. (2002). Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo.

Barcelona: Paidotribo.

Verjhoshansky Y. y Siff, M. (2000). Superentrenamiento. Barcelona: Paidotribo.

Capetillo, R. (2005). El fútbol, factores de rendimiento para planificar su enseñanza y entrenamiento. Revista Digital de Educación Física y Deportes, 10(89). Recuperado de http://www.efdeportes.com/efd89/futbol.htm

Capetillo, R. (2005). Factores condicionantes de la producción de rendimiento del futbolista. Revista Digital de Educación Física y Deportes, 10(91). Recuperado de http://www.efdeportes.com/efd91/rendim.htm

Chaleh, M. Rouholan, F. y Shahsavar, A. (2012). Relationship between speed, agility and anaerobic power of 14-16-year elite soccer players. International Research Journal of Applied and Basic Sciences. 3(2), pp 427-232. Recuperado de http://ecisi.com/wp-content/uploads/2012/05/427-432.pdf