



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE POSGRADO

Estudio de las relaciones entre el entrenamiento de la aptitud muscular y los niveles de movilidad articular en jugadores de fútbol de 9 a 10 años

Trabajo final presentado para la obtención del título de Especialista en Programación y Evaluación del ejercicio

Director: Dr. Adrián, Casas UNLP

Alumno: Mg. Fusetti Pablo

pablofusetti@gmail.com

Cohorte: 2017

Índice.....	1
1. Introducción.....	3
2. Objetivos.....	4
3. Problema de estudio.....	5
3.1 Hipótesis.....	5
4. Marco teórico.....	6
4.1 Un entrenamiento justificado y necesario.....	6
4.2 Movilidad y fuerza.....	8
4.3 La fuerza en el fútbol.....	10
4.4 Disposición a la intermitencia.....	11
5. Antecedentes.....	13
6. Trabajo de campo.....	15
6.1 Enfoque Experimental del problema.....	15
6.2 Población y muestra.....	16
6.3 Administrativo-ético.....	17
6.4 Evaluaciones.....	18
6.5 Procedimientos y materiales.....	19
6.6 Programa de entrenamiento.....	23
6.6.1 Presupuesto del tiempo.....	24
6.6.2 Contenidos.....	25
6.6.3 Medios.....	26
6.6.4 Componentes de la carga del entrenamiento de la aptitud muscular....	27
6.7 Análisis estadístico.....	28
6.8 Resultados.....	29

7. Discusión.....	30
 Conclusiones.....	32
8. Bibliografía.....	33
9. Anexos.....	39

1. Introducción

El presente estudio buscó delimitar algunas líneas que describan y -en lo posible- clarifiquen la importancia del entrenamiento de la aptitud muscular en edades tempranas de jugadores de fútbol y su relación de éste con la movilidad articular.

Un trabajo que también, tuvo -y tiene- la intención de encuadrar prioridades y principios con evidencia científica para el abordaje de un programa de esta naturaleza. Siendo el ámbito deportivo un espacio que requiere de estos dos componentes (fuerza y movilidad) para optimizar el desenvolvimiento del deportista.

Una vez establecido el problema y los objetivos del estudio, se construyó un marco teórico que nos permitió abordar tales cuestiones. Desde el mencionado esquema teórico, buscamos dar respuesta a la mayor cantidad de interrogantes y desafíos que se superpongan en el proceso del estudio. Al mismo tiempo, se realizó una búsqueda bibliográfica del problema en cuestión y se indicaron antecedentes.

En consecuencia, se realizó un amplio trabajo de campo con un diseño de investigación experimental comparativo. Intervención compuesta por un programa de entrenamiento de la aptitud muscular detallada y fundamentada en evidencias científicas. Un diseño descriptivo y comparativo que, a través del uso de técnicas estadísticas, indagó los efectos de tal experimento. Describiendo los resultados en los niveles de fuerza y en los niveles de movilidad articular de diecinueve jugadores de fútbol pre-púberes (9 y 10 años). Para esto, se realizaron un conjunto de evaluaciones previas a la intervención y posteriores a la intervención. Recopilando valores y luego comparándolos.

Con los resultados se establecieron discusiones que podrían alentar producciones futuras en la problemática, a su vez, se remarcaron los alcances y los límites de la presente investigación para luego concluir y dar respuesta a los objetivos del estudio.

En fin, este trabajo es una puesta en práctica de un programa de entrenamiento de la aptitud muscular con jugadores de fútbol pre-púberes, con base científica. Una investigación que estudia el impacto que éste tiene en los niveles de fuerza y en la movilidad articular, aportando evidencia científica al campo disciplinar y generando un registro de datos.

2. Objetivos

El presente trabajo persigue los siguientes objetivos:

General

- Analizar las relaciones de la aptitud muscular con la movilidad articular en jugadores de fútbol de 9 y 10 años.

Específicos

- Aportar evidencia de los comportamientos producidos de la movilidad articular a raíz de un entrenamiento de la aptitud muscular en jugadores de fútbol pre-púberes.
- Realizar una programación del entrenamiento de fuerza con jugadores de fútbol pre-púberes y describir los efectos de éste sobre la movilidad articular.

3. Problema de estudio

Se advierte que gracias a los avances de la ciencia y su producción de conocimiento, en el ámbito de la formación del deportista se admite y se adhiere - cada vez con mayor importancia- el abordaje de la fuerza como componente de la aptitud física. Un componente de gran relevancia en la optimización del desempeño deportivo.

Desde edades tempranas el entrenamiento de la aptitud muscular con niños contrae beneficios no solo desde el plano de la salud, sino que también aporta una batería de preeminencias en la mejora deportiva. Asunto que no se atiende desde recetas simples ni desde la inmediatez. Es un proceso de interacción permanente con los deportistas, arrastrado desde la enseñanza y el aprendizaje del entrenamiento, el cual requiere de un conocimiento específico y de una sistematización particular.

En la intención de comenzar este asiduo trabajo con los jugadores de fútbol que practican en nuestro club, encontramos en los niños el problema del desconocimiento corporal (anatómico, en el sentido de las partes del cuerpo y tónico en su conciencia corporal), la falta de dominio técnico en los ejercicios y la escasa movilidad articular para realizar los mismos. Una trama que nos enfrenta a atender la enseñanza de un conjunto de técnicas y ejercicios programados para desarrollar la fuerza. Disponiendo así una cobertura que permita un incremento en los niveles de fuerza, una mejora en el conocimiento del tono muscular, un aumento en la movilidad de las articulaciones y por ende, un perfeccionamiento postural de vital importancia para etapas futuras.

3.1 Hipótesis

- El entrenamiento sistematizado y supervisado de la aptitud muscular mejora los niveles de fuerza y éstos causan mejoras en los rangos de movilidad articular de los jugadores de fútbol pre-púberes.

4. Marco teórico

4.1 Un entrenamiento justificado y necesario

El entrenamiento de la aptitud muscular con niños constituye una forma eficaz y segura (Faigenbaum, y otros, 1996; Sierra Novoa, 2016; Comité Nacional de Medicina del Dep Infantojuvenil, 2018). Su importancia no reside en mecanismos morfológicos como la “musculación” o la ‘hipertrofia muscular’, que es lo que muchas veces se entiende desde el sentido común cuando se piensa en tal entrenamiento. El asunto se centra en la enseñanza de las técnicas de los ejercicios, en el control motor, es decir, en los mecanismos neurológicos (Sánchez-Sánchez, Pérez, Yagüe, Royo, & Martín, 2015).

Los datos disponibles indican que las adaptaciones neurológicas, marcadas por la tendencia a reclutar una mayor activación de unidades motoras y mejorar la coordinación y transmisión del impulso motor, junto a otras adaptaciones intrínsecas, parecen ser los principales mecanismos asociados al aumento de la fuerza en niños (Faigenbaum & Naclerio, 2011, pág. 390).

En tal caso, el tratamiento de la enseñanza de técnicas debe considerarse desde las gimnasias formativas. “Se habla de gimnasia formativa porque se intenta señalar que se basa en principios educativos profundos. [...] La gimnasia formativa pretende que el hombre aprenda a utilizar su destreza para generar conocimientos, hábitos actitudes que le permitan satisfacer sus necesidades” (Giraldes, 1982, pág. 30).

Los cambios en la forma de vida evidenciados desde los avances de la tecnología y los incrementos en la urbanización, produjeron que los niveles de actividad física y ejercicio mermaran en toda la población. Contrayendo en los niños una disposición a abandonar la relación con su cuerpo desde el cuidado y su fortalecimiento. Esto no es un tema exclusivo de una población sedentaria porque las actividades que los niños realizan, ya sea desde el deporte o desde el ejercicio, tampoco logran resolver tal cuestión, “la causa del problema suele ser la irregularidad del entrenamiento más que la falta de movimiento, porque no hay un entrenamiento funcional de la fuerza o bien porque se descuida la exigencia de la *musculatura de apoyo y la de retención*. (Martín, Nicolaus, Ostrowski, & Rost, 2004, pág. 119 cursiva de autores)

Así es como el ejercicio desde las gimnasias formativas nos liga con un trabajo mediado por la coherencia de ideas fundamentadas, objetivos educativos y secuencializaciones acorde a la realidad pueril. En nuestro caso, la utilidad que de ella

procuramos, reside en una relación armoniosa con el movimiento, persiguiendo un despliegue en el enriquecimiento motor, un fortalecimiento en la postura y un desarrollo en la capacidad de movilidad adecuada para la práctica deportiva y para la vida cotidiana, es decir, “la forma que se busca es la del movimiento biomecánicamente bien ejecutado” (Giraldes, 1982, pág. 31).

Por un lado, desarrollar hábitos de ejercicio desde edades tempranas constituye un aspecto importante en la educación de los niños, reduciendo los índices de mortalidad e incrementando la longevidad, siendo que las enfermedades de tipo cardiovascular u osteoporosis tienen sus orígenes en las edades pediátricas (Organización Mundial de la Salud, 2010; Lloyd, y otros, 2014). Mejora la composición ósea, siendo que antes de la pubertad nos encontramos con mayor disposición de fabricación de huesos y luego de la pubertad los osteoclastos empiezan unívocamente con el mecanismo de absorción, es decir, lo que persiste es la renovación del hueso¹.

Por el otro, el entrenamiento de la fuerza nos brinda una oportunidad de mejorar las experiencias motoras, estimulando el desarrollo de adaptaciones anatómicas y funcionales; nos dispone de mayores grados de confianza a la hora de jugar un deporte, en nuestro caso el fútbol (Faigenbaum, Lloyd, & Myer, 2013) como así también reduce los riesgos de lesiones o su reincidencia (Alentorn-Geli, Myer, & Silvers, 2009).

¹ Para ampliar esta perspectiva seguir al autor argentino José Luis Ferretti y colaboradores (1993; 2012; 2018).

4.2 Movilidad y fuerza

Un cuerpo debilitado se encuentra con mayores grados de vulnerabilidad para toparse con desequilibrios musculares, es por ello que “el entrenamiento funcional de la fuerza debe estar incluido en el programa obligatorio de entrenamiento de niños y de adolescentes para garantizar la capacidad de resistencia y la reacción temprana contra el desequilibrio muscular” (Martin, Nicolaus, Ostrowski, & Rost, 2004, pág. 120). En este sentido, la fuerza empuja a la coordinación y al control motor porque en realidad la fuerza es una habilidad neuromuscular que me permite generar tensión. En efecto, el trabajo propioceptivo para nuestro problema de investigación estriba atenderlo ya que “la propiocepción mantiene la estabilidad articular bajo condiciones dinámicas o estáticas proporcionando el control del movimiento deseado” (Nuñez , 2020, pág. 307).

Al mismo tiempo, el trabajo del centro del cuerpo –‘core’- mejora la fuerza, la potencia, pero principalmente la estabilidad. Lo que se trabaja en el entrenamiento del ‘core’ es sobre la estabilidad, siendo ésta la habilidad para estabilizar la columna vertebral y sus articulaciones durante todo el movimiento frente a todo tipo de fuerzas (internas y externas). No olvidemos decir, que el tratamiento, control y análisis específico en la movilidad de tobillo y movilidad de cadera, contiene relevancia para éste estudio, ya que éstas articulaciones son de una gran implicancia técnica y preventiva para éste deporte (Aguerre, 2017; Meschini & Pasquale, 2013).

La fuerza no es una capacidad sino que es una habilidad, porque lo que aparece es la enseñanza. La importancia central es la técnica, ejercicio mal hecho, ejercicio riesgoso. Ahora bien, el entrenamiento de la aptitud muscular -en línea con la gimnasia- y su relación con la movilidad² nos parece central. La justificación de dicha centralidad la podemos resumir de la siguiente manera:

Al crear y consumir energía, los procesos de control y regulación neuromusculares se convierten en ejercicios de gimnasia para quien efectúa los movimientos precisos. Por consiguiente, la capacidad de fuerza influye decisivamente en la compleja capacidad de rendimiento físico y, con ello, en cada uno de los ejercicios deportivos, especialmente a través de la aceleración, la fuerza de resistencia y la fuerza constante.

² Siguiendo a (Flanagan, 2016) diferenciamos a la movilidad de la flexibilidad: “la movilidad es el grado de movimiento disponible en una articulación (o en una serie de articulaciones) y la facilidad con la que la articulación o las articulaciones se mueven dentro de su amplitud de movimiento (AM). La flexibilidad se refiere a la extensibilidad de las estructuras periarticulares (es decir, músculos, tendones y fascias) e incluso puede ser uno de los factores que limitan a la AM y dificultan la movilidad” (pág. 275).

Así, toda expresión de rendimiento físico puede reducirse, en términos biomecánicos, a la unión de la fuerza y el movimiento, por ejemplo, a los procesos reguladores del movimiento en relación con los procesos generadores de fuerza. De este modo, la capacidad de movimiento y las posiciones corporales son contracciones corporales que dependen de la capacidad de fuerza (Martin, Nicolaus, Ostrowski, & Rost, 2004, pág. 109).

La capacidad de generar tensión muscular no será lo que determine el éxito o no de la técnica deportiva, sino que éste dependerá de la capacidad neuromuscular en la producción del movimiento y en la interacción entre las diferentes estructuras de soporte y de transmisión de fuerza (como articulaciones, tendones, fascias, etc.) (Pol, 2011, pág. 66).

Siguiendo el marco referencial de (Smith, y otros, 2014) y (American Academy of Pediatrics, McCambridge, & Stricker, 2008) cuando hablamos de la aptitud muscular nos referimos a los niveles de fuerza muscular, de la resistencia muscular local y potencia muscular, es decir:

- Cuando le damos predominancia al desarrollo de la capacidad neuromuscular para soportar estrés mecánico (cargas externas o propio cuerpo, movilizar o desplazarlas) ahí estamos hablando de fuerza muscular.
- Cuando se plantea desarrollar contracciones musculares sostenidas en el tiempo, sin importar la magnitud del peso a vencer, sino que el acento está puesto en el número de repeticiones o en el tiempo que estamos desarrollando esa actividad, ahí estamos hablando de resistencia muscular local. Es el componente que desarrolla la capacidad para soportar estrés metabólico.
- La potencia muscular es la producción de fuerza rápida, cuando queremos realizar una acción o conjunto de acciones en donde hay una resistencia a vencer que puede ser pequeña o alta pero la consigna preponderante es hacerlo en velocidad o con aceleración (sinónimo de saltos y lanzamientos).

Es por esto que, cuando hablamos del entrenamiento de la aptitud muscular nos referimos a la programación de objetivos, medios, contenidos y su periodización científica-metodológica dirigida hacia el desarrollo de la mencionada aptitud muscular.

Considerando la especificidad de la población implicada en este estudio y en el marco de una práctica deportiva, resulta importante basarnos esquemáticamente desde aquí (población y fútbol), siendo ellos elementos imprescindibles por donde desarrollar la investigación. Con esto, nos referimos a lo relevante que implica delimitar y caracterizar las nociones teóricas de 'fútbol' y de 'infancia' para a partir de allí disponer de indicadores que fundamenten nuestro accionar.

4.3 La fuerza en el fútbol

Al fútbol lo entendemos como un deporte de conjunto acíclico o intermitente (Gonzalez Raya & Sanchez Sanchez, 2018), es decir, aquel deporte que

conlleva que las acciones de juego presenten variaciones significativas en la intensidad, duración, frecuencia, cinética y cinemática de las acciones musculares, con implicancias directas sobre las respuestas del sistema cardiovascular, neuromuscular y metabólico. [...] En el fútbol, se informaron aproximadamente 1350 acciones musculares diferentes dentro de una competición, incluyendo alrededor de 220 carreras de alta intensidad con cambios de actividad cada 4-6 segundos. [...] En cuanto a la forma de ejercicio predominante en los deportes de conjunto, ésta es el **ejercicio intermitente** (Casas Benedetti, 2011, pág. 214 negritas del autor).

A pesar de atender un entrenamiento general en la conciencia corporal de los niños y preponderando que en estas edades no se realice una especialización temprana univoca de la práctica deportiva, nuestro problema de investigación nos lleva a realizar un análisis de la competencia en cuestión y a realizar un tratamiento de los temas generales de una formación deportiva articulada con la especificidad del fútbol.

Es por eso que los esfuerzos propuestos requieren de una sistematización intermitente con variedad en los tipos de contracción, fuerza y agilidad propuesta por ésta práctica deportiva.

En el fútbol, la fuerza potencia es la de mayor determinación para el éxito de sus acciones. Ella se expresa en los saltos, golpeo a la pelota, entradas y situaciones de lucha. Por su parte, favorece en los desplazamientos de alta intensidad, en las aceleraciones-desaceleraciones y en los cambios de dirección (Nuñez , 2020; Naclerio, 2010; Pol, 2011; Díaz Infantes & Piernas Cárdenas, 2021). Con lo cual, la programación debe atender este aspecto para direccionar la especificidad de la práctica y favorecer en el desempeño deportivo.

Como dijimos, este deporte contiene forcejeos, choques y contactos con los rivales, ocurriendo estas acciones de manera unipodal en la mayoría de las veces. Siendo necesario para ello implicar el entrenamiento del 'core' o zona media para mantener el cuerpo estable durante estas situaciones y como decíamos líneas más arriba contribuir a la estabilidad de la columna vertebral. Por su puesto que la fuerza en el tren superior e inferior también es importante para el equilibrio del cuerpo en estas situaciones.

4.4 Disposición a la intermitencia

En la niñez³ o etapa pre-puberal, lo que tenemos que plantearnos es lo siguiente: la Frecuencia Cardíaca (de aquí en adelante FC) es mayor que en los adultos dado que el volumen sistólico es menor, el sistema anaeróbico láctico está inmaduro, la actividad mitocondrial se encuentra potenciada, la cinética del consumo de oxígeno es más rápida, el tamaño de la fibra muscular es más pequeña y los niveles de andrógenos son bajos: (Grassi, y otros, 1996; Bar-Or & Rowland, 2004; Falk & Eliakim, 2003; Faigenbaum, y otros, 2008).

El niño tiene un corazón pequeño y tiene un volumen sistólico menor porque las cavidades del corazón son también pequeñas. Aloja poca sangre y tiene poca fuerza para contraerse, o sea, el volumen sistólico es bajo. Cuando a un niño le imponemos una carga de consumo máximo de oxígeno lo primero que ocurre es la subida de la FC porque el volumen sistólico sube muy poco, regula su volumen minuto a expensas de subir la FC, por eso los niños tienen frecuencia cardíaca tan alta (Falk & Eliakim, 2003).

En reposo tiene la FC alta por el tamaño de la fibra cardíaca: a más chica la fibra más latidos tiene. La FC en reposo de los niños es de 100-120 latidos por minuto donde en la pubertad eso ya se normaliza a la del adulto. Por esto, cuando realizan ejercicio la FC de 200 es totalmente normal (Bar-Or & Rowland, 2004). Desde el punto de vista madurativo en la pre-pubertad estas condiciones dificultan las actividades de consumo máximo de oxígeno, salvo que se realice ejercicio intermitente. En la pre-pubertad no hay que entrenar, ni que buscar una mejora en el consumo máximo de oxígeno, la potencialidad fisiológica no está dada para ello. En la pre-pubertad hay que entrenar la aptitud cardiovascular desde otro de sus componentes, es decir, lo vamos a entrenar para la eficiencia mecánica (Faigenbaum, y otros, 2008).

Al metabolismo hay que pensarlo desde una intensidad neuromuscular, que está asociado a la potencia de la acción en cuestión. En los dos primeros sistemas (anaeróbico aláctico y anaeróbico láctico) las reacciones energéticas tienen lugar en el citoplasma de la célula, mientras que en el sistema oxidativo las reacciones ocurren en la mitocondria. Lo que advertimos es: los niños tienen una cantidad de mitocondrias similar a la del adulto, entonces claramente este proceso reaccionario está potenciado.

³ “Niñez representa el periodo de desarrollo de la vida desde el final de la infancia hasta el comienzo de la adolescencia. El término niño se refiere a niñas y niños (por lo general hasta los 11 años y 13 años, respectivamente) que no han desarrollado caracteres sexuales secundarios” (Lloyd, y otros, 2014, pág. 2).

Siendo el tejido muscular más chico porque todavía no creció pero la capacidad mitocondrial es muy similar a la del adulto, le sobra energía aeróbica (Armstrong, Barker, & McManus, 2017).

El sistema anaeróbico láctico está inmaduro y en este marco notamos la importancia del trabajo intermitente. Ahora bien, los primeros dos sistemas se activan en un ejercicio máximo. En el niño con un ejercicio así, al tener el sistema anaeróbico láctico inmaduro, el aláctico se empieza a usar con mayor predominancia. El segundo sistema también puede producir una contracción máxima pero máxima dentro del plano de lo aeróbico, desde el punto de vista mecánico es muy inferior a la contracción del aláctico. Así mismo, el rendimiento anaeróbico es más bajo que en los adultos. El pico de lactato que se produce en esfuerzos máximos es más bajo. Esto tiene que ver con la actividad glucolítica y con que el glucógeno es menor (American Academy of Pediatrics, McCambridge, & Stricker, 2008).

Otro elemento vinculado al consumo de oxígeno que es muy importante en la pre-pubertad, se lo llama cinética del consumo de oxígeno (cinética del $\dot{V}O_2$). Éste hace referencia al tiempo que necesita el músculo esquelético para aumentar la captación de O_2 y acompañar el incremento de la potencia mecánica del esfuerzo. Es la velocidad que tiene el músculo para adaptarse en la captación del oxígeno a la potencia mecánica que necesite. La cinética del $\dot{V}O_2$ es más rápida en los niños en relación tanto a los adolescentes como a los adultos (Grassi, y otros, 1996). Por eso, en la pre-pubertad se tiene un perfil tan marcado para realizar el ejercicio intermitente. Se entrena no para mejorar el consumo de oxígeno sino para ejercer la eficiencia mecánica (Faigenbaum, y otros, 2008).

El componente que más se desarrolla en la pre-pubertad es la eficiencia mecánica. Entonces cuando pensamos en la aptitud aeróbica con niños debemos programar ejercicios donde la intensidad tiene que ser alta y de manera intermitente, administrada con pausas cortas de recuperación (relación de 3-1, 30 segundos por 10 de recuperación). La intermitencia es el patrón de movimiento neuromuscular del niño, es desde esta alternancia entre esfuerzo y pausa la que nos permite enfocarnos en las potencialidades de esta población y disminuir sus limitaciones (Armstrong, Barker, & McManus, 2017).

5. Antecedentes

Después de realizada la búsqueda en repositorios académicos sobre investigaciones que versen sobre nuestro problema, no se han encontrado estudios específicos como éste. Es decir, una vez efectuada la búsqueda en el 'Sistema Nacional de Repositorio Digital' y en el 'Google Académico' de estudios que persigan tales objetivos, con similar problema y con la población en cuestión (pre-púberes futbolistas), no se han encontrado evidencias específicas en idioma español.

No obstante, dentro de los últimos diez años, contamos con seis estudios que gravitan nuestra población pero sin abordar los mismos problemas. A continuación, nombramos y describimos brevemente estos estudios que pueden llegar a ser útiles para nuestra producción:

1. *Influencia de la fuerza del tren inferior y el índice de masa corporal en la agilidad de niños que practican fútbol* (Falcón Miguel, Arjol, Ortega, & Moreno Azze, 2020). Estos autores realizaron un estudio que trata sobre la relación entre fuerza de miembros inferiores, el índice de masa corporal y la agilidad en niños futbolistas de 9 a 11 años.

2. *Evaluación kinesiológica muscular y articular de los niños de la escuela de formación en fútbol de la Universidad de Pamplona* (Contreras Jáuregui, 2015). Abordó la amplitud de movimiento en futbolistas a lo largo de la etapa madurativa, su relación con los acortamientos y desequilibrios musculares y los efectos de esto en la ejecución deportiva.

3. *Influencia de la autocarga en la fuerza de niños futbolistas* (Peña Ardila, 2017). Realizó un estudio donde analizó los efectos de un programa de autocarga con futbolistas de 11 años y sus relaciones con la aptitud física de los participantes.

4. *Entrenamiento en el fútbol infantil* (Saja, 2015). Por su parte y a través de su estudio, nos pone a disposición conceptualizaciones sobre las capacidades de los jugadores de fútbol entre 6 y 13 años fundamentadas científicamente.

5. *Proceso formativo del futbolista infantil y juvenil hasta el fútbol profesional* (Anselmi & Borrelli, 2015). Muy similar al enfoque de Juan Manuel Saja, estos autores introducen una serie de ideas para planificar y llevar adelante el entrenamiento de fútbol desde edades muy tempranas (6 años) hasta el 'fútbol profesional'. Como así también,

encuadran las características de cada etapa madurativa del futbolista y sus abordajes prácticos.

6. *Fuerza-explosiva en fútbol sub-12. Influencia teórica en la distancia y efectividad en saques de banda* (Cardona González , 2022). En este trabajo, se realizó un programa de entrenamiento con jugadores de fútbol sub-12 sobre la fuerza explosiva en el tren superior. Explorando y analizando las consecuencias de dicho programa en los saque de banda del fútbol.

6. Trabajo de campo

6.1 Enfoque Experimental del problema

El presente estudio se desarrolló con un método experimental comparativo desde una tarea exploratoria-descriptiva y cuantitativa (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Lucio, 1997; Marradi, Archenti, & Piovani, 2007). Un trabajo que describió y analizó de manera simple las relaciones entre la aptitud muscular y la capacidad de movilidad de 19 jugadores de fútbol pre-púberes (9 y 10 años).

Acompañado de técnicas estadísticas (Baranger, 2009; Moore, 1995), el estudio buscó identificar mediante un método experimental comparativo y descriptivo los efectos del entrenamiento de la fuerza sobre los niveles de aptitud muscular de los participantes. A su vez, exploramos la relación causal que pueda llegar a existir entre ella y la movilidad articular.

En primer lugar y con la utilización de evaluaciones se obtuvieron un conjunto de datos de nuestros jugadores en relación a los niveles de fuerza potencia de los miembros inferiores y superiores. Como así también, los grados de movilidad de una serie de articulaciones y específicamente del tobillo y de la cadera.

Luego de realizada una programación de entrenamiento, es decir, de haber llevado a cabo un tratamiento experimental durante tres meses de entrenamiento de la aptitud muscular, se observó y valoró los niveles de fuerza y las asociaciones que existen entre ésta y la movilidad articular.

Pudiendo contrastar nuestra hipótesis con los hechos, o mejor dicho, con los datos recabados antes de la intervención y luego de la misma. En otras palabras, su intención recae en estudiar las relaciones entre la aptitud muscular previa y la desarrollada luego de una programación fundamentada con rigor científico puesta en funcionamiento durante tres meses. A partir de aquí, buscar relaciones de los efectos que ésta programación produce tanto en la aptitud muscular como en los perfiles de la movilidad articular y sus asociaciones.

6.2 Población y muestra

El estudio fue realizado dentro del club Cadetes de San Martín, un ámbito educativo ubicado en la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. En el mismo, participaron 19 jugadores de fútbol pre-púberes (9 y 10 años), todos varones con un peso promedio de 34.85 kg y una talla promedio de 1.37mts (Anexo 3).

Previamente al programa realizado, ninguno de los niños contenía experiencia previa en lo que respecta a una programación de entrenamiento de la aptitud muscular. Todos presentaban un buen estado de salud, con la excepción de dos jugadores:

- Un jugador con diagnóstico endocrinológico de retraso constitucional del crecimiento, teniendo una edad ósea de dos años menor a su edad madurativa, donde pediátricamente se le sugirió realizar actividad física para estimular su crecimiento óseo, efectivizando la sugerencia desde los cuatro años, momento en el cual se lo detectaron. No requiere ningún tratamiento químico por el momento, sólo estimulaciones de actividad física constante.

- El otro caso excepcional contiene un diagnóstico de hipotonía muscular en miembros inferiores sin ningún impedimento de realizar ejercicio físico.

6.3 Administrativo-ético

Todos los jugadores presentaron la autorización parental –consentimiento informado- que se entregó en una reunión informativa realizada con las familias, donde se establecieron los fundamentos del entrenamiento de la fuerza con los niños (Lloyd, y otros, 2014; Organización Mundial de la Salud, 2010; Comité Nacional de Medicina del Dep Infantojuvenil, 2018), aclarando en qué consistían y de qué manera se iban a desarrollar tanto las evaluaciones, como la programación y pautas de trabajo. Cabe aclarar que la totalidad de los progenitores de los niños prestaron su consentimiento para llevar a cabo el presente estudio.

6.4 Evaluaciones

Con la intención de recabar información y orientar nuestro programa de entrenamiento, se realizaron un conjunto de evaluaciones previas a la intervención que podríamos denominar de instancia diagnóstica o pre intervención (Anexo 1). Luego de la intervención, es decir, luego de cumplimentado el programa de entrenamiento propuesto, se repitieron las mismas pruebas para dar cuenta de su efecto (Anexo 2).

Las evaluaciones son herramientas que disponemos para poder contar con datos y variables cuantificables para después poder interpretarlas y desarrollar así un método de entrenamiento (Pagola & Cabrera, 2021).

Luego, ya realizada la intervención, las evaluaciones finales nos permiten analizar los efectos de la misma, comparando los datos con la instancia diagnóstica y si los hubiera, con otros estudios sobre iguales pruebas con la misma población en cuestión.

Las evaluaciones no solo fueron seleccionadas en línea con nuestro objetivo de investigación y sobre la pertinencia de éstas para nuestra práctica deportiva, sino también por su operatividad: su fácil ejecución, el poco uso de materiales que requieren y el bajo nivel de invasión que estas conllevan para los niños.

Las pruebas realizadas para ésta investigación fueron las siguientes:

- ❖ Sentadilla de arranque.
- ❖ Test de Lunge.
- ❖ Elevación de pierna recta.
- ❖ Salto horizontal sin carrera previa.
- ❖ Lanzamiento de balón medicinal desde sentado.
- ❖ Test de Illinois.

6.5 Procedimientos y materiales

En primer lugar, se desarrollaron los tres primeros test mencionados y luego los tres restantes. Para la ejecución de las pruebas se dispuso de dos días para cada instancia (pre intervención y post intervención). De este modo nos aseguramos de dos cuestiones: 1) garantizar la posibilidad de participación de todo el plantel; 2) que la tarea no se haga más extensa de lo que los entrenamientos duran cotidianamente (hora y media).

1-La sentadilla de arranque

Objetivos de la prueba: valorar los rangos de movilidad articular en una serie de articulaciones. La capacidad de controlar el cuerpo utilizando la musculatura central (Cook, Burton, Kiesel, Rose, & Bryant, 2010; Cook, Burton, Hoogenboom, & Voight, 2014).

Descripción de la prueba: inicialmente -y sin la necesidad de un calentamiento previo- se le pide a la persona que coloque sus pies alineados a un ancho de hombros, que agarre el bastón con ambas manos asumiendo un ángulo de noventa grados en los codos y que el mismo bastón tome contacto con la cabeza. Luego solicitarle que estirando los codos y por consiguiente llevando el bastón encima de la cabeza, descienda lentamente a sentadilla lo más abajo posible manteniendo los talones en el suelo y -en la medida de lo posible- el torso erguido durante un segundo para tomarle una foto y luego volver a posición inicial. Realizándose en tres repeticiones, una desde un plano frontal, una lateral y otra posterior.

Cuando al realizar la prueba aparece algún dolor se detiene la prueba, tomando nota de la región corporal del mismo y se lo deriva al médico. En el caso de que el jugador manifieste dolor no se debe realizar la prueba.

Indicadores: En base a nuestro problema de investigación y marco teórico seleccionado, es que observamos cada foto de nuestros jugadores sobre el grado de movilidad disponible de seis partes de cuerpo y a partir de allí responderemos a una serie de preguntas por cada parte (International Rugby Board, 2014). Colocando el valor de 1 si la respuesta es afirmativa o el valor de 0 si la respuesta es negativa, teniendo con esto, un valor entre cero y seis por cada jugador:

- 1. Pies** ¿Están los pies alineados?
- 2. Rodillas** ¿Están las rodillas a la altura de los pies? (Estar a la altura de los pies significa que no se gira la rodilla hacia afuera o hacia adentro en relación con la punta de los pies).
- 3. Talones** ¿Deja los talones en el suelo?
- 4. Caderas y muslos** ¿Llegan las caderas a estar más abajo que la línea paralela? (Si los muslos están paralelos o debajo, significa que la persona ha alcanzado una buena profundidad).
- 5. Torso** ¿Permanece el torso dentro de la base de apoyo? (La base de apoyo es un rectángulo dibujado por los pies).
- 6. Brazos** ¿Permanecen los brazos encima de la cabeza?

2-Test de Lunge

Objetivo de la prueba: identificar los grados de dorsiflexión de tobillo.

Descripción de la prueba: en primer lugar se debe colocar una cinta adherida al suelo, la cual contiene dos marcas: una a diez centímetros y otra a cinco centímetros con respecto a la pared. Ahora bien, sin calentamiento previo se le pide a la persona que enfrentado a la pared, en posición de estocada, apoye el pie centrado en la cinta y que lleve el peso hacia la pared, buscando que la rodilla haga contacto con la misma sin que se levante el tobillo del suelo. Se realiza primero con un pie y luego con el otro. Aclaramos que se le permite el contacto de las manos con la pared pero solo con dos dedos de cada mano. El pie se aleja de a un centímetro por vez hasta llegar al punto de que pueda tocar la pared con la rodilla pero sin despegar el talón.

Indicadores: Se coloca la cantidad de centímetros que más lejos pudo posicionar el pie en relación al contacto de la rodilla con la pared sin despegar el talón del suelo (Nuñez , 2020).

3- Elevación de pierna recta

Objetivo de la prueba: valorar los grados del rango articular de la cadera, principalmente los grados de flexión en ambos lados de la cadera.

Descripción de la prueba: el participante acostado en posición supina -y sin la necesidad de un calentamiento previo-, primero se le coloca un bastón en posición

vertical a la altura del trocánter mayor del fémur. Luego se le pide al participante que flexione la cadera lo que más pueda con la rodilla bien extendida manteniendo esa posición un instante para tomarle foto de la misma.

Indicadores: con el programa Kinovea 0.9.5 se traza el ángulo para saber los grados que consigue alcanzar con tal movimiento (Witvrouw, Danneels, Asselman,, D'Have, & Cambier, 2003).

4-Salto horizontal sin carrera previa

Objetivo de la prueba: valorar la potencia muscular del tren inferior.

Descripción de la prueba: luego de un calentamiento previo, se le solicitará al participante que se coloque en posición de pie quieto desde una línea. A la orden, la persona salta lo más lejos posible, utilizando contra movimiento y balanceo de brazos.

Indicadores: se toma nota de la distancia que obtuvo entre la línea de inicio y el apoyo de los pies más cercano a la mencionada línea. Se esperan aproximadamente 45 segundos y lo vuelve a realizar. Dejando registro del intento que más distancia obtuvo (Martínez López, 2002).

5- Lanzamiento de balón medicinal desde sentado

Objetivo de la prueba: valorar la fuerza potencia de los músculos extensores de los miembros superiores y tronco.

Descripción de la prueba: luego de un calentamiento previo, se le solicitará a la persona en situación de evaluación que se sienta con el tronco erguido tomando la medicine ball en el pecho y los pies juntos apoyando las plantas en el suelo y los talones cerca de los glúteos. El ejecutante estará mirando hacia la dirección del lanzamiento. Cuando esté listo, realizará una extensión rápida de brazos lanzando el elemento lo más lejos posible.

Indicadores: se registra la mayor distancia alcanzada de tres intentos, los cuales tendrán sus descansos entre uno y otro. El peso del balón medicinal puede oscilar entre 1kg y 2kg, en nuestro caso, utilizamos el de 2kg (Martínez López, 2002; Canadian Society for Exercise Physiology, 2003).

6- Test de Illinois

Objetivo de la prueba: valorar la capacidad de velocidad en los cambios de dirección, o lo que es lo mismo, valorar la agilidad de los jugadores.

Descripción de la prueba: en primer lugar, se dispondrá en el espacio un pequeño rectángulo de 10mts por 5mts marcado por conos. Del lado más pequeño de dicho rectángulo, en la mitad del mismo, es decir, a 2,5mts se colocara toda una hilera de cuatro conos a una distancia de 3.3mts cada uno.

Luego de haber realizado un calentamiento previo, se le pide al participante que inicie desde acostado boca abajo en el extremo del rectángulo. A la señal tendrá que levantarse rápidamente y desplazarse hacia el cono que se encuentra frente al otro extremo, volver hacia el lado del rectángulo inicial para realizar un zigzag por la hilera de conos hasta llegar al lado opuesto. Una vez llegado, vuelve a dirigirse hacia el lado inicial nuevamente desde un desplazamiento en zigzag por la misma hilera de conos. Prontamente se dirige hacia el cono ubicado al diagonal del inicial para volver al extremo del lado inicial pero en la otra punta del rectángulo y terminar la prueba (Cappa, 2019).

Indicadores: Se cuenta con cronometro la cantidad de tiempo utilizado para cumplimentar el recorrido. Una vez realizado dos veces, se registra el mejor tiempo de los dos.

6.6 Programa de entrenamiento

La fundamentación de la presente propuesta se basa en (Casas, 2016; Faigenbaum & Naclerio, 2011; Martin, Nicolaus, Ostrowski, & Rost, 2004; Giraldes, 1982; Peña Fernández, Rodríguez Vargas, Angulo Porozo, Romero Ibarra, & Perlaza Estupiñán, 2019). Ahora bien, las primeras cuatro semanas fueron destinadas a la familiarización con la dinámica de la práctica. Brindando los criterios básicos de organización, muestreo de los ejercicios, haciendo hincapié en la explicación y corrección de las técnicas; garantizando una práctica segura, eficaz y buscando realizar ejercicios de las tres dificultades⁴ con el fin de que conozcan de modo general su ejecución. En ese mismo tiempo, ya iniciado el trabajo, se realizaron todas las evaluaciones previas a la intervención (tercera y cuarta semana). Luego, durante siete semanas se realizó la intervención acorde a las demandas de nuestra población y del deporte en cuestión. Es por esto, que la intervención consistió en realizar un trabajo intermitente de nueve ejercicios con similitudes mecánicas a la práctica deportiva. Siendo ejercicios realizados en dos o tres series de 10-15 repeticiones organizados en circuito. Ejercicios que operen desde las distintas contracciones musculares, con un formato multiarticular de empujes, tracciones, lanzamientos, saltos, flexiones de brazo, abdominales y espinales.

El orden en la realización de los ejercicios se presenta de manera alternada entre miembros superiores, miembros inferiores y zona media. Atendiendo a la variabilidad como principio, contribuyendo así en disminuir los estados de monotonía en la práctica, buscando circuitos con una coherencia en cuanto a la programación plantada pero a su vez, presentando una propuesta desafiante para los jugadores. “La variedad es un requisito del contenido para la preparación «general» y «específica». *Con esto, constituye un componente deseable del rendimiento del estado de preparación de jóvenes deportistas*” (Martin, Nicolaus, Ostrowski, & Rost, 2004, pág. 269 cursivas de autores).

Terminado el periodo de intervención propiamente dicha, la décima segunda semana estará destinada a realizar las evaluaciones post intervención.

En el inicio de cada sesión a modo de introducción o entrada en calor, se llevó a cabo el trabajo de conciencia corporal y tratamiento de técnicas que luego se iban a realizar en el circuito. Finalizada cada práctica se generaba un espacio de reflexión acerca de lo realizado en el entrenamiento.

⁴ Ver apartado 6.6.2 Contenidos.

6.6.1 Presupuesto del tiempo

El estudio se desarrolló desde la segunda semana de abril del año 2022 hasta la primera de julio (doce semanas), con una frecuencia de dos sesiones semanales en días alternos (martes y viernes).

Tabla 1. Presupuesto del tiempo para la realización del programa.

Semana N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Familiarización	X	X	X	X								
Evaluaciones			X	X								X
Intervención					X	X	X	X	X	X	X	

6.6.2 Contenidos

Estos ejercicios corresponden a las semanas de intervención, pero que fueron recorridos de manera general durante la familiarización. El orden numérico no es azaroso, sino que corresponde al orden que se implementó en los circuitos secuenciados.

Tabla 2. Contenidos del programa de entrenamiento de la aptitud muscular.

EJERCICIOS		
Dificultad 1	Dificultad 2	Dificultad 3
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sentadilla bipodal. 2. Puente prono isométrico. 3. Lanzamientos de balón medicinal contra la pared con un paso. 4. Estocada hacia adelante y lateral. 5. Puente supino isométrico. 6. Flexión de brazo con rodillas apoyadas. 7. Buenos días con bastón. 8. Equilibrios en un pie con pase de pelota de fútbol en pareja. 9. Salto vertical (Abalakov) o en longitud. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sentadilla bipodal con carga. 2. Puente prono unipodal dinámico alternado. 3. Lanzamientos de balón medicinal contra la pared. 4. Estocada frontal/lateral combinando tensiones isométricas. 5. Nados en el suelo. 6. Press militar con disco. 7. Peso muerto con pesa rusa. 8. Gateos invertidos. 9. Rebotes laterales y frontales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sentadilla bipodal con carga combinada con desplazamientos. 2. Puente prono escalador. 3. Lanzamiento unilateral de balón medicinal contra la pared. 4. Estocada isométrica tomando pelota sobre cabeza. 5. Tracciones en bandas de suspensión (TRX). 6. Flexión de brazo (adaptaciones) 7. Peso muerto unilateral con pesa rusa 8. Puente supino unipodal dinámico alternado. 9. Rebotes o saltos, combinado con aceleraciones.

Los ejercicios expuestos son simples referencias esquemáticas de los realizados. Es decir, cada ejercicio descrito contuvo sus variantes progresivas en busca del enriquecimiento motor; inquirir especificidad sobre el fútbol; evitar la uniformidad de los contenidos; eludir el peligro de sobrecarga. “La mayoría de las lesiones que son atribuidas a la práctica deportiva, son en realidad la consecuencia de la repetición de prácticas o gestos deportivos inadecuados” (Contreras Jáuregui, 2015).

6.6.3 Medios

- Balones medicinales de 2, 3 y 5 kg.
- Bastones.
- Conos.
- Vallas.
- Aros.
- Bandas de suspensión (TRX).
- Discos 2.5 kg; 5 kg.
- Pesas rusas 5kg, 7kg y 10 kg.
- Pelotas de fútbol.
- Colchonetas.
- Cronómetro.

6.6.4 Carga del entrenamiento de la aptitud muscular

Tabla 3. Componentes de la carga del entrenamiento de la aptitud muscular.

Semana N°	5	6	7	8	9	10	11
Dificultad1	X	X					
Dificultad2	X	X	X	X			
Dificultad3			X	X	X	X	X
N° Series	3	3	2-3	2-3	3	3	3
Repeticiones	12-15	12-15	12	12	10-12	10-12	10-12
Pausa/ Segundos	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90

La dificultad está determinada por la configuración del ejercicio y la seguridad en el equipamiento, es decir, la composición que presenta cada técnica en función de su dominio postural en la posición de inicio, desarrollo y posición final. Avanzando en la dificultad cuando se ha aprendido adecuadamente dicha configuración.

Insistimos en remarcar que las primeras cuatro semanas se centraron en la familiarización de los ejercicios, realizando 1-2 series de las tres dificultades, concretando las evaluaciones durante la semana tres, cuatro y decimosegunda.

Con el propósito de ayudar a controlar las intensidades de los ejercicios efectuados, al inicio del programa se les enseñó el funcionamiento de la escala que mide la percepción subjetiva del esfuerzo (Westcott, Cloutier, Milliken, & Faigenbaum, 2004). O, lo que es lo mismo, una escala que intenta aproximar una medida de como siente el esfuerzo cada jugador en su cuerpo para utilizarla durante la intervención y colaborar en determinar con mayor precisión el ajuste de las cargas del entrenamiento (Anexo 4).

Tabla 4. Valores de carga subjetiva durante el programa de entrenamiento.

Control de carga. Escala de percepción subjetiva del esfuerzo							
Nro. De Semana	5	6	7	8	9	10	11
Esfuerzo promedio semanal	4	6	5	6	7	8	8

6.7 Análisis estadístico

Aquí estamos en el apartado de recolección de datos, es el pasaje del problema al tratamiento empírico que decidimos realizar. En nuestro caso, vamos a hacer uso de la estadística descriptiva para abordar el problema de investigación. La estadística descriptiva consiste en técnicas para describir datos, para describir colecciones de datos. Sacar promedios o lo que se llama media aritmética y desviación estándar - técnicas descriptivas- para a partir de aquí cuantificar la muestra y analizar sus comportamientos.

Así, por un lado, se realizó un análisis estadístico descriptivo (Simonetti & Niño, 2006) sobre los niveles de fuerza potencia y con ésta la agilidad. Por otro, la movilidad articular de una serie de articulaciones y puntualmente de tobillo y cadera; pudiendo describir mayores datos acerca de los efectos de la fuerza potencia sobre la capacidad de movilidad articular durante el proceso. Recabando una valoración media y una desviación típica en cada instancia de evaluación y con éstas obtener comportamientos de las variables.

Con el apoyo de la matriz de datos y la aplicación de fórmulas en el programa “Excel 2013” se constituyeron variables de nivel ‘intervalar’ para valorar los porcentajes de las pruebas de pre intervención y los comparamos con aquellos valores de post intervención; apareciendo la idea de cantidad y cuantificando la distancia entre categorías.

6.8 Resultados

De la comparación de los datos recabados en las evaluaciones, se advierten los siguientes resultados:

- Un aumento de un 14,17% en la fuerza potencia de los miembros inferiores.
- Un aumento del 9,19% en la fuerza potencia de los miembros superiores.
- Un aumento del 8,54% en la agilidad de los jugadores de fútbol pre-púberes.

Por su parte, la movilidad articular del tobillo mejoró un 32,44%; la cadera mejoró en un 11,33% y los rangos de movilidad en la serie de articulaciones mejoraron en un 48,08%.

Tabla 5. Valores de fuerza potencia y agilidad.

Resultados Fuerza			
Instancias de evaluación	Fuerza potencia MI (mts)	Fuerza potencia MS (mts)	Agilidad (seg)
Pre. MEDIA	1,37	2,41	21,78
Pre. DESV ESTÁNDAR	0,19	0,41	1,43
Post. MEDIA	1,56	2,63	19,92
Post. DESV ESTÁNDAR	0,16	0,42	1,58
Diferencia	0,19	0,22	1,86
Porcentaje de mejora	14,17%	9,19%	8,54%

Tabla 6. Valores de movilidad articular.

Resultados Movilidad			
Instancias de evaluación	Serie de Articulaciones	Movilidad de Tobillo (cm)	Movilidad de cadera (cm)
Pre. MEDIA	2,74	5,88	66,87
Pre. DESV ESTÁNDAR	0,93	2,53	9,82
Post. MEDIA	4,05	7,79	74,45
Post. DESV ESTÁNDAR	0,97	2,56	7,75
Diferencia	1,32	1,91	7,58
Porcentaje de mejora	48,08%	32,44%	11,33%

7. Discusión

Primero debemos decir que efectivamente un entrenamiento bien programado de la aptitud muscular con niños mejora los niveles de fuerza considerablemente y con estos, se incrementan los rangos de movilidad articular. Estos resultados proporcionan posibilidades de optimización en la ejecución deportiva. A saber, un gran aporte en acrecentar su disponibilidad motriz, un incremento en la confianza y seguridad para desenvolverse con mayores grados de eficacia en la práctica deportiva. Como así también, ayuda a reducir los factores de lesión:

Una causa fundamental en las lesiones o daños deportivos es la tolerancia de esfuerzo del deportista, para lo cual se debe tener en cuenta los factores endógenos y exógenos del deportista. Son factores exógenos la estructura y el desarrollo del entrenamiento o de las competiciones, el terreno donde se realiza el deporte, las influencias climáticas, los aparatos del deporte como la indumentaria y accesorios y las características del contrincante en la competición. Los factores endógenos son la tolerancia de esfuerzo individual, el límite de cansancio, la capacidad de regeneración tisular del deportista y la estructura y la estabilidad de los aparatos de sostén y locomotor (Contreras Jáuregui, 2015).

Las mejoras en la fuerza potencia de los miembros inferiores es de mayor dimensión que en los miembros superiores y que en la agilidad. Algo similar ocurrió con la movilidad articular de la serie de articulaciones y su amplia diferencia con el tobillo y la cadera. En relación a estas dos cuestiones, las técnicas de ejercicio seleccionadas y realizadas para miembros superiores fueron las que más dificultad tuvieron para aprenderse por parte de los niños. La agilidad fue mejorada pero consideramos que de ser atendida con mayor énfasis por ejercicios seleccionados, esta cualidad puede mejorar más considerablemente porque si observamos los contenidos del programa no fue abordada de modo exhaustivo. En cuanto a la mejora de la serie de articulaciones era bastante esperable ya que en ella se expresan todos los contenidos efectuados y a su vez el trabajo del 'core' o zona media es clave para éste análisis y se llevó a cabo de manera muy efectiva y satisfactoria. No obstante, las mejoras en la movilidad de tobillo y cadera fueron significativas, siendo articulaciones muy vulnerables en el fútbol (Aguerre, 2017; Meschini & Pasquale, 2013; Paús, Torrenço, & Del Compare, 2003) que requieren considerarse y entrenarse con mayor énfasis que el planteado en este programa.

Los ejercicios seleccionados, su progresión y distribución fueron pensados en relación a la dinámica del esfuerzo que presenta el fútbol y a la vez, a las características

de nuestra población. Asunto que no queda resuelto ni cerrado una vez finalizado el programa sino que debe tener continuidad en la enseñanza de técnicas para progresar y no caer por debajo de los niveles de entrenamiento alcanzado. En este sentido, consideramos que los postulados principales para el desarrollo de programas de entrenamiento de la fuerza con pre-púberes colocan la atención en aspectos meramente técnicos de los ejercicios y del sistema nervioso. Con lo cual, las adaptaciones de la masa muscular producidas deben quedar en órdenes periféricos para ser atendidos con mayor centralidad luego de la pubertad. Recordemos que los aumentos de la fuerza producidos por el entrenamiento en estas edades se orientan fundamentalmente a desarrollar adaptaciones neurológicas, aportando en el reclutamiento y activación de unidades motoras, mejorando la coordinación y transmisión del impulso motor que enriquezca el acervo técnico.

La supervisión de la práctica nos resultó vital para su óptimo desarrollo, es por eso que estuvo presente durante todo el recorrido del programa. La respuesta de los jugadores ante el mismo fue de interés y de una gran disposición.

Por último, si bien la validez interna del estudio se desarrolló de manera adecuada, al tratarse de un estudio experimental comparativo podemos decir que los resultados obtenidos exhuman ciertas precisiones con respecto al desarrollo normal madurativo de los niños. De cualquier forma, nuestro marco referencial elegido nos brinda solidez cuando enuncia que para crear adaptaciones es necesario mantener una frecuencia mínima de dos veces por semana en días alternos (Faigenbaum & Naclerio, 2011, pág. 399), habiendo sido ejecutada dicha enunciación en el presente estudio. Por otra parte, recordemos que los antecedentes científicos sobre nuestro problema de investigación en sentido específico carece de estudios, impidiéndonos realizar cualquier tipo de relación en ese sentido o llevar a cabo un diseño de pares. Es decir, se aplicó un programa de entrenamiento para desarrollar la aptitud muscular que sin dudas incrementó los niveles estudiados, pero a su vez, la maduración y el crecimiento también continuaron su cauce normal sin poder contrastarlo con un grupo control. Con lo cual, los resultados obtenidos deben atender a dicho asunto ya que el presente trabajo brinda una validez externa débil.

De todas formas, por un lado, debemos considerar que en solo tres meses no es muy relevante dicho incremento madurativo y por otro, creemos que el estudio deja evidencia científica para ser constatada en futuros estudios, siendo un marco referencial iniciático que permita y aliente el desarrollo de programas de entrenamiento de fuerza con niños.

Conclusiones

El programa se desarrolló en su totalidad sin ninguna lesión ni accidente. Postulamos que las mejoras en la aptitud muscular contribuyeron a mejorar los niveles de movilidad articular de jugadores de fútbol pre-púberes en un 48,08% en la serie de articulaciones estudiada; en un 32,44% en la movilidad de tobillo y en un 11,33% en la movilidad de cadera.

Nuestra programación de entrenamiento de la aptitud muscular, supervisada por personas con incumbencia profesional y desarrollada durante tres meses, incrementó los niveles de movilidad articular. De igual forma, mejoró los niveles de fuerza potencia -con ésta también la agilidad-.

La enseñanza de técnicas fue desarrollada con buena respuesta y aceptación por parte de los niños, generando un registro deportivo para la institución a la que pertenecen y promoviendo evidencia científica para tener de esquema en investigaciones futuras.

8. Bibliografía

- Aguerre, S. D. (2017). Esguince de tobillo en fútbol en la juventud y adultez: Incidencia de los peronéos y ligamentos en el perfil preventivo. *12º Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias, 13 al 17 de noviembre 2017, Ensenada, Argentina. Educación Física: construyendo nuevos espacios. EN: Actas.* La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Educación Física. En Memoria Académica.
- Alentorn-Geli, E., Myer, G., & Silvers, H. (2009). Prevention of noncontact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.*
- American Academy of Pediatrics , C., McCambridge , T. M., & Stricker, P. R. (2008). Strength training by children and adolescents. *Pediatrics*, 835-840.
- Anselmi, J. C., & Borrelli, E. (2015). *Proceso formativo del futbolista infantil y juvenil hasta el fútbol profesional.* Ciudad Autónoma de Buenos Aires: LIBROFUTBOL.
- Armstrong, N., Barker, A., & McManus, A. (2017). Muscle metabolism during exercise. En N. Armstrong, & W. Mechelen, *Children's Sport and Exercise Medicine* (págs. 69-88). Oxford: Oxford University Press.
- Baranger, D. (2009). *Construcción y análisis de datos. Introducción al uso de técnicas cuantitativas en la investigación social.* Posadas.
- Bar-Or, O., & Rowland, T. W. (2004). *Pediatric exercise medicine. From Physiologic Principles to Health Care Application.* Windsor: Human Kinetics.
- Boudon, R., & Lazarsfel, P. (1985). De los conceptos a los índices empíricos. En *Metodología de las ciencias sociales. Conceptos e índices.* Barcelona : Laia.
- Boyle, M. (2017). *El entrenamiento funcional aplicado a los deportes.* Madrid: Tutor.
- Canadian Society for Exercise Physiology. (2003). *The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Approach.* Ottawa: CSEPHealth & Fitness Program's Health-Related Appraisal and Counselling Strategy.
- Cappa, D. (2019). *Fisiología y entrenamiento neuromuscular.* Catamarca: Editorial Científica Universitaria de la Universidad Nacional de Catamarca.

- Cardona González , F. X. (2022). Trabajo de Titulación modalidad Artículo de alto nivel profesional presentado como requisito previo para optar por el título de Magister en Entrenamiento Deportivo. *Fuerza-explosiva en fútbol sub-12. influencia teórica en la distancia y efectividad en saques de banda*. Quito: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE CULTURA FISICA CONSEJO DE POSGRADO.
- Casas Benedetti, A. (2011). Entrenamiento de resistencia para deportes de conjunto. En F. Naclerio, *Entrenamiento deportivo. Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes* (págs. 213-227). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Panamericana.
- Casas, Á. A. (2016). Análisis de las relaciones y efectos de los niveles de aptitud muscular sobre la coordinación motriz general y la adiposidad corporal en población escolar de 6 a 9 años. *Tesis Doctoral. Directores: Dr. Fernando Naclerio; Dr. Xurxo Dopico Calvo*. A Coruña, España: Universidade Da Coruña. Departamento de Educación Física y Deportiva. Doctorado en Ciencias del Deporte, Educación Física y Actividad Física Saludable.
- Comite Nacional de Medicina del Dep Infantojuvenil. (2018). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. *Arch Argent Pediatr*, 116 Supl 5:S82-S91.
- Contreras Jáuregui, F. A. (2015). EVALUACION KINESIOLOGICA MUSCULAR Y ARTICULAR DE LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE FORMACION EN FUTBOL DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA. *REVISTA ACTIVIDAD FÍSICA Y DESARROLLO HUMANO. Vol 1*, ISBN 1692-7427.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. J., & Voight, M. (2014). FUNCTIONAL MOVEMENT SCREENING: THE USE OF FUNDAMENTAL MOVEMENTS AS AN ASSESSMENT OF FUNCTION □ PART 1. *The International Journal of Sports Physical Therapy. Volume 9, Number 3* , 396- 409 .
- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Rose, G., & Bryant, M. (2010). *Movement. Functional Movement Systems: Screening, Assessment and Corrective Strategies*. Santa Cruz, California: Foreword: Jon Torine.
- Díaz Infantes, I., & Piernas Cárdenas, S. (2021). *Preparación Física en el fútbol. Teoría y práctica*. Madrid: INDE.

- Faigenbaum, A. D., Ratamess, N. A., McFarland, J., Kaczmarek, J., Coraggio, M. J., Kang, J., & Hoffman, J. R. (2008). Effect of Rest Interval Length on Bench Press Performance in Boys, Teens, and Men. *Pediatric Exercise Science*, 20., 457-469.
- Faigenbaum, A. D., Westcott, W. L., Micheli, L. J., Outerbridge, R. A., Long, C. J., LaRosa-Loud, R., & Zaichkowsky, L. D. (1996). The Effects of Strength Training and Detraining on Children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 109-114.
- Faigenbaum, A., & Naclerio, F. (2011). Prescripción del entrenamiento en niños y adolescentes. En F. Naclerio, *Entrenamiento deportivo. Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes* (págs. 387-402). Madrid: Médica Panamericana.
- Faigenbaum, A., Lloyd, R. S., & Myer, G. D. (2013). Youth Resistance Training: Past Practices, New Perspectives, and Future Directions. *Pediatric Exercise Science*, 25(4), 591-604.
- Falcón Miguel, D., Arjol, J. L., Ortega, M. Á., & Moreno Azze, A. (2020). INFLUENCIA DE LA FUERZA DEL TREN INFERIOR Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LA AGILIDAD DE NIÑOS QUE PRACTICAN FÚTBOL. *REVISTA INTERNACIONAL DE DEPORTES COLECTIVOS*. 43, 76-86.
- Falk, B., & Eliakim, A. (2003). Resistance training, skeletal muscle and growth. *Pediatric Endocrinology Reviews*, 120-127.
- Ferretti, J. L. (1993). Metabolismo Fosfocálcico. Bases Fisiológicas: su relacion con el Ejercicio y el Deporte. *PubliCE*, (Parte I).
- Ferretti, J. L., Cointry, G., & Capozza, R. (2018). DE LA OSTEOLÓGÍA A LA OSTEOMIOLOGÍA: TRES DÉCADAS DE APORTES ORIGINALES CONTINUOS AL ANÁLISIS BIOMECÁNICO OSTEOMUSCULAR. *Actualizaciones en Osteología*, VOL. 14 - Nº 2 -, 125-147.
- Ferretti, J. L., Yelin, I., Mortarino, P., Capozza, R., Cointry, G., Feldman, S., . . . Nociolino, L. (2012). IMPORTANCIA DEL ENTORNO MECÁNICO EN LA DETERMINACIÓN BIOLÓGICA DE LA ESTRUCTURA ÓSEA. Actualización del tema y análisis piloto de datos de individuos sedentarios y corredores. *Actualizaciones en Osteología*, VOL. 8 - Nº 2 -, 86-100.
- Flanagan, S. (2016). Movilidad. En T. Miller, *Guía de pruebas y evaluaciones de la NSCA* (págs. 275-294). Badalona: Paidotribo.

- Giraldes, M. (1982). ¿Qué es la gimnasia formativa? *Educación Física y Deporte. Medellín*. 4[2], Mayo-Agosto, 29-36.
- Goncalves Ferreira, V. (2021). La postura corporal como integradora de la Corporeidad en niños y niñas. Una propuesta de Intervención pedagógica en las clases de educación física. (pág. Mesa 2. Educación Física y Enseñanza). La Plata: Congreso de Educación Física y Ciencias. 14° Argentino, 9° Latinoamericano y 1° Internacional.
- Gonzalez Raya, J., & Sanchez Sanchez, J. (2018). Métodos de entrenamiento de la fuerza para la mejora de las acciones en el fútbol. *Apunts. Educación Física y Deportes. n.º 132. 2.º trimestre (abril-junio)*, , 72-93.
- Grassi, B., David, P., Rusell, R., Douglas, K., Kipp, E., & Wagner, P. (1996). Muscle O₂ uptake kinetics in humans: Implications for metabolic control. *Journal of Applied Physiology: Respiratory, Environmental and Exercise Physiology*, 988-998.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Lucio, P. B. (1997). *Metodología de la investigación*. Buenos Aires: MCGRAW-HILL.
- International Rugby Board. (2014). Evaluación Funcional. *Fuerza y acondicionamiento Nivel 1*.
- Lloyd, Faigenbaum, Stone, Oliver, Jeffreys, Moody, . . . Myer. (2014). *Declaración de posición sobre el entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes Consenso Internacional 2014*. Chief Medical Officer, National Collegiate Athletic Association (NCAA); National Strength and Conditioning Association (NSCA), International Federation of Sports Medicine (FIMS); Faculty of Sport and Exercise Medicine UK (FSEM); North American Society for Pediatric Exercise Medicine (NASPEM); National Athletic Trainers' Association (NATA); American Academy of Pediatrics (AAP); American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD); American Medical Society for Sports Medicine (AMSSM); British Association of Sports Rehabilitators and Trainers (BASRaT).
- Marradi, A., Archenti, N., & Piovani, J. I. (2007). *Metodología de las Ciencias Sociales*. Buenos Aires: Emecé.
- Martin, D., Carl, K., & Lehnertz, K. (1991). *Handbuch Trainingslehre*. Schorndorf: Hofmann.
- Martin, D., Nicolaus, J., Ostrowski, C., & Rost, K. (2004). *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil*. Barcelona: Paidotribo.

- Martínez López, E. J. (2002). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona: Paidotribo.
- Mayntz, R., Holm, K., & Hubner, P. (1993). *Introducción a los métodos de la sociología empírica*. Madrid: Alianza.
- Meschini, N. S., & Pasquale, F. (2013). Aspectos anatómicos-funcionales del remate al arco con el empeine en el fútbol [en línea]. *10mo Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias*. La Plata: UNLP. En Memoria Académica Institucional de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación .
- Miller, T. (2016). *Guía de pruebas y evaluaciones de la NSCA*. Badalona: Paidotribo.
- Moore, D. (1995). *Estadística Aplicada Básica*. Barcelona: Antoni Bosh.
- Naclerio, F. (2010). Evaluación y entrenamiento funcional de la fuerza del futbolista. Curso superior de entrenamiento en fútbol. *Grupo Sobre Entrenamiento*.
- Nuñez , L. (2020). *Todo lo que tenés que saber de la fuerza para el deporte, el fitness y la rehabilitación. Con especial aplicación al fútbol*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Librofutbol.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Ginebra: Ediciones de la OMS.
- Pagola, M. L., & Cabrera, C. (2021). El análisis del movimiento en la enseñanza de la gimnasia: el lugar de la anatomía y la biomecánica. *Congreso de Educación Física y Ciencias. 14° Argentino, 9° Latinoamericano y 1° Internacional*, (pág. Mesa 9: Educación Física y Gimnasias). La Plata.
- Paús, V., Torrenço, F., & Del Compare, P. (2003). Incidencias de lesiones en jugadores de fútbol juvenil . *Asociación argentina de traumatología del deporte. Vol 10/N° 1*, 28-34.
- Peña Ardila, E. F. (2017). INFLUENCIA DE LA AUTOCARGA EN LA FUERZA DE NIÑOS FUTBOLISTAS. *12° Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias*. Ensenada: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Educación Física. En Memoria Académica. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.10203/ev.10203.pdf.
- Peña Fernández, J. M., Rodríguez Vargas, A. R., Angulo Porozo, C. H., Romero Ibarra, O. P., & Perlaza Estupiñán, A. A. (2019). *EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO*

DE LA FUERZA Y LA MOVILIDAD ARTICULAR EN LA INICIACIÓN DEPORTIVA. Babahoyo: CIDEPRO Editorial.

- Pol, R. (2011). *La preparación ¿Física? en el fútbol. El proceso de entrenamiento desde las ciencias de la complejidad.* MC Sports (Moreno & Conde S.L).
- Saja, J. M. (2015). Entrenamiento en el Fútbol Infantil (6 a 13 años). *Trabajo final de la Especialización en Programación y Evaluación del Ejercicio.* Ensenada, Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE). .
- Sánchez-Sánchez, J., Pérez, S., Yagüe, J. M., Royo, J. M., & Martín, J. L. (2015). Aplicación de un programa de entrenamiento de fuerza en futbolistas jóvenes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 15 (57), 45-59.*
- Sierra Novoa, J. J. (2016). EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES. *Revista digital: Actividad Física y Deporte, 108-117.*
- Simonetti, E., & Niño, M. F. (2006). *Introducción al análisis cuantitativo en las ciencias sociales.* Universidad Internacional de Andalucía.
- Smith, J. J., Eather, N., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Faigenbaum, A. D., & Lubans, D. R. (2014). The Health Benefits of Muscular Fitness for Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine. 44(9), 1209–1223.*
- Westcott, W. L., Cloutier, G., Milliken, L. A., & Faigenbaum, A. D. (2004). PERCEIVED EXERTION DURING RESISTANCE EXERCISE BY CHILDREN. *Perceptual and Motor Skills. 98, 627-637.*
- Witvrouw, E., Danneels, L., Asselman,, P., D'Have, T., & Cambier, D. (2003). Muscle Flexibility as a Risk Factor for Developing Muscle Injuries in Male Professional Soccer Players. *THE AMERICAN JOURNAL OF SPORTS MEDICINE, Vol. 31, No. 1, 41-46.*

9. Anexos

Anexo 1

Planilla general de los resultados de las evaluaciones previas a la intervención

JUGADORES	EVALUACIONES PRE																
	Sentadilla de arranque							Lunge (cm)			Elevacion activa de pierna recta			ILLINOIS (seg)	SALTO HORIZONTAL SIN CARRERA PREVIA (mts)	Lanzamiento de balón medicinal desde sentado (mts)	
	Pies	Rodillas	Talones	Caderas y muslos	Torso	Brazos	Total	IZQ	DER	Total	IZQ	DER	Total				
1	0	0	1	1	0	0	2	2	3	2,50	41,9	53,3	47,60	23,7	1,19	2,3	
2	0	0	1	1	0	0	2	3	8	5,50	59,2	51,6	55,40	23,81	1,03	1,89	
3	1	0	0	1	0	1	3	5	4,5	4,75	57,5	73,4	65,45	21,3	1,65	2,74	
4	1	1	1	0	1	0	4	6	6	6,00	66,3	68,2	67,25	20,12	1,41	1,92	
5	0	0	1	1	1	0	3	8,5	9,5	9,00	79,2	72,3	75,75	19,4	1,47	2,63	
6	0	0	1	0	1	1	3	5	8	6,50	61,9	69,8	65,85	23,48	1,23	2,49	
7	0	0	0	0	1	0	1	8	3,5	5,75	52,6	55,7	54,15	21,83	1,25	2,02	
8	0	0	1	1	0	1	3	8	6	7,00	68,7	72,3	70,50	22,7	1,31	2,94	
9	0	0	0	1	1	0	2	0,5	2,5	1,50	64,9	45,8	55,35	22,65	1,06	2,42	
10	0	0	0	1	1	0	2	7	6	6,50	81,4	75,4	78,40	21,24	1,55	2,49	
11	0	0	0	1	1	1	3	7	9	8,00	59,9	69,2	64,55	23,84	1,53	2,8	
12	0	0	1	1	1	0	3	9,5	10,5	10,00	84,5	86,9	85,70	20,24	1,23	2,52	
13	0	0	0	1	1	0	2	10	6	8,00	65,6	69,6	67,60	20,5	1,55	2,07	
14	0	0	1	1	1	0	3	8	7	7,50	57,4	74,2	65,80	20,71	1,23	2,18	
15	0	0	0	1	0	1	2	2	3,5	2,75	68,4	58,6	63,50	23,8	1,17	2,16	
16	0	1	1	1	1	0	4	4,5	5	4,75	74,9	82,1	78,50	21,16	1,52	3,05	
17	1	1	1	1	0	1	5	5,5	9	7,25	72,4	67,6	70,00	21,49	1,59	2,73	
18	0	0	1	1	0	1	3	1	0,5	0,75	66,6	53,9	60,25	21,04	1,62	2,95	
19	0	0	1	0	1	0	2	9,5	6	7,75	74,3	83,7	79,00	20,77	1,45	1,53	
							Valoracion Media:	2,74	5,79	5,97	5,88	66,19	67,56	66,87	21,78	1,37	2,41
							Desvio estandar:	0,93	2,99	2,65	2,53	10,44	11,50	9,82	1,43	0,19	0,41

Anexo 2

Planilla general de los resultados de las evaluaciones posteriores a la intervención

JUGADORES	EVALUACIONES POST																	
	Sentadilla de arranque							Lunge (cm)			Elevacion activa de pierna recta			ILLINOIS (seg)	SALTO HORIZONTAL SIN CARRERA PREVIA (mts)	Lanzamiento de balón medicinal desde sentado (mts)		
	Pies	Rodillas	Talones	Caderas y muslos	Torso	Brazos	Total	IZQ	DER	Total	IZQ	DER	Total					
1	0	1	1	0	1	1	4	6	6	6,00	61,4	65,3	63,35	22,82	1,35	1,95		
2	1	0	1	1	1	0	4	7	8	7,50	59,4	62	60,70	22,28	1,61	2,14		
3	1	1	1	0	1	1	5	6	7	6,50	75,2	61,7	68,45	20,54	1,82	2,72		
4	1	1	1	1	1	1	6	8	7	7,50	73,1	70,7	71,90	19,5	1,74	1,83		
5	0	1	1	0	1	1	4	12	10,5	11,25	78,9	93,3	86,10	16,15	1,68	2,81		
6	0	1	1	0	1	1	4	8	9	8,50	63,8	65,5	64,65	21,68	1,41	2,25		
7	0	0	0	0	1	1	2	7,5	4	5,75	69,8	70,2	70,00	20,12	1,42	2,14		
8	0	0	0	1	1	1	3	11	9,5	10,25	80,7	78,8	79,75	19,11	1,33	3,12		
9	0	0	1	0	1	0	2	4	4	4,00	75,2	74	74,60	21,01	1,58	2,52		
10	0	1	1	0	1	1	4	8	6	7,00	74,8	84,2	79,50	21,31	1,53	2,35		
11	0	0	1	1	1	1	4	10	11	10,50	75	82,2	78,60	19,5	1,68	2,93		
12	0	1	1	1	1	1	5	12	13	12,50	81,5	81,6	81,55	18,11	1,49	2,86		
13	0	0	1	1	1	1	4	11	8	9,50	80,8	68,7	74,75	19,21	1,67	3,14		
14	0	0	1	1	1	1	4	9	8	8,50	76,5	80,5	78,50	19,03	1,38	2,35		
15	1	1	1	0	0	1	4	4,5	5,5	5,00	73,2	72,1	72,65	20,22	1,33	2,38		
16	0	1	1	1	1	1	5	4,5	6,5	5,50	90,1	89,7	89,90	17,94	1,55	3,11		
17	1	1	1	0	1	1	5	8	11	9,50	76,2	78,5	77,35	20,29	1,75	2,48		
18	0	0	1	1	1	1	4	2,5	3,5	3,00	65	65,8	65,40	19,29	1,77	3,12		
19	0	1	1	0	1	1	4	9,5	10	9,75	77,9	75,8	76,85	20,34	1,64	2,14		
								Valoracion Media:	4,05	7,82	7,76	7,79	74,13	74,77	74,45	19,92	1,56	2,54
								Desvio estandar:	0,97	2,75	2,65	2,56	7,59	9,11	7,75	1,58	0,16	0,42

Anexo 3

Planilla de datos del peso y talla de los jugadores implicados en el estudio

Datos personales			
JUGADORES	Fecha de Nac	Peso	Altura
1	02/01/2012	28,1kg	1,34mts
2	02/01/2012	28,3kg	1,36mts
3	02/10/2012	41,7kg	1,44mts
4	02/10/2012	23,0kg	1,25mts
5	27/12/2012	27,3kg	1,37mts
6	20/03/2012	32,8kg	1,40mts
7	30/12/2012	39,1kg	1,38mts
8	06/05/2012	55,0kg	1,44mts
9	05/03/2012	36,6kg	1,42mts
10	12/02/2012	31,7kg	1,34mts
11	09/04/2012	31,5kg	1,39mts
12	19/02/2012	35,5kg	1,40mts
13	22/08/2012	45,5kg	1,40mts
14	28/09/2010	32,0kg	1,36mts
15	28/08/2012	40,0kg	1,33mts
16	13/04/2012	37,0kg	1,37mts
17	28/05/2012	29,0kg	1,35mts
18	29/06/2012	41,0kg	1,47mts
19	26/09/2012	27,0kg	1,30mts

Media 34,85 Kg 1,37 mts

Anexo 4

Planilla del control de carga, Percepción Subjetiva del Esfuerzo (PSE) de los jugadores

Control de carga. Escala de percepcion subjetiva del esfuerzo														
JUGADORES	Semana 5		Semana 6		Semana 7		Semana 8		Semana 9		Semana 10		Semana 11	
1	6	5	6	5	6	5	7	6	7	8	8	7	8	8
2	5	4	5	6	5	4	5	5	6	7	7	7	7	8
3	3	3	5	6	6	5	7	6	7	7	8	8	9	8
4	4	4	5	6	5	6	6	6	6	6	7	8	8	9
5	4	5	5	6	5	5	6	6	7	6	7	8	7	8
6	5	4	6	5	6	6	6	7	7	8	7	8	8	8
7	5	3	6	5	6	5	6	7	6	7	7	7	8	8
8	3	3	5	5	6	6	5	6	7	7	6	8	7	9
9	4	4	5	6	6	5	6	5	6	7	7	8	9	9
10	5	5	5	6	6	5	6	5	6	6	8	8	9	9
11	3	4	6	4	5	6	7	5	6	7	7	7	8	8
12	4	5	6	5	5	6	7	7	8	8	8	8	8	9
13	5	5	6	6	6	6	7	6	7	6	8	8	8	9
14	4	3	6	7	6	5	6	7	6	8	8	7	8	8
15	4	4	6	6	6	6	5	6	7	7	8	7	8	8
16	3	4	5	5	5	4	6	6	6	7	8	8	9	8
17	4	4	5	7	5	6	7	6	5	7	7	6	7	8
18	3	3	5	5	5	5	6	7	6	7	8	8	9	9
19	5	4	6	5	5	4	7	7	6	7	8	8	9	9
Promedio semanal	4	6	5	6	7	8	8							