

UNIVERSIDAD NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA CIENCIAS DEL DEPORTE

**RELACIÓN ENTRE RENDIMIENTO FÍSICO Y TÉCNICO  
EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL TIEMPO  
LIBRE Y FRECUENCIA DEL ENTRENAMIENTO  
SEMANTAL, EN NIÑOS FUTBOLISTAS COSTARRICENSES**

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

**Juan Pablo Madrigal Agüero, 1979-**

Campus Presbítero Benjamín Núñez. Heredia, Costa Rica

2005

RELACIÓN ENTRE RENDIMIENTO FÍSICO Y TÉCNICO EN FUNCIÓN DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA EN EL TIEMPO LIBRE Y FRECUENCIA DEL  
ENTRENAMIENTO SEMANAL, EN NIÑOS FUTBOLISTAS COSTARRICENSES

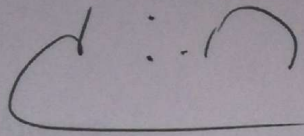
Juan Pablo Madrigal Agüero

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Trabajos de Graduación para  
optar por el título de Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Rendimiento  
Deportivo. Cumple con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional.

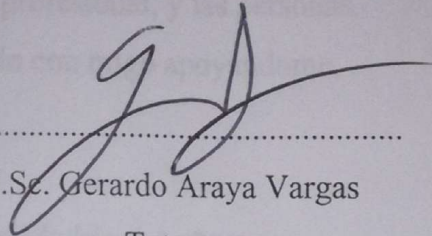
Heredia, Costa Rica.



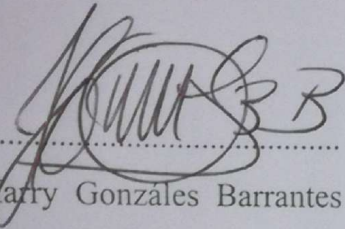
Miembros del Tribunal Examinador



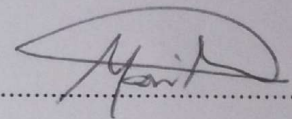
M.Ed. Jorge Rodríguez Aguilar  
Representante del Decano y presidente del tribunal



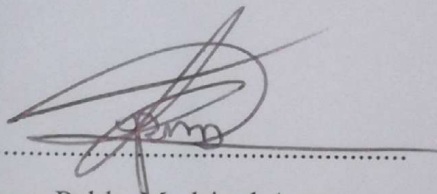
M.Sc. Gerardo Araya Vargas  
Tutor



M.Sc. Harry González Barrantes  
Lector



M.Sc. Mónica Mora Mora  
Lectora



Juan Pablo Madrigal Agüero  
Sustentante

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Trabajos de Graduación para optar por el título de Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Rendimiento Deportivo. Cumple con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional.

Heredia, Costa Rica.

## DEDICATORIA

A mi Dios y a la Virgen de los Ángeles,  
que me dan la fortaleza para seguir adelante día con día.  
A mi familia por el apoyo incondicional que me han dado  
en el desarrollo de mi vida como profesional, y las personas  
que de una forma u otra han estado conmigo apoyándome.

Juan Pablo Madrigal Agüero



## RESUMEN

El propósito del estudio fue determinar la relación entre rendimiento físico y técnico en función de la actividad física en el tiempo libre y frecuencia del entrenamiento semanal, en niños futbolistas de 11 a 12 años de las provincias de San José y Heredia de Costa Rica, por medio de las pruebas físicas de carrera de 30 metros, salto de longitud, prueba de carrera de 800 metros y técnicas de cabeceo, remate y pase. Se comparó el rendimiento en esas pruebas, entre niños que practicaban fútbol una vez a la semana (de escuelas de fútbol del Deportivo Saprissa y Sportek) y otros que entrenaban de 2 o más veces a la semana (selecciones de fútbol del Deportivo Saprissa y Heredia), tomando en cuenta las actividades que realizaban en el tiempo libre, participando un total de 60 sujetos (15 de cada equipo). Se calculó como estadística descriptiva promedios y desviaciones estándar de las variables dependientes y como estadística inferencial, se calculó la prueba t Student para muestras independientes para cada una de las variables dependientes según el tipo de entrenamiento recibido. También se aplicó estadística correlativa (prueba r de Pearson) para establecer relaciones entre las distintas variables dependientes valoradas. Se encontró que el rendimiento en la prueba de salto de longitud se relacionó significativamente con las pruebas de velocidad, cabeceo, pases y remate, es decir que el rendimiento en las tres pruebas técnicas se explica significativamente por la potencia de piernas que era medida por la prueba de salto de longitud; además se encontró diferencias significativas según tipo entrenamiento recibido por los sujetos, en varias de las pruebas aplicadas y otros aspectos como la edad. Las únicas dos pruebas en las que no hubo diferencias significativas fueron salto de longitud y la carrera de 800 metros. La diferencia de edades aunque fue poca, fue significativa; los niños que entrenaban más veces por semana, tenían un promedio de edad mayor. En la prueba de velocidad, los niños que entrenaban 2 o más veces por semana tuvieron significativamente menos tiempo y por lo tanto mejor rendimiento. Lo mismo se vio en la prueba de cabeceo, la prueba de pases y la prueba de remate. Pero, en cuanto a los niveles de actividad física semanales de tiempo libre ocurrió lo contrario, pues los niños que participaban en escuela de fútbol y que entrenaban solo una vez a la semana tenían niveles de actividad física de tiempo libre más altos. Los resultados de este estudio, muestran que, un proceso de entrenamiento específico en fútbol, aplicado a niños de 11 y 12 años, siguiendo parámetros tradicionales del medio futbolístico costarricense, no necesariamente garantiza que estos sujetos se desarrollen más integralmente, al menos en los aspectos físicos y tecnomotrices valorados, en comparación con niños de su misma edad que no reciben este tipo de preparación o que casi no entrenan por semana; además el entrenamiento más sistemático, recibido por una parte de la muestra estudiada, no parece ser tan fuerte en el aspecto de preparación física, como en el técnico. Esa situación puede ser similar en otros equipos de liga menor de la misma categoría, a nivel nacional, e incluso del resto de la región centroamericana. Se recomienda que los entrenadores de selecciones de fútbol de ligas menores trabajen más la parte de preparación física, pero sin olvidar el enfoque multilateral que el entrenamiento infantil debería tener, para facilitar el desarrollo motriz y garantizar un mejor rendimiento a largo plazo; además sería importante desarrollar un estudio experimental, que permita establecer el efecto de un proceso de preparación multilateral v.s. uno específico, en distintos grupos de edad infantil y según sexo, e involucrando como una variable dependiente al rendimiento deportivo medido en situación de juego real.



## Índice

<b>Miembros del tribunal examinador.....</b>	<b>III</b>
<b>Agradecimientos.....</b>	<b>IV</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>V</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>VI</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
Planteamiento y delimitación del problema.....	1
Justificación.....	2
Objetivos.....	14
Conceptos claves.....	14
<b>CAPITULO II</b>	
<b>Marco Conceptual.....</b>	<b>16</b>
La actitud física.....	16
Fuerza explosiva.....	17
Factores que determinan la fuerza explosiva.....	18
Clasificación de la fuerza explosiva.....	19
Resistencia.....	20
Tipos de resistencia.....	21
Velocidad.....	22
Clasificación velocidad.....	22
La técnica deportiva.....	23
Fundamentos Técnicos.....	24
Evaluación del rendimiento.....	27
Formas de Evaluar.....	28
Condiciones importantes que debe poseer la prueba de evaluación.....	28
Tipos de Pruebas.....	28
Frecuencia con que se deben ejecutar las pruebas de evaluación.....	29
Ventajas de las pruebas de evaluación.....	29
Requisitos que deben reunir una prueba.....	30
El niño y el fútbol costarricense.....	30
Actividad física en el tiempo libre.....	32
<b>CAPITULO III</b>	
<b>Metodología.....</b>	<b>33</b>
Sujetos.....	33
Instrumentos.....	33
Procedimiento.....	39
Análisis estadístico.....	39
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>Resultados.....</b>	<b>41</b>



INDICE DE TABLAS

**CAPITULO V**  
**Discusión..... 45**

**CAPITULO VI**  
**Conclusiones..... 51**

**CAPITULO VII**  
**Recomendaciones..... 53**

**BIBLIOGRAFÍA..... 54**

**ANEXOS..... 58**

## INDICE DE TABLAS

### INTRODUCCIÓN

Tabla #1. Resumen de promedios y desviaciones estándar de distintas pruebas técnicas y físicas.....	41
Tabla #2. Resumen de análisis t de Student de muestras independientes para distintas variables.....	41
Tabla #3. Resumen de promedios y desviaciones estándar totales de distintas pruebas técnicas y físicas.....	42
Tabla #4. Resumen de correlaciones r de Pearson entre la edad, niveles de actividad física en tiempo libre y distintas pruebas técnicas y físicas.....	43



## Capítulo I

### INTRODUCCIÓN

#### Planteamiento y delimitación del problema

Con relación al entrenamiento deportivo en niños y niñas, existen aún muchos mitos, pese a los avances que la investigación en Ciencias del Movimiento Humano, ha aportado. Es común en muchos entrenadores de categorías infantiles, que lleguen a aplicar entrenamientos similares a los usados con deportistas adultos. De hecho, suele pensarse que los niños y niñas deportistas son adultos en miniatura, por lo que se suele adaptar la preparación física de adultos a niños, en muchos casos.

Se ha demostrado que el entrenamiento de las cualidades físicas puede iniciarse desde tempranas edades, según etapas críticas fijadas por las investigaciones. De hecho, es importante que la preparación física se inicie desde la infancia, respetando los principios de madurez y multilateralidad, entre otros, para garantizar un mejor desarrollo del sujeto y facilitar así, el logro de la forma deportiva óptima, en la edad en la que esta debería lograrse.

El fútbol es un deporte muy popular, tanto a nivel mundial como en Costa Rica, por lo que es muy común observar a niños, y cada vez más y más niñas, practicar sistemáticamente esta disciplina. Sin embargo, no es claro en qué forma se está entrenando a los futbolistas infantiles.

Solo se ha desarrollado un diagnóstico al respecto (Salas, 2004), el cual se enfocó principalmente en el trabajo de fuerza en el fútbol base costarricense. Por otro lado, un estudio realizado por Murillo y Sánchez (2003) en la misma población, mostró que los componentes tecno motrices y cualidades físicas, podrían tener relaciones significativas entre sí, las cuales habría que considerar para orientar mejor los procesos de entrenamiento en esa categoría. No obstante, es necesario profundizar más en estos aspectos, de ahí que se plantea como problema de estudio: ¿cuál es la relación entre rendimiento físico y técnico en función de la actividad física en el tiempo libre y frecuencia del entrenamiento semanal, en niños futbolistas costarricenses?



Es importante destacar que por medio de una valoración objetiva de la aptitud física, es posible seleccionar individuos para un deporte específico, además, es factible recuperar, mejorar y mantener un estado físico aceptable (Álvarez del Villar, 1983).

Según Álvarez del Villar (1983), los factores relativos en la aptitud física son: Condiciones anatómicas, las que deben reunir las cualidades somáticas indispensables (talla, peso, envergadura). Los sujetos con diferencias estructurales no califican. Las Condiciones fisiológicas como adaptación del organismo al ejercicio, para lograr un equilibrio. Las Condiciones motoras como cualidades físicas en un buen nivel (resistencia, flexibilidad y fuerza). Las Condiciones nerviosas como cualidades nerviosas y psicosenoriales (velocidad de reacción, coordinación de movimiento). Y las Condiciones de habilidad y destreza, máximo rendimiento, mínimo esfuerzo, elección correcta del gesto técnico.

Debe considerarse que alrededor de los 12 años de edad el niño y la niña se considera completo (a), alcanzó al máximo la fuerzas, los movimientos son erguidos, ordenados y estructurados, los pensamientos son más deliberados pero los impulsos intuitivos se mantiene y la actividad tiene indicios de estructuración y planificación, por lo que el niño (a) está en la capacidad de seguir un entrenamiento estructurado, además se puede planificar un desarrollo progresivo del rendimiento (Hahn, 1988).

Según Hahn (1988) menciona que en la edad escolar se provee buenas posibilidades para mejorar el rendimiento coordinativo y hasta los 11 o 12 años de edad la coordinación alcanza su desarrollo más intenso, después de estas edades disminuye la capacidad para el aprendizaje motriz espontáneo, dando paso a los procesos racionales en la adolescencia. Además La flexibilidad, de la columna vertebral alcanza su máximo alrededor de los 8 a 9 años de edad, decreciendo posteriormente en forma constante, el máximo de la flexibilidad general se obtiene entre los 12 y 14 años de edad; y la edad ideal para desarrollar la flexibilidad de la columna vertebral, la cadera y la cintura escapular es entre los 10 a 13 años. También en la capacidad aeróbica el niño (a) está fisiológicamente apto para la actividad de resistencia aeróbica y no así de tipo anaeróbico. Se ha comprobado que ante estímulos de larga duración, los (as) niños (as) presentan fenómenos de adaptación similares a la de los adultos (Luchtenberg, 1988; Martin 1982, citado en Martínez, 1996).



Capacidad para esfuerzos prolongados progresa sin variaciones importantes hasta los doce años; alcanza el valor máximo entre los 12 y 14 años (mujeres) y entre los 14 y 17 años (hombres). Por otro lado la velocidad esta determinada neurofisiológicamente por el aporte genético. En la edad escolar se puede trabajar la velocidad mediante el juego. La Fuerza en edades tempranas se puede trabajar mediante el juego se pueden observar mejoras notables de la fuerza, pero se debe de rechazar los ejercicios específicos de fuerza (pesas grandes) con técnicas exactas. Los ejercicio por encima de la cabeza pueden producir daños irreparables, y los ejercicio con pesas solo pueden realizarse cuando la columna vertebral haya madurado. Algunos beneficios además de los mencionados anteriormente son, si en la infancia no se crean las bases para una motivación por aprendizaje y rendimiento, no se contraerá ningún compromiso a la edad de máximo rendimiento, el deporte a de tener un valor elevado en la vida del niño, ya en edad infantil. Por otro lado se manifiestan los siguiente inconvenientes de una forma global; se cuestiona la actividad realizada en el deporte infantil (no propia de niños, especialización irresponsable, parecido o idéntico), la cantidad de tiempo invertido se considera como inaceptable y se pone en duda que el deporte de alto rendimiento de los niños no dañe su desarrollo (niñez perdida, disminuye la consecución de la competencia social, privación del tiempo libre y otros más), además se temen efectos secundario negativo para la génesis de la personalidad, consecuencia para el estado actual (temor fuerte etc), problemas del equilibrio interno de cada uno y de su comportamiento.

Es de vital importancia mencionar que no tiene sentido realizar el trabajo dirigido hacia la aptitud física, si no hay una evaluación y control constante de los logros, siendo de suma importancia la evaluación del rendimiento físico (Luhtanen, 1984).

Por lo anterior se dice que la medición es un proceso que permite establecer comparaciones y relacionarlas con las necesidades personales, en un esfuerzo por determinar cuál es la condición física del sujeto, sin embargo, la sola medición no es suficiente, ésta debe ser parte de la valoración de los datos recogidos para evaluarlos en función de los objetivos específicos que se hayan establecido (Cofré, 1993).

Medición y evaluación, en consecuencia, son parte del mismo todo. Mientras la primera responde a los criterios: cómo, cuánto, con qué frecuencia, duración y otros,



concernientes a aspectos cualitativos y cuantitativos, la evaluación va más allá de estos aspectos pues interpreta los resultados de las mediciones, como ya se dijo, en función de los objetivos propuestos (Gomá, 1994).

Verdaderamente si hay una evaluación o medición constante a lo largo de un ciclo de entrenamiento, es posible saber si se van logrando o no los objetivos que se ha propuesto desarrollar para mejorar globalmente el rendimiento (Grosser, 1992). Pero, ¿qué tanto funcionan las evaluaciones físicas como predictores del rendimiento en futbolistas? En realidad las evaluaciones demuestran que tan bien o mal está el equipo y en qué se debe trabajar más fuerte para mejorarlo.

El perfeccionamiento físico del ser humano, cuyo elemento central corresponde a las cualidades físicas o motoras, es uno de los problemas más acuciantes y vitales de toda la existencia deportiva. Esto es totalmente natural porque el aspecto externo del ser humano, su estado interno, sus posibilidades y su interés por la vida en general dependen, en grado considerable, del nivel de desarrollo de sus cualidades motoras (Nikolaevich, 1993).

En el área relativa a la investigación sobre la medición y evaluación de las capacidades físicas y motoras, puede estimarse que los Estados Unidos ha sido el amo de los pioneros. Durante la primera Guerra Mundial, se observó un gran interés sobre estas materias, se desarrollaron varios test, especialmente dentro del campo de la fisiología, estrechamente ligados con la educación física. Aparece gran cantidad de test cardiovasculares, entre ellos el test de Schneider, creado para medir la respuesta cardíaca en la actividad física. Otros estudios que se destacan en este campo son los orientados a mediciones antropométricas y algunos test para medir la capacidad pulmonar (Cofré, 1993).

Como referencia válida destacan las investigaciones de Sargent (1995), que intentan demostrar la estrecha relación, que existe entre la fuerza muscular y la capacidad para el rendimiento, además de la elaboración de algunos test para medir la capacidad motora como la prueba "saltar-alcanzar" que lleva su nombre (Cofré, 1993).

Se ha venido despertando un enorme interés en distintos países del mundo por incrementar el nivel físico de los deportistas. Las investigaciones llevadas a cabo en distintos lugares han demostrado convincentemente, que no existe otro tipo de actividad profesional



cuyos representantes puedan compararse por sus posibilidades físicas con los deportistas de alto nivel, estrellas del deporte a nivel mundial (Nikolaevich, 1993).

Cuando se habla de rendimiento dentro del deporte, ya sea individual o de conjunto, se está hablando de un proceso que pretende obtener resultados que se concreten, en primera instancia, en el dominio de habilidades, destrezas, y técnicas de un movimiento o conjunto en un deporte dado, en segunda instancia, una vez que se ha logrado esta primera fase, se espera obtener éxitos en las competencias, lo cual se traduce objetivamente en más goles, anotaciones, puntos o la obtención de una determinada marca, ya sea en forma de tiempo o medida, pudiéndose definir como resultado cuantitativo (Ortiz, 1991).

El desarrollo de las cualidades físicas está relacionado también con, un incremento del rendimiento a nivel muscular, esquelético, cardiovascular y metabólico. Para obtener efectos en este ámbito, se ha de trabajar con estímulos motores de mayor intensidad para excitar al organismo. Estos estímulos, sólo tienen efecto duradero para el entrenamiento, si se incrementan en forma progresiva (Hahn 1988).

El fútbol de nuestros días se ha convertido en una empresa de negocios, al igual, que en cualquier actividad cuyo objetivo es obtener ganancias, sus puntos claves son: economía de esfuerzos, velocidad y eficacia. Es por esto que dentro del juego se busca producir la mayor cantidad de situaciones ofensivas que generen anotaciones con el menor esfuerzo posible. De ahí que se busque al momento de conformar un equipo, jugadores que posean un elevado nivel de aptitudes físicas y destrezas tecnomotrices que le permitan mostrar un rendimiento óptimo y efectivo dentro de la alta velocidad de juego. La elección de estos jugadores debe ser lo más acertada posible y en la mayor de las posibilidades determinada por aspectos científicos.

Según Rosado (1997), es importante realizar pruebas en forma de test, para valorar las capacidades físicas y técnicas de los jugadores, al tiempo que sirvan para comprobar si la enseñanza y la progresión en el desarrollo de las cualidades físicas, según los objetivos propuestos.

Los test de evaluación o control se deberían aplicar al menos tres veces al año repartida en periodos de más o menos tres meses, aplicándose el primero al inicio de la temporada, hacia la mitad de temporada y al finalizar la misma. Es necesario comprender la



importancia de la capacidad técnica y física en los futbolistas, por eso se deberá valorar cuantitativamente el volumen y la intensidad de entrenamiento según los requerimientos específicos para cada cualidad física y cada fundamento técnico.

El fútbol moderno exige que todos los jugadores dispongan de una amplia gama de técnicas, la habilidad de pasar, controlar, conducir y rematar entre otros fundamentos, estos son los requisitos básicos de un buen jugador. Si jugador no está en condición de pasar y recibir el balón con predicción, estará, por cierto formando parte del juego pero no estará participando efectivamente (FIFA, 1999).

Aunque el hecho de rendir signifique, a veces, la obtención de una marca concreta, ello no significa que dicha valoración sea suficiente para conocer el proceso, si está bien o mal encaminado, siendo necesario comprobar si cada factor a entrenar (fuerza, velocidad, resistencia, etc.), va evolucionado conforme a lo establecido previamente en la planificación y en la programación del ciclo de trabajo. Si no es así, el talento se estará logrando a ciegas y no se podrán modificar de forma objetiva, los contenidos del trabajo en función de las metas que periódicamente se van acometiendo (Grosser, 1992). La resistencia aeróbica, la velocidad y la potencia son cualidades de suma importancia para el buen rendimiento. La resistencia aeróbica es importante por la duración del partido. También por la sumatoria de gran cantidad de acciones que se dan en el juego, por ejemplo un futbolista recorre en un partido en promedio 10.7 km. Lo que demanda un gran gasto físico. La velocidad es de vital importancia debido a la gran cantidad de sprints con y sin balón en distancias cortas que se realizan en un juego. Por otro lado la fuerza explosiva es de gran necesidad para los jugadores en acciones tales como: saques de puerta, giros, saltos, remates, luchas por el balón, otros, en donde las cargas de trabajo son cortas y de alta intensidad (Godik, 1993).

Los jugadores practican para mejorar su estado físico y técnico durante el entrenamiento, pero su verdadera habilidad se reflejará en situaciones de competición, es decir en un partido. La mayoría de los jugadores fracasan cuando están expuestos a una oposición. Quizás se trate de la falta de experiencia competitiva o que su técnica no salga a la luz en el partido. Se debe mencionar que para la enseñanza del fútbol, generalmente se habla de varios métodos entre los que destacan los propuestos por Bauger (1993): Método



simple, este método es una forma especial del método analítico que se emplean tradicionalmente en los juegos deportivos. Los ejercicios se plantean de forma aislada y a través de muchas repeticiones las acciones técnicas y tácticas cuya importancia es relevante en el juego total. Su práctica se da de forma conciente; método complejo, se trata situaciones reales del juego, las cuales se toman y se realizan prácticas continuas y a pesar de poder obtener diversas situaciones en la ejecución, la función mecánica de los movimientos es la misma para volver el gesto automático y por el método lúdico se enseña la "capacidad de juego compleja" de forma íntegra con diversas formas de juego, automáticamente se entrenan acciones técnico-táctico mejorando de esta manera en las diversas formas mecánica y eficiente, debido a la variedad de situaciones que se puedan dar por medio de este método. Ya conocidos los diversos métodos para la enseñanza del fútbol debe destacarse la existencia de fases de aprendizaje de destrezas motoras; según Fitts y Posner (1967) proponen las siguientes etapas en el aprendizaje de las destrezas motoras: la cognoscitiva, la asociativa y la automática. La primera es completamente nueva para el aprendiz en esta el estudiante debe de comprender la intención y el objeto de las acciones motoras, analizar la situación e ideas técnicas para el logro del objetivo; la segunda continua con la resolución de problemas cognoscitivos, la organización de los patrones de movimiento para producir la acción, la tercera después de obtener el aprendiz entra en esta fase, donde las acciones se desenvuelven automáticamente, aquí los programas motores están bien desarrollados y pueden controlar la acción por tiempo relativo.

Según Ruano (1986) menciona que el niño necesita del juego para fortalecer su personalidad, que requiere el movimiento y la actividad al aire libre, pues son estos la base fundamental de su desarrollo integral. Si la actividad deportiva esta bien dirigida se convierte en un mecanismo para la obtención de valores morales, sociales que la sociedad moderna tiende a exigirle al ciudadano. El niño (a) necesita el movimiento, no solo para desarrollarse y mantener su cuerpo biológico en óptimas condiciones, sino también para el desarrollo y estabilidad cognitiva. Existe un amplio reconocimiento de los efectos beneficiosos producidos por la actividad física, practicada regularmente y el ejercicio, tanto desde el punto de vista físico como psicológico. Aquí, cualquiera de las actividades que realicemos diariamente tendrá su aporte en el desarrollo del deportista, además, la



probabilidad de reducir enfermedades crónicas, pero las ventajas inmediatas son un cambio en el estado de ánimo y evitar la dependencia al envejecer.

Menciona Tassara (1968) que Costa Rica tiene gran ventaja futbolística sobre otros países como en Sudamérica, Europa, Norte América etc; las construcciones de grandes poblaciones le han quitado al niño los terrenos y campos, en los que antes daba libre curso a sus ansias de jugar. En este país, dicho problema es secundario, no hay crecimientos desproporcionados, pero podría ser una ventaja, si se encarara el problema de escuelas de fútbol con un criterio nacional, formando legiones de profesores de fútbol para ellos.

Cual es la diferencia fundamental entre una escuela de fútbol, y los equipos infantiles, muy simple, la primera no tienen partidos, son muy pocos o asta que el técnico lo decida, mientras que los infantiles participan en partidos cada fin de semana en o en torneos regulares con adversarios de su misma categoría, bajo la dirección de un juez reglamentado. Sin embargo las dos ideas expuestas son antagonistas y han dado motivos a interesante controversia en más de un congreso técnico. De allí que la edad más adecuada para aprender es la de 9 a 12 años. Ya para 1967 por primera vez en la historia educacional de Costa Rica, se realizó un curso de emergencia para profesores de Educación Física, con categoría universitaria, por otro lado Tassara (1968), menciona que la primera maniobra técnica que se debe enseñar al niño es la recepción del balón, siendo esto lo que permitirá controlar y apoderarse del balón.

Cabe mencionar una frase de Tassara (1968) “no culpemos de sus defectos a nuestros futbolistas de hoy, sino ayer, cuando éramos niños, nos faltó capacidad para orientarlos y guiarlos. Sus defectos, en consecuencia, son de nuestra responsabilidad. Al criticarlos, aceptamos nuestra culpabilidad. Evitemos que el proceso imperfecto continúe el círculo vicioso”.

Según Heddergott (1978) para la iniciación, el mínimo establecido (2 años de edad), se ve justificando porque es aquí donde concuerda con la edad preoperacional (2-7 años) etapa en la cual los procesos cognoscitivos y de conceptualización operan por primera vez, apareciendo la imitación, el juego simbólico y el lenguaje como elementos característicos. Su límite (8 años de edad) tiene la siguiente justificación: ya hacia los 8 años, el niño (a), quieren jugar al fútbol y emular a sus ídolos deportivos, además la designación de estas



edades como idóneas para la iniciación en el fútbol, se fundamenta en el hecho que el niño hace poco uso de patrones tácticos, del espacio y de sus compañeros, "lo único que tiene claro es que el balón debe entrar en el marco contrario".

Heddergott (1978) hace mención que en estas edades, toda tentativa de ejercitaciones metódicas para crear aptitud de técnicas y tácticas basadas en los conceptos y parámetros de rendimiento adulto exigirá demasiado a los niños (as) y, les quitara el placer de jugar. En cuanto a la edad propicia para el desarrollo cada uno de los fundamentos, debe señalarse en primera instancia que este periodo concuerda con la etapa de operaciones concretas la cual inicia de los siete hasta los once-doce años de edad, en ella se manifiesta el advenimiento del pensamiento abstracto, que predispone al niño, para poder realizar operaciones lógicas elementales, así como agrupamientos de clases y relaciones. Permitiendo la comprensión de comportamientos favorables para la adaptabilidad motriz, que exige directamente el desarrollo de aptitudes técnicas y de habilidad de juego. Además añade que los niños (as) en esta edad necesitan de una guía que los ayude a incrementar y consolidar los fundamentos de la técnica y el fortalecimiento físico general, este mismo autor destaca que ya aquí el niño (a) empieza a buscar sus compañeros y a desempeñar ciertas funciones dentro del grupo.

Por su parte Ruiz (1997), señala con respecto a las etapas de aprendizaje, que al finalizar el periodo destinado a la adquisición de fundamentos, han sido cubiertas las tres etapas (cognitiva, asociativa y autónoma).

La mayor parte de los entrenadores de fútbol de liga menor generalmente se enfrentan ante un dilema en sus equipos, cuando el jugador da mejor rendimiento en las pruebas físicas y técnicas pero muestran un rendimiento deficiente durante la competencia, o viceversa. En este sentido, cabe mencionar los resultados de los estudios de Rodríguez y Zamora (2000), realizaron su estudio con el propósito de la científicidad de las pruebas técnicas de fútbol con niños costarricenses de la provincia de Heredia de la edad de 10 años. Ellos encontraron que la prueba de cabeceo, remate y auto pase no son correlativas siendo al contrario las pruebas de dribbling y dominio.

Además Murillo y Sánchez (2003), demostraron en su estudio predicción del rendimiento en las cualidades físicas y variables técnicas con varones futbolistas



costarricenses de 13 y 14 años, ambas investigaciones coinciden en el rendimiento en la prueba de salto de longitud se relacionó significativamente con la prueba de velocidad, cabeceo, pases y remate, es decir que el rendimiento en las tres pruebas técnicas se explica significativamente por la potencia de piernas que es determinada en la prueba de salto de longitud. Murillo y Sánchez (2003), además encontraron que el rendimiento en la prueba de salto (misma prueba empleada en este estudio) se relacionó con la prueba de cabeceo, pases y remate significativamente, de forma que estos resultados coinciden con los presentes.

La prueba de velocidad también explica significativamente el rendimiento en las pruebas técnicas. Entre las pruebas técnicas solo se observa relación significativa para 2 de ellas (prueba de cabeceo v.s. prueba de pases). Murillo y Sánchez (2003), solo encontraron que la velocidad se relacionaba con el rendimiento en la prueba de remate y encontraron, además, que la prueba de pases se relacionaba significativamente con el rendimiento en remate. No obstante, que el rendimiento técnico en realidad de juego, no es predecible de forma significativa por las pruebas técnicas ni físicas.

Por otro lado Araya y Pacheco (2000), demostraron en su estudio, sobre la valoración de la aptitud física (fuerza, resistencia y velocidad) en futbolistas costarricenses de 15 y 16 años, que la velocidad no mostró relaciones significativas con cada una de las demás cualidades físicas, mientras la potencia, como la resistencia aeróbica y anaeróbica láctica mostraron una correlación significativa entre ellas.

El único estudio costarricense que se ha desarrollado hasta el momento para diagnosticar la forma en que se realiza la preparación de una cualidad física en niños futbolistas, fue realizado por Salas F (2004). Este encontró que realizan correctamente la frecuencia semanal de entrenamiento para el desarrollo de las cualidades físicas y técnicas, que va desde uno hasta dos sesiones semanales, además para el entrenamiento general de las cualidades físicas y técnicas encontró que va desde los noventa y uno hasta los ciento veintiún minutos de duración, lo cual es correcto por la literatura para la edad de once a catorce años, también encontraron que realizan bien el tiempo de ejecución por repetición (desde cinco hasta cuarenta segundos) y por el total de el entrenamiento (entre veintiún minutos a cincuenta minutos). Además se encontró específicamente que la mayoría emplean el peso corporal para el entrenamiento de la fuerza, mientras la minoría emplean la



pesas para el desarrollo de la misma; siendo el peso corporal el más adecuado para el desarrollo de la fuerza, dando a entender que algunos entrenadores no están trabajando correctamente la fuerza en niños futbolistas, por otro lado el tipo de fuerza que se entrena con mayor frecuencia en el fútbol base es la fuerza veloz, en segunda la fuerza máxima y por ultima la fuerza resistencia. En el fútbol es más recomendado el entrenamiento de la fuerza máxima y la fuerza veloz. Por ultimo recomiendan que se debe complementar la información por medio de observaciones de campo para corroborar los datos presentados en la entrevista y así poder darle mayor validez al estudio, también que siempre se adecuen las preguntas de la entrevista o del instrumento a los objetivos y estructura del trabajo para que la información numérica se más valiosa, además que para el desarrollo de la fuerza muscular se debe utilizar integralmente la metodología de entrenamiento, haciendo énfasis en los componentes que se adapten mejor al fútbol para poder alcanzar el desarrollo óptimo de las cualidades.

Heddergott (1978), destaca que ya a partir de los doce años, lo que interesa es la producción, es decir los factores de la capacidad de rendimiento ya han sido elaborados y existen, dicha capacidad exige la competencia, donde se trata de marcar goles, ganar un partido, un campeonato, siempre en relación con el desarrollo biológico y la edad cronológica, entre las cuales se encuentran grandes diferencias, por lo que una generalización global del comportamiento como típico en estas edades, deformaría tendría una dirección a la realidad.

Lo anterior es justificable que estas edades, empiezan a manifestarse cambios en el ámbito físico, como el aumento de la masa muscular, y la fuerza orgánica, esto sumado a otra serie de cambios psíquicos, como el pensamiento de operar independientemente de la acción, lo que da paso a operaciones mentales de mayor complejidad. Generando la necesidad de un juego enérgico y dinámico para el niño y adolescente. Al llegar a los 16 años, el joven debe tener todas las cualidades y condiciones técnicas y táctica de un nivel superior, para así dar paso a su incursión en lo que se conoce como edad del rendimiento máximo de 16 años en adelante (Heddergott, 1978).

Lo anteriormente mencionado indica que para poder lograr mejor rendimiento se deben realizar periódicamente evaluaciones que permitan el nivel de rendimiento del



Jorn  
5182

CD1524

BIBLIOTECA  
CLEMENCIA CONEJO CHACÓN 04 MAR 2005

equipo o de algún jugador en particular con el fin de hacer a tiempo las correcciones y ajustes necesarios para mejorar el rendimiento necesario.

Salas (2004), estudio sobre rendimiento deportivo en ligas menores en Costa Rica, además Villegas (2003), en esta área se ha investigado poco en Costa Rica y lo que se ha hecho principalmente se ha efectuado en los aspectos psicológicos, en lo que se refiere al entrenamiento físico.

Por lo anterior mencionado existen numerosos cuestionamientos resumidos en lo siguiente:

1. ¿El enfoque del entrenamiento deportivo infantil en fútbol contribuye significativamente a la detección de buenos talentos?
2. ¿Qué tan científico es el fundamento de la metodología para la selección de futuros talentos que son los que integran las selecciones de ligas menores?

En relación con lo anteriormente mencionado debido a la escasa importancia que se le ha dado en el medio futbolístico, y a la programación del entrenamiento se considera necesario llevar a cabo una investigación cuyo propósito general es la realización de la relación entre rendimiento físico y técnico en función de la actividad física en el tiempo libre y frecuencia del entrenamiento semanal en jóvenes futbolistas en categoría infantil, con el deseo de poder colaborar con todos aquellos entrenadores que laboran con jóvenes futbolistas y que usan dichas pruebas como indicadores en la detección de talentos o bien para predecir el rendimiento. Es por eso que es de vital importancia realizar este trabajo de investigación en estas edades para darles a los futuros futbolistas de nuestro país bases formativas y educativas en el deporte, además que con la práctica del deporte estaremos mejorando nuestra salud.





## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Determinar la relación entre el rendimiento físico y técnico en función de la actividad física en el tiempo libre y frecuencia del entrenamiento semanal, en niños futbolistas costarricenses de 11 a 12 años.

### Objetivos específicos:

1. Establecer si existe correlación significativa entre la cantidad de actividad física realizada en el tiempo libre semanal; cualidades físicas y fundamentos técnicos valorados en varones futbolistas de 11 a 12 años.
2. Conocer si hay diferencia en cuanto al rendimiento físico y técnico entre dos tipos de entrenamiento: en escuelas de fútbol (solo entrenan una vez a la semana) y selecciones U-12, (entrenan dos o más veces a la semana).

### Conceptos claves:

**Actividad física:** cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que requiere de un gasto de energía corporal (Astrand, 1992).

**Remate:** forma de golpear el balón, con el pie, para que ingrese en el marco rival (Rodríguez y Zamora, 2000).

**Cabeceo:** fundamento técnico que consiste en dirigir, pasar o rematar el balón con la cabeza (Csanadi, 1969).



**Pases:** dirigir el balón con diferentes partes del cuerpo a una distancia y velocidad precisa (Rodríguez y Zamora, 2000).

**Resistencia:** capacidad de un jugador para poder resistir el mayor tiempo posible a un alto nivel de esfuerzo psicofísico (Weineck, 1994).

**Velocidad:** capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo tiempo y con el máximo de eficacia (García, 1996).

**Fuerza Explosiva:** capacidad del sistema neuromuscular de vencer una resistencia a la mayor velocidad de contracción posible (García, 1996).

**Ejercicio:** actividades física rítmicas, en las que se emplean grandes grupos musculares, se caracterizan por: ser planeadas, estructuradas, constantes, progresivas y específicas además de tener un fin o objetivo, el cual es mantener la salud del individuo. Existen dos tipos de ejercicios: aeróbicos y anaeróbicos (Astrand, 1992).

**Deporte:** es un tipo de ejercicio físico cuyas características son: existe un reglamento que lo rige, tiene un objetivo específico y además presenta un carácter competitivo (Astrand, 1992).

**Mets:**  $1 \text{ Met} = 3.5 \text{ mL O}_2 \text{ Kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ . La intensidad de la actividad física suave es de 1.1 a 3 Mets, la intensidad de la actividad física moderada es de 3.0 a 5.9 Mets, la intensidad de actividad física fuerte es de 6.0 a 8.9 Mets y la intensidad de actividad física muy fuerte es mayor o igual a 9.0 Mets (Millar, Freendson, y Rline, 1994). Las guías del Centro para el Control de Enfermedades y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (Patte y otros, 1995), recomiendan a las personas acumular un mínimo de 30 minutos de actividad diaria de intensidad moderada la cual se define como la actividad que requiere un gasto energético de 3.0 a 6.0 Mets, es decir de 3 a 6 veces el gasto energético del reposo.



## Capítulo II

### MARCO CONCEPTUAL

#### La aptitud física

Según Pila (1987), define como aptitud física el conjunto de cualidades físicas (fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad), que utiliza el ser humano para movilizarse cotidianamente. Desde el punto de vista deportivo se podría definir como la posibilidades físicas de la cuales se vale el deportista para sacar provecho de un rendimiento es especial.

En el fútbol la condición física es el conjunto de las condiciones psíquicas y físicas determinantes del rendimiento deportivo. Estas propiedades y capacidades, a primera vista muy diferentes, se encuentran en una interrelación continua y se condicionan la una a la otra en las acciones deportivas concretas, por ejemplo; en el regate o en el tiro a la portería la fuerza necesaria para poder realizarlos estará siempre condicionada y dirigida por factores psíquicos como la motivación y la concentración (Bauer, 1994).

Las cualidades físicas básicas: fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad, son condiciones que sirven para cualquier tipo de movimiento futbolístico. Según la cantidad, la fuerza y la duración del movimiento se les necesita con un grado de intensidad distinta. Esto es válido, sobre todo en lo que se refiere a la calidad de los movimientos técnicos deportivos. Las técnicas específicas del fútbol suponen además unas cualidades físicas especiales. Por ejemplo: la capacidad de resistencia influye en la técnica de los jugadores de manera especial. Se pierde la capacidad de realizar movimientos técnicos bien coordinados, cuando se está en un estado de cansancio local o del sistema nervioso central (Bauer, 1994).

→ Según Hidalgo (2002), menciona en su artículo que al entrenar con niños se deben prestar mucha atención a los siguientes principios de entrenamiento, recordando que éste debe ser una preparación para el deporte de élite pero nunca un entrenamiento de élite:



Principio de la variedad de la carga: Los niños no permiten cargas monótonas por sus características de atención y motivación. Además hay que estimular la mayoría de aspectos necesarios para el desarrollo del mismo.

Principio de individualización y adecuación a la edad: El entrenamiento debe ser muy variado, debe existir una relación correcta entre la carga de entrenamiento y el descanso para facilitar la adaptación.

Principio de especialización progresiva: El desarrollo multilateral dentro de la especialidad debe ser la base sobre las que se desarrolle la especialización. La especialización precoz lleva a veces al éxito rápido y al trabajo exigente.

“Durante el desarrollo biológico el organismo se muestra más sensible a la mejora de ciertas cualidades y habilidades de manera que un mismo estímulo puede apenas producir el desarrollo de una cualidad en un momento determinado, mientras que en otro momento puede producir mejoras considerables. Un buen conocimiento de estas fases sensibles permite hacer una buena orientación y aprovechamiento del entrenamiento” (Hidalgo, 2002).

Para una mayor claridad de este estudio a continuación se procederá a explicar de forma más detallada las cualidades de fuerza explosiva, velocidad y resistencia.

## **Fuerza Explosiva**

### **Definición**

**Fuerza explosiva:** es la capacidad del sistema neuromuscular de vencer una resistencia a la mayor velocidad de contracción posible. Esta cualidad, también conocida como fuerza rápida es la que permite a un deportista imprimir a una masa una alta velocidad (García, 1996).



## **Factores que determinan la fuerza explosiva**

Menciona García (1996) cuando un músculo se contrae genera una tensión que se opone a una resistencia interna o externa. Durante la contracción el grado de fuerza o nivel de tensión que produce el músculo depende de muchos factores se pueden englobar en cuatro grupos y estos se subdividen en:

### **a. Factores Biológicos**

- Estructura de las fibras
- Aspectos neuromusculares
- Fuentes energéticas
- Comportamiento hormonal

### **b. Factores Mecánicos**

- Longitud del músculo
- Velocidad de contracción
- Elasticidad

### **c. Factores Funcionales**

- Tipo de contracción

### **d. Factores sexuales**



## Clasificación de la fuerza explosiva

La fuerza explosiva se subdivide según su acción en:

1. **Fuerza explosiva tónica:** es la fuerza que se desarrolla rápido contra resistencia relativamente altas, en las que el futbolista genera uniones que aparecen rápidamente y aumentan gradualmente hasta el final del recorrido.
2. **Fuerza explosiva balística:** es la que se desarrolla rápido en donde la resistencia por vencer es relativamente pequeña y el movimiento es de tipo balístico, es decir, después de desarrollar una tensión máxima (inferior a la que se produce en acciones explosivas tónicas), la tensión empieza a disminuir, aunque la velocidad del movimiento siga aumentando lentamente.
3. **Fuerza rápida o “force de démarrage”:** muy parecidas a las anteriores, se requiere de gran velocidad inicial y de trabajo, pero las resistencias contra las que actúa son mínimas, pero no inferiores al 20% (García, 1996).

García y col (1996), basado en la clasificación de la fuerza, considera que existen cuatro factores determinantes de la fuerza veloz:

- La fuerza máxima
- La fuerza inicial
- La fuerza de aceleración muscular
- La velocidad máxima del movimiento.

Menciona Bosco (1993), que durante el desarrollo no parecen modificarse los niveles de fuerza isométrica o isocinética, aunque esto no significa que no puedan producirse disminuciones de fuerza rápida. Por lo tanto la resistencia a la fuerza rápida, es la capacidad de resistir en el tiempo unas manifestaciones de fuerza dinámica desarrollada a la velocidad máxima, debe ser el tipo de capacidad física más importante que debe poseer



el futbolista. Lo anterior dicho surge del hecho de que los requerimientos específicos del futbolista como el rematar, saltar, conducir cabecear y otros, son movimientos que requieren una alta velocidad de ejecución y movimientos coordinados muy precisos, que no pueden ser perturbados por niveles intensos de fatiga muscular.

Según Bosco (1993), el futbolista desarrolla primordialmente una actividad física de tipo explosivo, con aceleraciones entre 5 y 15 metros que se repiten muchísimas veces (hasta 70 veces), con marcadas intervenciones de cambios de dirección y, además, con altísimas frecuencias de desaceleraciones y detenciones que deben efectuarse estimulando al máximo el sistema neuromuscular, repercutiendo en el Sistema músculo esquelético del jugador.

## **Resistencia**

### **Definición**

Según Weineck (1994), definió la resistencia como la capacidad psicofísica de resistir el cansancio durante esfuerzos prolongados y la capacidad de recuperación después del esfuerzo. La resistencia física incluye también la capacidad del jugador para poder resistir el mayor tiempo posible un estímulo que provoca la disminución de la intensidad o interrumpir el esfuerzo. Representa asimismo, determinadas partes del cuerpo, frente al cansancio.

Es la capacidad de resistir psíquica y físicamente a una carga durante largo tiempo produciéndose finalmente un cansancio insuperable debido a la intensidad y la duración de la misma y de recuperarse rápidamente después de los esfuerzos físicos y psíquicos (Zintl, 1991).

→ Las posibilidades y limitaciones del trabajo de resistencia en niños nos plantean una serie de consideraciones muy importantes que deben tenerse en cuenta; y si no las tomamos en cuenta estaremos perjudicando el normal desarrollo de la cualidad en cuestión y, lo más grave, las posibilidades metabólicas del niño (Cerani, 1992)

→ El entrenamiento infantil y juvenil es posible siempre y cuando se adapte a las posibilidades y limitaciones de edad y sexo. El respeto del principio de adaptación a la edad y el de individualidad son imprescindibles para ello. Esto implica tener en cuenta



posibilidades biológicas, talento, motivación y disposición por parte del niño para lograr resultados óptimos (Córcoles, 1996).

### **Tipos de Resistencia**

La resistencia puede dividirse, según las manifestaciones y la forma en que se observa. La calificación de la utilización de la energía se diferencia en resistencia aeróbica y resistencia anaeróbica (Weineck, 1994).

**a. Resistencia Aeróbica:** es la capacidad de sostener un esfuerzo cíclico, rítmico y relativamente fuerte más allá de seis minutos. Se dice, además, que es la capacidad de oposición al cansancio por un equilibrio entre las necesidades del oxígeno y su aprovisionamiento (Pila, 1987).

El impulso puberal es el mejor período para trabajar la resistencia aeróbica, pero mucho antes, los niños muestran mejores posibilidades metabólicas aeróbicas. El sistema cardiovascular reacciona de igual forma que el del adulto frente a cargas de resistencia, a excepción del inicio de la pubertad donde existen un desequilibrio entre el crecimiento somático y la correspondencia de la masa cardíaca (Caro, 1991)

**b. Resistencia Anaeróbica:** es la capacidad de sostener un esfuerzo muy fuerte durante el mayor tiempo posible en presencia de una deuda de oxígeno producida por el fuerte esfuerzo y que será pagada una vez que finalice o disminuya la actividad.

También se define como la habilidad de persistir en el mantenimiento repetitivo de contracciones extenuantes que descansan principalmente, en el suministro de energía del mecanismo anaeróbico (Pila, 1987).

En el entrenamiento de resistencia de niños deberán seleccionarse ejercicios de intensidad baja y media (ritmo de jogging) y esfuerzo de corta duración de naturaleza láctica (una duración de 3-5 seg. Y unos 20-30 metros). Como métodos de entrenamiento son mejores los métodos continuos de resistencia y los métodos de intervalos cortos e intensivos (Weineck, 1994).

Según Godik y Popov (1993), la ejecución de cualquier acción produce fatiga y solo podrá vencerla el futbolista que tenga una resistencia muy desarrollada. La resistencia se manifiesta en forma muy variada y en cada caso concreto depende de las



transformaciones químicas durante las cuales se forma la energía utilizada para la ejecución de un trabajo. Se distinguen tres fuentes de energía:

- La anaeróbica alactácida, relacionada con la disolución de macrógenos fosfatados ATP Y CF.
- La anaeróbica glucolítica o fermentativa, relacionada con la disolución de hidratos de carbono en los músculos con la formación de ácido láctico.
- La aeróbica, durante la cual tiene lugar la oxidación de las grasas h hidratos de carbono.

Cualquier manifestación de la resistencia en el fútbol depende de la efectividad de al actividad conjunta de estas fuentes de energía y solo se puede decir que en un determinado tipo de trabajo (por ejemplo en las aceleraciones), la resistencia depende principalmente de la potencia de las fuentes anaeróbicas de energía. Los mecanismos energéticos constituyen la base interior de lo que llamamos “la resistencia del futbolista”.

## **Velocidad**

### **Definición**

Hahn (1988) la definió como la capacidad que se manifiesta por completo en aquellas acciones motrices donde el rendimiento máximo no queda limitado por el cansancio.

La velocidad representa la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo tiempo y con el máximo de eficacia (García, 1996).

Grosser (1988), define la velocidad como la capacidad de reaccionar con máxima rapidez frente a una señal y realizar movimientos con máxima velocidad.

### **Clasificación de la Velocidad**

**a. Velocidad de reacción:** es la facultad que tiene el sistema nervioso para recibir una percepción (estímulo) y convertirla en una orden motriz. El estímulo es generalmente visual, auditivo y táctil (Pila, 1987).

En la velocidad de reacción se distinguen dos partes. El período latente y el tiempo de reacción. El primero tiene que ver con la magnitud de tiempo durante el cual transcurre el



recorrido de un estímulo a través del sector nervioso y la orden motriz que este envía a los músculos produciendo movimiento, este periodo no es visible. El segundo se relaciona muy estrechamente con el período latente y está caracterizado por la amplitud del estímulo y reacción visible, mecánica y prácticamente consciente de ella misma, es decir una respuesta inmediata del período latente, el que precede (Pila, 1987)

**b. Velocidad de Contracción:** menciona Pila (1987) es la facultad que tiene el sistema muscular para contraerse en el mayor o menor tiempo posible, dependiendo esta de factores como: la constitución y viscosidad del músculo, la cronaxia, la tensión inicial para la contracción y la longitud y disposición de las palancas articulares.

**c. Velocidad de desplazamiento:** es la facultad del deportista para desplazarse en el menor tiempo posible. Esta velocidad es altamente influenciada por los factores antes mencionados y por la técnica utilizada al correr (Pila, 1987).

Es claro que la velocidad de movimientos en el fútbol gira en torno a tres factores principalmente. En primero el balón, estando o no en posesión del mismo, el segundo los compañeros y tercero los adversarios. Estos movimientos o acciones más o menos veloces se caracterizan por ser movimientos acíclicos, o sea, movimientos diferentes, encadenados y desarrollados con la máxima rapidez donde predominan las capacidades coordinativas, la velocidad de reacción, la toma de decisiones y otros.

## **La técnica deportiva**

### **Definición**

Es la secuencia específica de movimientos o movimientos parciales puestos en práctica para resolver las tareas motrices en las situaciones deportivas. La técnica motriz es un concepto de síntesis que va más allá del campo del deporte. Con este término se pueden designar todas las secuencias de movimiento o movimientos parciales en situaciones extra deportivas, que no buscan necesariamente altos rendimientos. Por lo tanto la técnica deportiva es una técnica de movimiento delimitada y delimitada por condiciones secundarias específicas del deporte (Unisport, 1992).



## Técnica en el fútbol

La técnica se debe ubicar como el primer factor de rendimiento en la competición y que llega a ser mucho más que simples acrobacias con el balón, además debe estar orientada de tal manera que cumpla con las vigencias de ser económica y de una movilidad rápida (Bauer, 1982).

Según (Heddergott, 1978) la técnica comprende una serie de destrezas y habilidades que se requieren para dominar la pelota, aun en la situación más crítica de una competición, con el fin de asegurarse su posesión en el camino hacia el marco contrario. En ningún deporte las exigencias técnicas referidas al movimiento son tan variadas como en el fútbol.

### Fundamentos Técnicos

**Toques del balón:** se define como el lanzamiento o la dirección que se le da al balón conscientemente con alguna parte del pie. También se entiende como el elemento técnico básico del juego. Además, al ser el elemento técnico más usado durante el partido debe brindársele mayor tiempo a su enseñanza y perfeccionamiento, sobre todo en las edades infantiles y juveniles.

El toque de balón es el arma más útil que posee el jugador de fútbol debido a que se realiza con mayor frecuencia, pues la aplicación de otros elementos técnicos como el cabeceo y la conducción se usan en momentos determinados, por eso se dice que el toque de balón es la principal arma para el jugador tanto en defensa como en ataque (Rivas, 1997).

**Clasificación:** según Csanadi (1969), los toques de balón se pueden clasificar de diferentes formas:

- La parte del pie que contacta el balón.
- La transmisión de la fuerza con algunas partes de la pierna.

Según lo dicho anteriormente el balón se puede tocar con:

Borde interno del pie, borde exterior del pie, empeine interior, empeine exterior, empeine total, puntera, rodilla y talón



Según la altura del balón se conocen tres toques o movimientos de contacto del balón:

Balón al ras del suelo, de bote pronto y balón alto o por aire.

**Borde interno:** este tipo de toque es el más utilizado a través del juego por lo tanto, el más común entre los jugadores. Presenta una variedad de ventajas entre ellas:

- la trayectoria del balón es mucho más segura.
- este tipo de toque facilita la recepción del al compañero.
- es coadyudante en la resolución de situaciones de juego como la conducción, pase, y hasta el remate.

**Borde externo:** es poco utilizado por el jugador, dado que su técnica tiene un grado de dificultad un poco difícil, también, que no brinda tanta seguridad y precisión en el pase, no obstante, es muy estético. La superficie de contacto comprende toda la cara externa del pie, es decir, desde el dedo "pequeño", la parte exterior del tobillo hasta el hueso calcáneo.

**Empeine interior:** según Album (1993), esta técnica es muy propicia para patear el balón en una larga distancia y con relativa potencia. A pesar de no presentar la misma precisión del toque con el borde interno, se utiliza frecuentemente en acciones de juego como pases de larga y media distancia, pases por alto, centros con curva, remates y en algunos casos a balón "parado". La superficie anatómica de este toque se extiende desde la base del dedo "gordo" hasta la parte superior del tobillo interior.

**Empeine Total:** esta técnica tiene un mayor grado de dificultad de ejecución que las anteriores, dada la postura que debe asumir el cuerpo, las características de la superficie de contacto. Este es muy eficaz en situaciones donde se requiera que el balón salga con mucha fuerza como en remates, despejes rápidos en situaciones de apremio, saques de puerta, penales, entre otros.

**Empeine Exterior:** la superficie de contacto abarca la cara exterior del empeine hasta la parte superior de la cara externa de la articulación del tobillo. Siendo esta relativamente plana. Este estilo de técnica permite los remates de balones que proceden sobre todo al ras del suelo y también facilita patearlos con curva, así como una fácil recepción e intercepción de la pelota (Album, 1993).



**Puntera:** popularmente llamado “puntazo”, es poco usado en la actualidad, debido a que no tiene la misma preescisión que las otras técnicas y al ser considerada sobre todo, como poco estética.

**Talón:** este tipo de técnica contrario a la anterior es más aceptada, desde el punto de vista estético, y suele utilizarse en situaciones forzadas del juego.

**Remate:** según el diccionario el remate o tiro a marco es lanzar le balón fuertemente con el pie normalmente hacia la meta contraria con la intención de conseguir el gol (Lacuesta, 1997). Es la acción suprema del fútbol y el último golpeo del balón que realiza un atacante sobre la portería adversaria.

Tomando en cuenta que el remate se puede considerar como una acción de toque de balón es que su clasificación es igual a la de este fundamento, con la salvedad de que el remate se realiza con la intención clara de anotar y no de entregar el balón a un compañero. Por lo tanto el remate se puede clasificar de acuerdo a la superficie de contacto con que este se ejecute:

- borde interno del pie, borde exterior del pie, empeine interior, empeine exterior, empeine total, puntera, rodilla y talón

Según Lacuesta, (1997), los remates o tiros a marco también pueden darse como resultado del cobro de una jugada a balón parado, táctica fija, o tiros libres y sea directos o indirectos, en los cuales se realizan diferentes movimientos y se trata de planificar con el interés de realizar el remate en el cual se busca el objetivo de anotar.

**Cabeceo:** se describe este fundamento técnico como la dirección y pase del balón con la cabeza (Csanadi. 1969), uno de los elementos técnicos imprescindibles, sobre todo para el líbero, stopper y puntas. El cabeceo es una de las armas más peligrosas del fútbol, pues a un gran cabeceador que ataca solo puede un gran cabeceador que defiende.

El fútbol se desarrolla a ras de suelo, pero el saber cabecear el balón y devolverlo a nivel del suelo es una habilidad vital, con una técnica adecuada en el momento de cabecear se debe de ignorar la presencia de los adversarios y concentrarse en el balón. Siendo la coordinación de los movimientos es factor esencial y el impulso que se le da al movimiento con la cabeza para imprimirle dirección y potencia (Wheeler, 1981).



**Clasificación:** menciona la Real Federación Española de Fútbol (1994), la técnica del cabeceo se clasifica de acuerdo a la parte de la cabeza con que se contacta el balón y el objetivo que se pretende alcanzar con esto, siendo estos:

- cabeceo frontal: para dar potencia y dirección
- cabeceo frotal-lateral: se realiza con giro de cuello y persigue el mismo objetivo del cabeceo frontal.
- parietal (derecho e izquierdo): para los desvíos
- occipital: para las prolongaciones hacia atrás de la trayectoria del balón.

Los mencionados tipos de cabeceos anteriores se pueden ejecutar desde las siguientes posiciones:

De pie, en el sitio o de pie con salto vertical, en carrera sin saltar, en carrera con salto y en plancha

Dependiendo del destino que tenga el contacto también se diferencia, según la función en que se esté llevando a cabo (defensivo u ofensiva):

- defensiva: interceptaciones y despejes
- ofensiva: pases, remates, controles, desvíos y prolongaciones.

## **Evaluación del rendimiento**

### **Concepto de evaluación**

Según Álvarez del Villar (1983), se podría considerar como el conjunto de procedimientos científicos o prácticos que permiten medir las cualidades básicas de un sujeto par ubicarlo en una actividad física determinada.

Es de vital importancia diferenciar entre la evaluación física y la evaluación del rendimiento deportivo. En la primera se determina se la persona es apta para el ejercicio en general, mientras que por medio de la segunda se llegan a conocer, de forma más específica, las cualidades que un sujeto tiene para un deporte o actividad física determinada.



## **Formas de Evaluar**

Se destacan tres formas de evaluación

- a) subjetiva. b) objetiva. c) mixta.

**Subjetiva:** solo se tiene en cuenta la experiencia del entrenador.

**Objetiva:** resulta de la utilización del metro, cronómetro, otros.

**Mixta:** es la mezcla de los dos anteriores

Es necesario disponer de un equipo seleccionador en el que se incluyan el médico, el biomecánico, el psicólogo y por supuesto el entrenador y el preparador físico. Además, el sujeto que se va a evaluar debe estar convencido de la importancia de dicha evaluación con el fin de que dé un buen rendimiento a la hora de la prueba (Álvarez, 1983).

## **Condiciones importantes que debe poseer la prueba de evaluación**

- **Anatómicas:** Biometría. Índice de constitución, de estatura, ponderal. El análisis postural y el biotipo.

- **Fisiología.** Sistema cardiovascular, respiratorio. Prueba de esfuerzo.

- **Motoras:** Perímetro muscular en contracción, flexibilidad, fuerza y potencia.

- **Habilidad y destreza:** Agilidad, equilibrio, coordinación, velocidad absoluta.

A esta serie de pruebas hay que añadirle las técnicas específicas de las aptitudes con balón, conducción, remate, potencia de golpe, otras (Álvarez, 1983).

## **Tipos de Pruebas:**

➤ **Las pruebas de aptitud:** indican la capacidad general del individuo para hacer deporte. El número de pruebas por realizar es limitado, es suficiente contar con una valoración de su fuerza, resistencia, velocidad, y habilidad o destreza en términos generales, todo lo anterior mencionado unido a un control médico (Grosser, 1988).

➤ **Las pruebas de rendimiento deportivo:** evalúan una serie de cualidades que posee el sujeto y que son necesarias para la práctica de un deporte



específico. La cantidad de pruebas por realizar será lo más extenso posible de manera que no quede sin medir ninguna cualidad importante para el mejor rendimiento de la actividad elegida (Grosser, 1988).

- **Las pruebas de control:** son aquellas que se realizan a lo largo de la temporada y que permiten controlar los puntos débiles y el estado o nivel del deportista (Grosser, 1988).

### **Frecuencia con que se deben ejecutar las pruebas de evaluación**

Según Álvarez (1983) las pruebas de aptitud física se realizan normalmente en el plano escolar, una valoración trimestral sería suficiente. Las pruebas de rendimiento deportivo más completas se realizarán, al menos, al comienzo y al final de cada temporada de entrenamiento. Las pruebas de control se realizarán con mucha más frecuencia, por lo menos cada vez que exista un cambio en el plan anual de entrenamiento, esto cuando se vea que el deportista baja su rendimiento, con el fin de detectar un fallo o prever un posible error.

### **Ventajas de las pruebas de evaluación**

- Desde el punto de vista del deportista, constituye un importante factor de motivación, puesto que cada individuo puede valorar su forma deportiva en un momento determinado.
- Es posible valorar las fortalezas y debilidades.
- Cada individuo se preocupa por el resultado de un test y siempre trata de superarlo.
- Desde el punto de vista del entrenador, puede ser la condición exigida a sus pupilos para su selección a nivel competitivo.
- Es el mejor medio de prueba de la buena planificación y eficacia de los entrenamientos.
- la comparación de resultados entre diversas pruebas se siempre fuente reveladora de aciertos y fallos (Álvarez, 1983).



### **Requisitos que deben reunir una prueba**

Según Grosser, (1988) la elaboración científica de una prueba debe asegurar las siguientes cualidades: validez, fidelidad, constancia, graduación y estandarización o tipificación.

Además de contar con criterios de objetividad y confiabilidad, debe inspirar confianza al sujeto que ejecuta la prueba, ensayar previamente la prueba y cada prueba debe estar precedida de un examen médico general. Además de contar con criterios de objetividad y confiabilidad, debe inspirar confianza al sujeto que ejecuta la prueba, ensayar previamente la prueba y cada prueba debe estar precedida de un examen médico general (Grosser, 1988).

### **→ El niño y el fútbol costarricense**

Menciona Tassara (1968) que Costa Rica tiene gran ventaja futbolística sobre otros países como en Sudamérica, Europa, Norte América etc; las construcciones de grandes poblaciones le han quitado al niño los terrenos y campos, en los que antes daba libre curso a sus ansias de jugar. En este país, dicho problema es secundario, no hay crecimientos desproporcionados, pero podría ser una ventaja, si se encarara el problema de escuelas de fútbol con un criterio nacional, formando legiones de profesores de fútbol para ellos.

Cual es la diferencia fundamental entre una escuela de fútbol, y los equipos infantiles, muy simple, la primera no tienen partidos, son muy pocos o asta que el técnico lo decida, mientras que los infantiles participan en partidos cada fin de semana en o en torneos regulares con adversarios de su misma categoría, bajo la dirección de un juez reglamentado. Sin embargo las dos ideas expuestas son antagonistas y han dado motivos a interesante controversia en más de un congreso técnico. De allí que la edad más adecuada para aprender es la de 9 a 12 años. Ya para 1967 por primera vez en la historia educacional de Costa Rica, se realizó un curso de emergencia para profesores de Educación Física, con categoría universitaria, por otro lado Tassara (1968), menciona que la primera maniobra técnica que se debe enseñar al niño es la recepción del balón, siendo esto lo que permitirá controlar y apoderarse del balón.



Según Heddergott (1978) para la iniciación, el mínimo establecido (2 años de edad), se ve justificando porque es aquí donde concuerda con la edad preoperacional (2-7 años) etapa en la cual los procesos cognoscitivos y de conceptualización operan por primera vez, apareciendo la imitación, el juego simbólico y el lenguaje como elementos característicos. Su límite (8 años de edad) tiene la siguiente justificación: ya hacia los 8 años, el niño (a), quieren jugar al fútbol y emular a sus ídolos deportivos, además la designación de estas edades como idóneas para la iniciación en el fútbol, se fundamenta en el echo que el niño hace poco uso de patrones tácticos, del espacio y d sus compañeros, “lo único que tiene claro es que el balón debe entrar en el marco contrario”.

—) Heddergott (1978) hace mención que en estas edades, toda tentativa de ejercitaciones metódicas para crear aptitud de técnicas y tácticas basadas en los conceptos y parámetros de rendimiento adulto exigirá demasiado a los niños (as) y, les quitara el placer de jugar. En cuanto a la edad propicia para el desarrollo cada uno de los fundamentos, debe señalarse en primera instancia que este periodo concuerda con la etapa de operaciones concretas la cual inicia de los siete hasta los once-doce años de edad, en ella se manifiesta el advenimiento del pensamiento abstracto, que predispone al niño, para poder realizar operaciones lógicas elementales, así como agrupamientos de clases y relaciones. Permitiendo la compresión de comportamientos favorables para la adaptabilidad motriz, que exige directamente el desarrollo de aptitudes técnicas y de habilidad de juego. Además añade que los niños (as) en esta edad necesitan de una guía que los ayude a incrementar y consolidar los fundamentos de la técnica y el fortalecimiento físico general, este mismo autor destaca que ya aquí el niño (a) empieza a buscar sus compañeros y a desempeñar ciertas funciones dentro del grupo.

Por su parte Ruiz (1997), señala con respecto a las etapas de aprendizaje, que al finalizar el periodo destinado a la adquisición de fundamentos, han sido cubiertas las tres etapas (cognitiva, asociativa y autónoma).



## Actividad física y el tiempo libre

Posner (1967) proponen las siguientes etapas en el aprendizaje de las destrezas motoras: la cognoscitiva, la asociativa y la automática. La primera es completamente nueva para el aprendiz en esta el estudiante debe de comprender la intención y el objeto de las acciones motoras, analizar la situación e ideas técnicas para el logro del objetivo; la segunda continua con la resolución de problemas cognoscitivos, la organización de los patrones de movimiento para producir la acción, la tercera después de obtener el aprendizaje entra en esta fase, donde las acciones se desenvuelven automáticamente, aquí los programas motores están bien desarrollados y pueden controlar la acción por tiempo relativo.

Según Ruano (1986) menciona que el niño necesita del juego para fortalecer su personalidad, que requiere el movimiento y la actividad al aire libre, pues son estos la base fundamental de su desarrollo integral. Si la actividad deportiva esta bien dirigida se convierte en un mecanismo para la obtención de valores morales, sociales que la sociedad moderna tiende a exigirle al ciudadano. El niño (a) necesita el movimiento, no solo para desarrollarse y mantener su cuerpo biológico en óptimas condiciones, sino también para el desarrollo y estabilidad cognitiva. Existe un amplio reconocimiento de los efectos beneficiosos producidos por la actividad física, practicada regularmente y el ejercicio, tanto desde el punto de vista físico como psicológico. Aquí, cualquiera de las actividades que realicemos diariamente tendrá su aporte en el desarrollo del deportista, además, la probabilidad de reducir enfermedades crónicas, pero las ventajas inmediatas son un cambio en el estado de animo y evitar la dependencia al envejecer.



## Capítulo III METODOLOGÍA

### Sujetos

Los participantes fueron escogidos bajo el método de conveniencia y probabilístico, participaron 60 jugadores (15 jugadores de cada equipo) de fútbol, varones entre los 11 a 12 años de edad, provenientes de la provincia de San José y Heredia. En donde los dos grupos de selecciones de jugadores de los Clubes de Saprissa y Heredia entrenaban 3 veces por semana, realizando un partido amistoso u oficial por semana. Cabe resaltar que estas dos selecciones no estaban compitiendo en ningún torneo pero sí realizaban fogueos. Otro grupo compuesto por dos escuelas de fútbol, una del deportivo Saprissa y otra de Sportek, las cuales solo entrenaban una vez a la semana, realizando partidos una vez al mes los cuales solo tenían valor formativo.

### Instrumentos

Se aplicaron tres tipos de pruebas: una batería de pruebas técnicas, una batería de pruebas físicas y el cuestionario sobre el ejercicio en el tiempo libre creado por Godin y Shephard (1985). Es importante mencionar que las pruebas físicas elegidas, fueron aplicadas por Araya y Pacheco (2000), y Murillo y Sánchez (2003), en futbolistas costarricenses de liga menor, excepto la prueba de 800 metros que fue tomada de Martínez (2002) y las pruebas técnicas, que fueron validadas por Rodríguez y Zamora (2000) en niños futbolistas de 10 años. A continuación se describe cada una de las pruebas, con sus respectivas características y esquemas:

#### a. Pruebas físicas

##### Salto de Longitud

Objetivo: medir la fuerza explosiva de la musculatura de las piernas.



Descriptivo: el deportista salta despegando con los dos pies (es indispensable el impulso con los brazos), lo más lejos que pueda desde una línea de batir y llega al suelo con los dos pies juntos. Al llegar al suelo no puede apoyarse hacia atrás con las manos.

Valoración: se mide la distancia entre la línea de batir y la huella de pisada (en cm.), se valora el mejor de tres intentos.

Indicaciones referentes a la organización: aparatos para la prueba: una superficie con zacate, cinta métrica, calentamiento previo a la prueba, 2-3 intentos previos sin valoración.

Criterios de calidad: según Araya y Pacheco (2000), se indican en la literatura, coeficientes de fiabilidad de 0.65 a 0.96 para niños de 4 a 12 años, valores de 0.90 y 0.95 para jóvenes de 13 a 18 años para esta prueba. Se ha determinado coeficientes de objetividad entre 0.88 y 0.94 (Grosser, 1992).

### **Carrera de 800 metros**

Objetivo: tiene como principal objetivo medir la resistencia anaeróbica de larga y media duración, también la resistencia aeróbica de corta duración.

Descripción: el deportista se situará en posición de salida alta. Tras la indicación de "listos-ya" el deportista correrá hasta completar los 800 metros de distancia.

Valoración: previamente, se informa a los participantes de la necesidad de ejecutar la prueba en el menor tiempo posible, se registrará el tiempo empleado por cada participante en minutos y segundos. Es conveniente tomar la frecuencia cardíaca del sujeto 2 minutos antes de la prueba, tras su finalización, y si las condiciones lo permiten, en los primeros 15 segundos de los minutos 1, 2, 3 y 4 subsiguientes.



Indicaciones referentes a la organización: pista lisa y superficie dura, medida correctivamente para este fin. Se utilizara ropa suelta, preferiblemente camisetas y pantalón corto; como aparato medidor se utiliza un cronómetro y un silbato.

Criterios de calidad: Fetz y Kornexl (1976) según Martínez (2002), asignan a esta prueba un coeficiente de fiabilidad de entre 0.73 y 0.98 y coeficiente de objetividad de entre 0.85 y 0.98.

### **Carrera de 30 m, con salida de pie**

Objetivo: medir la velocidad de aceleración.

Descripción: a la orden de una señal visual, el atleta ha de recorrer a la mayor velocidad posible desde la salida de pie una distancia de 30 mts.

Valoración: se mide el tiempo desde el momento en que se de al a señal hasta que se cruza la línea de llegada.

Indicadores referentes a la organización: señalización precisa de la distancia mediante objetos (conos, banderolas) o barreras ópticas. De cronometrarse a mano el cronometrista deberá estar a unos 40 mts de distancia. Calentamiento suficiente, 2, 3 intentos previos (con descansos para la recuperación total entre ellos).

Criterios de calidad: según Araya y Pacheco (2000), se indican en la literatura, coeficientes de fiabilidad entre 0.88 y 0.95 para jóvenes masculinos de 11 a 18 años y coeficientes de objetividad de 0.82 y 0.90 ( citando a Grosser, 1992).



## b. Pruebas Técnicas

### Cabeceo

Definición: fundamento técnico que consiste en dirigir, pasar o rematar el balón con la cabeza.

Objetivo: medir la precisión en el cabeceo contra un blanco.

Material: una pared liza con un blanco dibujado a un metro del suelo con las siguientes dimensiones:

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| - Cuadro del centro   | 20 pulgadas |
| - Cuadro segundo      | 40 pulgadas |
| - Cuadro límite       | 60 pulgadas |
| - 3 balones de fútbol | número 4    |

Instrumentos: el ejecutante recoloca detrás de una línea dibujada a tres metros de la pared. Tomará el balón en sus manos, lo lanzará al aire y cabeceará el blanco, de la forma que prefiera (de lado o de frente).

Anotación: se anota 10 puntos si la pelota pega en el punto central, 7 puntos en el segundo cuadro y 4 en el cuadro grande. Si la pelota da en una línea se anota en punto del cuadro de mayor puntaje (ver anexo 1)

Criterios de calidad: según Rodríguez y Zamora (2000), en su estudio, esta prueba alcanzó una validez de 82%, según el criterio de expertos con grado académico de licenciatura y especialidad en fútbol. La confiabilidad y objetividad de esta prueba, aún no están claras.



## Pase

Definición: dirigir el balón con diferentes partes del cuerpo a una distancia y velocidad precisa.

Objetivo: medir la velocidad de acción y ración al pasar la pelota.

### Materiales:

- Una pared lisa de material duro.
- Una pilota de fútbol numero 4.
- Un cronómetro.

Instrumentos: el ejecutante se ubica detrás de la línea dibujada a 2 metros de la pared. A la señal pateo la bola contra la pared repetidamente lo más rápido posible, durante un lapso de 30 segundos.

Anotación: se cuentan todos los toques que el balón hizo contra la pared, dentro del tiempo descrito.

- Se anota el mejor puntaje de las ejecuciones.
- Este ejercicio debe ejecutarse en piso de cemento y con zapatos "tennis".
- Si el ejecutante pierde control del balón, puede recuperarlo usando las manos, y ubicando de nuevo el balón detrás de la línea.
- Todos los puntos buenos deben ser con el toque del balón detrás de la línea límite.
- Se permite una pequeña práctica, para concienciar la distancia y la fuerza del golpe (ver anexo 2).

Criterios de calidad: según Rodríguez y Zamora (2000), en su estudio, esta prueba alcanzó una validez de 76%, según el criterio de expertos con grado académico de licenciatura y especialidad en fútbol. La confiabilidad y objetividad de esta prueba, aún no están claras.



## Remate

Definición: forma de golpear el balón con el pie, para que ingrese en el marco rival.

Objetivo: medir la forma de patear con rapidez u precisión.

### Materiales:

- Un marco de fútbol de 7.2 metros por 2.4 metros.
- Estructura para seccionar el marco.
- 5 balones de fútbol número 4
- Cronómetro.
- Área de mediciones oficiales.

Instrucciones: es un evento de tiempo y precisión, se ubican los balones en la forma que detalla el diagrama, el ejecutante iniciará rematando el primer balón, luego pasa al 2ª y por último al 3ª, 4ª, 5ª o bien 5ª, 4ª, 3ª (como el participante prefiera). El cronómetro empieza a tomar el tiempo cuando el participante haga contacto con el primer balón y se detiene cuando el último balón haya cruzado la línea de gol o rebote en la estructura del marco. Cada balón solo puede ser pateado una vez; el cambio de cada posición debe realizarse lo más rápido posible para no sobrepasar el tiempo límite, el cual es de 18 segundos.

### Anotación:

- El puntaje es la suma de todos los puntos obtenidos en cada remate ver diagrama.
- Si el ejecutante sobrepasa el tiempo límite, solo se le tomará los puntos que realizó en el tiempo descrito (ver anexos 3)

Criterios de calidad: según Rodríguez y Zamora (2000), en su estudio, esta prueba alcanzó una validez de 84%, según el criterio de expertos con grado académico de licenciatura y especialidad en fútbol. La confiabilidad y objetividad de esta prueba, aún no están claras.



### c. Cuestionario sobre el ejercicio en el tiempo libre

Este instrumento fue creado por Godin y Shephard (1985) y mide el nivel de ejercicio en mets, con respecto a la validez del cuestionario, Godin y Shephard (1985), relacionaron la prueba con el consumo máximo de oxígeno y el porcentaje de grasa, en una muestra de 173 hombres y 143 mujeres entre los 18 y 65 años. Mediante análisis discriminante se encontró que la prueba clasificaba correctamente a los sujetos según el nivel de ejercicio (extenuante, moderado y bajo), en un 69% para el consumo de oxígeno y en un 66% para el porcentaje de grasa. Otro estudio que calculó la validez del cuestionario fue el de Sallis, Buond, Roby, Micale y Nelson (1993), los cuales relacionaron el puntaje total del cuestionario con otras medidas o escalas de actividad física en una muestra de 102 varones y mujeres, estudiantes desde el quinto a undécimo año. Se ha obtenido coeficientes de variación de 0.32 contra otras escalas y 0.39 en relación con las calorías gastadas por día.

Estos mismos autores calcularon la confiabilidad en una muestra de 319 varones y mujeres de las mismas edades y encontraron coeficientes desde 0.69 a 0.96 (ver anexo 5). Este cuestionario constaba de tres preguntas de respuesta breve y una de selección única; las preguntas de respuesta breve determinaban cuántas veces a la semana (en una semana), el individuo realizaba ejercicio extenuante, moderado y de bajo o mínimo esfuerzo, por más de 15 minutos (se presentó un ejemplo de las tres diferentes actividades), y la última pregunta de selección única tenía como objetivo conocer cuántas veces realizaba actividad física por un periodo bastante largo, que le hiciera sudar y que su corazón llegara a latir fuertemente, durante su tiempo libre. Las frecuencias de respuesta eran nunca, casi nunca y siempre, con una escala de clasificación de 1 a 3 puntos. Seguidamente, se hace la conversión a METS (Ver anexo 4).

#### **Procedimiento**

Para la recolección de la información se aplicará la batería de pruebas físicas, técnicas y el cuestionario sobre el ejercicio en el tiempo libre. Todas las pruebas y el cuestionario se



realizaron el mismo día en el lugar de entrenamiento; cabe resaltar que al equipo U 12 de Heredia y la Escuela fútbol de Sportek las pruebas fueron aplicadas en la noche por motivo de que a esa hora entrenaban, mientras que al equipo U 12 de Saprissa y la Escuela de fútbol de Saprissa fue en el día. Previamente a cada prueba se realizó un calentamiento específico, donde se reunirá a los sujetos y se les explicará detalladamente el objetivo, la ejecución y se les demostró cada prueba. Se determinó que todas las pruebas serían realizadas en una superficie de césped (en una cancha de fútbol), además todas las señales para el inicio de las pruebas serán de estímulos visuales y sonoros (bajar la mano y el sonido de un silbato).

### **Análisis Estadístico**

En este estudio se calculó como estadística descriptiva promedios y desviaciones estándar de las variables dependientes y como estadística inferencial, se calculó la prueba t Student para muestras independientes para comparar cada una de las variables dependientes según el tipo de entrenamiento recibido (selecciones de fútbol que entrenan dos o más veces por semana y compiten, y escuelas de fútbol que solo entrenan una vez a la semana). También se aplicó estadística correlativa (prueba r de Pearson) para establecer relaciones entre las distintas variables dependientes valoradas.



## Capítulo IV RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados más importantes del estudio, resumidos en tablas, según corresponda. A continuación se presenta la estadística descriptiva de los primeros análisis.

**Tabla 1. Resumen de promedios y desviaciones estándar de distintas pruebas técnicas y físicas aplicadas a niños futbolistas costarricenses según el tipo de entrenamiento recibido (1 vez a la semana o 2 ó más veces)**

	Tipo de entrenamiento	n		
Edad	Selección (dos veces o más por semana)	30	12,0000	±0,0000
	Escuela (1 vez por semana)	30	11,6333	±0,4901
Salto de Longitud	Selección (dos veces o más por semana)	30	1,7200	±0,1611
	Escuela (1 vez por semana)	30	1,6907	±0,1856
Carrera de 800 Metros	Selección (dos veces o más por semana)	30	3,6667	±0,3590
	Escuela (1 vez por semana)	30	3,5753	±0,4719
Velocidad 30 mts.	Selección (dos veces o más por semana)	30	5,3520	±0,3722
	Escuela (1 vez por semana)	30	5,5527	±0,3136
Prueba técnica de cabeceo	Selección (dos veces o más por semana)	30	23,0333	±5,1292
	Escuela (1 vez por semana)	30	17,6000	±7,0789
Prueba técnica de pases	Selección (dos veces o más por semana)	30	28,3667	±4,0385
	Escuela (1 vez por semana)	30	22,0333	±4,3667
Puntos en la Prueba de Remate	Selección (dos veces o más por semana)	30	63,1667	±18,0270
	Escuela (1 vez por semana)	30	51,5000	±25,1598
Ejercicios extenuantes	Selección (dos veces o más por semana)	30	4,6667	±2,0398
	Escuela (1 vez por semana)	30	6,8333	±3,1193
Ejercicio moderado	Selección (dos veces o más por semana)	30	2,5667	±1,9420
	Escuela (1 vez por semana)	30	4,3333	±2,0398
Ejercicio de bajo esfuerzo	Selección (dos veces o más por semana)	30	2,2667	±2,0500
	Escuela (1 vez por semana)	30	3,7333	±2,4059
Mets	Selección (dos veces o más por semana)	30	61,6333	±26,8360
	Escuela (1 vez por semana)	30	94,3667	±30,9543

**Tabla 2. Resumen de análisis t de Student de muestras independientes para distintas variables medidas en niños futbolistas costarricenses según el tipo de entrenamiento recibido (1 vez a la semana o 2 ó más veces)**

	t	gl	Sig.
Edad	4,097	29	,000
Salto de Longitud	,654	58	,516
Carrera de 800 Metros	,844	58	,402
Velocidad 30 mts.	-2,258	58	,028
Prueba técnica de cabeceo	3,404	58	,001
Prueba técnica de pases	5,832	58	,000
Puntos en la Prueba de Remate	2,065	58	,043
Ejercicios extenuantes	-3,184	58	,002
Ejercicio moderado	-3,436	58	,001
Ejercicio de bajo esfuerzo	-2,542	58	,014
Mets	-4,376	58	,000



Se encontró diferencias significativas según tipo entrenamiento recibido por los sujetos, en varias de las pruebas aplicadas y otros aspectos como la edad. Las únicas dos pruebas en los que no hubo diferencias significativas fueron salto longitud y la carrera de 800 metros. La diferencia de edades aunque fue poca, fue significativa; los niños que entrenan más veces por semana tienen un promedio de edad mayor. En la prueba de velocidad los niños que entrena 2 o más veces por semana tuvieron significativamente menos tiempo y por lo tanto mejor rendimiento. Lo mismo se vio en la prueba de cabeceo, la prueba de pases y la prueba de remate. Pero, en cuanto en los niveles de actividad física semanales de tiempo libre ocurrió lo contrario, pues los niños que participan en escuela de fútbol y que entrenan solo una vez a la semana tienen niveles de actividad física más alto. Parece ser que la condición de tener más entrenamiento por semana favorece el rendimiento principalmente en las pruebas técnicas, mientras que los resultados de las pruebas físicas parecen no ser afectados por esto.

**Tabla 3. Resumen de promedios y desviaciones estándar totales de distintas pruebas técnicas y físicas aplicadas a niños futbolistas costarricenses**

			n
Edad	11,8167	±0,3902	60
Salto de Longitud	1,7053	±0,1729	60
Carrera de 800 Metros	3,6210	±0,4182	60
Velocidad 30 mts.	5,4523	±0,3559	60
Prueba técnica de cabeceo	20,3167	±6,7132	60
Prueba técnica de pases	25,2000	±5,2523	60
Puntos en la Prueba de Remate	57,3333	±22,4829	60
Ejercicios extenuantes	5,7500	±2,8322	60
Ejercicio moderado	3,4500	±2,1662	60
Ejercicio de bajo esfuerzo	3,0000	±2,3362	60
Mets	78,0000	±33,1264	60

La edad se relacionó significativamente con las pruebas de salto, velocidad, cabeceo, pases y remate. Los sujetos de mayor edad tienen a salir mejor en esas pruebas. El rendimiento en la prueba de salto de longitud se relacionó significativamente con la prueba de velocidad, cabeceo, pases y remate, es decir que el rendimiento en las tres pruebas técnicas se explica significativamente por la potencia de piernas que es determinada en la



prueba de salto de longitud. La prueba de velocidad también explica significativamente el rendimiento en las pruebas técnicas. Entre las pruebas técnicas solo se observa relación significativa para 2 de ellas (prueba de cabeceo v.s. prueba de pases).

Tabla 4. Resumen de correlaciones r de Pearson entre la edad, niveles de actividad física en tiempo libre y distintas pruebas técnicas y físicas aplicadas a niños futbolistas costarricenses

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	,346**	-,031	-,315*	,268*	,448**	,359**	-,073	-,081	,000	-,083
2	----	-,243	-,542**	,427**	,390**	,284*	,076	,024	,177	,104
3		----	,170	,101	,008	-,034	-,053	,070	-,234	-,067
4			----	-,331*	-,458**	-,317*	-,012	,091	,007	,022
5				----	,596**	,107	-,058	-,121	,069	-,070
6					----	,200	-,213	-,296*	-,214	-,306*
7						----	,246	,070	,084	,230
8							----	,306*	,169	,905**
9								----	,342**	,635**
10									----	,453**

\*\* p<0.01 \* p<0.05.

Nota:  
 1: Edad    2: Salto de Longitud    3: Carrera de 800 Metros    4: Velocidad 30 mts.    5: Prueba técnica de cabeceo    6: Prueba técnica de pases    7: Puntos en la Prueba de Remate    8: Ejercicios extenuantes moderados    9: Ejercicio moderado    10: Ejercicio de bajo esfuerzo    11: Mets

Los niveles de actividad física semanales del tiempo libre parecen no tener una influencia clara sobre ninguna de las pruebas físicas y técnicas.

Se procedió calcular el coeficiente de determinación y multiplicarlo por cien ( $r^2 \times 100$ ), para conocer el porcentaje de asociación o de varianza compartida por las variables que se correlacionaron significativamente. Así, el rendimiento en la prueba de salto explica en un 29,37 % el rendimiento en la prueba de velocidad; en 18,23 % el rendimiento en cabeceo; 15,21 % el rendimiento en pases, y en apenas un 8,06 % el



rendimiento de remate; la prueba de velocidad explicó en un 20,97 % el rendimiento en la prueba de pases; y en un 10,95 % el rendimiento en cabeceo y en un 10,04 % el rendimiento en remate. El rendimiento en la prueba de cabeceo explicó un 35,52 % del rendimiento de la prueba de pases.

En este apartado se presenta la discusión de los resultados obtenidos en el capítulo anterior.

La actividad fisiológica del cuerpo humano es regulada por el sistema nervioso. El sistema nervioso es uno de los sistemas más complejos del cuerpo, pero muchas de sus funciones básicas no se conocen con claridad. En general, se debe tener presente que cualquier función fisiológica que pueda afectar el rendimiento deportivo, está bajo cierto grado, regulada y controlada por el sistema nervioso. Los neurotransmisores más importantes que regulan el ejercicio son la adrenalina y noradrenalina. El Sistema Nervioso Central (SNC) es el que le informa a los músculos el momento de iniciar y con qué intensidad debe actuar, a la vez ajusta las funciones fisiológicas a través del cuerpo para asegurar la satisfacción de las necesidades de los tejidos activos.

La actividad sobre muscular se gradúa bajo la base de un flujo fijo de movilización de la reserva disponible de unidades motoras, entre más fuerza se requiere para realizar un movimiento determinado, más unidades motoras se movilizan. Los músculos están formados por fibras musculares, cada fibra muscular está inervada por una sola neurona, pero cada neurona puede inervar a por varios miles de fibras musculares (Wilmore y Costill, 1984 y McArdle, 1972).

Ward y cols. (1979), refieren que mediante un estudio con grandes animales donde se les sometió a diferentes actividades particulares (marchar, saltar un poco en alto, etc.) se demostró que el flujo fijo de unidades motoras se movilizan de acuerdo a la intensidad de la actividad y el flujo fijo de unidades motoras se movilizan de acuerdo a la intensidad de la actividad. El flujo fijo de unidades motoras se movilizan de acuerdo a la intensidad de la actividad y el flujo fijo de unidades motoras se movilizan de acuerdo a la intensidad de la actividad.



## Capítulo V

### DISCUSIÓN

En este apartado se presenta la discusión de los resultados citados en el capítulo anterior.

La actividad fisiológica del cuerpo humano es influida por el sistema nervioso. El sistema nervioso es uno de los sistemas más complejos del cuerpo, pero muchas de sus funciones todavía no se conocen con claridad. Empero, se debe tener presente que cualquier función fisiológica que pueda afectar el rendimiento deportivo, está hasta cierto punto, regulada y controlada por el sistema nervioso. Los neurotransmisores más importantes que regulan el ejercicio son la adrenalina y noradrenalina. El Sistema Nervioso Periférico (SNP) es el que le informa a los músculos exactamente cuándo y con qué intensidad debe actuar, a la vez ajusta las funciones fisiológicas a través del cuerpo para asegurar la satisfacción de las necesidades de los tejidos activos

La actividad neuro muscular se gradúa bajo la base de un flujo fijo de movilización de la reserva disponible de unidades motoras, entre más fuerza se requiere para realizar un movimiento determinado, más unidades motoras se movilizan. Los músculos están formados por fibras musculares, cada fibra muscular está inervada por una sola neurona, pero cada neurona puede inervarse por varios miles de fibras musculares (Wilmore y Costill, 2004 y McArdle, 1990).

Rigal y col. (1979), refieren que mediante un estudio con gemelos idénticos, donde a uno se le entrenó en ciertas actividades particulares (marchar, subir un plano inclinado, mantenerse de pie, etc.) y el otro actuó libremente o recibió un entrenamiento intensivo mucho más tarde. Se determinó que el ejercicio influye en el proceso de maduración, pero no así en las actividades filogenéticas (actividades que pertenecen a la especie y aparecen en el momento en que la maduración lo permite); tales como gatear, arrastrarse, agarrar;



solamente se registró mejoras en aquellas actividades ontogenéticas y la habilidad para efectuar los dos tipos de actividades. Por su parte Sancho (2002), indicó que en las actividades filogenéticas ocurre escasa o ninguna aceleración en los niños entrenados, comparados con los no entrenados.

Se mostró con el estudio que los niños que entrenaron más veces por semana presentaron mayor desarrollo de sus habilidades tecno-motrices. Sin embargo el efecto de la edad debe considerarse, aunque es claro por los resultados que las diferencias entre el entrenamiento tradicional de la escuela de fútbol y la preparación seguida por las selecciones U-12, no son tan fuertes como deberían ser y en el aspecto físico se nota más la falta de un efecto importante (ver tabla 1 y 2). Esto parece indicar que el entrenamiento más sistemático no es tan fuerte en el aspecto de preparación física, como en el técnico, lo que sugiere profundizar más en este aspecto, pues aunque, los entrenadores manifiesten que realizan trabajo de preparación física. Debe considerarse que alrededor de los 12 años de edad el niño y la niña se considera completo (a), alcanzó al máximo las fuerzas, los movimientos son erguidos, ordenados y estructurados, los pensamientos son más deliberados pero los impulsos intuitivos se mantiene y la actividad tiene indicios de estructuración y planificación, por lo que el niño (a) está en la capacidad de seguir un entrenamiento estructurado, además se puede planificar un desarrollo progresivo del rendimiento (Hahn, 1988). En cuanto a lo expuesto anteriormente Hahn (1988) indica los siguientes que se deben considerar en los entrenamientos:

**La coordinación**, dado que es el requisito básico para el futuro desarrollo del rendimiento motriz, los patrones motores simples combinados entre sí forman cadenas motrices complejas, que en forma jerarquizada pueden servir de base para formas motrices especializadas; en la edad escolar se provee buenas posibilidades para mejorar el rendimiento coordinativo y hasta los 11 o 12 años de edad la coordinación alcanza su desarrollo más intenso, después de estas edades disminuye la capacidad para el aprendizaje motriz espontáneo, dando paso a los procesos racionales en la adolescencia.



**La flexibilidad**, la elasticidad de la columna vertebral alcanza su máximo alrededor de los 8 a 9 años de edad, decreciendo posteriormente en forma constante, el máximo de la flexibilidad general se obtiene entre los 12 y 14 años de edad; y la edad ideal para desarrollar la flexibilidad de la columna vertebral, la cadera y la cintura escapular es entre los 10 a 13 años. Asimismo se debe de considerar que para los deportes que demandan mucha flexibilidad deberá formarse sus bases antes de la pubertad.

**Capacidad aeróbica** el niño (a) está fisiológicamente apto para la actividad de resistencia aeróbica y no así de tipo anaeróbico. Se ha comprobado que ante estímulos de larga duración, los (as) niños (as) presentan fenómenos de adaptación similares a la de los adultos (Luchtenberg, 1988; Martín 1982, citado en Martínez, 1996). Capacidad para esfuerzos prolongados progresa sin variaciones importantes hasta los doce años; alcanza el valor máximo entre los 12 y 14 años (mujeres) y entre los 14 y 17 años (hombres).

**La velocidad** esta determinada neurofisiológicamente por el aporte genético. En la edad escolar se puede trabajar la velocidad mediante el juego.

**La Fuerza**, en edades tempranas se puede trabajar mediante el juego se pueden observar mejoras notables de la fuerza, pero se debe de rechazar los ejercicios específicos de fuerza (pesas grandes) con técnicas exactas. Los ejercicio por encima de la cabeza pueden producir daños irreparables, y los ejercicio con pesas solo pueden realizarse cuando la columna vertebral haya madurado.

Por otra parte Sancho (2002) y Corrales (2004) aclaran que los niños y las niñas requieren de un desarrollo multilateral, o sea, se le debe ofrecer variabilidad en la práctica deportiva, donde no solo aprenda y se perfeccione la técnica específica de un deporte, sino, una gama de actividades motrices que le permita crear programas motores que le serán de utilidad en su futuro desempeño motor, específicamente en el rendimiento deportivo. Durante la práctica, se dan muchas alteraciones en el sistema central, algunas ayudan a establecer cambios relativamente permanentes en la actitud para el movimiento, estos



procesos, no son generalmente observables en forma directa, por tanto, su existencia debe ser usualmente inferida de los cambios mostrados en la ejecución que presumiblemente, ellas provocan. De hecho, el aprendizaje puede ocurrir a todo nivel del sistema nervioso central.

Por su parte Morris (2000), mencionado por Murillo y Sánchez (2003), publicó una revisión de literatura científica sobre las características psicológicas y el rendimiento deportivo y examinó la literatura sobre la identificación de talentos con particular referencia al fútbol para derivar implicaciones para el uso de variables psicológicas en el proceso de identificación y desarrollo de talentos en este deporte, abarcó un periodo de treinta años de revisión de literatura y concluyo que no era posible identificar un perfil claro de características psicológicas para el rendimiento en fútbol; una de las razones es que se debe ampliar el rango de variables psicológicas medidas y no utilizar perfiles de futbolistas adultos para aplicarlas como norma para la elección de talentos infantiles.

Por otro lado diversos factores de orden físico afectan el rendimiento de los futbolistas durante un partido, debido a que los jugadores que poseen una excelente condición física estarán en capacidad de poder realizar mejores y más efectivas acciones técnicas. Por lo tanto, jugadores potentes tendrán mejores posibilidades de rematar y cabecear de buena forma, también jugadores dotados de una excelente resistencia aeróbica y anaeróbica láctica podrán realizar acciones técnicas de gran calidad durante el desarrollo de todo el juego, evitando que la fatiga perjudique el rendimiento en determinado momento.

Así mismo William y Rilley (2000), mencionado por Murillo y Sánchez (2003), concluyeron después de revisar varios estudios que las Ciencias del Deporte y el Ejercicio tiene un importante rol como apoyo en el proceso de identificación, monitoreo y desarrollo de futbolistas talentosos, para llevarlos a realizar al máximo su potencial. Pero debe de tomase en consideración un amplio espectro de variables antropométricas, fisiológicas,



psicológicas y sociológicas de forma integral pues la evidencia muestra que no se puede aislar con confianza características únicas que expliquen el rendimiento de juego. Científicos del campo biológico y conductual han indicado un fuerte componente genético en el rendimiento de Deportes como el Fútbol, pero la influencia del entrenamiento sistemático y los programas de desarrollo de talentos, no deberían ser subestimados.

En este sentido, Relly, Bangsbo y Franks (2000), revisaron investigaciones en futbolistas y se enfocaron en las características antropométricas y fisiológicas de jugadores de fútbol para establecer su utilidad de la detección, identificación y desarrollo de talentos. Encontraron que hay varias mediciones de estas características que han sido utilizados para evaluar aspectos específicos de rendimiento físico tanto de jugadores adultos como jóvenes y se ha encontrado que el rol de juego (posición) de un jugador se relaciona con su capacidad fisiológica por tanto los volantes y defensas tienen la principal tasa de  $VO_2$  max (60 ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>) y rinden mejor en test de ejercicio intermitente. Los volantes tienden a tener menor fuerza muscular. Estas distinciones son evidentes en adultos y en futbolistas élite juveniles pero su existencia tiene que ser interpretado con cuidado en programas de detección de talentos muchas variables antropométricas y fisiológicas tienen fuerte influencia genética como la estatura y el  $VO_2$  max, mientras que otras son más susceptibles al efecto del entrenamiento.

El rendimiento en la prueba de salto de longitud se relacionó significativamente con la prueba de velocidad, cabeceo, pases y remate, es decir que el rendimiento en las tres pruebas técnicas se explica significativamente por la potencia de piernas que es determinada en la prueba de salto de longitud. Murillo y Sánchez (2003), en su estudio encontraron que el rendimiento en la prueba de salto (misma prueba empleada en este estudio) se relacionó con la prueba de cabeceo, pases y remate significativamente, de forma que estos resultados coinciden con los presentes.

La prueba de velocidad también explica significativamente el rendimiento en las pruebas técnicas. Entre las pruebas técnicas solo se observa relación significativa para 2 de



ellas (prueba de cabeceo v.s. prueba de pases). Este rendimiento en las pruebas técnicas depende del tipo de prueba técnicas que se aplique, esta relación que se ve entre el rendimiento físico y técnico podría cambiar, si cambia la pruebas técnicas y lo mismo es aplicable en situaciones reales de juego. Murillo y Sánchez (2003), solo encontraron que la velocidad se relacionaba con el rendimiento en la prueba de remate y encontraron, además, que la prueba de pases se relacionaba significativamente con el rendimiento en remate. No obstante, cabe acotar que Murillo y Sánchez (2003), demostraron en su estudio experimental con varones futbolistas costarricenses entre 13 y 14 años, que el rendimiento técnico en realidad de juego, no es predecible de forma significativa por las pruebas técnicas ni físicas. Por tanto, recordando a Sancho (2002) y Corrales (2004), centrar el entrenamiento de los niños y niñas en los aspectos técnicos y físicos, no garantiza un mejor rendimiento, a corto y largo plazo, especialmente; se le debe ofrecer variabilidad en la práctica deportiva, a los niños y niñas, donde no solo aprendan y perfeccionen la técnica específica de un deporte, sino, una gama de actividades motrices que le permita crear programas motores que le serán de utilidad en su futuro desempeño motor, específicamente en el rendimiento deportivo.

En síntesis: Solo en el aspecto tecnomotriz tienen ventajas los niños de selecciones U 12. Y por qué en el físico no?:

- A) Porque no estaban compitiendo (pero entrenan más...)
- B) Porque el criterio de selección recae más en lo técnico que otros aspectos como el físico
- C) Porque la preparación seguida en U 12 no es la adecuada en preparación física (recordar a Salas, 2004)



## Capítulo VI

### CONCLUSIONES

1. El entrenamiento más sistemático, recibido por una parte de la muestra estudiada, no es tan fuerte en el aspecto de preparación física, como en el técnico. Esa situación puede ser similar en otros equipos de liga menor de la misma categoría, a nivel nacional.
2. Los niños que entrenaban más veces por semana presentaron mayor desarrollo de sus habilidades tecno-motrices. No obstante, eso no garantiza que su rendimiento en situación de juego sea mejor, con base en los resultados de Murillo y Sánchez (2003), además esto podría reflejar más que todo que el criterio principal de seleccionamiento recae en el aspecto técnico y no en otros como el físico.
3. La potencia de tren inferior (prueba de salto), fue una variable importante para predecir el rendimiento tecnomotriz, al igual que la velocidad.
4. La diferencia de edades aunque fue poca, sí tuvo influencia, pues los sujetos de más edad obtuvieron un mayor rendimiento a nivel tecnomotriz, principalmente. En cuanto en los niveles de actividad física semanales de tiempo libre ocurrió lo contrario.
5. Los niveles de actividad física semanales de tiempo libre, parecen no tener una influencia clara sobre ninguna de las pruebas físicas y técnicas. Por tanto, los resultados se pueden explicar más por las diferencias en el tipo de entrenamiento seguido o por características propias de los sujetos, que por la actividad física extra del sujeto.
6. Aún existen muchos mitos sobre el entrenamiento deportivo infantil y sus beneficios o perjuicios, que deberían superarse. Los resultados de este estudio,



muestran que, un proceso de entrenamiento específico en fútbol, aplicado a niños de 11 y 12 años, siguiendo parámetros tradicionales del medio futbolístico costarricense, no necesariamente garantiza que estos sujetos se desarrollen más integralmente, al menos en los aspectos físicos y tecnomotrices valorados, en comparación con niños de su misma edad que no reciben este tipo de preparación o que casi no entrenan por semana.



## Capítulo VII

### RECOMENDACIONES

Aplicar este estudio a poblaciones menores y mayores edades, así como de sexo femenino.

Los entrenadores de selecciones de fútbol deben trabajar más la parte de preparación física, pero sin olvidar el enfoque multilateral que el entrenamiento infantil debería tener, para facilitar el desarrollo motriz y garantizar un mejor rendimiento a largo plazo.

Sería importante desarrollar un estudio experimental, que permita establecer el efecto de un proceso de preparación multilateral v.s. uno específico, en distintos grupos de edad infantil y según sexo, e involucrando como una variable dependiente al rendimiento deportivo medido en situación de juego real.

Según los resultados de este estudio, se debería corregir a nivel de planificación el entrenamiento en categorías infantiles, en el aspecto de preparación física. Sin embargo, este es un estudio exploratorio y se debería profundizar más sobre este tema. Además se debe estudiar la metodología de trabajo de entrenadores y analizar los procesos de detección y seguimiento de talentos.

Según las características de los grupos de selecciones que fueron estudiados y de acuerdo a la experiencia del investigador, quien es entrenador en ligas menores, predomina el uso de la técnica de observación no estructurada, para detectar posibles talentos. Esto indica que el proceso de selección de posibles talentos, como los que conforman a las selecciones sub 12 en Costa Rica, no es rigurosamente científico. Se observa parcialmente aspectos técnicos y los físicos y psicológicos, son poco o nada empleados en el proceso de selección y los criterios varían según la perspectiva del visor.



## BIBLIOGRAFÍA

- Álbum del Curso Análisis y Enseñanza del Fútbol. (1992) Escuela Ciencias del Deporte, Universidad Nacional.
- Álvarez del villar, C. (1983). Preparación física del fútbol basada en el atletismo.
- Araya, R. y Pacheco, A. (2000). Valoración de la aptitud (fuerza, resistencia y velocidad) de los jugadores de fútbol, en categoría U-16 de diferentes zonas del país, durante la temporada 1999-2000. Tesis de Licenciatura en educación física, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Heredia, C.R.
- Astrand, P. (1992). Fisiología del trabajo físico. 3era.ed. Buenos Aires. Editorial Médica panamericana.
- Bauer, G. (1994). Fútbol. Entrenamiento de la técnica, la táctica y la condición física. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Bealdo, S. y Palletti, C. (1999). Preparación física total. Barcelona, España: Editorial Hispano Europeo.
- Bosco, G (1993). Aspectos Fisiológicos de la Preparación Física del Futbolista. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Caro, A, y Trujill, H. (1991). "Identificación de los factores subyacentes a los componentes de la condición física en escolares varones de estado nutricional
- Cerani, J. (1996). "El entrenamiento de la resistencia en Niños y jóvenes" Educación Física-Chile. p 21-23.
- Corrales, M.A. (2004) Curso Aprendizaje Motor y Fundamentos Psicosociológicos. Costa Rica, UNA.
- Csanadi, J. (1969). El fútbol. Barcelona, España: Editorial Planeta Europea.
- FIFA (1999). Memoria. Curso de Fútbol FIFA-Coca Cola, Futuro II.
- Garcia, J. M. (1996). Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Madrid, España. GYMNOS Editorial Deportivo.
- Godik, M. y Popov, A (1993). La preparación del futbolista. Barcelona, España: Editorial Martínez Roca.



- Godin, G., y Shephard, J.R. (1984). A simple Method to assess exercise behavior in the community. Can J. Appl. Sport Sci 10:141-146.
- Goma, A. (1994). Manual del entrenador del fútbol moderno. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Grosser, M. (1988). Test de la condición física. Barcelona, España: Editorial Martínez Roca.
- Hahn, E. (1988). Entrenamiento en niños. Barcelona, España: Editorial Printed in Spain
- Heddergott (1978). Fútbol del aprendizaje a la competencia. Argentina: Editorial Kapeluz.
- Hidalgo, J. (2002). (<http://www.efedeportes.com/efd49/trialtl.htm>).
- Lacuesta, F. (1997). Tratado de Fútbol. Madrid, España: Editorial Gymnos.
- Luhtanen, P. (1984). Evaluación física de los jugadores de fútbol. Apunts. V21. n 82 (jun). P. 99-102.  
Madrid, España: Editorial GYMNOS.
- Martínez, E. (2002). Pruebas de aptitud física. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Martínez, P. (1996). Desarrollo en la resistencia en el niño. INDE Publicaciones
- Morris, T. (2002). Psychological characteristics and talent identification en soccer.. Journal of Sportes Sciences 18 (9), 715-726
- Murillo, A. y Sánchez, E. (2003). Predicción del rendimiento en jugadores de 14 años con base en cualidades físicas y variantes técnicas. Tesis de Licenciatura en Educación Física, Escuela Ciencias del Deporte, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.
- Nikolaevich, V. (1993). La preparación física. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.  
normal de 14 a 18 años". Educación Física-Chile. n 225 p. 29-36
- Patte, R.; Pratt, M.; Blair, S.; Haskell, W., Macera C. y Bouchard C. (1995). Physical activity and Public health: recommendastion from the centres for disease control and the American College of Sports Medicine. J.A.M.A. 273:402-407
- Pila, A. (1987). La preparación física del futbolista y dirección de equipo. Madrid, España: Editorial Pila S. A.
- Reilly, T. Bangsbo, J. y Franks, A (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. Journal of Sports Science 18(9), 695-702



- Rigal, R. Paoletti, R. y Portmann, M (1979). Motricidad: Aproximación Psicofisiologica. Madrid, España: Editorial Augusto E. Pila Teleña.
- Rivas, M. (2000) I Congreso Latinoamericano de Ciencias aplicadas al Fútbol. Memoria. San José, Costa Rica, Universidad Nacional de Costa Rica, 11-13 julio 2000,p. 48.
- Rodríguez, J. y Zamora, J (2000). Cientificidad de Pruebas Técnicas de Fútbol para niños de 10 años. Para optar al grado de Licenciatura en la enseñanza de la Educación Física. Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Heredia, C.R:
- Rojas, C. (2003). Nivel de actividad física y posibles causas de sedentarismo en estudiantes de secundaria varones y mujeres entre los 12 y 18 años del Colegio de Santa Ana en el 2003. Teses presentada como requisito para la obtención del grado de Licenciatura en Ciencias del Deporte en énfasis en Salud Heredia, Costa Rica.
- Rosado, A (1997). La preparación física en el fútbol para niños de 10 a 13 años. Madrid, España: Editorial GYMNOS.
- Ruano, R (1986). Instrucción a la psicología del deporte. San José, Costa Rica: Editorial Colegio Académico.
- Ruiz P, L, M. (1997). Rendimiento deportivo. Claves para la optimización de los aprendizajes. Madrid, España: Editorial GYMNOS.
- Salas M., F. (2004). Diagnóstico de la metodología de las cargas de entrenamiento de la fuerza muscular en el fútbol base con niños de 11 a 14 años, de los equipos de primera división del área metropolitana de Costa Rica en el 2001. Tesis Licenciatura en Ciencias del Deporte, énfasis en Rendimiento Deportivo. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.
- Sallis, J, Buono M., Roby. J, Micalc. Fy Nelson. J. (1993) Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. Med. Sci. Sport Exc 25:99-108
- Sancho, J. (2002). Como aprende el ser Humano las Destrezas Motoras. Heredia, Costa Rica: Editorial Taller de Litografía e Imprenta el Fortín Santa Lucia.
- Tassara H (1968). Fútbol infantil y escuela de fútbol. San José, Costa Rica.
- Turpin, B. (1998). Preparación y entrenamiento del futbolista. Barcelona, España: Editorial Hispano Europeo.
- Weineck, J. (1994). El entrenamiento físico del futbolista. Fútbol total. Barcelona, España: Editorial Paidotribo. Vol I-II



- Wheeler, K. (1981). El Fútbol Técnica y Estrategia. Barcelona, España: Editorial Hispano
- Williams, AM. y Reilly, T. (2000). Talent identification and Development in soccer.  
Journal of Sports Sciences. 18(9), 657-667
- Zintl, F. (1993). Entrenamiento de la resistencia. 2da. Edición. Barcelona, España:  
Ediciones Martínez Roca.

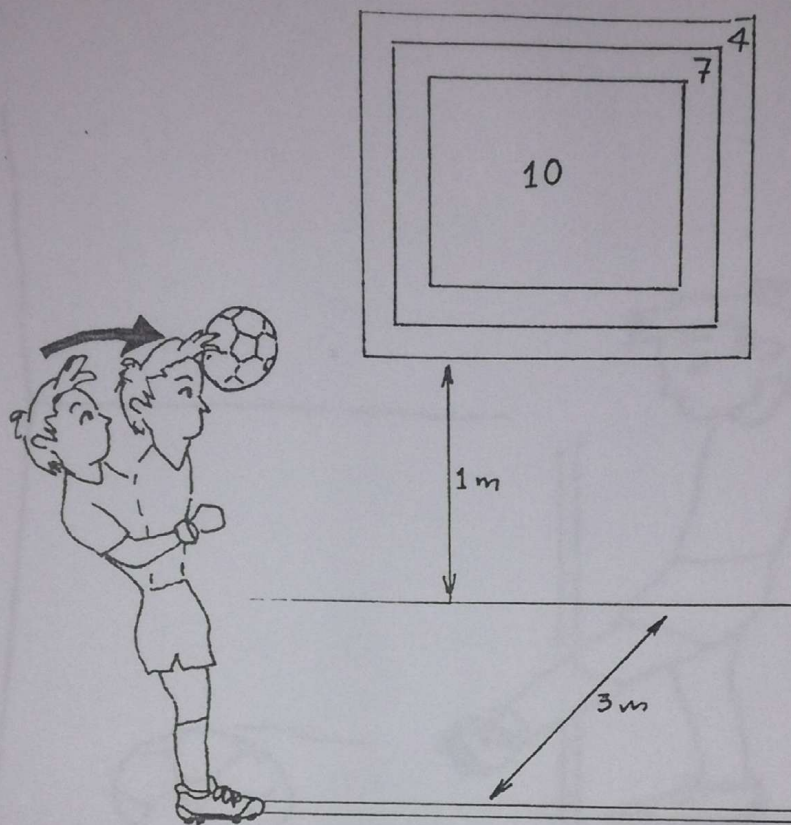
ANEXOS



# ANEXOS



ANEXO 1  
PRUEBA TÉCNICA DE CABECEO



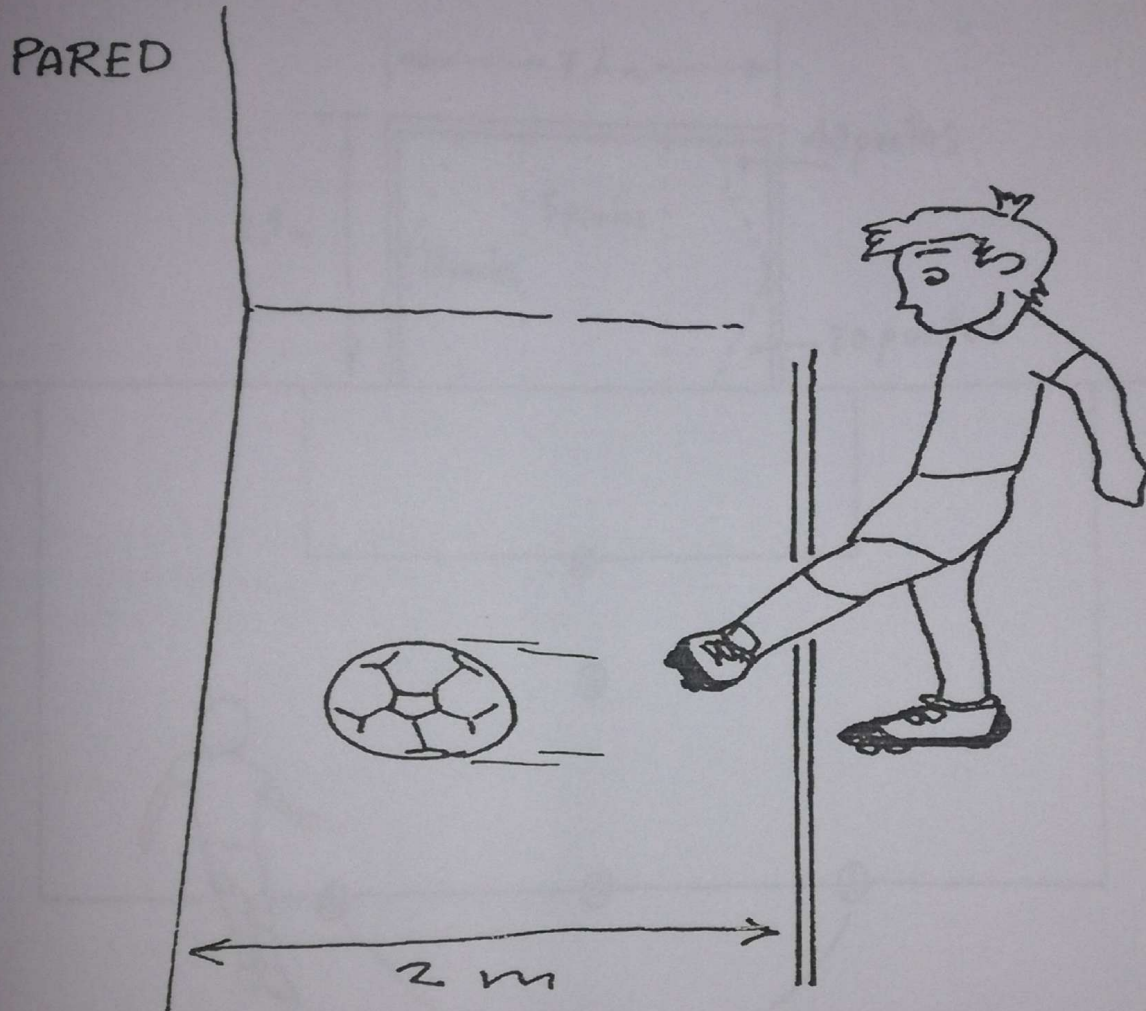
NOTA:

- Se puede cabecear en semi-lado
- O bien cabecear de lado

TOMADO DE RODRIGUEZ Y ZAMORA (2000)



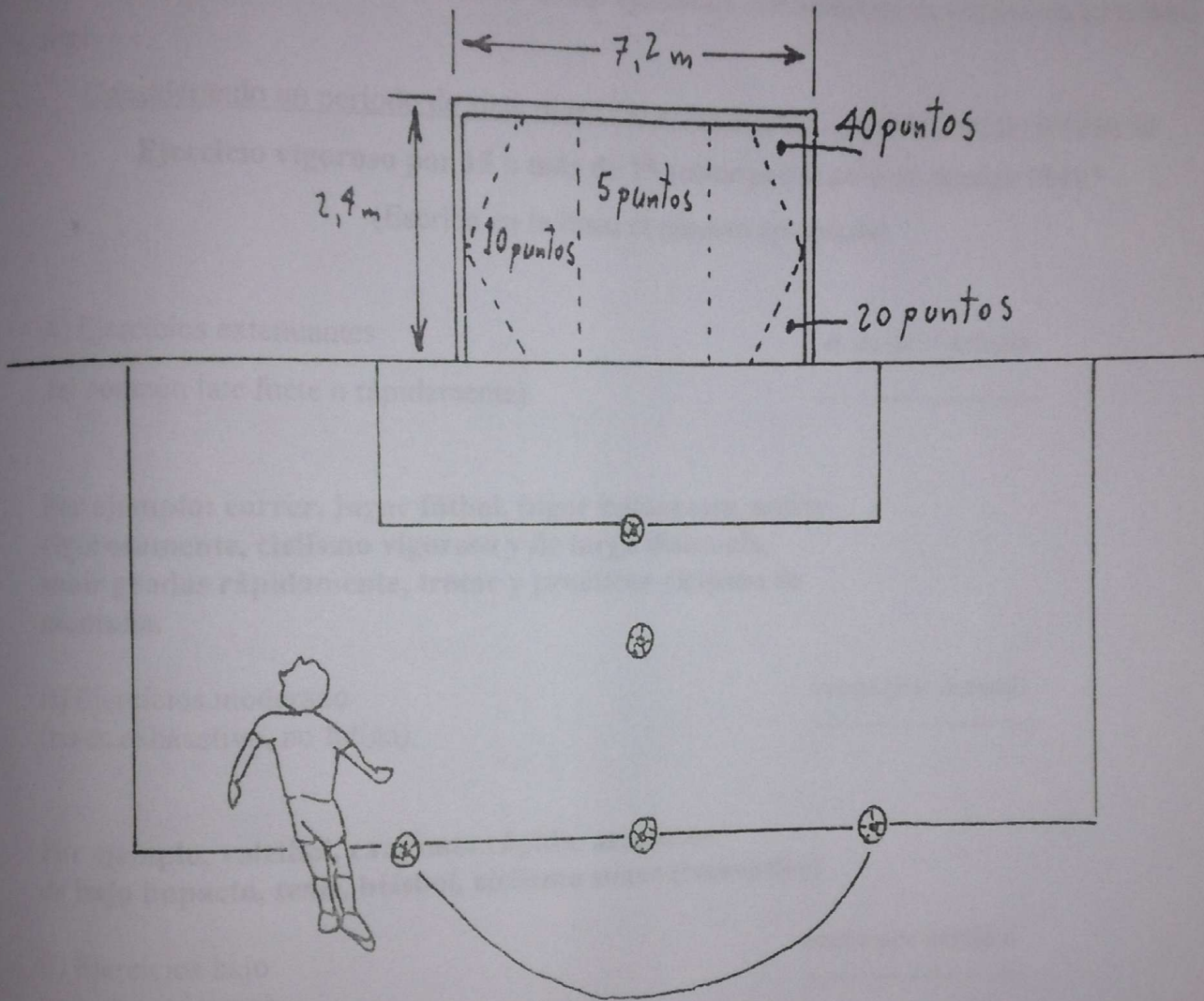
ANEXO 2  
PRUEBA TÉCNICA DE PASES



TOMADO DE RODRIGUEZ Y ZAMORA (2000)



ANEXO 3  
PRUEBA TÉCNICA DE REMATE



TOMADO DE RODRIGUEZ Y ZAMORA (2000)



## ANEXO 4

### Tiempo libre

#### Cuestionario sobre el ejercicio en el tiempo libre

##### Instrumento

El cuestionario es individual, le solicito contestarlo de la manera más explícita posible, sea breve y conteste las preguntas acerca de los ejercicios que acostumbra realizar en su tiempo libre.

Considerando un período de siete días (1 semana normal), ¿cuanto tiempo realiza un Ejercicio vigoroso por 15 o más de 15 minutos durante su tiempo libre?

(Escriba en la línea el número apropiada)

A) Ejercicios extenuantes veces por semana  
(el corazón late fuerte o rápidamente) -----

**Por ejemplo: correr, jugar fútbol, jugar baloncesto, nadar vigorosamente, ciclismo vigoroso y de larga distancia, subir gradas rápidamente, trotar y practicar ciclismo de montaña.**

B) Ejercicios moderado veces por semana  
(no es exhaustivo, no fatiga) -----

**Por ejemplo, voleibol, caminata rápida, aeróbicos de bajo impacto, tenis, béisbol, ciclismo suave (recreativo)**

C) Ejercicios bajo veces por semana  
(mínimo esfuerzo) -----

**Por ejemplo: hacer ejercicios de relajación, caminata normal, tiro al blanco, jugar poll, dardos, jugar boliche.**

Considero un período de 7 días (1 semana) durante su tiempo libre cuántas veces ocupe su tiempo en hacer actividades físicas, por un periodo largo, que le haga sudar y que su corazón llegue a latir **fuertemente**.

Siempre o muy frecuentemente / \_ / algunas veces / \_ / nunca/muy raramente / \_ /



## ANEXO 5

### Ejemplo de Conversión de los puntajes a mets

#### Introducción

El cuestionario se completa de forma individual y de la mejor manera posible, sea breve.

Considere los ejercicios que acostumbra realizar normalmente

#### Cálculos:

¿"En una semana formal cuantas veces realiza ejercicio extenuante, moderado y de baja intensidad"?, el número de veces será multiplicado por una constante:

Ejercicios extenuantes: se multiplica 9 x número de veces de ejercicio extenuante.

Ejercicios moderados: se multiplica 5 x número de veces que realiza ejercicio moderado.

Ejercicios de baja intensidad: se multiplica 3 x el número de veces que realiza ejercicio de baja intensidad.

Total de actividad a la semana = (9 x Extenuante) + (3 x moderada) + (3 x baja)

= Mets semanales