



**UNIVERSIDAD CÁTOLICA DE SALTA**

**FACULTAD DE ARTES Y CIENCIAS**

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE EDUCACIÓN  
FÍSICA**

**TESIS DE GRADO**

**LICENCIATURA EN EDUCACION FISICA**

**AUTORIDADES**

**CANCILLER**

Su Excelencia Reverendísima  
Mons. MARIO ANTONIO CARGNELLO

**Arzobispo de Salta**

**RECTOR**

Ing. RODOLFO GALLO CORNEJO

**VICE-RECTORA ADACÉMICA**

Mg. CONSTANZA DIEDRICH

**VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO**

Lic. ROBERTO DIB ASHUR

**SECRETARIA GENERAL**

Lic. SILVIA ALVAREZ

**DIRECTOR DE CARRERA**

Mg. Lic. CARLOS ZUCOTTI

---

**ASIGNATURA TESIS**

Mg. Lic. CECILIA GONZALEZ DE CRUZ

**DIRECTOR DE TESIS**

Mg. Lic. CARLOS ZUCOTTI

**ALUMNO**

Prof. PABLO AGUSTIN MURO SANMILLAN

**AÑO: 2017**

**TEMA**

**“Métodos de entrenamiento de la resistencia (pliométrico e intervalado) y su influencia en la resistencia anaeróbica de los árbitros de la Liga Salteña de Fútbol de Salta Capital”**

## ❖ INDICE

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| DEDICATORIA .....                                | 5         |
| AGRADECIMIENTO .....                             | 7         |
| <b>CAPITULO I .....</b>                          | <b>8</b>  |
| RESUMEN.....                                     | 9         |
| INTRODUCCIÓN.....                                | 11        |
| ESTADO DE ARTE.....                              | 12        |
| MOTIVACIÓN .....                                 | 15        |
| JUSTIFICACION.....                               | 16        |
| Justificación Teórica:.....                      | 16        |
| Justificación Práctica: .....                    | 16        |
| Justificación Metodológica: .....                | 16        |
| ORIGINALIDAD DEL PROYECTO.....                   | 16        |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                  | 17        |
| SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA .....               | 18        |
| OBJETIVO GENERAL.....                            | 20        |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS .....                      | 20        |
| <b>CAPITULO II .....</b>                         | <b>22</b> |
| MARCO TEÓRICO.....                               | 23        |
| RESISTENCIA.....                                 | 23        |
| DIFERENTES TIPOS DE CONTRACCIÓN .....            | 34        |
| PLIOMETRIA.....                                  | 36        |
| ENTRENAMIENTO .....                              | 47        |
| FUTBOL.....                                      | 52        |
| LIGA SALTEÑA DE FUTBOL CONTEXTO HISTÓRICO .....  | 65        |
| <b>CAPITULO III .....</b>                        | <b>68</b> |
| HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN .....                 | 69        |
| OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....             | 70        |
| VARIABLE INDEPENDIENTE.....                      | 70        |
| VARIABLE DEPENDIENTE.....                        | 70        |
| <b>CAPITULO IV .....</b>                         | <b>73</b> |
| ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... | 74        |

|                                                                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Epistemología de la Investigación .....                                                                                       | 74         |
| Determinación del universo o Población de estudio .....                                                                       | 74         |
| Determinación de la Muestra.....                                                                                              | 74         |
| Unidad de observación .....                                                                                                   | 75         |
| Tipo de investigación .....                                                                                                   | 75         |
| Tipo de diseño.....                                                                                                           | 75         |
| FUENTES, MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....                                                                 | 76         |
| Fuentes .....                                                                                                                 | 76         |
| Método para la recolección de datos .....                                                                                     | 76         |
| Técnicas para la recolección de datos.....                                                                                    | 76         |
| Metodología de procesamiento de datos.....                                                                                    | 76         |
| PLAN DE TABULACIÓN DE DATOS.....                                                                                              | 77         |
| PLANES DE ENTRENAMIENTO.....                                                                                                  | 78         |
| Grupo “A” (Método que involucra entrenamiento intervalado en la resistencia de corta duración) .....                          | 78         |
| Grupo “B” (Método que involucra entrenamiento intervalado en la resistencia de corta duración y ejercicios pliometricos)..... | 82         |
| CRONOGRAMA .....                                                                                                              | 94         |
| PRESUPUESTO.....                                                                                                              | 95         |
| <b>CAPITULO V.....</b>                                                                                                        | <b>96</b>  |
| RESULTADOS.....                                                                                                               | 97         |
| PROCESAMIENTO DE LOS RESULTADOS CON T DE STUDENT .....                                                                        | 99         |
| <b>CAPITULO VI.....</b>                                                                                                       | <b>100</b> |
| CONCLUSIÓN .....                                                                                                              | 101        |
| RECOMENDACIONES.....                                                                                                          | 102        |
| BIBLIOGRAFÍA.....                                                                                                             | 103        |
| ANEXO.....                                                                                                                    | 105        |
| Instrumento de recolección de datos: Teste de Arbitraje de Futbol .....                                                       | 105        |

## DEDICATORIA

- A mis padres que siempre estuvieron conmigo
- A mi hermano Matías que me acompañó siempre por este camino
- Al Dr. José María que me ayudo y me aconsejo

- A Mariana por ayudarme en este último tramo final

## **AGRADECIMIENTO**

- A la casa de altos estudios, Universidad Católica de Salta
- A los Árbitros de la Liga Salteña de Fútbol que me permitieron llevar a cabo la investigación
- A Andrea por su ayuda bilingüe

# CAPITULO I

## **RESUMEN**

En el presente trabajo de investigación pretendo demostrar cual método de entrenamiento es más efectivo: el intervalado de corta duración (RCD), o el intervalado (RCD) con ejercicios pliometricos. Se espera comprobar con cuál de éstos entrenamientos se obtiene mayor mejora de la condición física de los árbitros de la Liga Salteña, para que puedan aprobar la prueba física de FIFA. Para ello, se aplicarán planes de entrenamiento respectivos a dos grupos de árbitros ("A" y "B") de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital, a lo largo de dos meses. El lugar donde se procederá a realizar dicho entrenamiento y evaluación será en el Legado Güemes, Av. Entre Ríos al 1400, Salta –Capital, Argentina. El tipo de investigación es descriptivo comparativo.

En este proyecto se requerirá de la planificación de dos entrenamientos basados en los métodos antes mencionados. El grupo "A" realizará 3 estímulos (con intervalos de RCD) semanales, durante 8 semanas. El grupo "B" realizara 5 estímulos (2 polimétricos y 3 con intervalos de RCD) semanales, durante 8 semanas; basándose en la hipótesis que la resistencia anaeróbica incrementa en mayor medida, luego de aplicar el método con intervalos y ejercicios polimétricos, más que el método con intervalos de manera aislada.

Después de observar los resultados de la evaluación física de los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol, se procederá a la correlación de los datos obtenidos del entrenamiento pliometrico e intervalado.

## **ABSTRACT** **(SUMMARY)**

In this research, I intend to show which training method is most effective: one with intervals and short duration (STR), or one with intervals (STR) but including polymetric exercises. It is expected that with one of these trainings, the physical condition of the referees will be improved so that they can pass the physical test of FIFA. To this end, training plans will be applied to two different groups of referees ("A" and "B") of the lower divisions from the Liga Salteña de Fútbol of Salta Capital, over two months. The place where this training and evaluation will be carried out will be in Legado Güemes, Entre Ríos Av. N° 1400, Salta - Capital, Argentina. The type of research is descriptive comparative.

This project will require the planning of two trainings based on the methods mentioned before. Group "A" will perform 3 stimuli (with STR intervals) weekly, during 8 weeks. Group "B" will perform 5 stimuli (2 polymetric and 3 with STR intervals) weekly, during 8 weeks; based on the hypothesis that the anaerobic resistance increases, after applying the method with intervals and polymetric exercises, than the method with intervals in an isolated way.

After observing the results of the physical evaluation of the lower divisions' referees from the Liga Salteña de Fútbol, the correlation of the data obtained from the polymetric and interval training will be done.

# **INTRODUCCIÓN**

El fútbol es el deporte más popular del mundo o así está visto, atrae a miles de fanáticos día a día, es tanto su nivel de popularidad que algunos jugadores son considerados como estrellas que perduran a través de los años como Diego Armando Maradona y actualmente Lionel Messi o Cristiano Ronaldo, pero también existen otras figuras que destacan a la sombra de los jugadores y que solo aparecen al momento de una falta o una mala decisión. Así es el famoso y polémico personaje o personajes “los árbitros”, ellos siempre dispuestos a impartir justicia imparcial en el campo de juego. Sin importar el nivel, puede ser desde unas inferiores de cualquier división hasta un partido de nivel internacional. Ellos tienen que estar a la altura de seguir la jugada sin importar el jugador que sea y para esto deben entrenar arduamente.

Tienen su preparación física acorde al nivel en el que se desempeñan, dependiendo de la liga y de qué división estén por dirigir, en el campo de juego el árbitro tiene que ser capaz de correr de un extremo al otro, pitar, mirar a sus asistentes y seguir la jugada durante todo el tiempo que dure el encuentro.

Para tal rendimiento físico se requiere un entrenamiento acorde al deporte que dirigen, actualmente se utiliza el método intervalado con carreras de corta duración.

Durante dos meses se aplicó el método intervalado y pliométrico a dos grupos de árbitros, que se evaluó con el test de arbitraje de fútbol antes y después de planes de entrenamiento, con lo que fue posible determinar si existe diferencia significativa entre uno y otro grupo y entre los resultados iniciales y finales.

## **ESTADO DE ARTE**

Al efectuar la revisión de antecedentes en la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SALTA, se encontró un tema similar a la que se trabajado en esta investigación:

- Análisis del rendimiento físico de los árbitros y árbitros asistentes durante la competiciones en el futbol". Tesis doctoral Lic. Javier Mallo Sainz. El Objetivo del presente trabajo de investigación determina el perfil de exigencia que supone la tarea de arbitraje en el deporte del futbol desde el punto de vista de los árbitros y árbitros asistente; para lograr el citado fin se estableció un modelo de análisis del rendimiento físico en el futbol que se estructuro en tres aspectos diferenciados:

- 1- Análisis de la participación del deportista en el juego.
- 2- Análisis de las respuestas fisiológicas durante la competición.
- 3- Valoración de la condición física de los jueces.

Los resultados obtenidos avalan la técnica experimental desarrollada para el análisis de la actividad cinemática de los deportistas en el futbol. Esto permitió describir el perfil de exigencia que supone el arbitraje como los árbitros experimentan una reducción del desempeño físico en distintos momentos de los partidos.

- El presente trabajo tuvo como propósito fundamental el estudio y análisis de la preparación física del árbitro de fútbol profesional en la provincia de Azuay para el desarrollo de un programa de entrenamiento con una exposición organizada de una planificación modelo deportivo, además que contribuye en una forma significativa de la importancia de exigir un examen médico completo y conocer de esta manera los niveles de preparación física del árbitro además tiene fundamentos en la investigación de campos y bibliografía, se realizo una observación directa de la preparación física que desarrollan los árbitros de nivel nacional. Para evaluar al árbitro en primera instancia se realizaron observaciones de la capacidad anaeróbica y la potencia aeróbica.

- “La preparación física en el rendimiento del árbitro de futbol profesional en el campeonato nacional de futbol del Ecuador” Maestría en cultura física y entrenamiento deportivo .Lic. Serafin Abel Casa Tapia. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la importancia de la preparación física en el rendimiento del árbitro de futbol profesional en el campeonato nacional de futbol del Ecuador y la metodología aplicada fue de campo por ser practica, los beneficiarios directo fueron los árbitros ecuatorianos de las diferentes categorías. Además como se aplico como instrumento un test físico a los 219 árbitros de futbol profesional del Ecuador correspondiente a la muestra tomada de la población general. Conforme a los resultados obtenidos se evidenciaron la falta de capacitación y preparadores físicos causante del bajo rendimiento de los árbitros, lo que denota una propuesta teórica práctica a los preparadores físicos.
- Según el trabajo de revisión de nombre: “El entrenamiento pliometrico en saltadores de trampolín” (Lic. Valeria Celeste Garíca). Tuvo como objetivo los aportes que ofrece un método de entrenamiento, como lo es la pliometria, en jóvenes deportistas de gimnasia acrobática destacadas a nivel nacional. Fueron estudiadas cinco jóvenes deportistas durante el año 2005 y con un cronograma de entrenamiento diario. Los resultados muestran, como era de esperar un aumento de la capacidad de salto posterior a los entrenamientos.
- “Perfil antropométrico y aptitud física d los árbitros pertenecientes a la asociación y a la corporación de árbitros de futbol de Risaralda” Esp. De la actividad física terapéutica Julián Alfonso Rodríguez. El objetivo del presente estudio fue determinar el nivel de aptitud física y perfil antropometrico de los árbitros de la asociación y de la corporación departamental de árbitros de futbol de Risaralda. Considerando las variables de masa corporal, estatura, pliegues cutáneos, circunferencias corporales y diámetros óseos, para estimar la composición corporal. Para evaluar las variables relacionadas con la aptitud física se utilizo la nueva batería de test físico de la FIFA que determina evaluar al árbitro en primera instancia en cuanto a su capacidad anaeróbica en cuanto a su capacidad física en ejercicios de corta duración

“Programa para la preparación física del árbitro de futbol en la provincia del Azuay”. Tesis lic. Ivan Peralta Qhizhpi.

## **MOTIVACIÓN**

El fútbol es un deporte que, por su elevada práctica deportiva e interés social y mediático, ha sido objeto de estudio en numerosas investigaciones que, con frecuencia, centran el interés en pormenorizar las características del actor principal del juego: el deportista. Estas investigaciones se han centrado en el perfil de los jugadores con diferentes niveles de rendimiento, edad o años de práctica, pasando desapercibidas las características de aptitud física de los responsables del cumplimiento de las reglas de juego: el equipo arbitral.

Me motiva a llevar a cabo esta investigación el poder demostrar la influencia de los métodos de la resistencia anaeróbica mediante el entrenamiento intervalado y pliometrico en los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol de Salta Capital, ya que en la actualidad solamente utilizan el método intervalado como único recurso de preparación física, el cual no satisface las demandas físicas del test de la FIFA debido a que el fútbol posee un importante componente anaeróbico propio de la particularidad de este deporte.

## **JUSTIFICACION**

**El trabajo está centrado en determinar los niveles de mejora en la resistencia anaeróbica de los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de futbol, con la aplicación de dos métodos de entrenamiento, el intervalado y el intervalado pliometrico, durante dos meses.**

**Justificación Teórica:** La importancia de esta investigación se debe a la aplicación del entrenamiento intervalado y la pliometria explicado en la teoría. Esta información es necesaria porque permitirá diseñar un modelo de entrenamiento que contribuya al mejoramiento físico de los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol.

**Justificación Práctica:** En esta investigación se podrá poner en práctica los resultados de no solo el entrenamiento intervalado habitual (resistencia anaeróbica), sino también de un entrenamiento pliometrico que busca el mejoramiento del rendimiento físico de los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital.

**Justificación Metodológica:** Esta investigación sigue un paradigma cuantitativo y se centra en el aspecto descriptivo. A lo largo de esta investigación se aplicara la resistencia anaeróbica utilizando el método intervalado y pliometricos, estos modelos permitirá observar los beneficios y contrastarlos.

## **ORIGINALIDAD DEL PROYECTO**

Si bien no se registran estudios específicos a nivel provincial del tema a investigar, se pretende que este trabajo tenga como principal objetivo tomar importancia en el entrenamiento físico de los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol, ya que el fútbol hoy en día exige al árbitro una sucesión de esfuerzos de tal intensidad que hace que la condición física adquiera carácter primordial, teniendo que encontrarse el mismo en buen estado físico para poder dirigir los partidos de fútbol.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Identificación del problema**

---

En un partido de fútbol, es necesario que el árbitro siga de cerca las acciones del juego, debiendo ser capaz de sobrellevar las condiciones impuestas por los jugadores.

**Teniendo en cuenta las altas exigencias físicas del fútbol contemporáneo, resulta especialmente importante que los árbitros adquirieran un adecuado nivel de condición física.** Asimismo, una correcta condición física evitará en gran medida el riesgo de sufrir lesiones por lo que mantener unos niveles adecuados en este sentido es un aspecto importante para el árbitro de fútbol.

El entrenamiento actual de los árbitros de la Liga Salteña de Fútbol es el método intervalado (resistencia anaeróbica) el cual es insuficiente, porque no logra satisfacer las demandas físicas en el rendimiento de la prueba física de FIFA.

# **SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

## **Interrogantes del problema**

---

- ¿Los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol de Salta Capital, se encuentran en estado físico?
- ¿La condición física es importante en el arbitraje?
- ¿Se aplica algún método de entrenamiento específico a los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol de Salta Capital?
- ¿Es recomendable trabajar la pliometria en árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol de Salta Capital?
- ¿Es recomendable aplicar el entrenamiento intervalado y ejercicios pliometricos juntos?
- ¿El entrenamiento intervalado mejora la resistencia anaerobica?
- ¿El entrenamiento intervalado- pliometrico mejora la resistencia anaerobica?

## **Formulación del problema**

---

**¿Cuál de los dos métodos de entrenamiento otorgara mayores niveles de mejoras en la resistencia anaeróbica en los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol de Salta Capital, el método intervalado o con el método intervalado-pliométrico?**

---

## **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar los efectos que produce el entrenamiento con el método intervalado en la resistencia anaerobica, en comparación con el método intervalado - pliometrico en los árbitros de las inferiores de la liga salteña de futbol, aplicado a lo largo de dos meses.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Evaluar la resistencia de corta duración (RCD) de los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital, antes de iniciar los planes de entrenamiento del método intervalado y pliometrico.
- Diseñar un plan de entrenamiento de resistencia de corta duración con el método de entrenamiento intervalado aplicado a lo largo de dos meses a los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital (grupo "A").
- Diseñar un plan de entrenamiento de resistencia de corta duración con el método de entrenamiento intervalado y pliometrico aplicado a lo largo de dos meses a los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital (grupo "B").
- Aplicar un plan de entrenamiento de resistencia de corta duración diseñado utilizando el método de entrenamiento intervalado, aplicado a lo largo de dos meses de entrenamiento a los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital (grupo "A").

- Aplicar un plan de entrenamiento de resistencia de corta duración diseñado utilizando el método de entrenamiento intervalado y pliometrico, aplicado a lo largo de dos meses a los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital. (grupo “B”).
- Evaluar la resistencia de corta duración aplicando el test de aptitud física homologado por la A.F.A. y la F.I.F.A. a los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital (grupo “A”), al finalizar el entrenamiento de la resistencia de corta duración con un método de entrenamiento intervalado.
- Evaluar la resistencia de corta duración aplicando el test de aptitud física homologado por la A.F.A y la F.I.FA. a los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital (grupo “B”), al finalizar el entrenamiento de la resistencia de corta duración con un método de entrenamiento intervalado y pliometrico.
- Determinar cuál de los dos grupos “A y B” de árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital, obtiene los mejores resultados de acuerdo a los valores arrojados y analizados a través de estadística inferencial.

# CAPITULO II

# **MARCO TEÓRICO**

## **RESISTENCIA**

Las capacidades condicionales puede clasificarse en 4, estas son la fuerza, **resistencia**, velocidad y flexibilidad.

### **Concepto de Resistencia**

El concepto de resistencia en la actualidad contempla esfuerzos con duraciones muy amplias que van desde los 20 segundos hasta las 6 horas y más. La mayoría de las definiciones sostienen en común en concepto de capacidad psicofísica del deportista para resistir la fatiga (Bompa 1983; Ozolin 1983; Platonov 1988; Neuman 1990; Zintl 1991<sup>1</sup>). El principal factor que limita y, al mismo tiempo, afecta el rendimiento de un deportista es la fatiga. De este modo, una persona se considera que tiene resistencia cuando no se fatiga fácilmente o es capaz de continuar el trabajo en estado de fatiga.

### **Tipos de Resistencia**

La resistencia se clasifica de diversas formas según sea el criterio de observación. En relación con el volumen de musculatura implicada se distingue la resistencia general y local; en base a la especificidad de la modalidad deportiva, resistencia de base o general y resistencia específica; en función de la obtención de energía muscular, resistencia aeróbica y anaeróbica; en relación de la duración del esfuerzo, resistencia de corta, media y larga duración; y atendiendo a la implicación de las capacidades físicas, resistencia de fuerza, resistencia de fuerza explosiva y resistencia de velocidad.

---

<sup>1</sup> Fernando Navarro Valdivielso, La resistencia (1998)

## **Tipos de resistencia en relación con el volumen de la musculatura implicada**

**Resistencia general (muscular):** Implica más de 1/6-1/7 de toda la musculatura esquelética-la musculatura de la pierna, por ejemplo, representa cerca de 1/6 de la masa muscular total- y está limitada principalmente por el sistema cardiovascular-respiratorio (especialmente el Consumo Máximo de Oxígeno) y el aprovechamiento periférico del oxígeno.

**Resistencia local(muscular):** Contiene una participación de menos de 1/6-1/7 de masa muscular total y se ve determinada particularmente por la fuerza especial, la capacidad anaeróbica y otras formas limitantes de fuerza, como la resistencia de la velocidad, de fuerza y de fuerza explosiva, así como por la cualidad de coordinación neuromuscular específica de la modalidad( técnica).

## **Tipo de resistencia en relación a la forma de especificidad de la modalidad deportiva**

**Resistencia de base o general:** La capacidad de ejecutar un tipo de actividad independiente del deporte que implique muchos grupos musculares y sistemas (SNC, sistema cardiovascular y respiratorio) durante un tiempo prolongado. Afecta tanto a la componente aeróbica como a la anaeróbica, con predominio de la aeróbica.

**Resistencia específica:** se contempla como la adaptación a las condiciones de carga propias de la competencia.

## **Tipos de resistencia en relación con la forma de obtener la energía muscular**

**Resistencia aeróbica:** Hay oxígeno suficiente para la oxidación de glucógeno y ácidos grasos.

**Resistencia anaeróbica:** El abastecimiento de oxígeno, debido a una gran intensidad de carga- bien a través de una alta frecuencia de movimiento o a través de una mayor movilización de fuerza-es insuficiente para la oxidación, y la energía se obtiene anaeróbicamente( sin la presencia de oxígeno).

## **Resistencia en relación a la forma de trabajo de la musculatura esquelética**

**Resistencia estática:** Se basa en un trabajo estático que provoca una reducción del riego sanguíneo a nivel capilar y también de la aportación de oxígeno debido a la presión interna del músculo. La resistencia estática también queda limitada por la fatiga nerviosa (estímulos inhibidores desde el sistema nervioso central, agotamiento de la sustancia de transmisión), además de la falta de irrigación.

**Resistencia dinámica:** Se relaciona con el trabajo en movimiento. En la resistencia dinámica queda garantizada durante mayor tiempo la irrigación y una participación aeróbica más elevada debido a la alteración entre tensión y distensión (efecto de bombeo del músculo, sobre todo para el caudal venoso de retorno).

Algunos autores (Harre 1987; Neuman 1990; Zintl 1991<sup>2</sup>) clasifican la resistencia en función de la duración de la actividad de competición en resistencia de corta duración (RCD), de media duración (RMD) y de larga duración (RDL). En cualquier caso, la intensidad de carga debe ser la máxima a la duración de cada esfuerzo.

| <b>Autor</b>  | <b>RDC</b> | <b>RDM</b> | <b>RDL</b>                              |
|---------------|------------|------------|-----------------------------------------|
| Pfeifer(1971) | 45s - 2m   | 2m - 5m    | >8m´                                    |
| Harre (1982)  | 45s - 2m   | 2´ - 11´   | 1) 11m - 30m<br>2) 30m - 90m<br>3) >90m |
| Zintl(1991)   | 35m - 2m   | 2´ - 10´   | 1) 10m – 35m                            |
| Neuman(1990)  |            |            | 2) 35m – 90m                            |

---

<sup>2</sup> Fernando Navarro Valdivielso, La resistencia (1998)

3) 90m - 6h

4) >6h

**Resistencia de fuerza:** Se define como un presupuesto condicional de la prestación, determinado por la relación entre la capacidad de fuerza (fuerza máxima, fuerza- velocidad) y la resistencia. En la actividad deportiva, se produce esta relación cuando los esfuerzos se repiten con una duración y una frecuencia tales como para producir una disminución de la prestación del deportista, debido a la fatiga. Mientras la fuerza máxima y la capacidad fuerza-velocidad constituyen los presupuestos condicionales para las ejecuciones máximas en cada movimiento (cíclico y acíclico), la resistencia garantiza haya la necesaria continuidad de acción con los esfuerzos óptimos, para el número necesario de ciclos de movimiento. Esto vale tanto para el movimiento cíclico como para los acíclicos y tanto para un régimen estático como para uno dinámico.

**Resistencia de velocidad:** Se considera como la resistencia frente a la fatiga en caso de cargas con velocidad submaxima a máxima y vía energética mayoritariamente anaeróbica.

Esto significa para la velocidad cíclica pocas pérdidas de la velocidad de desplazamiento, y para la velocidad acíclica( por ejemplo, boxeo, deportes colectivos), repetidas altas velocidades de contracción a pesar de una carga global prolongada( Zintl, 1991).

## **ESTRUCTURA DEL RENDIMIENTO DE LA RESISTENCIA ESPECÍFICA**

La estructura del rendimiento es un parámetro de referencia para el entrenamiento de alto nivel, que se caracteriza por el estado de desarrollo de la capacidad física, técnicas y psicológicas determinantes para la prestación en un periodo de máximo rendimiento (Schanabel 1981). Del estudio a través de test de campo y laboratorio se puede determinar el nivel de adaptación de un deportista a un deporte determinado y de esta forma recabar conclusiones

sobre la dirección futura del entrenamiento. Si se parte de la diversa sollicitación de la musculatura, del sistema cardiovascular, nervioso, o metabólico determinada por la carga de entrenamiento y de competición de las diversas disciplinas y/o deportes de resistencia, es posible una clasificación de varios tipos de resistencia basada en la duración de la carga de esfuerzo máximo.

El desarrollo de la capacidad motora- resistencia, velocidad, fuerza- es necesario para lograr un rendimiento específico en una actividad de resistencia de duración corta (RDC), resistencia de duración media (RDM) o de los distintos tipos de resistencia de duración larga (RDL). De este modo, una menor duración del tiempo de prueba (competición) implica una participación más elevada de la fuerza para la potencia propulsiva y una frecuencia de movimiento más elevada. Ha sido Neuman (Neuman 1990; Neuman 1991<sup>3</sup>) quien ha prestado mayor atención al desarrollo de la estructura de la resistencia específica.

## **LA RESISTENCIA DE CORTA DURACION (RDC)**

### **Los límites temporales**

La RDC comprende una escala temporal que va de 35 segundos a los 2 minutos. En estos límites temporales se encuentran las pruebas de 100 metros de natación, los 500 y 100 metros de patinaje sobre ruedas, los 1000 metros de ciclismo en pista, los 400 y 800 metros en carrera y los 500 metros de canoa.

En realidad, desde el punto de vista biológico, el límite de la carga que puede considerarse como velocidad y el rendimiento más corto de resistencia no está definido claramente. En el lenguaje común, la distancia más breve de una especialidad de resistencia se suele indicar como una prueba de velocidad prolongada.

---

<sup>3</sup> Fernando Navarro Valdivielso, La resistencia (1998)

## DEMANDAS DE LOS SISTEMAS FUNCIONALES DE LOS ESFUERZOS DE RDC

### El sistema motor

En los esfuerzos de RDC se requiere una elevada actividad del sistema nervioso central. En estos esfuerzos el programa motor se facilita por reclutamiento predominante de fibras musculares de contracción rápida (FT). Entre los deportistas de actividades de RDC, la proporción de fibras FT es mayor que los de mayor duración. Sin embargo, esta proporción puede llegar a tener diferencias notables entre distintos deportes ante la importancia de la relación fuerza- tiempo que intervenga en cada uno de ellos. Por ejemplo, en la tabla 1.1 se muestra como los corredores de 400 metros lisos o los patinadores de velocidad disponen de un elevado porcentaje de FT (45%), mientras el nadador apenas tiene un 23%. El deporte de RDC requiere una elevada frecuencia de movimiento, un rápido aumento del parámetro fuerza- tiempo en la acción propulsiva y una oposición relativamente escasa al movimiento de desplazamiento, por lo que el deportista con elevado porcentaje de FT tendrá claramente ventaja.

| Deporte                | %FT  | %ST  |
|------------------------|------|------|
| 400 m. lisos           | 45   | 55   |
| Patinaje sobre patines | 44,8 | 55,2 |
| Canoa                  | 35   | 65   |
| Ciclismo en pista      | 31   | 69   |
| Remo                   | 30   | 70   |
| 800, 1500 m. lisos     | 29   | 71   |
| Natación               | 23,2 | 76,8 |

Porcentaje de fibras (FT) y fibras lentas (ST) en deportistas de RDC y RMD (Datos extraídos de Korner y Schwantiz( 1985); Shephard(1987); Neuman(1991)<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Fernando Navarro Valdivielso, La resistencia (1998)

## Bases energéticas del rendimiento

En los rendimientos de duración corta, el musculo utiliza principalmente la reserva local de energía- el adenosintrifosfato (ATP), el creatinfosfato (CP) y el glucógeno muscular. La producción de glucosa en el hígado y suministro a la sangre tarda aproximadamente 1 minuto y puede producir un efecto solamente en duraciones superiores a esta duración.

En la interpretación de la base energética de la prestación de RDC domina actualmente la idea de que la transformación de la energía por vía láctica es muy elevada (tabla 1.1). Sin embargo, nuevos datos experimentales indican una disminución de la importancia del metabolismo anaeróbico y un creciente aumento del aeróbico, dándose como valores de contribución aeróbica en duraciones de esfuerzos máximos entre 1-2 minutos de hasta un 50%(figura1.1). Los datos de Medbo y Tabata( 1989) en base a la medición del déficit de O<sub>2</sub> en ciclistas( figura 4.4) y los Troup( 1991)<sup>5</sup>sobre nadadores de 100 y 200 metros libres confirman lo anterior( figura4.5). De los resultados de estos autores se recaba que el porcentaje de la transformación anaeróbica de la energía con cargas de duración corta está calculada en exceso.

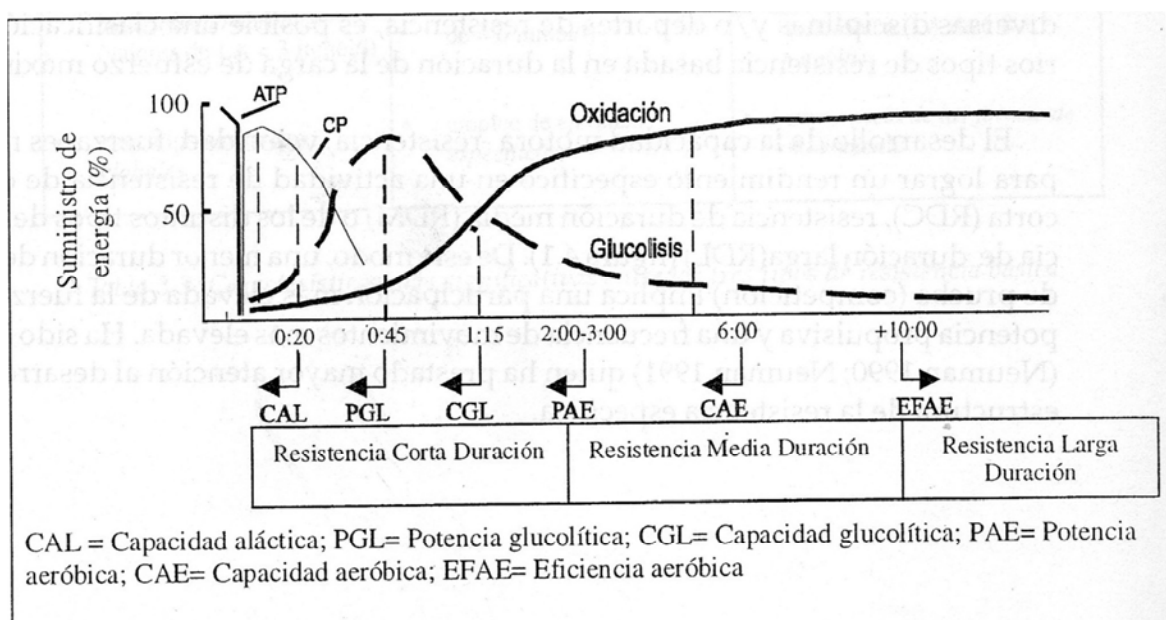


Tabla 1.1: Contribución de las fuentes de energía durante los esfuerzos de diferente duración

<sup>5</sup> Fernando Navarro Valdivielso, La resistencia (1998)

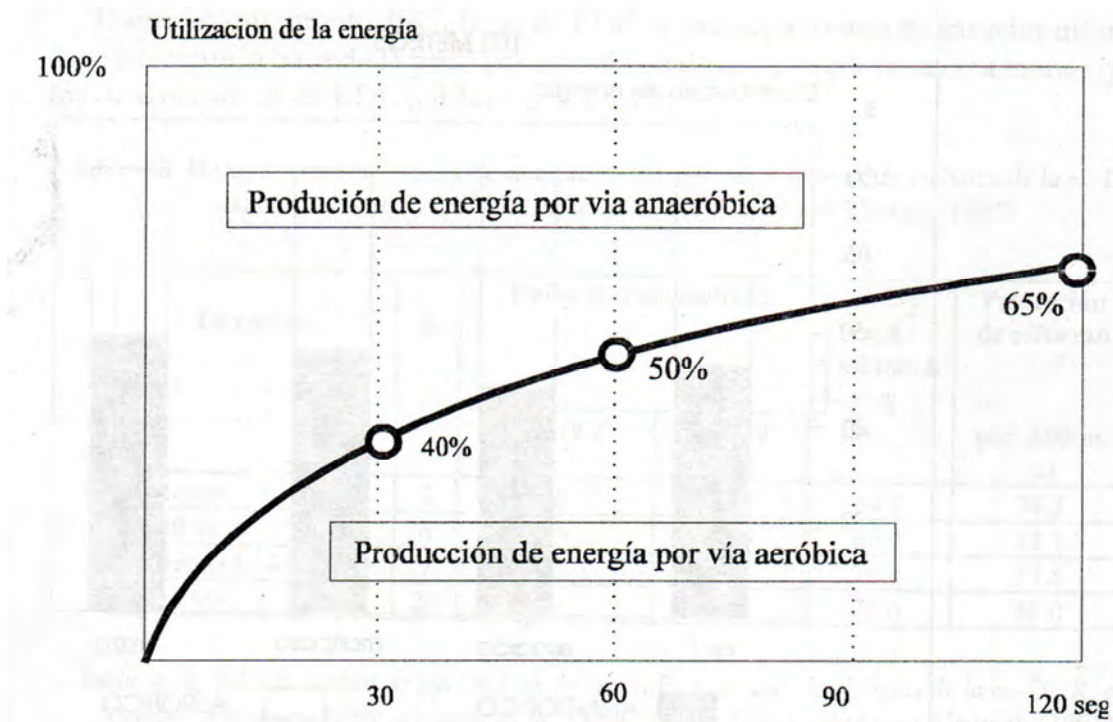
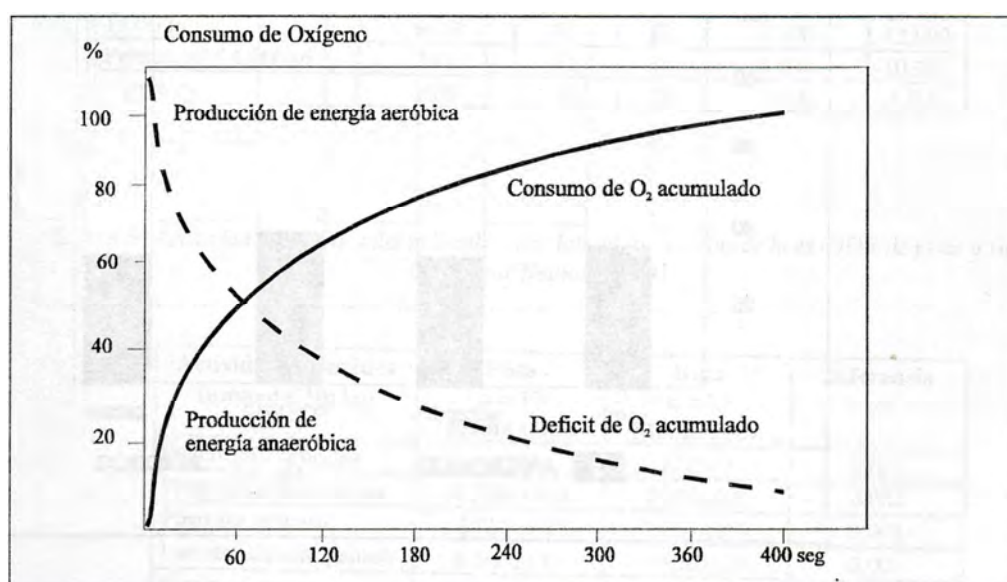


Figura 1.1: Utilización de la vía aeróbica y anaeróbica para la producción de energía para la prestación de RDC. El punto de conversión de las dos vías se produce al minuto de carga intensiva. Para una carga de una duración de aproximadamente 90 segundos, la mayor parte de la energía viene producida por la vía aeróbica. Adaptado de Neuman 1991<sup>6</sup>.



<sup>6</sup> Fernando Navarro Valdivielso, La resistencia (1998)

Figura 1.2 Porcentaje de la vía aeróbica y anaeróbica de la producción de energía con carga intensiva hasta una duración de 7 minutos. Investigación experimental sobre el consumo de O<sub>2</sub> y el déficit de O<sub>2</sub> según Medbo y Tobata (1989)<sup>7</sup>.

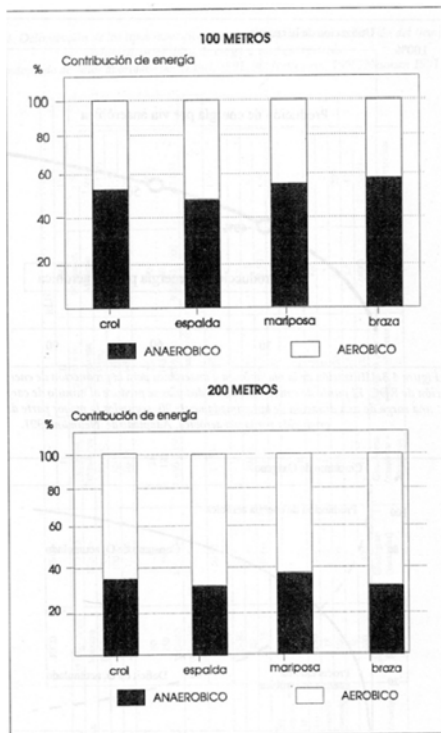


Figura 1.3 Contribución de energía en los 100 y 200 metros en cada estilo de nado. Adaptado de Troup (1991).

<sup>7</sup> Fernando Navarro Valdivielso, La resistencia (1998)

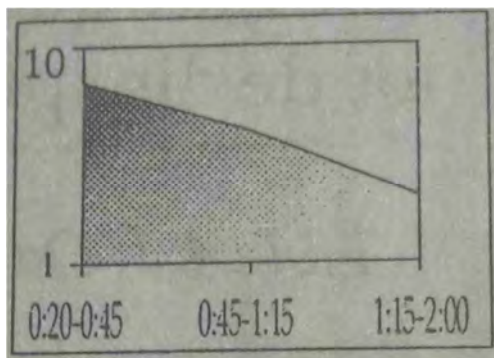


Figura 1.4 Capacidad de disponer de mucha energía por unidad de tiempo por medio de un aumento de los depósitos de fosfatos, con mayor importancia en los esfuerzos de RDC más cortos (0:20-0:30) que en los más largos.

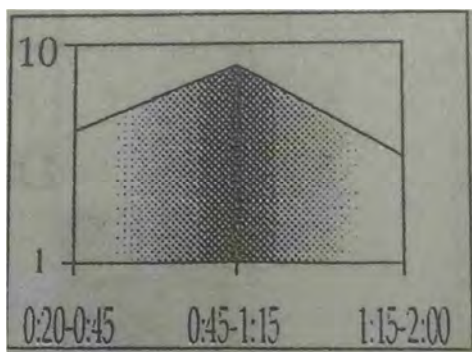


Figura 1.5 Capacidad de disponer de mucha energía por unidad de tiempo por medio de un aumento de la actividad y cantidad de enzimas de la glucólisis anaeróbica (potencia glagolítica), con una mayor incidencia en los esfuerzos alrededor de los 45 segundos.

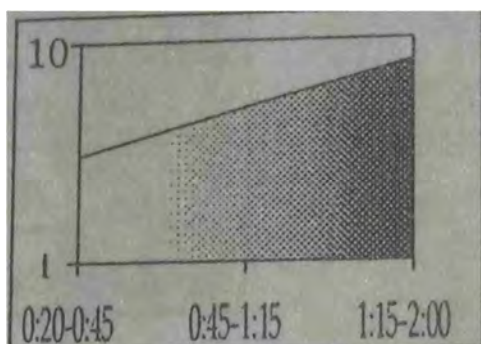


Figura 1.6 Capacidad de amortiguación. Es la capacidad de retrasar la hiperacidez a pesar de la continua producción de lactato. A medida que

aumenta la duración del esfuerzo, aumenta la acidez por una mayor acumulación de lactato, siendo la capacidad de amortiguación más decisiva.

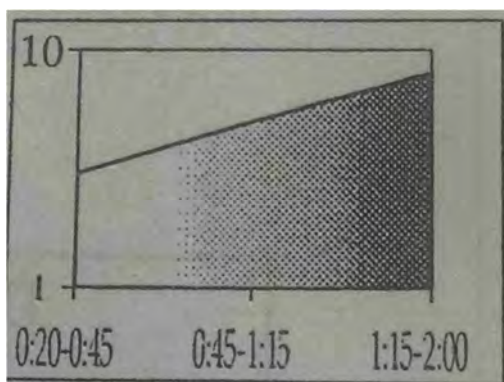


Figura 1.7 Tolerancia al lactato. El deportista de RDC necesita aumentar su capacidad para continuar con el trabajo muscular a pesar de la hiperacidez, siendo esta capacidad mas importante en las duraciones de esfuerzo próximos a los 2 minutos, ya que las concentraciones de lactato en sangre serán más superiores que en los esfuerzos más cortos.

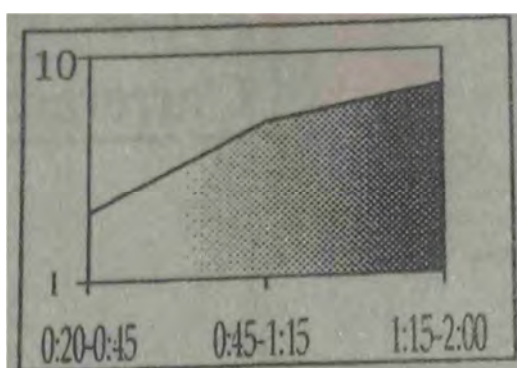


Figura 1.8 Potencia aeróbica. La aportación de energía aeróbica juega un papel más relevante a partir del minuto de esfuerzo (potencia aeróbica). No obstante, es necesario disponer de una base suficiente que garantice la recuperación y la eliminación más rápida del lactato típica de estos esfuerzos de RDC (eficiencia aeróbica)

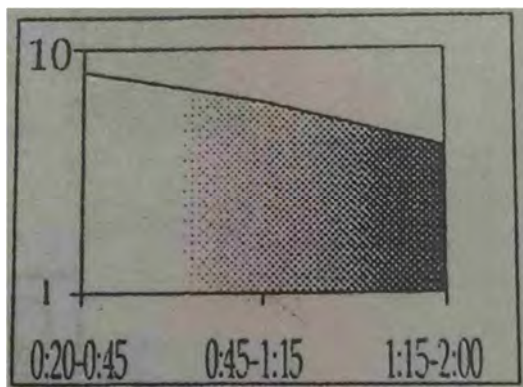


Figura 1.9 Capacidad de fuerza y velocidad. Según el porcentaje de intervención de la fuerza o la velocidad en las disciplinas de RCD puede afectar de forma diversas al rendimiento, debido a la intervención específica de fibras FTG( Fibras rápidas glucolíticas) y FTO( Fibras rápidas oxidativas). Desciende su importancia con el aumento de la duración. Las manifestaciones de resistencia de velocidad, resistencia de fuerza máxima y resistencia de fuerza lactácida tiene especial importancia en el rendimiento.

## **DIFERENTES TIPOS DE CONTRACCIÓN**

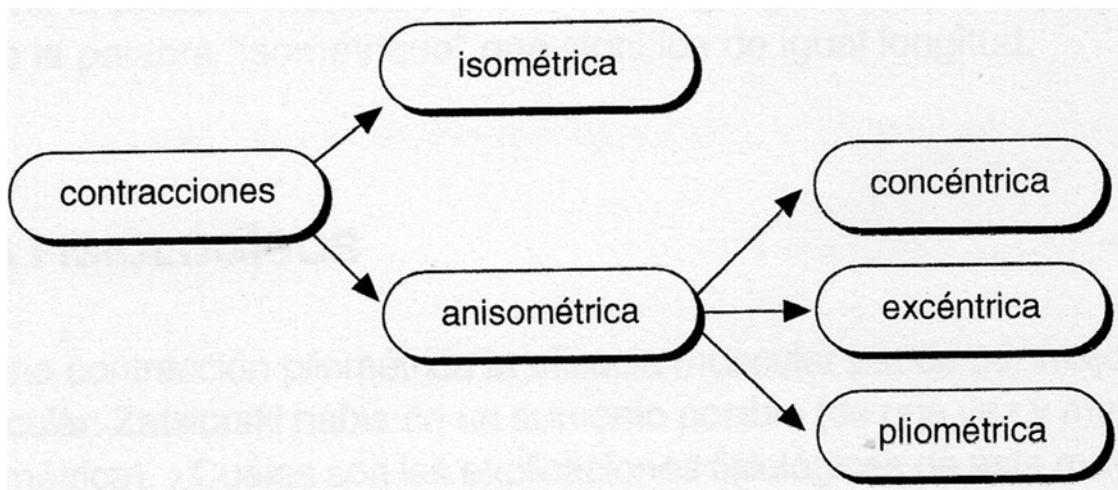
### **CONTRACCIONES ISOMETRICAS Y ANSIMETRICAS O ISOTONICA**

Vamos a distinguir dos grandes categorías:

El músculo puede producir una fuerza sin desplazamiento de sus inserciones: se trata de una contracción isométrica.

El músculo puede producir una fuerza con desplazamiento de sus inserciones: se trata de una contracción anisométrica o isotónica.

En este tipo de contracción distinguimos tres categorías:



- Si las inserciones musculares se acercan durante la contracción, el músculo tiende a concentrarse y se habla entonces de contracción concéntrica.
- Si las inserciones se alejan, la contracción es concebida como excéntrica.
- Si las inserciones musculares se alejan y se acercan en un espacio de tiempo muy corto, se habla de contracción pliométrica.

La contracción pliométrica constituye un funcionamiento particular del músculo. La pliometría concierne a un gran número de partes del cuerpo.

# PLIOMETRIA

## ETIMOLOGIA

Según Wilt la palabra pliometria proviene del griego “plethyein” que significa aumentar y de la palabra isométrico que significa de igual longitud.

## DATOS FISIOLÓGICOS

Desde una contracción pliometrica la eficacia muscular puede ser mejorada de forma espectacular: Zatsiorski<sup>8</sup> habla de un aumento posible (de una vez y media la fuerza máxima isométrica). ¿Cuáles son las explicaciones fisiológicas de esta mayor eficacia?

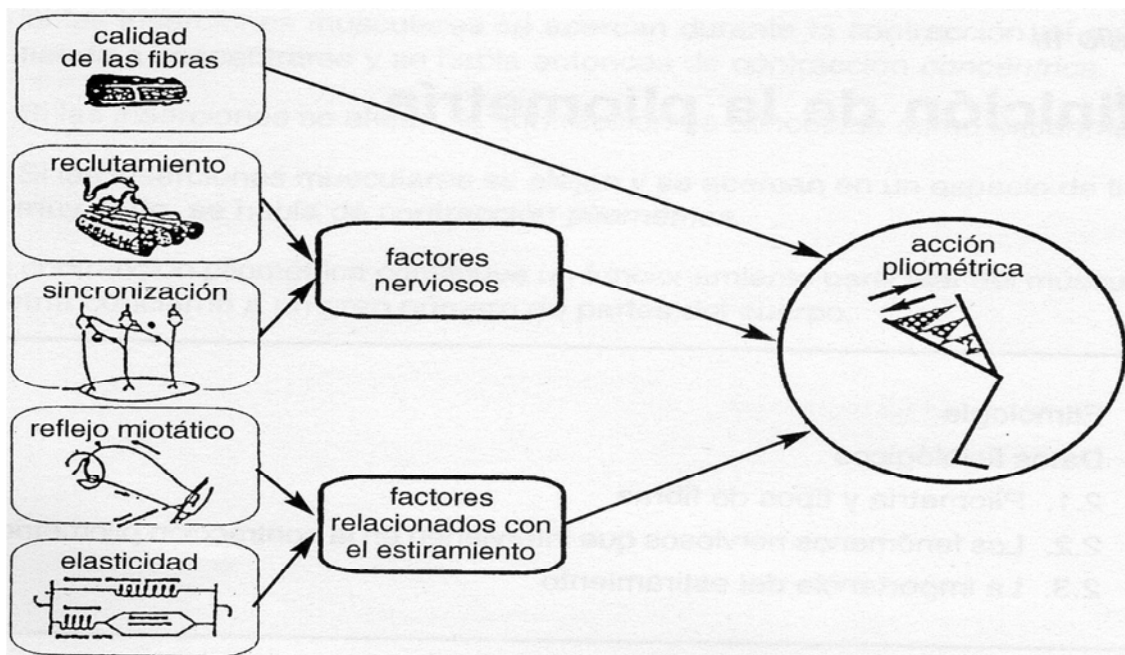


Figura 1.1: Diferentes parámetros fisiológicos intervinientes en la contracción pliometrica.

Se distinguen tres grupos de factores:

- a) El tipo de fibras (fibras lentas, fibras rápidas).
- b) Los factores nerviosos

<sup>8</sup> Gilles Cometti, La Pliometria (2010)

- El modo de reclutamiento de las fibras.
  - La sincronización de las unidades motrices.
- c) Factores introducidos por el estiramiento muscular:
- El reflejo miotático.
  - La elasticidad muscular en serie.

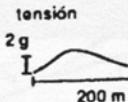
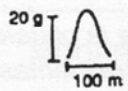
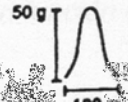
## Pliometría y tipos de fibras

### Los diferentes tipos de fibras

Existen dos tipos de fibras catalogadas en el musculo:

- Las fibras lentas o de tipo I
- Las Fibras rapidas o de tipo II que comprenden:
  - Las fibras IIa, que son mistas con metabolismo aeróbico y anaeróbico
  - Las fibras IIb, que son rápidas por excelencia, pero tan solo con metabolismo anaeróbico.

La tabla1: representa las diferentes características de las fibras musculares.

| Fibras | Característ. general | Metabolismo         | Sacudida muscular                                                                   | Vascularización                                                                      | Fatigabilidad                                                                         | Sustratos |         |
|--------|----------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
|        |                      |                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       | Glúcidos  | Lípidos |
| I      | lentas               | aeróbico            |  |  |  | +++       | +++     |
| II A   | rápidas              | aeróbico anaeróbico |  |  |  | +++       | +       |
| II B   | rápidas              | anaeróbico          |  |  |  | ++++      | -       |

### La transformación de las fibras

La cuestión esencial del entrenamiento reside en la posibilidad de conversión de las fibras lentas en rápidas. La literatura científica no se ha interesado nunca

en ellos. Los datos sobre esta cuestión son pobres, pero ya se empieza a vislumbrar la esperanza de una transformación de fibras lentas en fibras rápidas. Asimismo, se conoce que en el animal entrenado en pliometría la modificación de fibras es sensible. De igual forma las investigaciones en el hombre por la vía de la reflexiología han mostrado una tendencia a la transformación de fibras en los jugadores de baloncesto sometidos a un entrenamiento de saltos hacia abajo.

## Los fenómenos nerviosos que intervienen en la contracción pliométrica

### El reclutamiento de fibras

El reclutamiento de fibras es explicado clásicamente por la ley de Henneman o “size principle”, que muestra como las fibras lentas son reclutadas antes que las rápidas sean cual sea el tipo de movimiento.

Hay entonces en este caso un paso obligado por las fibras lentas que no es nada interesante en los casos de movimientos explosivos. La representación de Costill es indicada para esta situación (figura 2): una carga ligera conlleva un reclutamiento de fibras lentas (ST). Una carga media acarrea el reclutamiento de fibras lentas y de IIa. Una carga pesada acarrea el reclutamiento de fibras lentas, de IIa y IIb.

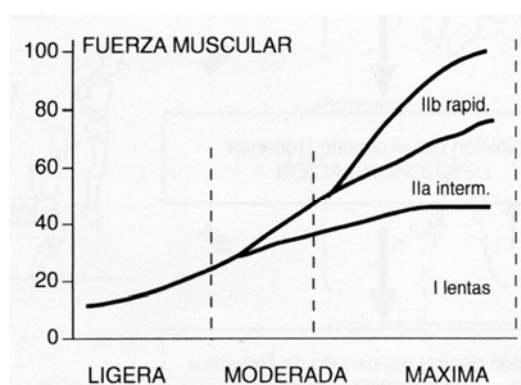


Figura 2: El reclutamiento de fibras en función de la intensidad de la carga (Costill, 1980)

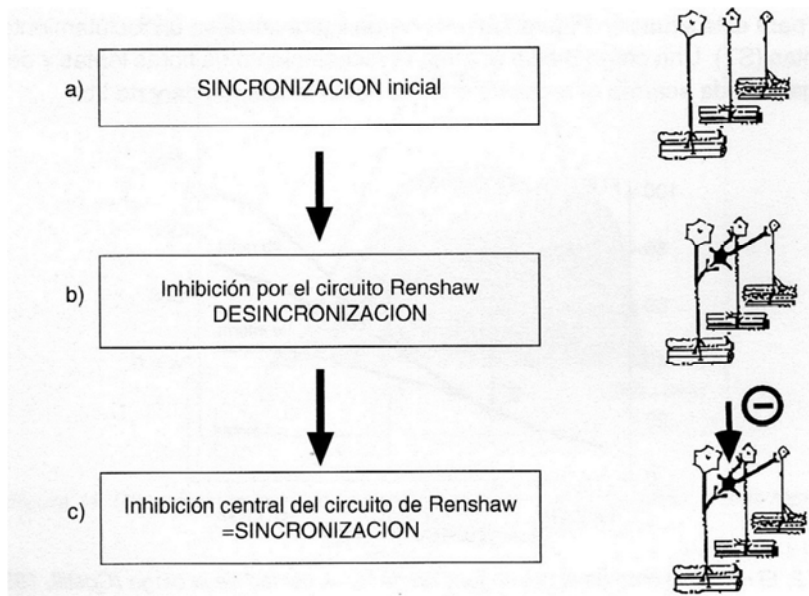
En la actualidad, cada vez más, en la literatura científica esta ley es puesta en duda por los movimientos rápidos (Duchateau): habría la posibilidad de reclutar directamente las fibras rápidas. El responsable fisiológico de la selección de fibras sería el circuito de Renshaw.

### La sincronización de las unidades motrices

Para utilizar el musculo eficazmente es necesario hacerlo funcionar con sus fibras sincronizadas. ¿Cómo se explica este mecanismo? Tomemos el ejemplo de un grupo de personas a las que se les pide gritar al mismo tiempo: al principio los sonidos están distanciados en el tiempo: con el entrenamiento los

individuos llegan a sincronizar sus voces. Las unidades motrices funcionan de la misma manera. La explicación fisiológica es hoy conocida (figura 3).

Las unidades motrices están al principio naturalmente sincronizadas. El circuito de Renshaw es el causante de la desincronización por acciones inhibitorias sobre las motoneuronas. El entrenamiento de la fuerza por la acción inhibiciones centrales sobre el circuito de Renshaw permite al individuo reencontrar la sincronización inicial. La ganancia de fuerza gracias a la pliometria revierte en una mejor coordinación intramuscular gracias a una disminución de inhibición. El estrés es un factor importante para llegar a este resultado. Los saltos hacia abajo son para este efecto ejemplares y particularmente eficaces.



### La importancia del estiramiento

La mejora de la fuerza de un musculo gracias al estiramiento ha sido siempre debida a:

- El reflejo de estiramiento
- La elasticidad muscular

### El reflejo de estiramiento

Es Schmidtbleicher quien finalmente ha demostrado la influencia de este reflejo en la eficacia de la contracción muscular. En la figura 3 están representadas las estrategias de dos atletas durante la realización de un salto hacia abajo de 1,10 metros.

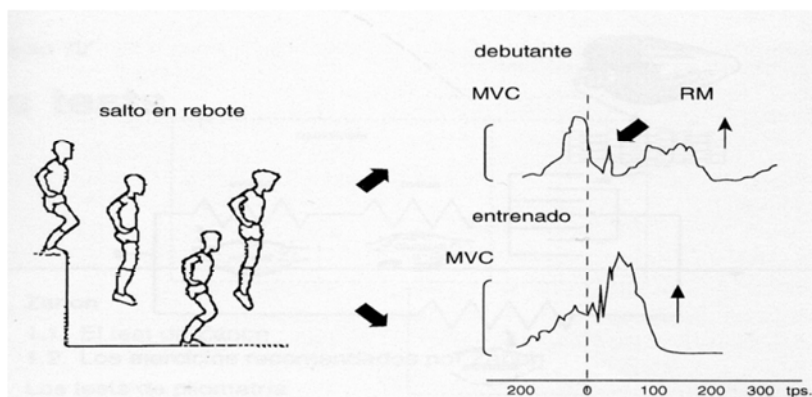


Figura 3: Participación del reflejo miotático (Schmidtbleicher, 1985)

La línea vertical (discontinua) representa el momento de contacto con el suelo. La abscisa representa el desarrollo temporal. El trazado representa la actividad eléctrica del tríceps.

Se distinguen claramente las diferencias entre los dos atletas (MVC representa la actividad eléctrica durante una contracción máxima voluntaria).

- El principiante desarrolla una fuerza superior a la MVC mientras está todavía en el aire.
- El reflejo de estiramiento sobreviene (primer pico de la curva) cuando la actividad eléctrica baja. No se suma, pues a la acción voluntaria del sujeto.
- El atleta entrenado prepara su musculo antes del contacto con el suelo (aproximadamente el 60 % de la MVC) para conseguir el máximo durante el contacto, el reflejo miotático se suma entonces a esta actividad.

El papel del reflejo de estiramiento durante los impulsos de tipo atlético está hoy en día demostrado.

### La elasticidad en serie

Zanon desde hace tiempo ha atraído la atención de los fisiólogos sobre el papel de la elasticidad en la pliometría. Gracias a Hill se representa la elasticidad muscular por el esquema de la figura 4.

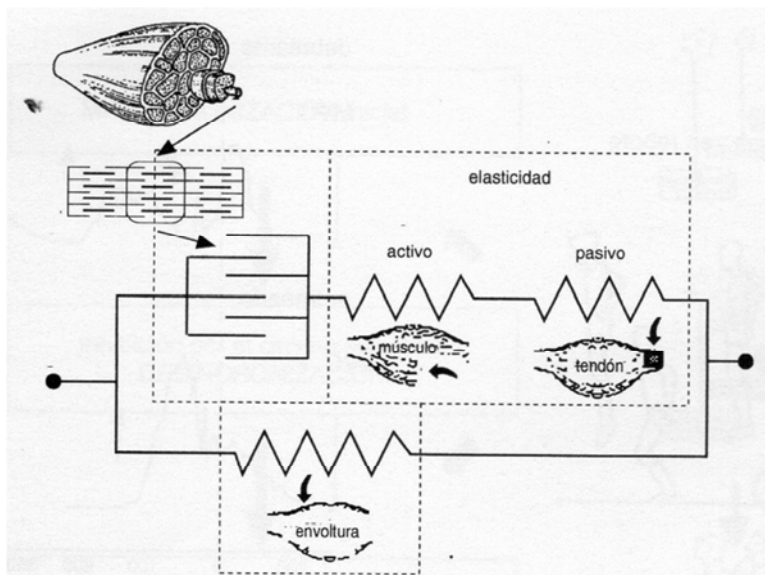


Figura 4: Esquema de Hill (modificado por Shorten, 1987).

Se distingue sobre este esquema una elasticidad en paralelo que se encuentra en las vainas musculares y una elasticidad en serie que se atribuía clásicamente a los tendones. Se sabe hoy en día que la elasticidad en paralelo no interviene en los movimientos deportivos. Es, por ellos, sobre la elasticidad en serie donde centraremos nuestra atención. Gracias a los especialistas de la mecánica muscular como Goubel(Francia) y Thys (Belgica) se sabe hoy que la elasticidad en serie se sitúa igualmente en el interior de la contractibilidad. En efecto la representación de los lazos entre actina y miosina (puentes de actina-miosina) ha evolucionado estos últimos años; de una representación simple de la miosina bajo la forma de una cola y una cabeza (figura 5<sup>a</sup>) se ha pasado a una representación más compleja (figura 5b). Esta modelización que se debe Huxley nos muestra que la elasticidad se va a encontrar en el puente de actinamiosina. De la misma forma la cabeza de miosina posee más puntos de anclaje que son más o menos duraderos.

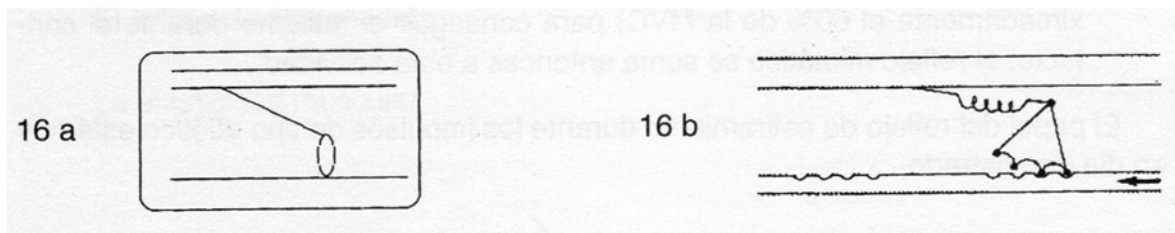


Figura 5: Los puentes de actina- miosina y la elasticidad en serie (según Huxley)

La elasticidad constituye pues una explicación fundamental en lo que concierne a la pliometría, pero nos remite, actualmente, a una noción mas precisa que la hace un fenómeno perteneciente de igual forma a la contractilidad muscular.

### Principios del entrenamiento Pliometrico

Si tomamos como ejemplo de funcionamiento pliometrico el miembro inferior y más concretamente la articulación de la rodilla podemos esquematizar los dos tiempos de la contracción para la figura 6

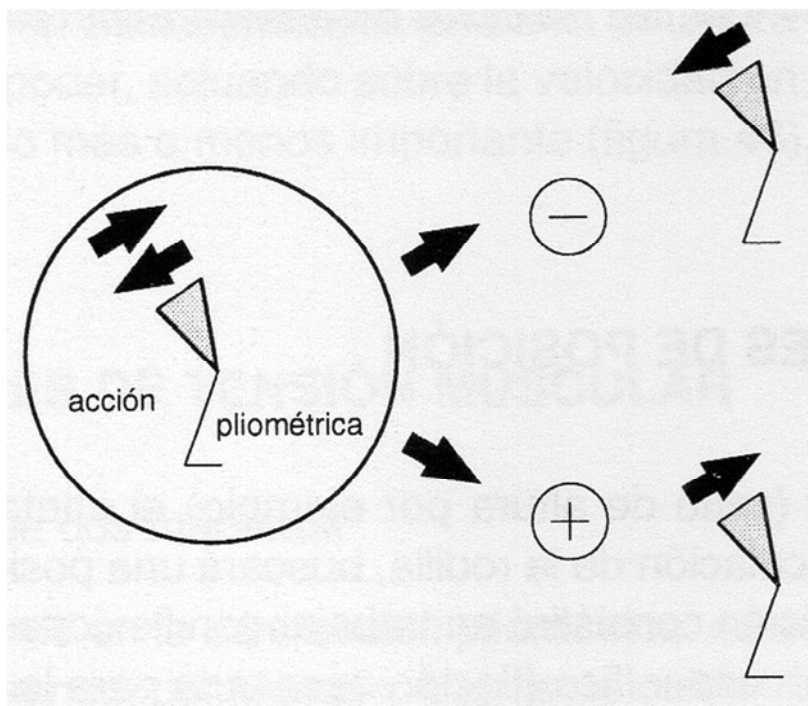


Figura 6: la acción pliometrica

Este modelo (puesta en tensión muscular = fase axentrica y rotrno = fase concéntrica) se encuentra cuando un sujeto efectúa saltos en caída abajo, pero

igualmente en todas las impulsiones atléticas. A lo largo del entrenamiento hará falta multiplicar las situaciones solicitando la pliometria para hacer progresar al atleta.

Utilizamos a menudo las situaciones como los multisaltos y los saltos en caída abajo. Pero rápidamente el atleta se acostumbra a estos ejercicios y no constatamos mas progreso, tenemos entonces que introducir una variedad en este tipo de trabajo siempre conservando los puntos esenciales de este tipo de funcionamiento muscular. Por esta razón Alain Piron<sup>9</sup> ha definido los tres principios del entrenamiento pliometrico. Para referirnos al modelo de la figura 7 vamos a poder variar:

- La posición
- El desplazamiento.
- El carácter de las tensiones musculares.

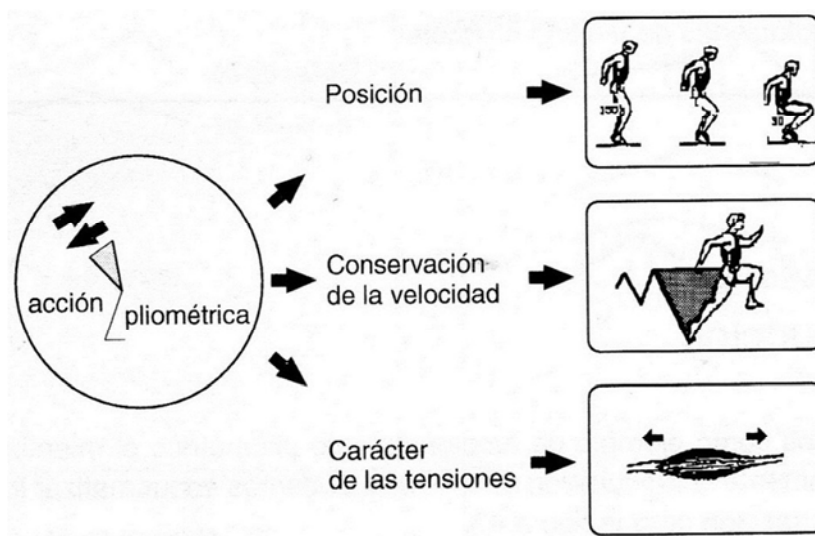


Figura 7: Los tres principios del entrenamiento pliometrico

## **LAS VARIACIONES DE POSICIÓN**

En su especialidad (salto de altura por ejemplo) el atleta va adoptar una flexión particular de la articulación de la rodilla, buscara una posición precisa de esta articulación. Variar la posición consistirá en trabajar con flexiones diferentes de

<sup>9</sup> Gilles Cometti, La Pliometria (2010)

la rodilla alrededor de la situación específica (flexión necesaria para la realización del salto de altura por ejemplo).

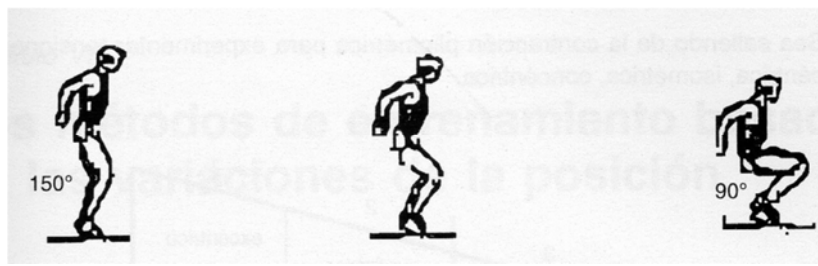


Figura 8: Las variaciones de posición

## LAS VARIACIONES DE DESPLAZAMIENTO

La flexión de la articulación es pues la primera variable pero podemos igualmente, sin modificar la flexión, hacer variar el desplazamiento de palancas. Dicho de otro modo en el caso de las piernas, el ángulo barrido por la pierna con respecto al suelo.

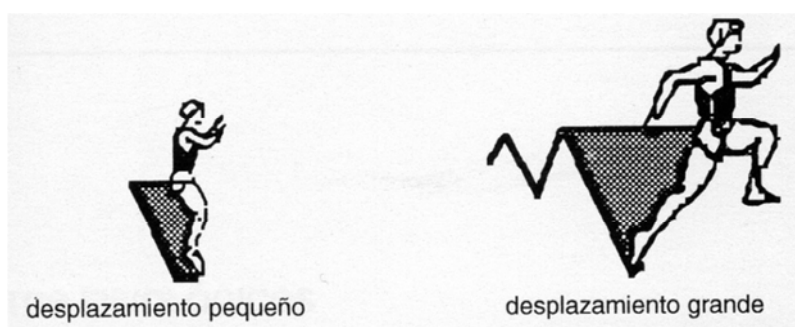


Figura 9: Las variaciones de desplazamiento

En su especialidad, el atleta (siempre en salto de altura por ejemplo) barre un ángulo dado. Vamos a poder, actuando sobre la velocidad en particular, proponer situaciones con un ángulo, más o menos importante (figura 9).

## LAS VARIACIONES DE TENSION MUSCULAR

Pueden realizarse de dos maneras:

- Sea permaneciendo en la contracción pliométrica: se aumenta o se disminuye la tensión proponiendo, por ejemplo, alturas de caída variables en los saltos o en caída.
- Sea saliendo de la contracción pliométrica para experimentar tensiones excéntrica, isométrica, concéntrica.

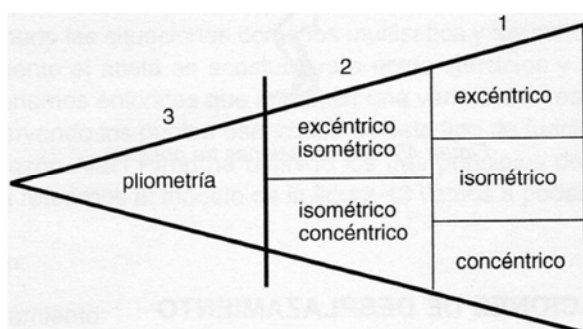


Figura 11: Las variaciones de la tensión muscular

# **ENTRENAMIENTO**

## **MÉTODO INTERVALADO**

### **EFFECTOS DEL MÉTODO INTERVALICO**

La figura 12, 13 y las tablas 1 y 2 nos ofrecen una visión global resumida de las modalidades de realización y los efectos de los diferentes métodos intervalicos.

Como se puede ver en estas figuras y tablas, distinguimos un entrenamiento intervalico extensivo y otro intensivo. Además diferenciamos el método intervalico de corta (ICD), media (IMD), y larga duración (ILD).

El entrenamiento intervalico extensivo se caracteriza por un volumen elevado y una intensidad relativamente escasa, y el intensivo, por un volumen relativamente escaso y una intensidad elevada.

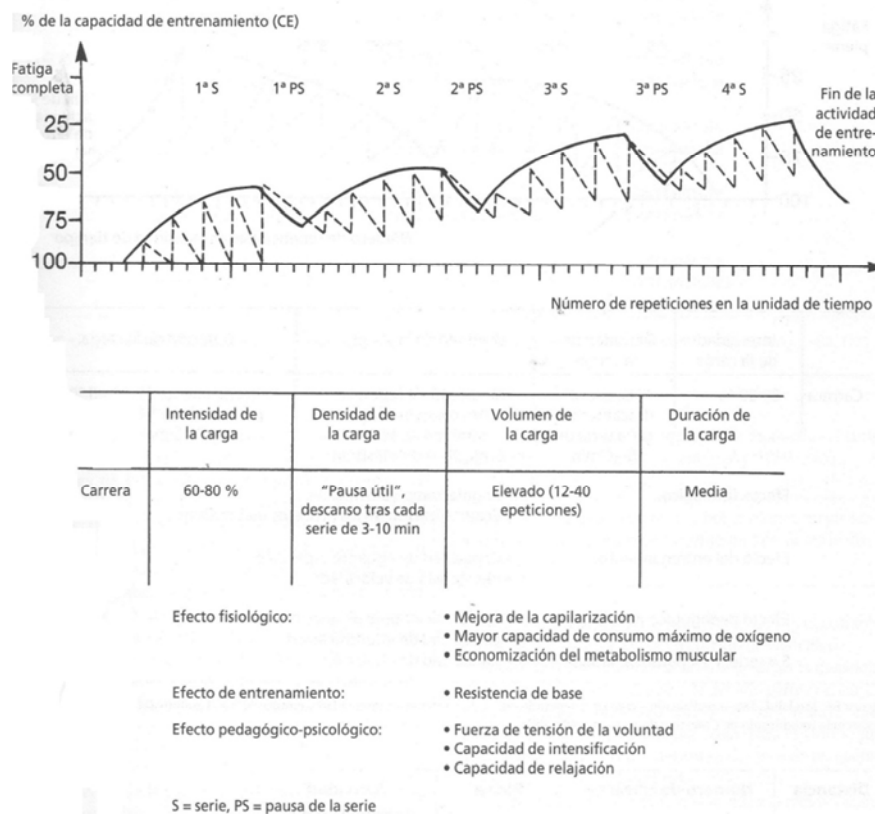


Figura 12: Modalidades de realización y efectos del método intervalico extensivo (intensidad media) en ámbito del entrenamiento de la resistencia (modificado de colectivo de autores, 1982, 88).

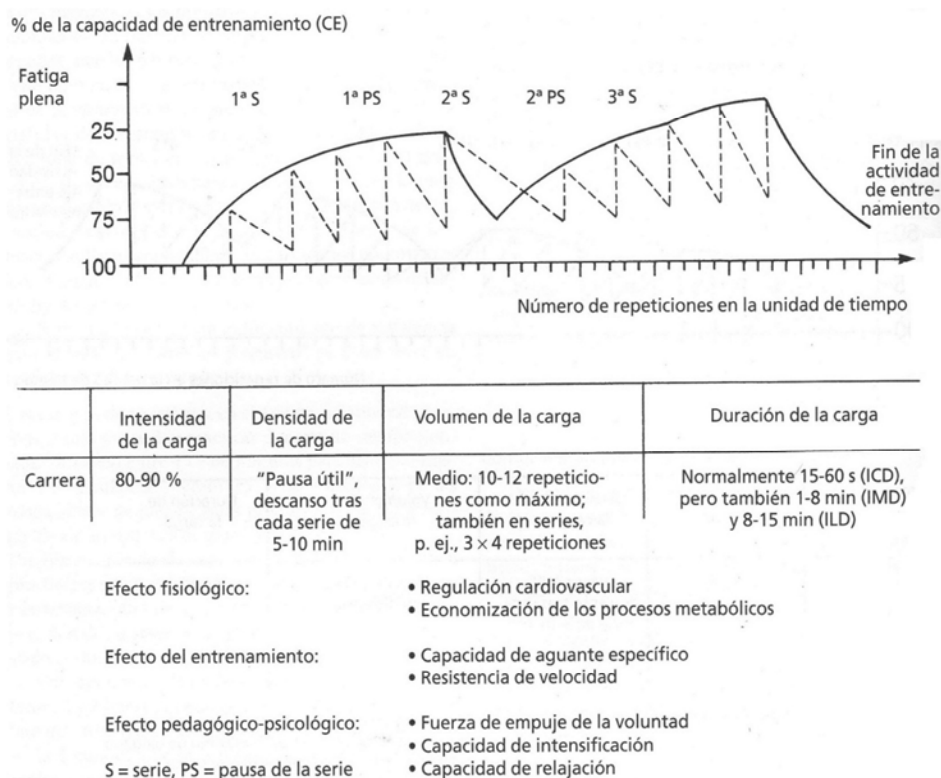


Figura 13: Modalidades de realización y efectos del método intervalico intensivo (intensidad submaxima) en el ámbito del entrenamiento de la resistencia (modificado de Colectivo de autores, 1982, 89).

| Distancia | Número de carreras | Pausa       | Actividad durante la pausa |
|-----------|--------------------|-------------|----------------------------|
| 200 m     | 20-40              | 30 – 90 s   | Trote                      |
| 400 m     | 20-40              | 60 – 90 s   | Trote                      |
| 800 m     | 10-20              | 60 – 120 s  | Trote                      |
| 1.000 m   | 8-12               | 120 – 300 s | Trote                      |

Tabla 1: El desarrollo de la resistencia de base según el método de trabajo intervalico extensivo (avanzado) (de Schmolinsky<sup>10</sup>, 1980, 175).

En cuanto a la clasificación de los métodos intervalicos en MICD, MIMD y MILD, tenemos que aparentarnos de la distribución temporal propuesta por harre (1969 y 1976) (en esta el MICD cubre el tiempo de 15-60s, el MIMD 1-8 min y el MILD 8-15 min). Motivo: el autor no tiene en cuenta que el efecto típico

<sup>10 10</sup> Gilles Cometti, La Pliometria (2010)

del entrenamiento intervalico (alternancia sistemática entre trabajo y descanso) deja de actuar a partir de una duración del estímulo de 5-8 min aproximadamente o no actúa suficientemente; en efecto, la duración de algunas cargas aisladas (ej., 10-15) reduce en gran medida la alternancia dentro de una sesión de entrenamiento (cf. Steinhöfer, 1993, 46).

El principio de la pausa útil es característico del método de entrenamiento intervalico.

La figura 14 muestra que después de la interrupción de la carga se produce una caída relativamente rápida de frecuencia cardíaca; la intensidad de esta caída nos informa sobre el estado de entrenamiento. Como la caída se produce de forma logarítmica, solo una parte de la pausa resulta útil. Si quisiéramos llegar a la recuperación completa, la espera sería desproporcionalmente larga. Por ellos el siguiente estímulo de carga se aplica al llegar a una frecuencia cardíaca de 120-140 latidos/min aproximadamente.

La duración de la “pausa útil” oscila, dependiendo de la longitud del recorrido y del estado de entrenamiento, entre 30 seg y 5 min, incluyendo recorridos al trote entre 100 y 1000 mts (cf. Schmolinsky<sup>11</sup>, 1980, 175).

Existen otros motivos para no esperar a la recuperación completa en el entrenamiento intervalico:

- La pausa no debería superar el minuto o el minuto y medio en la mayoría de las distancias cortas habituales, pues la consecuencia sería un retorno de las magnitudes cardiorrespiratorias y de los procesos metabólicos a la situación de reposo (sobre todo cuando el tiempo de descanso se ocupa caminando [marcha]). Al retomar el trabajo se deberían recorrer de nuevo los diferentes mecanismos de regulación y los estadios del suministro energético, objetivo no buscado con este método de entrenamiento (si buscado, en cambio, con el método de repeticiones).

---

<sup>11</sup> Gilles Cometti, La Pliometría (2010)

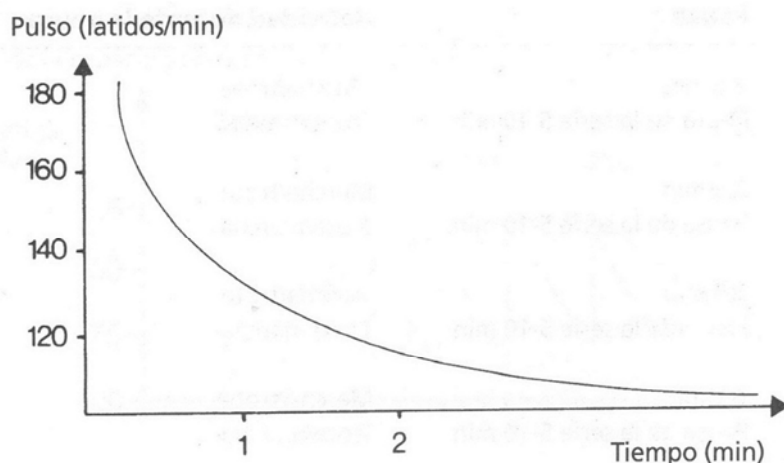


Figura 14: El principio de la pausa útil, representado en el comportamiento del pulso al terminar la carga.

- Una vez terminada la carga, la tensión arterial sistólica y la diastólica descienden rápidamente, y la tensión diferencial (diferencia entre tensión sistólica y diastólica) aumenta de forma acentuada, lo que apunta a un volumen sistólico elevado. Con la caída de la tensión arterial medio el corazón reorienta su trabajo pasando del trabajo de tensión al trabajo de volumen, hecho que podemos considerar en el origen de la dilatación de las cavidades cardíacas. Además, el volumen sistólico es el máximo dentro la frecuencia cardíaca existente en el ámbito del "descanso útil" (Reindell/Rosskamm/Gerschler<sup>12</sup>, 1962,60) Este volumen sistólico óptimo supone, por tanto un estímulo formativo eficaz para el aumento de tamaño del corazón en la fase de recuperación.

Así pues, el entrenamiento intervalico influye de forma intensa sobre los cambios de tamaño del corazón y en un doble sentido: en la fase de carga se produce una hipertrofia del musculo cardiaco, pues el trabajo del corazón crea básicamente tensión, y en la fase de recuperación se produce sobre todo una dilatación de las cavidades del corazón, pues el trabajo del corazón se centra en el volumen.

Por este motivo, el método de entrenamiento intervalico presenta un alto grado de eficacia con vistas al aumento rápido de las magnitudes de rendimiento cardiaco, que a su vez se refleja favorablemente en el consumo máximo de

<sup>12</sup> Gilles Cometti, La Pliometria (2010)

oxígeno y, por tanto, en la capacidad de rendimiento en resistencia. (Reindell/Rosskamm/Gerschler, 1962,45) han documentado aumentos del volumen cardíaco en torno a los 220cm<sup>3</sup> en pocas semanas.

## **FUTBOL**

Si existe un deporte que, hoy en día, moviliza en mayor medida a las sociedades occidentales, ese es, sin duda, el Fútbol. El origen del deporte del fútbol es difuso y variado, puesto que lo que hoy se conoce como fútbol es el resultado de una larga evolución, que integra las influencias de distintos juegos en los que se utilizan las manos y los pies para desplazar un móvil hacia unas zonas de marca prefijadas. El término fútbol engloba en su concepción inicial a todos estos juegos de pelota que a partir de mediados del siglo XIX adquirieron personalidad propia y derivaron en prácticas como el fútbol asociación (lo que en España se conoce como fútbol), el rugby, el fútbol gaélico, el fútbol americano o el fútbol australiano.

Diversos países han reclamado la paternidad del fútbol a través de la práctica de estos juegos de pelota característicos de las culturas primitivas. Cada uno de estos juegos parece guardar algún rasgo común con lo que actualmente se conoce como fútbol aunque, en este momento, no se puede determinar cómo exactamente el origen concreto de este deporte por lo que es necesario atender a una serie de sucesos cronológicos para comprender mejor la evolución del juego.

### **Los juegos de pelota tradicionales predecesores del fútbol**

En el siglo XIX, el antropólogo suizo Bachofen (Gispert, 1981)<sup>13</sup> descubrió en unas cuevas de Nueva Guinea unos grabados que aparentemente representaban a un hombre persiguiendo o golpeando con sus pies objetos redondeados. La interpretación antropológica de este tipo de representación resulta complicada debido a la escasez de referencias sobre la época que

---

<sup>13</sup> Javier Mallo Sainz "Análisis del rendimiento físico de los árbitros y árbitros asistentes durante la competición en el fútbol" (2006)

dificulta la diferenciación entre las actividades físicas realizadas con fines lúdicos de aquellas enfocadas a la supervivencia humana.

Es por esto que uno de los orígenes mas aceptados del juego del futbol se situó en la zona de la actual china, unos 25 siglos a.c. (Gispert, 1981). Este juego original chino recibía el nombre de “tsu chu” ( Dunning, 1994) y estaba ligado al adiestramiento militar. Dos equipos peleaban por la posesión del balón y debían dirigirlo hacia la zona de meta utilizando las manos y los pies. El juego era practicado por soldados para demostrar su valentía de ahí que su desarrollo fuese extremadamente duro, violento y agresivo.

Un juego semejante, denominado “kemari”(Gerhardt, 1979) fue practicado en Japón en una etapa mas tardia, aunque en este caso los objetivos del juego tenían un carácter antagonístico a los de china, puesto que se trataba de un juego lúdico y placentero. El balón debía ser llevado a una zona de marca utilizando las manos o los pies sin que la pelota tocara el suelo (Relly, 2003). El juego se desarrollaba en armonía con el ambiente, de ahí que los partidos se celebrasen en un terreno cuadrado de 20m de lado y que en cada una de las esquinas hubiese un árbol plantado simbolizando cada uno de ellos una virtud (Gispert, 1981).

La época de la Grecia clásica muestra un enorme desarrollo del fenómeno deportivo debido a que en esta etapa se practicaba distintos juegos de pelota, Principalmente bajo la forma de asociación, empleándose las manos para desplazar el móvil. De entre las distintas especialidades deportivas existentes destaca el “episkyros”, en la que se enfrentaban dos equipos de doce jugadores con la finalidad de traspasar la línea de meta rival trasladando una pelota el mayor número de veces (Diem, 1966, en Gispert, 1981).

Roma heredó este juego griego y lo transformó en una versión más violenta denominada “haspartum”. Aquí los equipos podían estar formados por un número variable de jugadores y el objetivo era llevar el balón hasta la línea de anotación del equipo rival. El matiz de violencia venía dado por que los jugadores podían utilizar manoplas para el juego y golpear con ellas a sus rivales. Este carácter agresivo del juego hizo que fuese empleado por los

legionarios romanos como forma de adiestramiento físico y pasa tiempo (Gispert, 1981).

En la Edad Media, en el siglo XI, se practicaba un juego en la región de Normandía y Bretaña de la actual Francia denominado “ chuole” o “ soule”, que consistía en pasar un balón por una línea de meta utilizando los pies y en algunas ocasiones, las manos u otras partes del cuerpo. Este juego tuvo una enorme difusión lo que motivo su prohibición en 1319 y 1369 por los monarcas reinantes aunque posteriormente se siguió practicando hasta el siglo XIX.

El Renacimiento Italiano dio lugar a la practica en la ciudad de Florencia, en los primeros años del siglo XV, del llamado “gioco del calcio” (Gispert, 1981) que habitualmente se disputaba en las plazas de la ciudad. El número de componentes de cada equipo era variable, aunque lo habitual era una formación de 27 jugadores que se distribuían de forma de cuña: 15 delanteros, 5 medios, 4 tres- cuatro y 3 defensas. Los jugadores debían manejar el balón con el pie y aunque podían agarrarlo con la mano no podían lanzarlo. Pese a la posibilidad de sujetar y golpear a los contrincantes se instauró la figura de los árbitros, 6 en total, que se colocaban sobre una tribuna lateral construida al efecto para controlar el correcto desarrollo del juego que era seguido por numerosos espectadores por que las competencias eran organizadas por las grandes familias de la época.

Existen también referencias sobre la práctica de diversos juegos con balón en América desde tiempos ancestrales, según la información recogida a partir de la llegada de los conquistadores europeos a finales del siglo XV y durante el siglo XVI.

Estos juegos se practicaban a lo largo de todo el continente americano desde Canadá hasta Argentina teniendo especial repercusión en el territorio azteca (Gispert, 1981). Se puede encontrar formas jugadas semejantes en otras culturas (Eisenberg et al. 2004) como el “kalagut” disputado por los esquimales, el “lapta” ruso o el “hornusse” suizo que contaba con características propias y podrían formar parte de la versión pretérita del fútbol.

## Gran Bretaña, cuna del fútbol

La llegada del fútbol a Gran Bretaña se ampara en una leyenda (Macdonald, 1977) en la que tras un fallido desembarco vikingo en las costas cercanas a Kingston-on-Thomas, el jefe invasor fue matado y decapitado, iniciándose el juego con la cabeza de la víctima. En el siglo VIII, en la festividad de Carnaval se celebraba un juego en el que participaban equipos compuestos hasta por 200 jugadores que debían trasladar un esférico hasta una meta fijada (Dunning, 1994). En ocasiones, los partidos se disputaban entre distintas poblaciones siendo el objetivo llevar la pelota con los pies hasta la aldea vecina estando prohibido tocarla con las manos.

Distintos juegos dieron lugar a la práctica de fútbol en esta etapa medieval en Gran Bretaña presentando todos ellos la característica común de representar un enfrentamiento entre dos bandos por la disputa del traslado de un móvil hasta una meta fija. Este tipo de juego carecía de un reglamento común que unificase las distintas prácticas agonísticas, lo que daba lugar a pequeñas diferencias en cuanto al desarrollo de los mismos y que según las zonas en las que se practicaban y las reglas del juego empleadas se denominaban “hurling”, “camp ball”, “knappan” o “bottle-kicking” (Dunning, 1994).

Según Dunning (1994)<sup>14</sup>, existen evidencias de la práctica de un juego denominado fútbol de Gran Bretaña a partir del siglo XIV. Entre 1314 y 1660 los monarcas prohibieron hasta en treinta ocasiones la práctica de este deporte por que representaba una pérdida de tiempo para los ciudadanos y una alteración del orden público lo que permite dar una idea de la importancia social que llegó a alcanzar el juego en esta época. Otro de los motivos esbozados por los monarcas para la prohibición del juego era que alejaba a los ciudadanos del entrenamiento militar. A pesar de estas restricciones el juego siguió practicándose en los monasterios lo que permitió su supervivencia a lo largo de los siglos.

---

<sup>14</sup> Javier Mallo Sainz “Análisis del rendimiento físico de los árbitros y árbitros asistentes durante la competición en el fútbol” (2006)

En el momento actual se considera a Gran Bretaña como el embrión del deporte moderno y para llegar a esta afirmación resulta necesario interpretar los cambios sociales acontecidos en este lugar del mundo tras la Revolución Industrial. Estos cambios se traducen en una magnificación de las desigualdades sociales mientras que se produce una migración de las personas desde el campo hacia las ciudades, facilitando el desarrollo de las mismas (Gispert, 1981).

Duning (1994) hace referencia a dos procesos que ocurrieron durante los siglos XVIII y XIX y que provocaron el desarrollo autónomo del fútbol en Inglaterra. Por un lado existió una marginación del fútbol por parte de las clases sociales altas que rechazaban la práctica de dicho deporte por su carácter violento. Esto hizo que, tras la Revolución Industrial, el fútbol fuese practicado principalmente por los obreros. Paralelamente a esta marginación cultural del fútbol por las clases elevadas se crearon nuevas formas jugadas de fútbol en las escuelas públicas, en consonancia con los cambios sociales de la época, que iban en la dirección de la formación de un estado y en el proceso de civilización social (Dunung, 2000).

El aumento de la práctica del deporte del fútbol en las escuelas públicas facilitó el desarrollo del mismo aunque cada escuela tenía sus propias normas o códigos que regulaban la práctica de “su” fútbol. En los primeros años del siglo XIX los alumnos que acudían a estas escuelas públicas pertenecían a las clases sociales más acomodadas. Esto dio lugar a que en dichas instituciones prevaleciera la autoridad de los alumnos sobre los maestros, que eran de clases sociales inferiores, lo que se tradujo en la aparición de múltiples episodios de indisciplina (Dunning, 2000).

La ascensión en la escala social de la clase burguesa tras la Revolución Industrial, permitió el desarrollo de un sistema de control dual basado en la figura del precepto (Dunning, 2000). Esta nueva jerarquía propició que los maestros recuperasen su cuota de autoridad en sus relaciones con los alumnos y favoreció el desarrollo de formas de juego regladas (Wahl 1997). Un ejemplo de esta nueva estructura escolar viene representado por la figura de Thomas Arnold, que en el año 1828 fue designado director de la Escuela de Rugby.

Arnold abogada por la práctica del fútbol y de otras actividades físicas que alejasen a los alumnos de hábitos insanos de vida, como la bebida o las apuestas (Macdonal, 1977), por lo que utilizó el deporte con una finalidad educativa moral entre los alumnos.

Estos cambios pedagógicos influyeron en que durante la década de los años cuarenta del siglo XIX se practicara el deporte como una forma de ocio en la universidad. El auge en la práctica del fútbol hizo necesaria la unificación de las reglas del juego para permitir el enfrentamiento de distintas escuelas entre sí. Las primeras normas que regulaban la práctica del deporte fueron redactadas por la escuela pública de rugby en 1845( Dunning, 1994). Dos años más tarde se redactaron otras normas por la escuela de Eton, que diferían sustancialmente de las anteriores y que esbozaban ya la diferencia entre dos juegos que se asentarían definitivamente en los años posteriores: el rugby y el fútbol. Esta versión inicial del deporte sin uso de las manos se denominó "dribbling game" (Wahl, 1997).

Quedaban de esta manera expuestas las primeras diferencias en cuanto a la práctica del juego, existiendo dos códigos distintos de fútbol. Uno de estos códigos unificó en el año 1848 sus reglas con el Trinity College de la universidad de Cambridge, haciendo referencia a la no rudeza en el juego y a la prohibición de utilizar las manos para trasladar la pelota. Las universidades que tenían una concepción distinta del deporte tomaron las reglas de la universidad de Rugby que permitían transportar el balón con la mano y agarrar, golpear y zancadillear al contrario.

El 26 de octubre de 1863 se fundó la " Football Association" ( FA, Fútbol Asociado, que se conoce en la actualidad como Federación Inglesa de Fútbol), en una reunión en la que participaron los once representantes de las universidades y sociedades pioneras del fútbol que se celebró en la Freemasons Tavern de Londres. Tras diversas sesiones se redactaron las catorce reglas del deporte (" The Laws of the Game") que hasta la fecha actual se han mantenido sustancialmente sin alterar. En la última sesión celebrada el 8 de diciembre de 1863 los representantes de la universidad de Blackheath se retiraron de la firma del acuerdo, al no estar de acuerdo con la normativa definitiva

entre el fútbol y el rugby. Los detractores de esta resolución formaron la Rugby Union” ( Union de Rugby, que representa la Federación de Rugby en la actualidad) en 1871.

Eisenberg et al. (2004) destacan tres factores que tuvieron una influencia decisiva en la consolidación del fútbol como deporte independiente a partir de la figura de Charles Alcock, secretario de la FA. En primer lugar, la redacción de un código de reglas uniformes y su difusión a través de los periódicos de la época. El segundo factor de gran importancia fue considerar el fútbol como un deporte menos violento que el rugby, que provocaba un menor número de lesiones a los practicantes y así estos evitaban ausentarse a los trabajos. Por último, el desarrollo de competiciones regladas, en especial la Copa de Inglaterra, fue lo que definitivamente asentó al deporte.

El primer club de fútbol fundado fue Sheffield Football Club en 1857 y la primera competición oficial organizada fue la Copa de la federación Inglesa( “FA Challenge Cup”), en el año 1871, que fue ganada por el equipo Wanderers en la final de la edición que concluyó en 1872. La Liga Inglesa se instauró en el año 1888 resultando vencedor en la temporada 1888-1889 el equipo Preston North End.

En el año 1904 se fundó la Federación Internacional de Fútbol Asociado( FIFA) y dos años más tarde se disputó el primer partido internacional entre las selecciones nacionales de Inglaterra y Francia ( Eisenberg et al.,2004), aunque ya desde 1870 se habían disputado partidos internacionales no oficiales entre las selecciones de Inglaterra y Escocia. Precisamente, el enfrentamiento entre las selecciones nacionales de estos dos países en Patrick, el 30 de noviembre de 1872, se considera como el primer partido oficial internacional. El fútbol formó parte del programa de los Juegos Olímpicos de Londres de 1908, resultando campeón la selección de Inglaterra que venció en la final a la selección de Dinamarca (Gispert 1981).

La llegada del fútbol a España se remonta a finales del siglo XIX, bajo la notable influencia de los ciudadanos británicos llegados a la península Ibérica. El Primer equipo en ser fundado refleja claramente esta descendencia

anglosajona en su nombre:” Recreation”, fundado en una ciudad con puerto marítimo, Huelva, en el año 1889(Martinez, 2001). El primer partido oficial celebrado en España se disputó en la ciudad de Sevilla el 8 de marzo de 1890 y enfrente al equipo hoy denominado Recreativo de Huelva con un conjunto formado por miembros de la colonia inglesa de la ciudad hispalense. La Federación Española de Fútbol se fundó en 1913 y un año más tarde ingreso en la FIFA.

A lo largo de todo el siglo XX el deporte del fútbol ha seguido desarrollándose a ritmo frenético. La FIFA ha sido la principal impulsora de las competiciones a nivel mundial, Al mismo tiempo la FIFA también ha controlado la competición de fútbol en los Juegos Olímpicos y ha organizado Campeonatos Mundiales de Fútbol para categoría Juvenil( en la actualidad categorías sub-20 y sub-17) y de fútbol femenino.

Uno de los objetivos principales que persigue la FIFA es el acercamiento del deporte del fútbol a todos los rincones del mundo fomentando la participación de todos los países en su práctica y utilizando el propio deporte como una vía para la mejora de las condiciones de la vida en los países más desfavorecidos. En la actualidad, la FIFA está compuesta por 207 asociaciones nacionales. Con el fin de globalizar la práctica del fútbol, el número de países participantes en las fases finales de los campeonatos del Mundo ha aumentado desde los trece equipos iniciales del año 1930 a las treinta y dos selecciones participantes en el año 2014.

La FIFA controla el desarrollo del fútbol como deporte de alta competición y fomenta la práctica del fútbol como deporte educativo. El número total de practicantes como licencia federativa en el año 1984 era de unos 60 millones de personas en todo el mundo (Ekblom, 1986), aunque hoy en día ,las estimaciones sobre la cantidad de personas que practican el fútbol se eleva a los 240 millones de participantes activos, que se distribuyen en 1,5 millones de equipos y 300.000 clubes por todo el planeta.

Los sistemas económicos y la publicidad también se han interesado por el fútbol como espectáculo por el poder de atracción comercial que representa.

Por poner un ejemplo de la enorme repercusión que tiene el deporte del fútbol la audiencia televisiva del Campeonato del Mundo de Italia 1990 fue el doble que la de los Juegos Olímpicos de Seul en 1988( Tumilty, 1993)<sup>15</sup>, mientras que la del Campeonato de Mundo de Francia de 1998 se estimó en 40.000 millones de personas(Hillis, 1998).

Todos estos factores contribuyen a resaltar la enorme trascendencia social del deporte del fútbol, tanto a nivel educativo como competitivo e invitan a profundizar en el conocimiento de algunos de los parámetros que componen la estructura del juego, objetivo del presente trabajo de investigación.

### **Papel del árbitro y de los árbitros asistentes en el juego**

El reglamento es uno de los parámetros estructurales de todos los deportes (Sampedro, 1999), engloba una serie de normas o reglas que determinan el desarrollo de la acción de juego y condicionan la lógica interna del propio deporte, los comportamientos técnico-táctico de los deportistas, su relación con los compañeros y adversarios además de con el balón y con el espacio y determina el sentido y el espíritu del juego (Hernández Moreno, 1994; Casteñ, 1999).

En el caso del fútbol, el desarrollo del reglamento fue un requisito imprescindible para la autonomía y diferenciación del juego respecto a otros deportes con una raíz genealógica semejante. En diciembre de 1863 se redactó un reglamento compuesto por catorce reglas básicas denominado “The Laws of The Game”( Las Leyes de Juego), que fue ampliado a las diecisiete reglas actuales en 1898 y concretado en su forma presente por Stanley Rous, secretario de la Federación de Fútbol Internacional, en 1939.

Existe una cierta unanimidad por parte de los autores que se han ocupado del estudio de la reglamentación de los deportes de equipo, entre ellos Menaut(1982)(en Pino,2002) o Bayer(1986), en dividir los citados reglamentos

---

<sup>15</sup> Javier Mallo Sainz “Análisis del rendimiento físico de los árbitros y árbitros asistentes durante la competición en el fútbol”(2006)

en dos bloques: formal y funcional al que se podrá añadir un tercero de carácter cuasi-moral( Hernandez Moreno, 1994).

El primero de los bloques especifica una serie de rasgos comunes a todos los deportes de equipo, referidos al aspecto formal del juego, como serian las dimensiones del terreno de juego, el número de participantes, la forma de consecución de los tantos, etc. El segundo de los bloques refleja el desarrollo de la acción de juego (formas de relacionarse con los compañeros, penalizaciones, etc), y en el último de los bloques se encuentra una serie de normas y valores de carácter implícito a la práctica deportiva, que no necesariamente deben de estar expresadas por escrito en el reglamento, ya que se consideran inherentes al “fair- play” (juego limpio) en el deporte.

Las diecisiete reglas o leyes que conforman el reglamento vigente de la FIFA se han ido desarrollando progresivamente y adaptando a la evolución del propio deporte. Para deliberar sobre posibles cambios en las reglas del juego y para definir la labor de los árbitros, se creó en Londres en el año 1882 una comisión denominada “International Football Association Board” (IFAB) (Eisenberg et al., 2004). Esta Junta Internacional de Fútbol Asociado estaba compuesta inicialmente por los delegados de las federaciones de fútbol de Inglaterra, Escocia, Gales e Irlanda, aunque desde el año 1913 se le añadieron también delegados de la FIFA, que actualmente ostentan cuatro de los ocho votos totales a la hora de realizar cualquier tipo de sufragio interno( Eissmann, 1994). El objetivo inicial de esta era desarrollar un código uniforme, aunque desde sus orígenes se preocupo en la formación de los árbitros, con visitas a la competición de la liga que se puso en marcha en 1888.

Esta comisión tiene actualmente la capacidad legislativa sobre el desarrollo del fútbol y se reúne con una periodicidad anual. Aunque el reglamento del fútbol esta cuidadosamente detallado y respeta la mayor parte de las reglas iniciales del juego, la IFAB introduce en las reglas pequeños matices periódicamente con el objetivo de adaptarlo a las exigencias actuales intentando preservar siempre el espíritu de las normas originales del juego.

Un ejemplo de este tipo de decisiones sería la posibilidad de utilizar en los partidos de competición oficial un terreno de juego cuya superficie sea de hierba artificial. Este tipo de propuestas generalmente reciben un tratamiento experimental en alguna competición menor, como sucedió durante el campeonato mundial sub-17 de la FIFA celebrado en Finlandia en agosto 2003.

A partir de la consulta de diversos manuales sobre la historia del fútbol( Golesworthy, 1976; Macdonald, 1977; Gerhardt, 1979; Gispert, 1981; Morris, 1982; Dunning, 1994; Eisenber et al., 2004)<sup>16</sup>, se puede establecer la siguiente cronología de los aspectos más relevantes sobre el desarrollo de las reglas del juego, si bien

En algunas de las modificaciones realizadas sobre las normas, existen divergencias sobre el año exacto en las que se llevaron a cabo.

- 1863: Redacción de las Leyes de Juego iniciales.
- 1866: Se decide colocar una cinta horizontal a una altura de 5,50m entre los dos postes de la portería.
- 1866: La regla del fuera de juego establece que entre el jugador atacante y la portería debe haber, al menos, tres jugadores defensores. Se fija la duración de los partidos en 90 min.
- 1869: Se establecen los lanzamientos libres directos y los saques de meta.
- 1870: Se establecen unas nuevas dimensiones del terreno de juego: 182,85 x 91,43m.
- 1871: Aparece la figura del portero por primera vez en las reglas. El portero puede tocar el balón con las manos en el área de meta.
- 1872: Se especifica el peso y el tamaño del balón. Se introduce el lanzamiento de esquina.
- 1874: Se hace referencia por vez primera en el reglamento a la figura de un árbitro (“umpire”), que debe colocarse fuera del campo.

---

<sup>16</sup> Javier mallo Sainz “Análisis del rendimiento físico de los árbitros y árbitros asistentes durante la competición en el fútbol”(2006)

- 1875: Las porterías toman las medidas actuales y el larguero reemplaza a la cinta entre los postes. Se cambia de campo entre periodos de juego y no después de cada gol.
- 1878: Los árbitros utilizan por primera vez el silbato para controlar el juego.
- 1880: Se permite que los árbitros puedan expulsar a jugadores.
- 1882: Se instaure el saque de banda con las dos manos (antes se realizaba con el pie).
- 1886: El saque inicial debe realizarse hacia adelante. El código de la asociación de Sheffield refleja los libres indirectos.
- 1890: Se utilizan redes en las porterías. Se marca con cal las áreas.
- 1891: La figura antigua del “umpire” es sustituida por un árbitro y dos jueces de línea. Los árbitros pueden entrar dentro del terreno de juego. Introducción del penalty.
- 1894: El árbitro recibe plena autoridad para el control del juego.
- 1895: Se establece un grosor de 12 cm para los postes y el larguero de las porterías. No se permite la carrera previa en el saque de banda.
- 1897: Se establece el matiz de intencionalidad en el juego del balón con la mano.
- 1898: Las reglas iniciales alcanzan las diecisiete actuales. Se prohíbe el gol directo desde el lanzamiento de un saque de banda.
- 1899: El número de jugadores con los que cada equipo puede formar se unifican en once.
- 1901: El portero puede tocar el balón con la mano en todo el área de penalti. Se establece la línea frontal del área de penalti.
- 1902: Se modifican las áreas, haciéndolas rectangulares y aumentando sus dimensiones.
- 1905: En el lanzamiento de penalti el portero debe permanecer en la línea de gol.
- 1906: Se permite un breve descanso entre los periodos de juego.
- 1907: Un jugador que parte desde su propio campo no está en posición de fuera de juego.

- 1912: El portero no puede tocar el balón con la mano fuera del area de penalti.
- 1913: En los lanzamientos de falta, la distancia a la que debe colocarse la barrera se aumenta de 8 a 10 m.
- 1914: En los lanzamientos de esquina la distancia de los oponentes debe ser al menos de 10m.
- 1919: El árbitro debe vestir de un color distinto al de los jugadores.
- 1920: Tras los saques de banda los atacantes no pueden estar en posición de fuera de juego.
- 1924: Se permite la consecución de un gol directo tras el lanzamiento de esquina. En caso de la existencia de un jugador lesionado el árbitro puede detener el juego. Un jugador que no interviene en la jugada no está en posición de fuera de juego.
- 1925: Se reduce de tres a dos el número de defensores que marcan la posición de fuera de juego. En los saques de banda el jugador debe tener los dos pies sobre la línea de banda en el momento del saque.
- 1929: En los lanzamientos de penalti los porteros deben permanecer quietos sobre la línea de gol.
- 1931: El portero puede dar hasta cuatro pasos con el balón en las manos( antes solo podía dar dos como máximo).
- 1935: Se prueba la norma de introducir dos árbitros para controlar el juego de partidos amistosos pero se desecha mas tarde.
- 1937: Se establece el arco frontal del área de penalti.
- 1939: Se establece un número fijo de jugadores titulares y suplentes.
- 1950: Se considera que las líneas que delimitan el campo forman parte activa del terreno de juego.
- 1951: Se introduce el uso del balón blanco.
- 1954: Se utiliza por vez primera la iluminación artificial en un partido de futbol.
- 1958: Se autoriza la sustitución de un jugador lesionado por un jugador suplente. Esta norma queda a potestad de ser aplicada por cada asociación nacional.

- 1965: Se autoriza la sustitución de un jugador lesionado por un jugador suplente para todas las asociaciones.
- 1966: las sustituciones de jugadores pueden realizarse por cualquier motivo.
- 1970: Se utilizan por primera vez las cartulinas, el color negro en la vestimenta de los árbitros y los banderines por los jueces de línea. Los equipos pueden realizar dos cambios independientemente del motivo de los mismos.
- 1976: Los árbitros puede utilizar las tarjetas amarillas (amonestaciones) y tarjetas rojas (expulsiones) para el control del juego.
- 1982: Se prohíbe al portero coger el balón con la mano después de soltarlo.
- 1992: No se señala posición de fuera de juego cuando el atacante está en la línea con el penúltimo defensor. Se señala libre indirecto cuando un jugador cede voluntariamente el balón a su portero para que lo atrape con las manos.
- 1995: Cada equipo puede realizar hasta tres sustituciones por partido.
- 1996: El portero no puede coger un balón que le ha sido enviado por un compañero desde saque de banda.
- 2000: El portero tiene 6 segundos para sacar de portería.

Mientras que la FIFA, y dentro de ella la IFAB, se encargan del desarrollo del reglamento y las normas del deporte futbol los árbitros son los encargados de velar por el cumplimiento de las mismas dentro del propio deporte.

## **LIGA SALTEÑA DE FUTBOL CONTEXTO** **HISTÓRICO**

## Reseña Histórica<sup>17</sup>

### La Liga Salteña de Fútbol, una leyenda de 94 años | Liga Salteña

La entidad madre del fútbol salteño está de cumpleaños. Una breve reseña desde su nacimiento, los años de amateurismo y sus luchas hasta la actualidad.

Una idea de diez, les permitió a diez clubes salteños crear una entidad que hoy, más que nunca, está de diez. Porque a partir de esa idea, hace 94 años comenzó a rodar la pelota y gestarse una leyenda basada en goles, campeonatos, momentos imborrables para futbolistas, dirigentes y aficionados.

Todo arrancó en la otoñal mañana del 10 de abril de 1921, en la redacción del diario Provincia. Allí se reunieron dirigentes salteños que entendían que había llegado la hora de darle forma a un anhelo largamente acariciado. Tras un prolongado cambio de ideas, resolvieron convocar a una asamblea a los delegados de los clubes que desearan ingresar en la proyectada entidad, el 16 de abril.

Gimnasia y Tiro, Juventud, Correos y Telégrafos, Central Norte, Libertad, Comercio, Old Tanks, Federación Argentina, Argentinos y los Canillitas aprobaron el estatuto y reglamento, elaborados por Vicente Solá, Juan Ligoule y Percy Sly.

Así nació la [LIGA SALTEÑA](#).

- **Los inicios**

Arrancar con los campeonatos no fue una tarea fácil para la incipiente liga. El primer torneo oficial se inició el 3 de junio de ese año, pero se tuvieron que anular los partidos de la primera fecha porque Gimnasia y Tiro retiró su afiliación y otros clubes no presentaron las listas de buena fe. Encima había problemas con las canchas, que no eran muchas y no estaban en condiciones.

---

<sup>17</sup> Ob cit. :pagina web <http://www.eltribuno.info/salta/nota/2015-4-15-23-57-0-la-liga-saltene-de-futbol-una-leyenda-de-94-anos-liga-saltene>

Los primeros campeones de la temporada 1921 fueron Correos y Telégrafos en primera y Federación Argentina en segunda y tercera. En la primera asamblea ordinaria, que tuvo lugar el 24 de enero de 1922, resultó electo presidente el Dr. Ernesto Becker, quien se mantuvo en el cargo por ocho períodos. De la mano de Becker se fueron solucionando los problemas y Salta comenzó a participar en el Argentino de ligas.

- **Aparece la AFA**

Con la llegada del profesionalismo en 1931, los torneos de liga pasaron a jugarse bajo las normas de la AFA, que para un mejor control creó el Consejo Federal. Pero el torneo de Honor (hoy Anual) de la Liga era cada vez más atrapante, porque los clásicos entre Juventud, Central y Gimnasia ya despertaban mucha pasión entre los aficionados salteños. A fines de los 40 la Liga estaba terminando su estadio, pero a comienzos de la década del 60 se hizo el recordado y cuestionado trueque, cuando la Liga traspasó su estadio a Libertad a cambio de la sede que este club tenía en calle Deán Funes 531. Por allí pasaron presidentes como Reynaldo Flores, Héctor Ramón Caruso, Oscar Nella Castro y Rubén Zusman, entre otros. Pasaron más de 90 años para llegar a un visionario como lo es hoy Sergio Chibán, que está escribiendo otra historia en la vida institucional de la Liga, que tiene nueva sede, otro estadio, un hotel y dentro de poco el predio Norte de las inferiores. Y todo es de diez, como lo de aquellos fundadores. Salud.

# CAPITULO

## III

## **HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN**

Los niveles de resistencia anaeróbica de los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol mejoran en mayor nivel en el entrenamiento intervalado pliometrico en comparación con el intervalado solo.

# OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

## VARIABLE INDEPENDIENTE

“Resistencia anaeróbica”.

### Definición conceptual

**Resistencia anaeróbica:** Capacidad condicional caracterizada por sostener un esfuerzo en el tiempo a base de la suministración de energía sin la necesidad de oxígeno para metabolizar.

**Definición Operacional:** Se aplicará una batería de Test para medir: La mejora en la resistencia anaeróbica en los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol.

| RESISTENCIA<br>ANAERÓBICA | DIMENSIONES                  | INDICADORES                              |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
|                           | Incremento de la resistencia | Láctica y Aláctica                       |
|                           | Tipo de fibra                | Fibras blancas tipo II                   |
|                           | Teste de resistencia         | Test para árbitros homologado por la AFA |

## VARIABLE DEPENDIENTE

## Definición conceptual

“Entrenamiento intervalado-pliométrico”

**Definición conceptual:** El entrenamiento Intervalado-Pliométrico:

**Intervalado:** método de entrenamiento caracterizado por la aplicación intervalica de fases de carga y descanso donde no se alcanza una recuperación completa.

**Pliométrico:** Se trata de un método diseñado para producir movimientos explosivos y rápidos para desarrollar la fuerza muscular y mejorar la velocidad en general; utiliza fuerza, elasticidad e inervación del músculo y sus tejidos circundantes.

**Definición Operacional:** Se aplicará los métodos de entrenamiento intervalado y pliométrico durante dos meses a los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol.

| METODO<br>INTERVALADO | DIMENSIONES | INDICADORES                                         |
|-----------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
|                       | Estímulos   | 3 por semana                                        |
|                       | Intensidad  | Casi máxima                                         |
|                       | Volumen     | Volumen bajo, descansos corto, intensidad superior. |
|                       | Pausa       | Incompleta                                          |



# CAPITULO IV

# **ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

## **Epistemología de la Investigación**

A través del presente trabajo se pretende determinar la mejora de la resistencia anaeróbica en los árbitros de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol-2017

El abordaje será realizado desde un enfoque interpretativo - cuantitativo a través del análisis de los datos obtenidos de las evaluaciones que se realizarán a los árbitros para saber la mejora de la resistencia anaeróbica, teniendo como objetivo conocer cuál de los dos métodos de entrenamiento es el más adecuado

## **Determinación del universo o Población de estudio**

- 50 árbitros de sexo masculino pertenecientes a las divisiones inferiores de la Liga Salteña de Fútbol de Salta Capital. 2017

## **Determinación de la Muestra**

- Un subgrupo de 15 árbitros de 18 a 26 años de edad de sexo masculino que forman parte de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol de Salta Capital, que realizarán el plan de entrenamiento intervalado(resistencia anaeróbica)(Grupo control "A").
- Un subgrupo de 15 árbitros de 18 a 26 años de edad de sexo masculino que forman parte de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol de Salta Capital, que realizarán el plan de entrenamiento intervalado(resistencia anaeróbica) y ejercicios pliometricos (Grupo control "B").

## Unidad de observación

➤ Cada árbitro de sexo masculino, de las inferiores de la Liga Salteña de Fútbol de Salta Capital. 2017

## Tipo de investigación

- **Según la finalidad: Básica** ya que intentará un mejor conocimiento del objeto del estudio.
- **Según el alcance temporal: seccional** puesto que se recabará información en un momento específico del 2017
- **Según su profundidad: Descriptiva** dado que se intentará obtener la mayor cantidad de información sobre las variables consideradas.
- **Según la amplitud: comparativo. Ya que se pretende comparar dos métodos de entrenamiento para conocer cuál de los dos es el más indicado para la mejora de la resistencia anaeróbica**
- **Según sus fuentes: Primarias** puesto que la información será obtenida directamente de los árbitros involucrados en el presente estudio
- **Según su carácter: Cuali-cuantitativa** dado que la interpretación de los datos obtenidos podrá ser objetivada a través de datos estadísticos.
- **Según el marco: Investigación de campo** puesto que la misma se realizará en el Legado Güemes Av. Entre Ríos al 1400, Salta- Capital, Argentina.
- **Según la modalidad de estudio: Informe** procurando detallar la mayor cantidad de aspectos posibles vinculados a las variables de investigación.
- **Según la concepción del fenómeno: Nomotética** ya que se orientará a brindar explicaciones generales.
- **Según la dimensión temporal: Descriptiva** ya que se interpretará los datos al momento de realizarse el estudio.
- **Según la orientación que asume: Orientada a la aplicación** pues busca la aplicación de un método de entrenamiento que mejore la resistencia anaeróbica
- **Según el alcance de los resultados: Descriptiva Comparativo.**

---

## Tipo de diseño

- Cuantitativo Analítico.

# **FUENTES, MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

## **Fuentes**

Las fuentes de información son primarias.

## **Método para la recolección de datos**

El procedimiento metodológico que se utilizará es analítico-inductivo.

## **Técnicas para la recolección de datos**

Se realizara evaluaciones específicas para comprobar la mejora de la resistencia anaeróbica

## **Metodología de procesamiento de datos**

Los datos recolectados serán procesados a través de gráficos con sus respectivos porcentajes para realizar la conclusión de la investigación.

Estadística: Se realizara el tipo de análisis de datos a través de Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial (Media, T de Student).

Se estudiaron los resultados mediante el programa informático Microsoft Office Excel 2007 y fueron plasmados a través del programa informático Microsoft Office Word 2007

## **PLAN DE TABULACIÓN DE DATOS**

Los datos se recogerán de una muestra, se distribuirán en forma homogénea dividida en 2 grupos de muestra, luego se volverá a tomar los datos después del entrenamiento y se calcularán de forma cuantitativa con estadística (prueba de hipótesis con T de student).

# PLANES DE ENTRENAMIENTO

**Grupo “A” (Método que involucra entrenamiento intervalado en la resistencia de corta duración)**

## 1º Semana

| Lunes                                              | Martes   | Miércoles                                          | Jueves   | Viernes                                            |
|----------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).             | Descanso | Entrada en calor trote suave (10 min).             | Descanso | Entrada en calor trote suave (10 min).             |
| 10 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |          | 10 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |          | 10 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |
| Vuelta a la calma (5-10min)                        |          | Vuelta a la calma (5-10min)                        |          | Vuelta a la calma (5-10min)                        |

## 2º Semana

| Lunes                                              | Martes             | Miércoles                                          | Jueves             | Viernes                                            |
|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             |
| 14 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |                    | 14 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |                    | 14 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |

|             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 50seg x     | 50seg de    | 50seg de    | 50seg x     |
| 50seg de    | 50seg de    | 50seg de    | 50seg de    |
| pausa       | pausa       | pausa       | pausa       |
| Vuelta a la | Vuelta a la | Vuelta a la | Vuelta a la |
| calma (5-   | calma (5-   | calma (5-   | calma (5-   |
| 10min)      | 10min)      | 10min)      | 10min)      |

### **3º Semana**

| <b>Lunes</b>                                       | <b>Martes</b>      | <b>Miércoles</b>                                   | <b>Jueves</b>      | <b>Viernes</b>                                     |
|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             |
| 18 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |                    | 18 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |                    | 18 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |
| Vuelta a la calma (5-10min)                        |                    | Vuelta a la calma (5-10min)                        |                    | Vuelta a la calma (5-10min)                        |

### **4º Semana**

| <b>Lunes</b>                           | <b>Martes</b>      | <b>Miércoles</b>                       | <b>Jueves</b>      | <b>Viernes</b>                         |
|----------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min). | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min). | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min). |
| 20 pasadas                             |                    | 20 pasadas                             |                    | 20 pasadas                             |

|                                         |  |                                         |  |                                         |
|-----------------------------------------|--|-----------------------------------------|--|-----------------------------------------|
| de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |  | de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |  | de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa |
| Vuelta a la calma (5-10min)             |  | Vuelta a la calma (5-10min)             |  | Vuelta a la calma (5-10min)             |

### 5º Semana

| Lunes                                              | Martes             | Miércoles                                          | Jueves             | Viernes                                            |
|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             |
| 20 pasadas de 200 metros de 50seg x 48seg de pausa |                    | 20 pasadas de 200 metros de 50seg x 48seg de pausa |                    | 20 pasadas de 200 metros de 50seg x 48seg de pausa |
| Vuelta a la calma (5-10min)                        |                    | Vuelta a la calma (5-10min)                        |                    | Vuelta a la calma (5-10min)                        |

## **6º Semana**

| <b>Lunes</b>                                       | <b>Martes</b>      | <b>Miércoles</b>                                   | <b>Jueves</b>      | <b>Viernes</b>                                     |
|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             |
| 20 pasadas de 200 metros de 48seg x 48seg de pausa |                    | 20 pasadas de 200 metros de 48seg x 48seg de pausa |                    | 20 pasadas de 200 metros de 48seg x 48seg de pausa |
| Vuelta a la calma (5-10min)                        |                    | Vuelta a la calma (5-10min)                        |                    | Vuelta a la calma (5-10min)                        |

## **7º Semana**

| <b>Lunes</b>                                       | <b>Martes</b>      | <b>Miércoles</b>                                   | <b>Jueves</b>      | <b>Viernes</b>                                     |
|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             |
| 20 pasadas de 200 metros de 48seg x 45seg de pausa |                    | 20 pasadas de 200 metros de 48seg x 45seg de pausa |                    | 20 pasadas de 200 metros de 48seg x 45seg de pausa |
| Vuelta a la                                        |                    | Vuelta a la calma (5-                              |                    | Vuelta a la                                        |

|                 |  |        |  |                 |
|-----------------|--|--------|--|-----------------|
| calma (5-10min) |  | 10min) |  | calma (5-10min) |
|-----------------|--|--------|--|-----------------|

### **8º Semanas**

| <b>Lunes</b>                                       | <b>Martes</b>      | <b>Miércoles</b>                                   | <b>Jueves</b>      | <b>Viernes</b>                                     |
|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min | Entrada en calor trote suave (10 min).             |
| 20 pasadas de 200 metros de 45seg x 45seg de pausa |                    | 20 pasadas de 200 metros de 45seg x 45seg de pausa |                    | 20 pasadas de 200 metros de 45seg x 45seg de pausa |
| Vuelta a la calma (5-10min)                        |                    | Vuelta a la calma (5-10min)                        |                    | Vuelta a la calma (5-10min)                        |

**Grupo “B” (Método que involucra entrenamiento intervalado en la resistencia de corta duración y ejercicios pliometricos)**

### **1º Semana**

| <b>Lunes</b>                           | <b>Martes</b>              | <b>Miércoles</b>                       | <b>Jueves</b>              | <b>Viernes</b>                         |
|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min). | Entrada en calor (5-10min) | Entrada en calor trote suave (10 min). | Entrada en calor (5-10min) | Entrada en calor trote suave (10 min). |
| 10 pasadas                             | Salto a un pie en          | 10 pasadas                             | Salto en cajón con         | 10 pasadas                             |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                         |                                                                                                                                                                 |                                         |                                         |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
| de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa | escalera de coordinación 3x 10 rep.<br><br>Saltos a un pie en el cuadrado de coordinación 3x10 rep.<br><br>Salto de soga con coordinación variada 30seg x 60 seg de pausa<br><br>Trote suave 20 min.<br><br>Vuelta a la calma (5-10min) | de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa | de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa | variantes<br><br>Variante 1<br>3x10 rep<br><br>Variante 2<br>3x10rep<br><br>Variante 3<br>3x10 rep<br><br>Trote suave 20 min<br><br>Vuelta a la calma (5-10min) | de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa | de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa | Vuelta a la calma (5-10min) |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|

## 2º Semana

| Lunes                                                                     | Martes                                                                           | Miércoles                                                                 | Jueves                                                                                 | Viernes                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).<br><br>14 pasadas de 200 metros de | Entrada en calor (5-10min)<br><br>Salto con vallas especiales:<br><br>Variante 1 | Entrada en calor trote suave (10 min).<br><br>14 pasadas de 200 metros de | Entrada en calor (5-10min)<br><br>Saltos y coordinación con cajones:<br><br>Variante 1 | Entrada en calor trote suave (10 min).<br><br>14 pasadas de 200 metros de |

|                                    |                                                                                            |                                    |                                                                                              |                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 50seg x<br>50seg de<br>pausa       | 3x10rep<br>Variante 2<br>3x10rep                                                           | 50seg x<br>50seg de<br>pausa       | 3x10rep<br>Variante 2<br>3x10rep                                                             | 50seg x<br>50seg de<br>pausa       |
| Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Variante<br>3x10rep<br><br>Trote suave<br>20 min<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Variante 3<br>3x10rep<br><br>Trote suave<br>20 min<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) |

### 3º Semana

| Lunes                                                                                                                               | Martes                                                                                                                                                                                                                   | Miércoles                                                                                                                           | Jueves                                                                                                                                                                                                        | Viernes                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).<br><br>18 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa<br><br>Vuelta a la calma (5-10min) | Entrada en calor 5-10min<br><br>Salto de soga con variante de ángulos<br><br>Variante1<br>3x10rep<br><br>Variante 2<br>3x10rep<br><br>Variante 3<br>3x10rep<br><br>Trote suave 20 min<br><br>Vuelta a la calma (5-10min) | Entrada en calor trote suave (10 min).<br><br>18 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa<br><br>Vuelta a la calma (5-10min) | Entrada en calor 5-10min<br><br>Saltos laterales en cajón<br><br>Variante 1<br>3x10rep<br><br>Variante 2<br>3x10rep<br><br>Variante 3<br>3x10rep<br><br>Trote suave 20 min<br><br>Vuelta a la calma (5-10min) | Entrada en calor trote suave (10 min).<br><br>18 pasadas de 200 metros de 50seg x 50seg de pausa<br><br>Vuelta a la calma (5-10min) |

### 4º Semana

| Lunes                                                           | Martes                                                                        | Miércoles                                                              | Jueves                                                                        | Viernes                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).<br><br>20 pasadas de 200 | Entrada en calor 5-10min<br><br>Caída con saltos<br><br>Variante1<br>3x10 rep | Entrada en calor trote suave (10 min).<br><br>20 pasadas de 200 metros | Entrada en calor 5-10min<br><br>Carrera con salto 3x10 rep<br><br>Trote suave | Entrada en calor trote suave (10 min).<br><br>20 pasadas de 200 |

|                                                                                     |                                                                                                                           |                                                                           |                                                  |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| metros de<br>50seg x<br>50seg de<br>pausa<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Variante 2<br>3x10rep<br><br>Variante 3<br>3x10rep<br><br>Trote suave<br>20 min<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | de 50seg x<br>50seg de<br>pausa<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | 20 min<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | metros de<br>50seg x<br>50seg de<br>pausa<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

### 5ªSemana

| Lunes                                                                                                       | Martes                                                                                                                                                             | Miércoles                                                                                                   | Jueves                                                                                                                                                              | Viernes                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entrada en<br>calor trote<br>suave (10<br>min).                                                             | Entrada en<br>calor trote<br>suave (10<br>min).                                                                                                                    | Entrada en<br>calor trote<br>suave (10<br>min).                                                             | Entrada en<br>calor trote<br>suave (10<br>min).                                                                                                                     | Entrada en<br>calor trote<br>suave (10<br>min).                                                             |
| 20 pasadas<br>de 200<br>metros de<br>50seg x<br>48seg de<br>pausa<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Saltos a un<br>pie en<br>escalera de<br>coordinación<br>3x 10 rep.<br><br>Salto en cajón<br>con variantes<br><br>Variante 1<br>3x10 rep<br><br>Salto con<br>vallas | 20 pasadas<br>de 200<br>metros de<br>50seg x<br>48seg de<br>pausa<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Saltos a un<br>pie en el<br>cuadrado de<br>coordinación<br>3x10 rep<br><br>Salto en cajón<br>con variantes<br><br>Variante 2<br>3x10 rep<br><br>Salto con<br>vallas | 20 pasadas<br>de 200<br>metros de<br>50seg x<br>48seg de<br>pausa<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) |

|  |             |  |             |  |
|--|-------------|--|-------------|--|
|  | especiales: |  | especiales: |  |
|  | Variante 1  |  | Variante 2  |  |
|  | 3x10rep     |  | 3x10rep     |  |
|  | Trote suave |  | Trote suave |  |
|  | 20 min      |  | 20 min      |  |

## **6º Semana**

| <b>Lunes</b>                                       | <b>Martes</b>                      | <b>Miércoles</b>                                   | <b>Jueves</b>                          | <b>Viernes</b>                                     |
|----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min                 | Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min                     | Entrada en calor trote suave (10 min).             |
| 20 pasadas de 200 metros de 48seg x 48seg de pausa | Salto en cajón con variantes       | 20 pasadas de 200 metros de 48seg x 48seg de pausa | Variante 2 3x10rep                     | 20 pasadas de 200 metros de 48seg x 48seg de pausa |
| Vuelta a la calma (5-10min)                        | Variante 3 3x10 rep                | Vuelta a la calma (5-10min)                        | Saltos y coordinación con cajones:     | Vuelta a la calma (5-10min)                        |
|                                                    | Salto con vallas especiales:       |                                                    | Variante 2 3x10rep                     |                                                    |
|                                                    | Variante 3 3x10rep                 |                                                    | Salto de soga con variante de ángulos: |                                                    |
|                                                    | Saltos y coordinación con cajones: |                                                    | Variante 2 3x10rep                     |                                                    |
|                                                    | Variante 1 3x10rep                 |                                                    | Saltos laterales en cajón              |                                                    |
|                                                    | Salto de soga con variante         |                                                    | Variante 1                             |                                                    |

|  |                                    |  |                                    |  |
|--|------------------------------------|--|------------------------------------|--|
|  | de ángulos :                       |  | 3x10rep                            |  |
|  | Variante1<br>3x10rep               |  | Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) |  |
|  | Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) |  |                                    |  |

### **7º Semana**

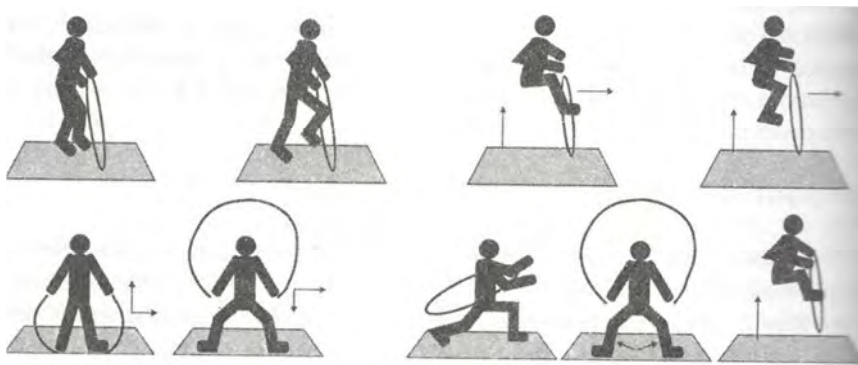
| <b>Lunes</b>                                                                                                                                                       | <b>Martes</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>Miércoles</b>                                                                                                                                                | <b>Jueves</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>Viernes</b>                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entrada en<br>calor trote<br>suave (10<br>min).<br><br>20 pasadas<br>de 200<br>metros de<br>48seg x<br>45seg de<br>pausa<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Trote suave<br>20 min<br><br>Saltos<br>laterales en<br>cajón:<br><br>Variante 2<br>3x10rep<br><br>Caída con<br>saltos<br>Variante1<br>3x10 rep<br><br>Carrera con<br>salto 3x10 rep<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Entrada en<br>calor trote<br>suave (10<br>min).<br><br>20 pasadas<br>de 200 metros<br>de 48seg x<br>45seg de<br>pausa<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Trote suave<br>20 min<br><br>Salto de soga<br>con variante<br>de ángulos :<br><br>Variante 3<br>3x10rep<br><br>Saltos<br>laterales en<br>cajón<br><br>Variante 3<br>3x10rep<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) | Entrada en<br>calor trote<br>suave (10<br>min).<br><br>20 pasadas<br>de 200<br>metros de<br>48seg x<br>45seg de<br>pausa<br><br>Vuelta a la<br>calma (5-<br>10min) |

### **8º Semanas**

| Lunes                                              | Martes                                                                    | Miércoles                                          | Jueves                                                           | Viernes                                            |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min                                                        | Entrada en calor trote suave (10 min).             | Trote suave 20 min                                               | Entrada en calor trote suave (10 min).             |
| 20 pasadas de 200 metros de 45seg x 45seg de pausa | Caída con saltos Variante1 3x10 rep                                       | 20 pasadas de 200 metros de 45seg x 45seg de pausa | Salto de soga con coordinación variada 30seg x 60 seg de pausa   | 20 pasadas de 200 metros de 45seg x 45seg de pausa |
| Vuelta a la calma (5-10min)                        | Variante 2 3x10rep Carrera con salto 3x10 rep Vuelta a la calma (5-10min) | Vuelta a la calma (5-10min)                        | Caída con saltos: Variante 3 3x10rep Vuelta a la calma (5-10min) | Vuelta a la calma (5-10min)                        |

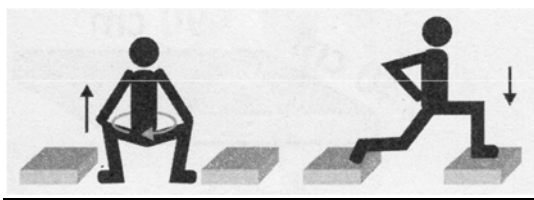
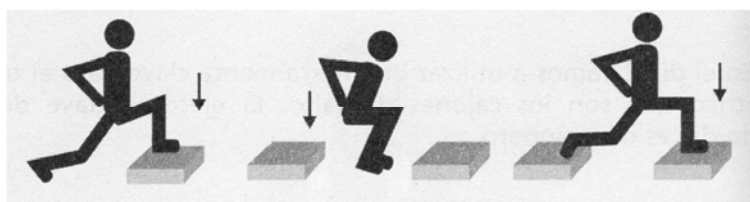
Resumen de ejercicios:

Salto de soga con coordinación variada

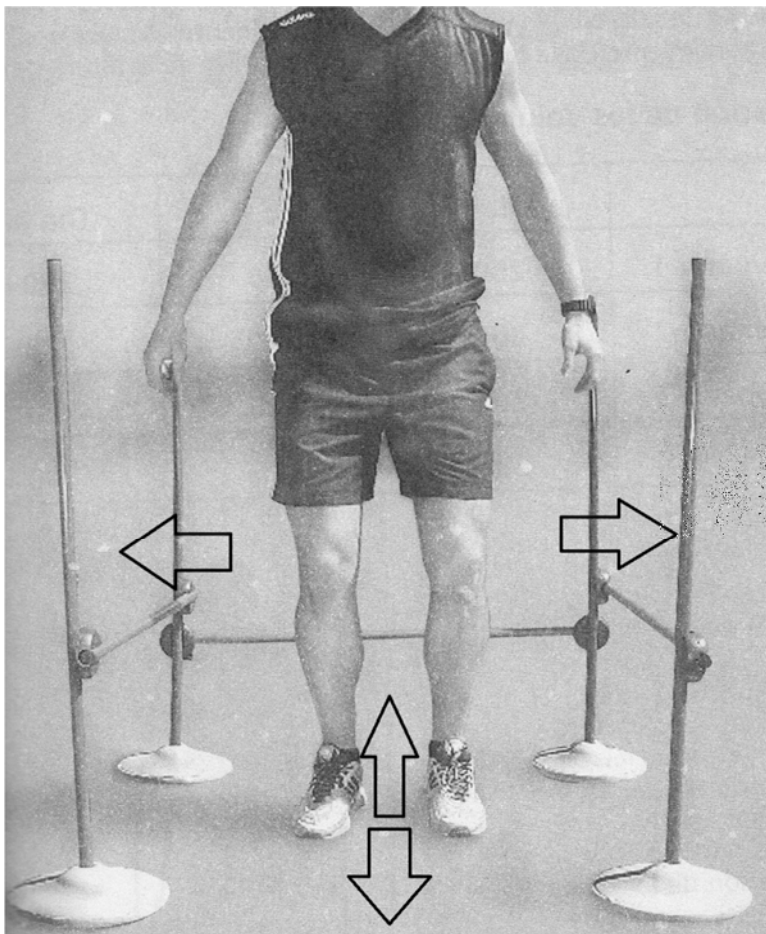


Salto en cajón con variantes

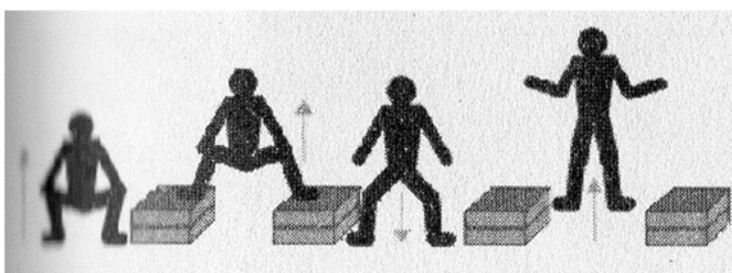
Variante 1-2-3

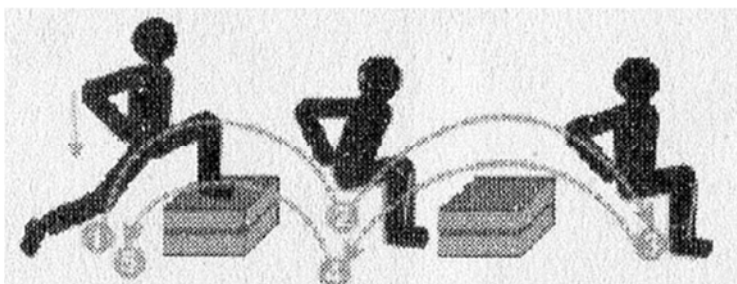


Salto con vallas especiales:



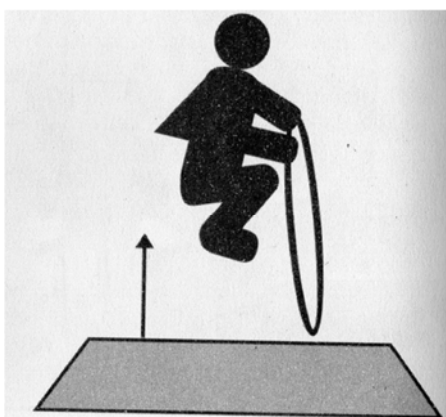
Salto y coordinación con cajones:1-2-3



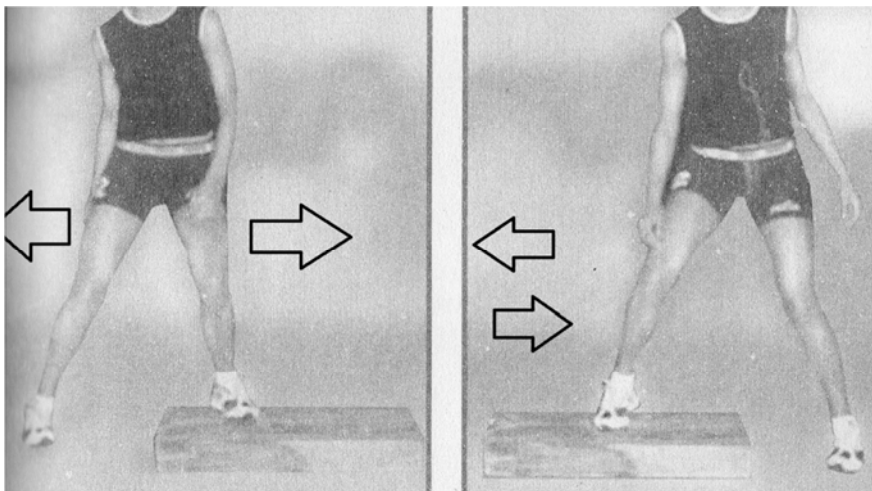


Salto de sogá con variante de ángulos:

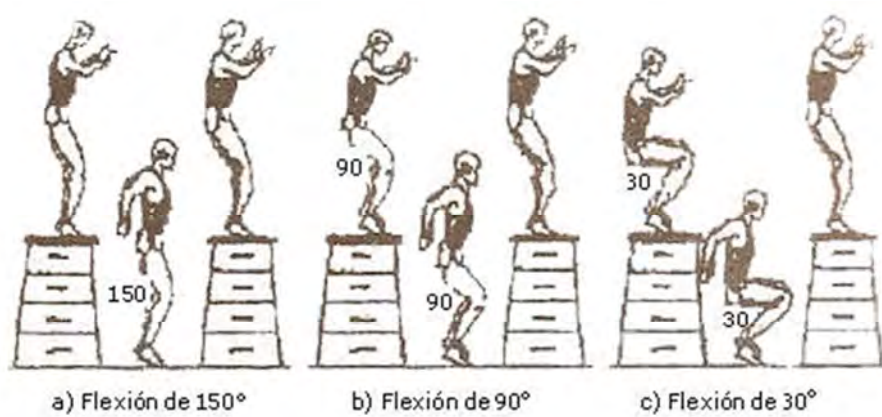
Rodilla 170° (casi extendida)-90° (semicuclilla)- 40° (cucullilla)



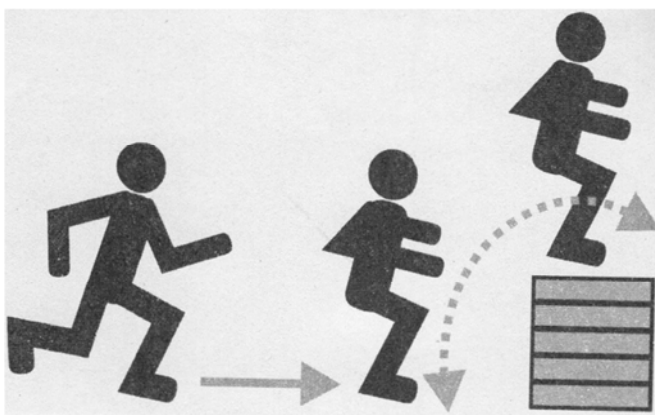
## Saltos laterales en cajón



## Caída con saltos



## Carrera con salto



## **CRONOGRAMA**

| <b>Momentos</b>                              | <b>Mes 1</b> | <b>Mes 2</b> | <b>Mes 3</b> | <b>Mes 4</b> | <b>Mes 5</b> |
|----------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Elaboración del Proyecto                     | ■            | ■            | ■            | ■            |              |
| Presentación del Proyecto                    |              | ■            | ■            |              |              |
| Aprobación del Proyecto                      |              |              | ■            | ■            |              |
| Determinación de la población y muestra      |              |              | ■            |              |              |
| Evaluación Previa de la Variable Dependiente |              |              | ■            |              |              |
| Ejecución de los planes de entrenamiento     |              |              | ■            | ■            | ■            |
| Evaluación Final de la Variable Dependiente  |              |              |              | ■            |              |
| Análisis de datos                            |              |              |              |              | ■            |
| Conclusión                                   |              |              |              |              | ■            |
| Impresión del proyecto                       |              |              |              |              | ■            |
| Preparación del Proyecto para defender       |              |              |              |              | ■            |
| Defensa del Proyecto en Mesa Final           |              |              |              |              | ■            |

# **PRESUPUESTO**

## **Recursos materiales:**

- 8 conos 80\$
- 1 silbato 110\$
- 1 reloj cronometro 1000\$

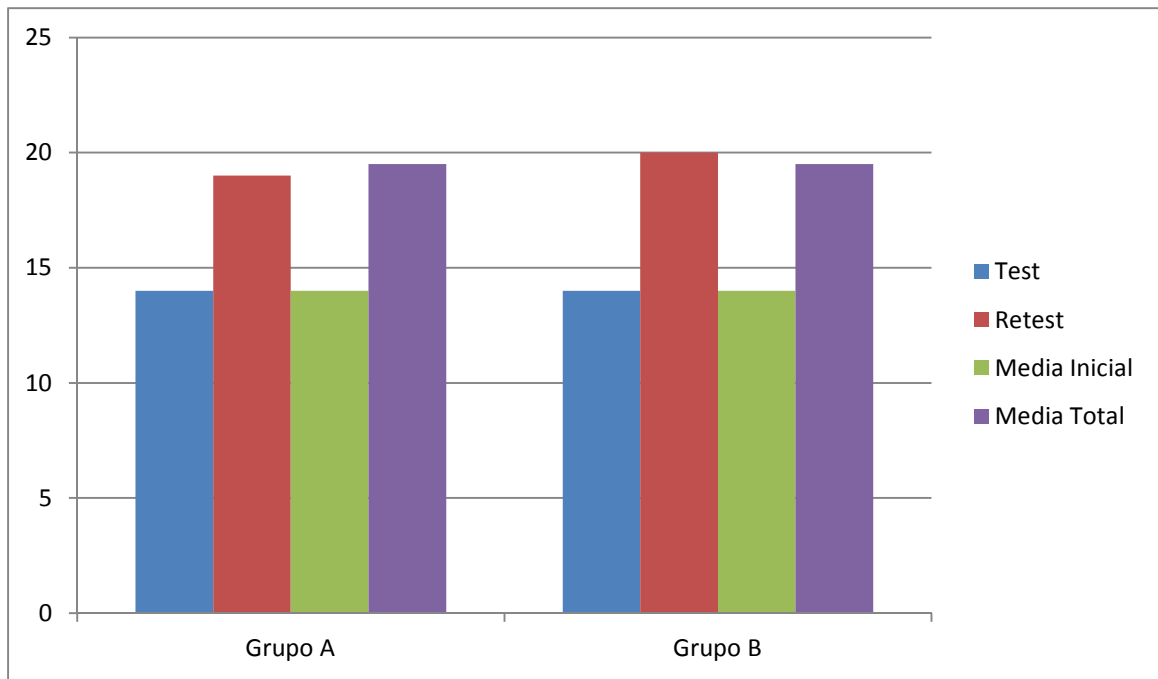
## **Recursos humanos:**

- 1 Profesor de Educación Física( evaluador, entrenador)
- 30 Árbitros de la Liga Salteña de Futbol de Salta Capital

# CAPITULO V

## RESULTADOS

|                | Grupo "A"             |                 |                       | Grupo " B"            |                 |                       |
|----------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|
| Nº de Árbitros | Resultado inicial     | Resultado final |                       | Resultado inicial     | Resultado final |                       |
| 1              | 17                    | 20              |                       | 16                    | 20              |                       |
| 2              | 15                    | 20              |                       | 15                    | 20              |                       |
| 3              | 16                    | 20              |                       | 14                    | 20              |                       |
| 4              | 14                    | 19              |                       | 12                    | 20              |                       |
| 5              | 10                    | 18              |                       | 16                    | 20              |                       |
| 6              | 11                    | 18              |                       | 15                    | 20              |                       |
| 7              | 18                    | 20              |                       | 14                    | 20              |                       |
| 8              | 8                     | 16              |                       | 13                    | 20              |                       |
| 9              | 10                    | 17              |                       | 11                    | 20              |                       |
| 10             | 13                    | 18              |                       | 10                    | 20              |                       |
| 11             | 17                    | 20              |                       | 14                    | 20              |                       |
| 12             | 15                    | 20              |                       | 14                    | 20              |                       |
| 13             | 17                    | 20              |                       | 16                    | 20              |                       |
| 14             | 16                    | 20              |                       | 13                    | 20              |                       |
| 15             | 13                    | 19              |                       | 17                    | 20              |                       |
| Media          | 14<br>(Media inicial) | 19<br>(Grupal)  | 19,5<br>(Media Total) | 14<br>(Media inicial) | 20<br>(Grupal)  | 19.5<br>(Media Total) |



## PROCESAMIENTO DE LOS RESULTADOS CON T DE STUDENT

| Sujeto N° | $X_1$ | $X_2$ | $(X_1)^2$ | $(X_2)^2$ |
|-----------|-------|-------|-----------|-----------|
| 1         | 20    | 20    | 400       | 400       |
| 2         | 20    | 20    | 400       | 400       |
| 3         | 20    | 20    | 400       | 400       |
| 4         | 19    | 20    | 361       | 400       |
| 5         | 18    | 20    | 324       | 400       |
| 6         | 18    | 20    | 324       | 400       |
| 7         | 20    | 20    | 400       | 400       |
| 8         | 16    | 20    | 256       | 400       |
| 9         | 17    | 20    | 289       | 400       |
| 10        | 18    | 20    | 324       | 400       |
| 11        | 20    | 20    | 400       | 400       |
| 12        | 20    | 20    | 400       | 400       |
| 13        | 20    | 20    | 400       | 400       |
| 14        | 20    | 20    | 400       | 400       |
| 15        | 19    | 20    | 361       | 400       |
| $\Sigma$  | 285   | 300   | 5439      | 6000      |
| Promedios | 19    | 20    |           |           |

|                  |           |
|------------------|-----------|
| $\Sigma (X_1)^2$ | 24        |
| $\Sigma (X_2)^2$ | 0         |
| SDx              | 0,3380617 |

|          |      |
|----------|------|
| GL       | 28   |
| $\alpha$ | 0,05 |

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| T<br>Calculado | -<br>2,95803989 |
|----------------|-----------------|

|                        |       |
|------------------------|-------|
| T de Tabla<br>Cuadro A | 2,048 |
|------------------------|-------|

# CAPITULO

# VI

## CONCLUSIÓN

Los objetivos que me propuse en la investigación fueron alcanzados, se pudo diseñar y aplicar los diferentes métodos de entrenamiento, el intervalado y el intervalado con ejercicios pliometricos, además de evaluar el rendimiento físico de los árbitros antes y después de aplicar los métodos de entrenamiento y determinar cómo estos influyen en la misma, obteniendo los mejores resultados de acuerdo a los valores arrojados.

Analizando los resultados del Test de Arbitraje de Fútbol se puede observar un incremento de la resistencia anaeróbica ya que la media final total fue de 19.5 repeticiones en contraparte con la media inicial total que fue de 14 repeticiones, esto evidencia la capacidad biológica de adaptarse frente a los estímulos para adquirir una homeostasis constante, también podemos observar que cualquier trabajo de la resistencia en mayor o menor proporciones genera un desarrollo, adaptación e incremento de la misma.

Poniendo la mirada sobre los métodos de entrenamiento se muestra que aquellos que contienen ejercicios pliometricos, son más efectivos para desarrollar la resistencia anaeróbica, queda expuesto sacando la media grupal de los resultados, siendo que la media inicial de los dos grupos fue de 14 repeticiones en el Test de Arbitraje de Fútbol y después de un plan de entrenamiento, el grupo "B" donde se trabajo la resistencia anaeróbica y los ejercicios pliometricos, mostro un desarrollo de la resistencia anaeróbica superior y notable en comparación con el grupo "A" que desarrollo en menor medida la resistencia anaeróbica trabajando de forma aislada la misma, esto se refleja en los resultados, el grupo "B" saco una media final grupal en el Re-test de 20 repeticiones y el grupo "A" de 19 repeticiones, entonces a simple vista queda expuesto el resultado de los métodos de entrenamiento que se termina de confirmar con el resultado de la T de Student, donde la T calculada da 2.95803989 en referencia a la T de tabla que es 2.048, como el primer resultado es mayor **se comprueba la hipótesis** y resalta de que el aumento de la resistencia es significativo y notorio en comparación de un grupo con otro.

## **RECOMENDACIONES**

Después de haber llevado a cabo la investigación, surgieron las siguientes recomendaciones:

- Aplicar el proyecto a un grupo numérico mayor
- Aplicar a grupos de ambos sexos
- Que se lleva a cabo durante mayor tiempo
- Incluir una dieta acorde al entrenamiento
- Que los individuos se dediquen solo a entrenar

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Fernando Navarro Valdivielso “La resistencia”Gymnos editorial 1998.
- Gilles Cometti, “La pliometria”INDE 2010.
- Gonzales de Cruz, Cecilia “Metodología y Técnicas de investigación I” UCASAL.2009.
- Guillen del Castillo, M. y Girela D. Linares, “Bases Biológicas y Fisiológicas del Movimiento Humano”, Editorial Medica Panamericana, 2009.
- Horacio E. Anselmi, “Claves para el desarrollo de la potencia 2009”.
- Horacio E. Anselmi, “Cantidad de calidad, El arte de la preparación física 2011”.
- Javier Mallo Sainz, “Análisis de rendimiento físico de los árbitros y árbitros asistentes durante la competición en el futbol” 2006.
- J. De Hegedüs “Teoria y practica del entrenamiento deportivo” Editorial Stadium S.R.L., 2008.
- J. De Hegedüs “La planificación del entrenamiento deportivo” Editorial Stadium S.R.L. 2009.
- Sampieri, Roberto Hernandez, Collado Carlos Fernando y baptista lucio, María del Pilar. “Metodología de la Investigación” Editorial Mc Graw Hill, 2010.
- Thomas Jerry R. y Nelson Jack K. “Métodos de Investigación en Actividad Fisica”, Editorial Paidotribo, “2007.

- Tudor O. Bompá “ Periodización, Teoría y metodología del entrenamiento” Editorial Hispano Europa, S.A. 2013.
- Verkhoshansky, Yuri “Teoría y metodología del entrenamiento deportivo” 2002.
- Verkhoshansky, Yuri y Siff Mel C. “Super Entrenamiento” Editorial Paidotribo, 2015.
- Weineck Jürgen, “Entrenamiento Total”, Editorial Paidotribo, 2005.
- Wilmore Jack y Costill David, “ Fisiología del Esfuerzo y del Deporte” 6ta edición, Editorial Paidotribo, 2007

## **CITAS BIBLIOGRÁFICAS**

- <sup>1</sup> **Reseña Histórica de la Liga Salteña de Fútbol** Ob cit.:  
 página web <http://www.eltribuno.info/salta/nota/2015-4-15-23-57-0-la-liga-saltena-de-futbol-una-leyenda-de-94-anos-liga-saltena>.

## **ANEXO**

### **Instrumento de recolección de datos: Teste de Arbitraje de Futbol**

**Preparación Pruebas Físicas Árbitros de Futbol:** También conocido como de carreras Repetidas Intermitentes, este test físico para árbitros de futbol tiene como objetivo evaluar la capacidad de rendimiento en repetidas carreras intensas, alternando periodos de esfuerzo con periodos de recuperación.

#### **Aplicación:**

-Sexo: ambos

**Edad:** 18 a 26 años

**Objetivo:** evaluar la capacidad de rendimiento en repetidas carreras intensas, alternando periodos de esfuerzo con periodos de recuperación.

**Materiales necesarios:** Un cronometro, una pista de atletismo, 8 conos,

**Vestimenta:** Ejecutante con pantalón corto cómodo, remera o musculosa y calzado apropiado

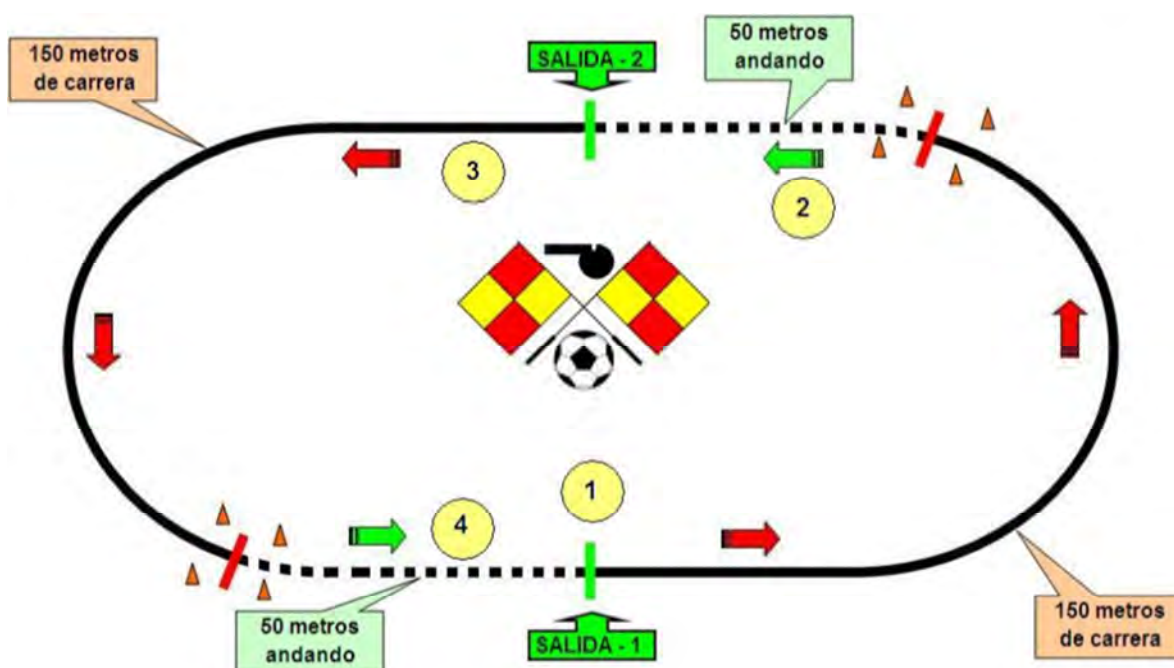
Personal que administra la prueba: Un evaluador

#### **Consigna:**

A la primera señal del evaluador de la prueba, los árbitros deberán cubrir en la pista de atletismo una distancia de 150 metros en 30 segundos. Luego disponen de 45 segundos para cubrir una distancia de 50 metros caminando. A la siguiente señal, los árbitros deben correr nuevamente 150 metros en 30 segundos. A continuación 50 metros caminando en 45 segundos. Esto equivaldrá a una vuelta. El número mínimo de vueltas a cubrir es de 8 y el máximo de 12.

Se realizara la prueba en una pista de atletismo.

- Las señales de salida y de final de los 30 segundos se darán al sonido de un único silbato.
- El área de llegada estará marcada por cuatro conos (3 metros delante y 3 metros detrás de la marca de 150 metros). Cada árbitro debe llegar antes del sonido del silbato a esta zona. Si el árbitro no pone, al menos un pie en dicha zona de caminata deberá detenerse y abandonar la prueba.



**Reglamento:** se concederá una llegada tarde entre distancias de 150 mts, será descalificado aquel que cometa 2 llegadas tardes o fuera de tiempo continuas.

**Tiempo de ejecución:** 30 minutos

### **Errores:**

- Salir fuera de tiempo antes de la señal del evaluador.
- Tener 2 llegadas tardes consecutivas.

Registro de resultados:

- Registrar que los árbitros mantengan las distancias recorridas de 150 metros en un máximo de 30 segundos durante todo el tiempo de ejecución de la prueba.

Indicaciones Especiales:

- Enseñar previamente la forma de ejecución de la prueba
- Realizar el calentamiento adecuado de los músculos de las piernas
- Dosificar dicho calentamiento de modo de no cansar al ejecutante.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SALTA**  
**Escuela Universitaria de Educación física**  
**Licenciatura en Educación Física**

**Evaluación**

**Calificación:** \_\_\_\_\_

**Tribunal:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Lugar y Fecha:** \_\_\_\_\_

**Observaciones:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

