

*Pochini, Horacio Mariano*

## **El proceso de entrenamiento de la Gimnasia Artística Femenina**

---

**Tesis presentada para la obtención del grado de Magíster en Deporte**

*Director: Nicoletti, Javier. Codirectora: Campomar, Gloria*

*Pochini, H. (2017). El proceso de entrenamiento de la Gimnasia Artística Femenina. Tesis de posgrado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. En Memoria Académica. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1458/te.1458.pdf>*

Información adicional en [www.memoria.fahce.unlp.edu.ar](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar)



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

MAESTRÍA EN DEPORTE

*"EL PROCESO DE ENTRENAMIENTO DE LA  
GIMNASIA ARTÍSTICA FEMENINA"*

TESIS PRESENTADA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGISTER EN DEPORTE

AUTOR: LIC. MARIANO POCHINI

DIRECTOR: DR. JAVIER NICOLETTI

CO-DIRECTORA: MG. GLORIA CAMPOMAR

JULIO 2017

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| Agradecimientos.....  | 6  |
| Introducción.....   | 7  |
| 1. La gimnasia y su recorrido histórico. Desde la antigüedad hasta nuestros días...15 |    |
| 1.1 Introducción.....   | 15 |
| 1.2 La gimnasia en la antigüedad.....   | 15 |
| 1.2.1 La gimnasia en la antigua Grecia.....   | 16 |
| 1.2.2 La gimnasia en la antigua Roma.....   | 18 |
| 1.2.3 La gimnasia en el antiguo Egipto.....   | 19 |
| 1.3 Origen de las distintas disciplinas.....  | 22 |
| 1.3.1 Modalidad Suelo.....  | 22 |
| 1.3.2 Modalidades Caballete con Arzones y Salto al Caballete.....                     | 26 |
| 1.4 La evolución de la gimnasia.....  | 28 |
| 1.5 La gimnasia de la modernidad a nuestros días.....                                 | 32 |
| 2. Planificación del entrenamiento en la gimnasia artística.....41                    |    |
| 2.1 Componentes básicos de una planificación.....                                     | 41 |
| 2.2 Organización temporal de una planificación en gimnasia artística.....43           |    |
| 2.2.1 Plan plurianual.....  | 43 |
| 2.2.2 Macrocielo.....   | 43 |
| 2.2.3 Mesociclo.....  | 44 |
| 2.2.4 Microciclo.....   | 46 |
| 2.2.5 Sesión de entrenamiento.....  | 48 |
| 2.3 Componentes de la carga de entrenamiento.....                                     | 51 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.3.1 | La intensidad.....  | 51 |
| 2.3.2 | El volumen.....   | 51 |
| 2.3.3 | La densidad.....  | 52 |
| 2.3.4 | La duración.....  | 52 |
| 2.3.5 | La frecuencia.....  | 52 |
| <br>  |   |    |
| 2.4   | Periodos de la planificación anual.....   | 53 |
| 2.4.1 | Período de pre-temporada.....   | 55 |
| 2.4.2 | Período preparatorio.....   | 56 |
| 2.4.3 | Período de competencia.....   | 58 |
| 2.4.4 | Período de transición.....  | 59 |
| <br>  |   |    |
| 2.5   | Relación entre los componentes de la carga de entrenamiento según microciclos y períodos de la planificación..... | 59 |
| <br>  |   |    |
| 2.6   | Etapas de una carrera deportiva en la gimnasia artística.....   | 62 |
| 2.6.1 | La escuela deportiva.....   | 64 |
| 2.6.2 | Etapa de preparación inicial.....   | 65 |
| 2.6.3 | Etapa preparatoria especializada.....   | 67 |
| 2.6.4 | Etapa de los primeros logros deportivos.....  | 68 |
| 2.6.5 | Etapa de los máximos logros deportivos.....   | 69 |
| 2.6.6 | Etapa de finalización de la carrera deportiva.....  | 70 |
| <br>  |   |    |
| 3.    | Preparación física y gimnasia artística femenina.....   | 73 |
| 3.1   | La preparación física y su influencia en la gimnasia.....   | 73 |
| <br>  |   |    |
| 3.2   | Conceptos centrales vinculados a la preparación física.....   | 74 |
| <br>  |   |    |
| 3.3   | Tipos de preparación física.....  | 78 |
| 3.3.1 | La Preparación física general.....  | 78 |
| 3.3.2 | La preparación física específica o especial.....  | 82 |
| <br>  |   |    |
| 3.4   | Sistemas energéticos en la gimnasia artística.....  | 84 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.5 Descripción de los aparatos o disciplinas de la gimnasia artística femenina.....    | 89  |
| 3.5.1 Aparato Salto al caballete.....   | 89  |
| 3.5.2 Trampolín o Tabla de pique.....   | 91  |
| 3.5.3 Paralelas asimétricas.....  | 95  |
| 3.5.4 Viga de equilibrio.....   | 97  |
| 3.5.5 Suelo.....  | 99  |
| <br>4. Capacidades físicas en la gimnasia artística femenina.....                       | 102 |
| 4.1 El desarrollo de las capacidades físicas en la gimnasia artística.....              | 102 |
| 4.1.1 Fuerza.....   | 102 |
| 4.1.1.1 Tipos de fuerza.....  | 103 |
| 4.1.1.2 Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza en gimnasia.....       | 106 |
| 4.1.1.3 Los ejercicios pliométricos.....  | 115 |
| 4.1.1.4 Desarrollo de la fuerza en niñas gimnastas.....                                 | 121 |
| 4.1.2 Resistencia.....  | 124 |
| 4.1.2.1 Tipos de resistencia.....   | 125 |
| 4.1.2.2 Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la resistencia en gimnasia.....  | 127 |
| 4.1.2.3 Desarrollo de la resistencia en la gimnasia artística.....                      | 130 |
| 4.1.2.4 Desarrollo de la resistencia en niñas gimnastas.....                            | 132 |
| 4.1.3 Flexibilidad.....   | 134 |
| 4.1.3.1 Tipos de flexibilidad.....  | 135 |
| 4.1.3.2 Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la flexibilidad en gimnasia..... | 140 |
| 4.1.3.3 Desarrollo de la flexibilidad en niñas gimnastas.....                           |     |
| 4.1.4 Velocidad.....  | 145 |
| 4.1.4.1 Tipos de velocidad.....   | 147 |
| 4.1.4.2 Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la velocidad en gimnasia..       | 149 |
| 4.1.4.3 Desarrollo de la velocidad en niñas gimnastas.....                              | 152 |

|   |     |
|---|-----|
| Discusión de resultados y conclusiones..... | 154 |
| BIBLIOGRAFÍA.....                           | 179 |
| Índice de gráficos, tablas y figuras.....   | 195 |

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, que me alentó a iniciar, transitar y concluir esta maestría, a todos los que entendieron que el tiempo que debía dedicarle a ella, era importante para mi crecimiento profesional y, por último, a quienes me orientaron y ayudaron con su sapiencia en la construcción de esta tesis: mis directores Javier y Gloria. ¡Infinitamente gracias!

## **1. Introducción**

Presentar una tesis es, de alguna manera, presentar parte de la vida profesional de quien la escribe; es plasmar en un texto, el producto de mucho tiempo dedicado a un camino de búsqueda y selección de información relativa a un tema en particular, que amplía, reafirma o modifica, luego de su análisis, las perspectivas que el tesista tenía a priori sobre el mismo.

Este texto, tiene la intención de profundizar y actualizar los conocimientos existentes sobre un campo de trabajo que me ocupa desde hace años: la gimnasia artística. En el tiempo dedicado a este deporte, en primer lugar como gimnasta, y luego como entrenador, se ha despertado en mí el interés por indagar sobre algunos paradigmas que rodean al mundo de la gimnasia, intentando construir un soporte más sólido de algunas prácticas existentes, y proponer, en caso de ser necesario, algunos cambios sobre aquellos métodos de trabajo que no posean un sustento científico que los justifique.

Generar nuevos saberes constituye una parte fundamental para continuar y acompañar la evolución que en todo el mundo ha tenido un deporte como la gimnasia artística, actividad central dentro del programa olímpico moderno desde sus inicios a nuestros días, y sobre el cual, paradójicamente, no se evidencia un acompañamiento bibliográfico acorde. Los aportes teóricos surgidos durante los últimos tiempos son escasos, observándose muchas veces antinomias entre la teoría del entrenamiento y la práctica cotidiana en el trabajo, tendiendo a la repetición de fórmulas realizadas por otros, en épocas pasadas. Estas prácticas, que se transmiten entre colegas entrenadores de generación en generación sin fundamentos claros, suelen tener como único sustento, el éxito deportivo alcanzado por otros, intentando extrapolar métodos sin una reflexión profunda, hecho que conlleva a muchos entrenadores a tomar decisiones empíricas y adoptar en muchos casos decisiones infundadas.

Por el contrario, conocer las nuevas informaciones existentes sobre los variados aspectos que conforman el mundo de la gimnasia, es una tarea vital para todo profesional del área que desee mantenerse a la vanguardia y mejorar su trabajo

cotidiano. La toma de decisiones en base a información aportada por la ciencia permitirá acelerar los avances y redundará en mejores resultados. Por lo tanto, este trabajo, intentará realizar un aporte al mundo de la gimnasia artística, acercando información actualizada y organizando la ya existente, de forma que permita mejorar esa tarea diaria.

En el entrenamiento gimnástico de hombres y mujeres cumplen un rol central dos componentes sobre los que se indagará en este trabajo de Tesis de Maestría: la planificación y la preparación física, de cuyo desarrollo dependerá, en gran medida, la mejora en la performance del gimnasta y su éxito deportivo futuro.

Por un lado, la planificación es una acción vital que tiene como objetivo según Platonov y Bulatova (2001), “*conseguir en el momento oportuno los mejores resultados*”; evita caer en la improvisación y posibilita optimizar todos los recursos con los que se dispone. Para García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996), planificar “*es prever con suficiente anticipación los hechos, las acciones, de forma de efectuar las mismas de manera sistemática y racional*”. Esta tarea, requiere al entrenador tener en cuenta una multiplicidad de factores tales como el tiempo de entrenamiento, la edad de los gimnastas, la capacidad motriz que poseen, los objetivos perseguidos y la infraestructura disponible entre otros.

Por otra parte, la preparación física representa también un aspecto clave del entrenamiento en este deporte y es hoy, como en la mayoría de ellos, un factor determinante para la evolución técnica. Consiste en el desarrollo del potencial funcional del atleta y de sus cualidades físicas hasta los niveles más elevados; todas o algunas de ellas en función del deporte, del sujeto y de su grado de entrenamiento (Bompa, 1983), y se caracteriza según Matveyev (1983), por la aplicación de cargas de entrenamiento y competición física, que dan lugar a cambios funcionales y morfológicos en el organismo.

Para Platanov (2001), la preparación física “*es uno de los componentes más importantes del entrenamiento deportivo y se centra en el desarrollo de las cualidades motrices: fuerza, resistencia, flexibilidad, agilidad (capacidades de coordinación)*” y deberá además estar presente en todas las etapas de la carrera deportiva de un gimnasta,

adaptando sus formas de aplicación según factores como la edad, el nivel técnico y el período de la planificación en la cual el gimnasta se encuentre.

En la gimnasia artística, el aprendizaje de nuevas técnicas está totalmente relacionado con el nivel de desarrollo de las denominadas “*capacidades físicas*” entre las que Meinel y Schabel (1987), incluyen la fuerza, flexibilidad, velocidad, resistencia que el gimnasta tenga, ya que serán el soporte sobre el cual se podrán aprender las habilidades sobre los aparatos. Por citar sólo un ejemplo simple, será muy difícil realizar un doble mortal en los ejercicios de suelo, sin tener un determinado desarrollo de la fuerza en la musculatura del tren inferior del cuerpo que permita alcanzar, por medio del salto, una altura suficiente para realizarlo.

Ambos aspectos, la preparación física y la planificación, estarán siempre presentes a lo largo de toda la carrera deportiva, ya sea durante los primeros años de formación donde se desarrollarán las capacidades físicas en forma general, como más adelante, cuando los trabajos más específicos van ocupando mayor tiempo; es por este motivo que se intentará entonces realizar un trabajo con eje en los mencionados temas.

Esta complejidad enmarca, por lo tanto, la justificación de realizar un trabajo de Tesis destinado a realizar aportes para la mejora del proceso de entrenamiento de la gimnasia artística, en el cual se tome en particular la rama femenina separada de la masculina por varias razones:

- La existencia de marcadas diferencias en el aprendizaje técnico inicial, que entre los varones es frecuentemente equitativo en todos los aparatos, ya que las técnicas entre uno y otro implemento son muy diferentes; mientras que, en el caso de las mujeres, la semejanza de las técnicas de salto, viga y suelo hace que durante esos primeros años sea frecuente que se haga mayor hincapié en los ejercicios de suelo, ya que las técnicas que aprenda allí luego se transferirán a los aparatos restantes.
- La permanencia más prolongada del hombre en la esfera competitiva, teniendo una continuidad deportiva según Smolevskiy-Gaverdovkiy (1996), de varios años más que la mujer y, por lo tanto, el ritmo de enseñanza suele ser más lento y pausado,

sin que existan necesidades de aprendizajes en menores períodos de tiempo. Las mujeres en cambio transitan períodos de aprendizaje de un alto número de técnicas en menor tiempo ya que su carrera deportiva es comúnmente más corta.

- Las diferentes necesidades del desarrollo de la fuerza, por medio de los trabajos de preparación física, que suele ser más equitativo en el caso de los hombres, involucrando tanto miembros superiores como inferiores, mientras que la mujer, a partir de las necesidades de desarrollo técnico en los ejercicios de suelo, viga de equilibrio y salto, requieren realizar un trabajo con preponderancia en el desarrollo de la fuerza de miembros inferiores.
- La existencia en nuestro país de un mayor campo de desarrollo profesional: en los últimos campeonatos nacionales desarrollados en el 2016 en la Argentina, compitieron 367 gimnastas hombres contra 1944 gimnastas mujeres. Por este motivo, las conclusiones a las que se pueda llegar luego del estudio deberían tener un campo de impacto mayor.
- La propia experiencia personal cosechada a lo largo de 18 años de trabajo en esta especialidad deportiva, y en la mencionada rama en particular, que ha permitido el surgimiento de gran cantidad de interrogantes en relación a la forma en que es más conveniente trabajar con gimnastas mujeres: ¿la planificación del entrenamiento debe respetar las estructuras clásicas de los autores más renombrados?; en caso de necesitar un tratamiento especial, ¿cuáles son las modificaciones que deben realizarse?; ¿los principios del desarrollo de las capacidades físicas son respetados en la práctica cotidiana?; ¿es necesario realizar cambios en relación a las metodologías comúnmente utilizadas?.

El trabajo que se presenta, por lo tanto, tendrá los siguientes objetivos:

- Como propuesta general, indagar acerca de los componentes y procesos propios del entrenamiento de la gimnasia artística femenina mundial, para luego presentar algunos aportes a dicha construcción.

➤ Como propuestas específicas:

- Realizar un estudio genealógico de la gimnasia artística femenina desde sus inicios hasta nuestros días, como una forma de comprensión de su evolución.
- Analizar los aspectos centrales de la planificación, en el proceso de entrenamiento de la gimnasia artística femenina.
- Indagar sobre los componentes de la preparación física, en los procesos de entrenamiento de la gimnasia artística femenina.
- Relacionar los discursos actuales respecto de la planificación y de la preparación física y técnica con la aplicación práctica, en el marco del proceso de entrenamiento de la gimnasia artística femenina.
- Realizar contribuciones al proceso de entrenamiento de la gimnasia artística femenina

La gimnasia artística femenina constituye un deporte en el que es frecuente observar rutinas sobre los distintos aparatos con elegancia, plasticidad y sin esfuerzo aparente, siendo ésta una experiencia que suele despertar admiración por parte del público que asiste a los eventos polideportivos más importantes en forma masiva. Pero este espectáculo, conlleva historias de esfuerzos por parte de sus protagonistas que suelen desconocerse a la hora de observar el producto final: esa rutina realizada por el gimnasta a la perfección. Alcanzar esa performance, requiere transitar necesariamente un proceso de entrenamiento sobre el que se indagará en este estudio, resultando necesario efectuar a priori un análisis terminológico, que permita comprender el fenómeno desde su esencia.

La palabra “proceso”, según la Real Academia Española, proviene del latín *processus* y significa “*la acción de ir hacia delante*”, da cuenta de un avance, de una evolución en una dirección determinada. Por otra parte, si se considera el entrenamiento, según los términos del *Diccionario Paidotribo de la actividad física y el deporte* (Volumen

III:881), como un trabajo continuo que busca el desarrollo óptimo de capacidades condicionales, coordinativas y psíquicas del sujeto para alcanzar el máximo rendimiento deportivo, podría entenderse que el “*proceso de entrenamiento*” consiste en la puesta en práctica de un conjunto de acciones que permitirán progresar deportivamente a un sujeto. Pero para que ese accionar de los mayores frutos posibles, deberá por lo tanto ser desarrollado teniendo en cuenta las últimas informaciones disponibles en el ámbito de la actividad física y las ciencias con las que se vincula.

La gimnasia es una actividad fundamental dentro de la historia de la humanidad, y en cuanto a su concepción etimológica, según Herrador Sánchez (2008), la palabra gimnasia proviene del término griego *gymnos* que significa desnudo; mientras que sobre la palabra gimnasta, establece Crisorio (2010:17), que “*se ha interpretado que era aquel que practicaba la gimnasia, que realizaba ejercicios corporales, y ése es el sentido que ha perdurado: todavía hoy se denomina gimnastas a los practicantes de la gimnasia deportiva en cualquiera de las seis modalidades regidas por la Federación Internacional de Gimnasia (FIG). Etimológicamente, gimnasia [] se traduce normalmente por "ejercitarse o hacer ejercicios físicos", y éste, a su vez, deriva de desnudo*”.

Por su parte para Betancor León y Villanou Torrano (1995:24), “*los griegos, a los que convenimos en reconocer como creadores del deporte, desconocieron el empleo de la palabra "deporte". Utilizaban el término gimnasia para designar aquellos ejercicios destinados a la atención del cuerpo humano. He aquí reproducida su fórmula: gimnasia para el cuerpo, música para el alma*”.

De acuerdo con Giraldes (2001:18), “*gimnasia es un nombre convencional que usamos los especialistas para describir un conjunto de técnicas de distinta procedencia. Ellas, se utilizan en realidades tan diferentes, como distintas son las concepciones sobre actividades físicas que prevalecen en las diferentes épocas y sociedades*”. Poco a poco, esas prácticas corporales denominadas gimnasticas, se fueron realizando con la utilización de distintos implementos y se transformarían también, en un deporte que hoy es denominado como gimnasia artística.

Según la Federación Internacional de Gimnasia -FIG-, la gimnasia artística constituye una actividad en la cual hombres y mujeres compiten separadamente. Los primeros realizan sus acrobacias en: ejercicios de suelo, caballete con arzones, anillas, salto al caballete, barras paralelas y barra fija, mientras que ellas lo hacen en: salto al caballete, paralelas asimétricas, viga de equilibrio y ejercicios de suelo.

Como se observa, ambas ramas poseen características distintivas, que determinan su propia singularidad, los varones compiten en 6 aparatos (4 de ellos con la utilización preponderante de miembros superiores, y 2 de miembros inferiores); mientras que las mujeres lo hacen en 4 aparatos (3 con preponderancia de trabajos sobre el tren inferior y 1 sobre tren superior). Estas desigualdades, tanto en sus características como formas de trabajo, justifican realizar un estudio por separado.

El estudio pretende luego de la revisión de la bibliografía y documentos disponibles en la actualidad, realizar un análisis de los datos obtenidos que permitan una organización y ordenamiento de los saberes en cuestión, utilizando para ello una metodología analítica descriptiva.

Es sabido que el deporte, en cuanto a su planificación y preparación física, ha construido sus teorías y discursos que lo sostienen y lo fundamentan, siendo de relevancia profundizar el vínculo entre estos saberes y la gimnasia. Estas cuestiones hicieron que este trabajo construya a lo largo de su desarrollo dichas relaciones, encontrando en este recorrido la justificación más relevante del proyecto.

Por lo tanto, este trabajo estará organizado en cuatro capítulos que estarán relacionados entre sí de la siguiente manera:

En el capítulo 1, se aborda la gimnasia desde una perspectiva histórico-política, analizando los inicios de esta actividad en la antigua Grecia, la antigua Roma y el antiguo Egipto hasta la llegada de la gimnasia a la modernidad.

En el capítulo 2, se define y analizan las variables del estudio en relación con la planificación del entrenamiento en la gimnasia artística femenina, analizando las

diferentes etapas en la carrera de una gimnasta, los períodos en una planificación y los componentes de la carga de entrenamiento según la etapa por la que atraviesa.

En el capítulo 3, se definen y analizan las variables del estudio en relación con la preparación física en la gimnasia, donde se tomará en consideración tanto las características del trabajo de cualidades físicas específicas del deporte, así como el tratamiento especial a tener en cuenta en función de la etapa de desarrollo en la cual se encuentre la gimnasta y las particularidades según el género.

En el capítulo 4, se plantea el desarrollo de las capacidades físicas en la gimnasia artística femenina, dando cuenta de los conceptos de fuerza, resistencia, flexibilidad y velocidad y sus formas de desarrollo.

Finalmente se presentan las conclusiones y aportes que surgen de los conceptos e información emergente del trabajo, realizado con el sentido de proponer contribuciones al proceso de entrenamiento de la gimnasia artística femenina. Quedará a partir de ahora el momento de espera de las reflexiones que el grupo de expertos realizará, y que enriquecerán seguramente el producto alcanzado, dando lugar a nuevas preguntas e ideas que podrán servir de puntapié para futuras investigaciones.

## CAPÍTULO I

### LA GIMNASIA Y SU RECORRIDO HISTÓRICO. DESDE LA ANTIGÜEDAD A NUESTROS DÍAS

#### 1.1 Introducción

La gimnasia artística, uno de los deportes de mayor tradición dentro del programa olímpico moderno, es una actividad que ha evolucionado con el paso de los años y hoy poco tiene que ver con las características que su práctica tenía en el pasado. De allí que cobra relevancia realizar un recorrido histórico por este deporte, donde se observe la evolución que ha tenido a lo largo del tiempo, tanto en su concepción y espíritu, así como en su mirada socio-antropológica, rememorando los hechos más destacados que permitieron esta evolución.

A lo largo de este recorrido histórico se observarán, tanto las diferencias de sentido que las prácticas gimnásticas tenían en las sociedades más antiguas de las que se tienen datos, como las distintas miradas que estos movimientos experimentaron según el momento histórico en que se practicaran.

Asimismo, se presentará información donde se verá que el origen de las actividades gimnásticas se encuentra inicialmente vinculado con el concepto que hoy establece el Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte (2008), en el cual se afirma que “*la gimnasia es el arte de agilizar, ejecutar, flexibilizar y fortalecer el cuerpo mediante la realización de ejercicios físicos sistematizados con o sin aparatos*” y fue enriqueciéndose más tarde hasta convertirse entre otras cosas, en un deporte moderno practicado por millones de personas en el mundo.

#### 1.2 La gimnasia en la antigüedad

Indagar sobre antecedentes históricos vinculados a la presencia de actividades gimnásticas en la antigüedad, implica remitirse a datos y registros vinculados con la

antigua Grecia, la antigua Roma y el antiguo Egipto. En este sentido a continuación se presenta una breve descripción de dichas actividades en cada una de las sociedades señaladas.

### 1.2.1 La gimnasia en la antigua Grecia

Al intentar trazar un recorrido histórico por actividades humanas que tienen lugar hoy en nuestra sociedad es casi inevitable encontrar información que vinculen a las mismas con el pueblo griego. De ellos heredamos una multiplicidad de conocimientos sobre filosofía, medicina, astronomía, música, física e inclusive sobre gimnasia.

Para Betancor León y Villanou Torrano (1995:24), “*la gimnasia siempre ocupó un lugar destacado en la paideia helénica, que pretendía formar buenos y bellos ciudadanos. Su objetivo era claro: obtener excelentes atletas. Y justamente la raíz etimológica de la palabra atleta —derivada de atlón, "premio de una lucha"— pone al descubierto que sus ambiciones pedagógicas no eran simples cuestiones higiénicas o estéticas, sino una irrenunciable preocupación existencial, engarzada a lo más profundo e íntimo de la concepción griega de la vida y de la muerte*”.

En el siglo VI AC, los griegos realizaban sus prácticas en gimnasios, que eran instituciones públicas donde niños y jóvenes recibían entrenamiento en ejercicios físicos y educación en artes. De acuerdo a Diem (1966: 124), “*la gimnasia era practicada sobre todo por los ciudadanos libres, pero también la practicaban en gimnasios aparte los ciudadanos extranjeros [] Los niños debían formarse ante todo hasta los 10 años y sólo después aprender a leer y escribir, realizándose una dosificación de los ejercicios físicos proporcionándolos a la energía del crecimiento para que no peligre la armonía del desarrollo*”.

Estas prácticas eran realizadas desprovistas de ropa, hecho relacionado con la costumbre de erotizar el cuerpo masculino propio de esta cultura en dicha época, de ahí por lo tanto la utilización del vocablo *gymnos* comentado en la introducción de esta tesis.

Los gimnasios eran supervisados por profesores denominados *paidotribes*, quienes trataban de lograr un cuerpo sano para una mente sana, y eran los responsables de enseñar las técnicas de diferentes ejercicios de acuerdo a la edad. Algunos de los ejercicios que se efectuaban en el gimnasio eran: carreras, lanzamiento de disco, salto de longitud, lucha. Cada ciudad, por lo general, durante ese período tenía su gimnasio, siendo en Atenas los más importantes “*La Academia*”, en la que impartió sus clases Platón y “*El Liceo*”, centro de la docencia de Aristóteles (Chacón Zagalaz, Castro López, Valdivia y Zurita Ortega 2013:227).

Para Diem (1966:123), “*para los griegos la gimnasia era una obligación moral en cuanto a formación del cuerpo dirigida a conseguir la fuerza y la belleza, el descuido de esta obligación era una vergüenza según Sócrates, tal como nos ha sido referida en Jenofonte. La gimnasia persigue objetivos físicos, espirituales y morales. Como consideraba al hombre como conjunto de alma y cuerpo, la gimnasia era inseparable de la cultura mental. Según esta doctrina, el efecto formativo de los ejercicios de los griegos lo veían en la resistencia al dolor, desarrollar la sensatez y el valor, así como la formación de un gran sentido del honor*”.

Platón en *República* deja en claro la importancia que estas actividades tenían afirmando que “*ahora bien, después de la música, los jóvenes deben ser educados por medio de la gimnasia*” “*la simplicidad de la música genera moderación en el alma, y la simplicidad en la gimnasia confiere salud al cuerpo*”. Rúa Penagos (2013:134), analiza el rol de la gimnasia en la filosofía de Platón, señalando que “*la gimnasia ayudará a la formación del carácter del guardián, del gobernante y en general de ciudadano que desee, porque al igual que el filósofo motivará a llevar una vida buena en donde los ojos tengan como referente la belleza, signo de la verdad*”.

En este sentido, puede observarse que la gimnasia ocupó un lugar destacado en la Grecia antigua, complementando la educación y aportando a lo que hoy podríamos denominar un estilo de *vida sano*.

### **1.2.2 La gimnasia en la antigua Roma**

Las características de las prácticas gimnásticas en la antigua Roma presentan algunas diferencias respecto de las realizadas en Grecia, puesto que practicaban un tipo de gimnasia con un mayor sentido utilitario. Los romanos no realizaban una valoración estética del cuerpo, no buscaban la síntesis entre la armonía física y el desarrollo mental, sino que el cuerpo en la Roma antigua era pensado, como instrumento o como fuente de placer. Las prácticas físicas y gimnásticas buscaban lograr una mejora en el rendimiento por medio del aumento de la fortaleza aplicable en el campo de batalla. En este sentido Monroy Antón (2007: 103), señala que “*la afición griega a la competición sin utilidad práctica no era compartida por los romanos, no se concebía el deporte por simple vocación si no había un motivo práctico que lo impulsara*”.

Según el historiador Flavio Renato Vegecio (siglo IV), “*nadie puede dudar que los campesinos son los más capacitados para empuñar las armas pues desde su infancia han estado expuestos a toda clase de climas [] están acostumbrados a toda clase de fatigas y preparados en cierta medida para la vida militar [] con estas prevenciones sus mentes y sus cuerpos serán adecuadamente adiestradas para el servicio*” (González Rolán y Saquero Suárez Samonte, 2016).

García Carretero (2003:65), plantea que “*en un pueblo que había escogido la dura tarea de construir un imperio a través de generaciones de guerras agresivas, la educación física tenía que funcionar con el entrenamiento práctico del ejercicio militar y eran los padres de familia los que se encargaban del entrenamiento de sus hijos, los llevaban a una gran explanada llamada Campo de Marte donde seguían un programa dictado por las necesidades militares*”. En esos momentos, según Monroy Antón (2007:106), “*la educación física de la juventud romana se realizaba en la plaza de armas y de acuerdo a un programa fiado por las necesidades militares en cada momento. La instrucción de los legionarios era dura, para conseguir hombres fuertes y curtidos que defendieran Roma y conquistasen otros territorios. Se les obligaba a marchar a pie continuamente con todo un pesado equipo, teniendo cada tres meses que realizar una marcha de 30 kilómetros en seis horas, con 20 kg de peso, soportando el hambre y la sed. También los soldados recibían clases de lanzamientos (con la finalidad de*

*manejar la lanza para la guerra), esgrima (que en épocas tardías comenzó a hacerse sobre un caballo de madera, dando origen así al actual aparato de la gimnasia artística)". Se aprecia que el desarrollo de la fuerza, la resistencia y la agilidad, planteados como objetivos básicos de la gimnasia, serían entonces inicialmente desarrollados en el campo, por medio de la actividad agrícola, para luego ser perfeccionadas a través del entrenamiento militar*

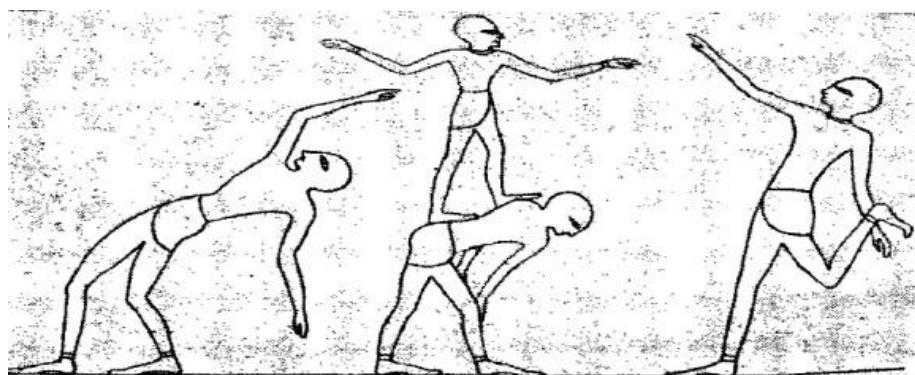
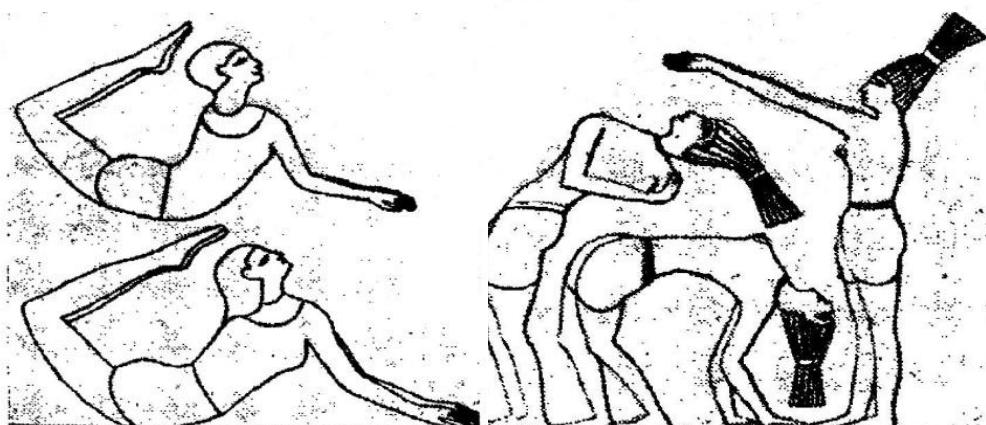
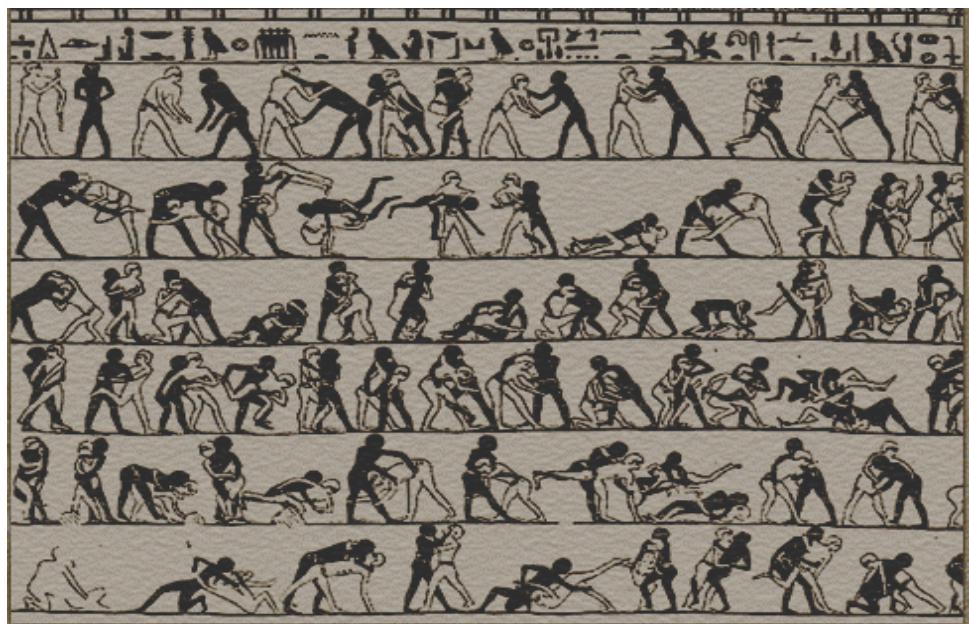
El estudio realizado por Sainz Varona (1992:38), clarifica que la gimnasia en la Roma antigua tenía como objetivo principal “*producir buenos soldados, formar mejores legiones y conquistar grandes territorios*”, dando cuenta de la trascendencia indirecta que tenía la gimnasia dentro del engranaje militar y de expansión que caracterizó la época romana.

### **1.2.3 La gimnasia en el antiguo Egipto**

Al indagar sobre la actividad gimnástica en la antigüedad es necesario referirse a Egipto, una de las civilizaciones más antiguas de la humanidad. La cultura egipcia tenía firmes creencias con relación a la existencia de la vida después de la muerte, por lo cual se realizaban ritos mortuorios cuyas tumbas eran adornadas con gran cantidad de objetos y pinturas. Este hecho permitió siglos después, a los investigadores, conocer muchos aspectos de la vida de estos pueblos, incluidos aquellos relacionados en torno a la actividad física y gimnástica.

Tomando como referencia bibliográfica los documentos de la FIG (2006), elaborados en conmemoración del 125º aniversario de su fundación, puede señalarse que “*algunos faraones como Amenofis II, eran conocidos por sus hábitos deportivos que les daban un valor a sus cualidades de Dioses. A no muchos kilómetros de El Cairo se encuentra evidencia de práctica no muy alejada a la práctica moderna. En Beni Hassan, al lado derecho del Nilo, existe una colección de 127 pinturas antiguas que datan del Imperio Moyen*”. En las pinturas señaladas a continuación, pueden observarse actividades de lucha y boxeo, junto con movimientos acrobáticos y ejercicios gimnásticos de torsión de tronco y flexibilidad de brazos y piernas. Para Monroy Antón y Sáez Rodríguez (2007:34), “*los egipcios no sólo valoraban la fuerza ya que, por algunas imágenes*

encontradas, como los relieves de la piedra caliza de Sakkara, parece evidente que también concedieron una gran importancia a la elasticidad, y más en concreto a la columna dorsal”



*Figura 1: Pinturas de actividades de lucha, boxeo, movimientos acrobáticos y ejercicios de torsión de tronco y flexibilidad de brazos y piernas en la antigüedad. Fuente: FIG (2006).*

Con relación a los ejercicios acrobáticos mencionados, se extrae una cita textual de Rodríguez López (2000:19), que clarifica dicho concepto:

*“Los ejercicios acrobáticos son otro de los aspectos deportivos que llaman poderosamente la atención sobre la historia del deporte egipcio. La existencia de abundantes representaciones de gimnasia acrobática muy semejante al deporte actual; nuestro interés se dirige entonces a conocer cual pudo ser su significado y contexto. Es fundamental entender y aceptar que estos ejercicios parecen haber pertenecido siempre en la historia egipcia a la danza y no como deporte acrobático aislado.*

*La acrobacia aparece ya en representaciones del Antiguo Reinado, como constituyente de las danzas. La más detallada representación nos la ofrecía la tumba de Anchmahor de la VI dinastía. En ella, cinco muchachas que elevan la pierna hasta la vertical al tiempo que doblan su cuerpo horizontalmente, mientras otras muchachas marcan el ritmo con palmas.*

*Las representaciones insisten en los ejercicios que exigen extrema flexibilidad de columna. Una excelente ilustración es la de la tumba de Antefoquer: dos chicas apoyadas con sus caderas en el suelo arquean sus piernas y su tronco y llegan a tocar con sus pies su propia cabeza. Abundan las imágenes que parecen representar el “puente”, pero se trata posiblemente de algo de mayor dinamismo como un “flip adelante”.*

*Las danzas y la acrobacia parecen estar presentes en un contexto social de celebración de festividades reales, religiosas y privadas. Su presencia en procesiones en honor a los dioses, como parecen manifestar grabados de los bloques de piedra de Karnak, que se corresponden con el reinado de la reina Hatshepsut; aquí se representa en tres fases el citado ejercicio de volteo hacia delante apoyando las manos en el suelo y una cuarta fase que parece sugerir, según Decker, el mismo ejercicio realizado lateralmente”.*

Estas afirmaciones se sustentan en varias decoraciones halladas en las tumbas de Saqqara y en los templos de Amon en Karnak, y constituyen una prueba de vida del deporte entre la gente, más de 2000 años antes de Cristo.

Citando a Sainz Varona (1992:33), en referencia a los pueblos que habitaban en las proximidades del Mar Mediterráneo durante la antigüedad, el antiguo Egipto también proporciona información y documentación en relación con otras manifestaciones de actividad física y corporal como, por ejemplo, carreras de caballos, de carros, a pie y otras competiciones semejantes. Estas actividades, a diferencia de otros pueblos de la antigüedad, no se realizaban en espacios especialmente diseñados como lo establecen los estudios de Decker (1992), en Rodríguez López (2000:18), quien afirma que “*llama la atención que, pese a su afición no se construyeron en general instalaciones deportivas, excepto la pista de la carrera ritual del rey Djoser (III dinastía), que formaba parte de su monumento funerario*”. Asimismo, Saiz Varona expresa “*el programa educativo de entonces (a partir del siglo VII antes de Jesucristo, por influencia griega), comprendía ejercicios que hoy habría que incluir en la categoría de gimnasia y atletismo*”; confirmando que el deporte de la gimnasia era un aspecto esencial en la cotidianeidad del pueblo egipcio, sentando bases que aún se encuentra presente en nuestros días.

### **1.3 Origen de las distintas disciplinas**

Hacer mención a las actividades gimnásticas en la antigüedad, como en los casos señalados, conlleva adentrarse en la presencia y evolución que han tenido distintos aparatos o disciplinas que las han acompañado a lo largo del tiempo.

Dentro de las disciplinas o instrumentos que conforman actualmente la gimnasia como deporte, pueden encontrarse las huellas más antiguas de tres de ellas: suelo, salto y caballote con arzones. Las restantes tienen un origen más reciente, gestándose principalmente durante el final de la edad moderna y principios de la contemporánea.

#### **1.3.1 Modalidad Suelo**

La gimnasia con un sentido acrobático en el suelo fue practicada en numerosos pueblos de la antigüedad tanto en Asia, África, Europa y América en el marco de danzas sagradas, “*al evolucionar la actuación, surgieron las formas acrobáticas en donde se ejecutaban numerosos saltos con cabriolas y se incluían seguramente volteretas o saltos mortales*” (Diem, 1966: 166). En este sentido suele situarse a las danzas rituales y culturales como fuente de actividades físicas realizadas por el hombre en su tiempo libre, que le permitieron desarrollar y complejizar los movimientos, juegos e incluso la capacidad de lucha.

Entre aquellos que pudieron haber tenido un papel importante en la difusión de estos movimientos en la modalidad suelo fueron los saltimbanquis, reconocidos personajes que formaban parte de compañías circenses desde tiempos remotos. Según el estudio de Fleites (2004:20), en Roma “*los fenómenos, animales amaestrados, saltimbanquis, tragafuegos, bailarines e ilusionistas poblaban los espacios de representación como el circo, manifestación espectacular muy difundida en aquellos tiempos*”. En el caso de Grecia, “*músicos ambulantes, bailarinas callejeras, charlatanes, adivinos, y bufones tipifican rasgos inmutables de los hombres*”. En Turquía y otros países islámicos “*a pesar de prohibir las representaciones figuradas, acogieron a improvisadores, bufones, saltimbanquis y a sus pequeñas e ingenuas representaciones*”. En la historia del arte dramático japonés, para esta autora, “*los bufones ocupan un importante papel y ellos son los antecesores del teatro No, que conserva hasta la fecha elementos acrobáticos*”.

Si bien durante la Edad Media, el cuerpo fue ignorado por los cristianos, produciéndose en palabras de Le Goff y Truong (2005), el paso del culto al cuerpo a través de la gimnasia y el deporte en la antigüedad grecorromana al «*ascetismo monástico*» promulgado por la Iglesia; estos personajes continuaron teniendo una presencia dentro de la sociedad que “*tuvo en los saltimbanquis, goliardos y juglares a los inconscientes guardianes del arte teatral, viajando de pueblo en pueblo, de ciudad en ciudad, solos o en pequeños grupos*” (Fleites 2004:27).

Estas prácticas realizadas por los personajes señalados, junto con la manifestación artística, propiciaron un fenómeno singular, el darle una entidad al espacio llamado

suelo, como lugar de manifestación de posibles actividades gimnásticas y que requería la atención por parte de los espectadores.

La acrobacia fue difundiéndose y manteniendo su lugar en la expresión colectiva, y las enseñanzas de estas habilidades se irían transmitiendo en forma oral a lo largo de los siglos fundamentalmente a partir de la difusión que se realizaba por medio de los espectáculos acrobático-gimnásticos de distintas compañías que deambulaban por Europa.

Durante el medioevo, fueron importantes las compañías de volatines, de acróbatas, de saltimbanquis o funambulescos que hicieron de este arte un modus vivendi. Aparte de las exhibiciones callejeras de este tipo de compañías, algunas también fueron reclamadas por la corte para espectáculo y entretenimiento privado de los nobles.

El espectáculo gimnástico-acrobático otorgó la posibilidad que la población conociese las capacidades físicas del cuerpo humano y sus insospechados límites, retomó el culto al cuerpo, al movimiento artístico y atlético de los clásicos. Aunque la práctica de este llamado arte fuese desacreditada al tildarla de antihigiénica y poco educativa por la extremada peligrosidad de sus ejercicios, lo cierto es que su popularidad invitó a un numeroso público joven, que románticamente trató de emular las proezas. Los arriesgados saltos mortales, los complicados equilibrios, los prodigiosos alardes de fuerza, los sorprendentes malabares o las más insospechadas contorsiones entretuvieron al pueblo, pero además le orientaron y le instruyeron en la posibilidad de alcanzar objetivos físicos de perfeccionamiento humano, de belleza corporal, de salud y de desarrollo físico (Torrebadella-Flix, 2013).

Suele destacarse un escrito netamente técnico sobre acrobacia sin aparatos denominado “*Tres diálogos sobre el ejercicio de saltar y voltear en el aire*”, obra redactada por Saint Archange Tuccaro en el año 1599. El autor era un italiano aficionado al arte gimnástico y a los ejercicios cubistas modernos, que prestó servicios en Alemania al emperador Maximiliano y más tarde al rey Carlo IX en Francia, lugar donde se le conoció como “el saltarín del rey”. Carlos IX, amante de todo tipo de ejercicios

corporales, fue alumno de Tuccaro y practicó algunos de sus saltos mortales que se extendieron por toda la Corte Francesa (Depping, 1886).

El escrito mencionado está dividido en tres partes: la primera trata de ejercicios gimnásticos de la danza y la pelota; la segunda se refiere a técnicas de diferentes saltos; y la tercera describe ampliamente diferentes ejercicios sin elementos. Las figuras que se presentan permiten una visualización clara y novedosa para la época, permitiendo una mayor apreciación de su sentido y forma de realización.

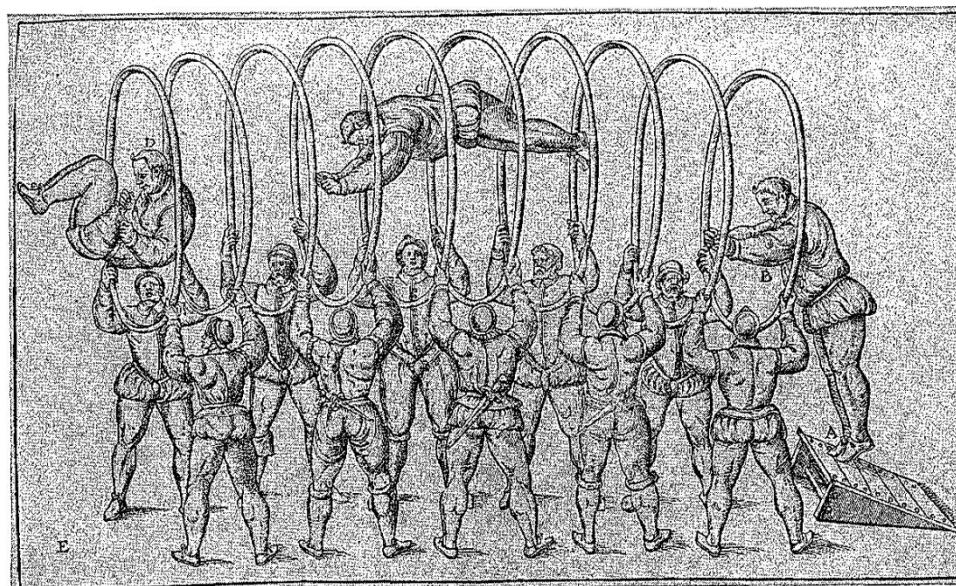


Figura 2: Dibujos de ejercicios gimnástico-acrobáticos. Fuente: Saint Archange Tuccaro (1599).

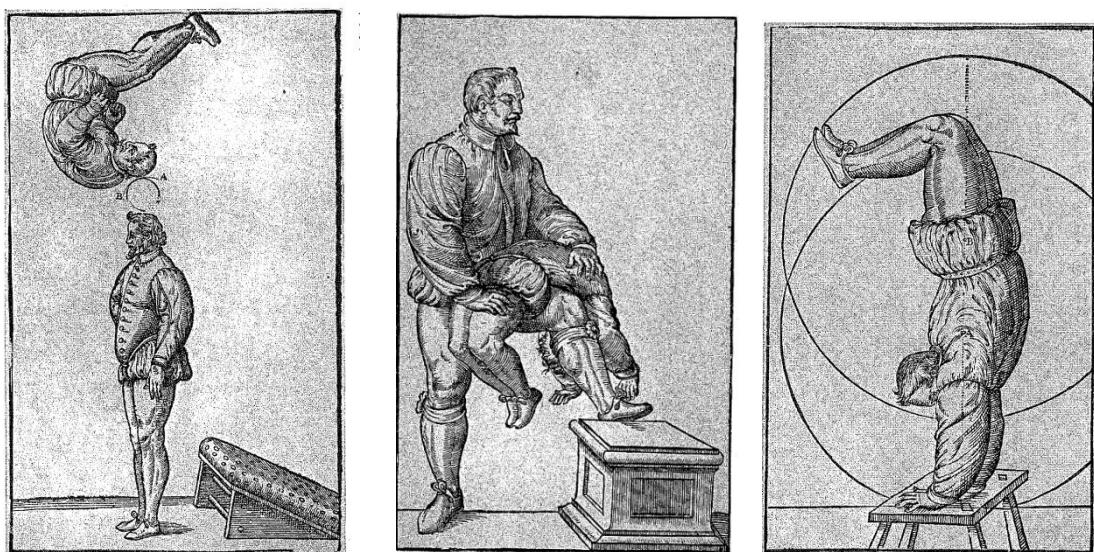


Figura 3: Dibujos de ejercicios gimnástico-acrobáticos y de flexibilidad. Fuente: Saint Archange Tuccaro (1599).

En consecuencia, en los dibujos que acompañan el texto, puede verse por primera vez la utilización de un trampolín para facilitar los saltos, así como llama poderosamente la atención las similitudes de las técnicas de esos con las que se enseñan en la actualidad.

### **1.3.2 Modalidades Caballete con Arzones y Salto al Caballete**

También son originarios de la antigüedad dos aparatos que con el tiempo se irían consolidando dentro de las actividades gimnásticas. Estos aparatos son el Caballete con Arzones y el Salto al Caballete. Los mencionados implementos tienen un origen en común, que es la utilización del caballo de madera, sobre el cual se realizaban las primeras acrobacias; con el paso del tiempo se irán diferenciando, adquiriendo características propias y convirtiéndose en dos modalidades autónomas de las actividades gimnasticas.

Fueron los romanos quienes -tal como se mencionó anteriormente- por razones relacionadas con la guerra comenzaron a trabajar sobre un caballo de madera, ya que era necesario encontrar un medio para iniciar a los que empezaban en el arte de montar y desmontar sin el temor a las reacciones del animal, practicando de forma constante sin correr riesgos físicos de envergadura.

Continuando con el planteo de la obra de Vegecio, en aquella época se obligaba estrictamente la práctica de la equitación, “*tenían caballos de madera, y se les enseñaba a saltar sobre ellos, y era tal su atención hacia este ejercicio que estaban acostumbrados a montar y desmontar por cualquier lado*” (González Rolán y Saquero Suárez Samonte, 2016). Esta actividad fue desarrollándose luego, durante el transcurso de toda la Edad Media, a partir del uso intensivo del caballo y el apogeo de la caballería.

Uno de los libros más antiguos aparecidos sobre este tema, data del año 1679, y pertenece al francés Imbotti de Beaumont. Se titula “*El escudero francés que enseña a montar a caballo y voltear*”, siendo un texto donde pueden observarse explicaciones de

diferentes acrobacias a realizar con el caballete -como verticales y escuadras- junto a figuras ilustrativas donde se observa la técnica de dichas acciones.

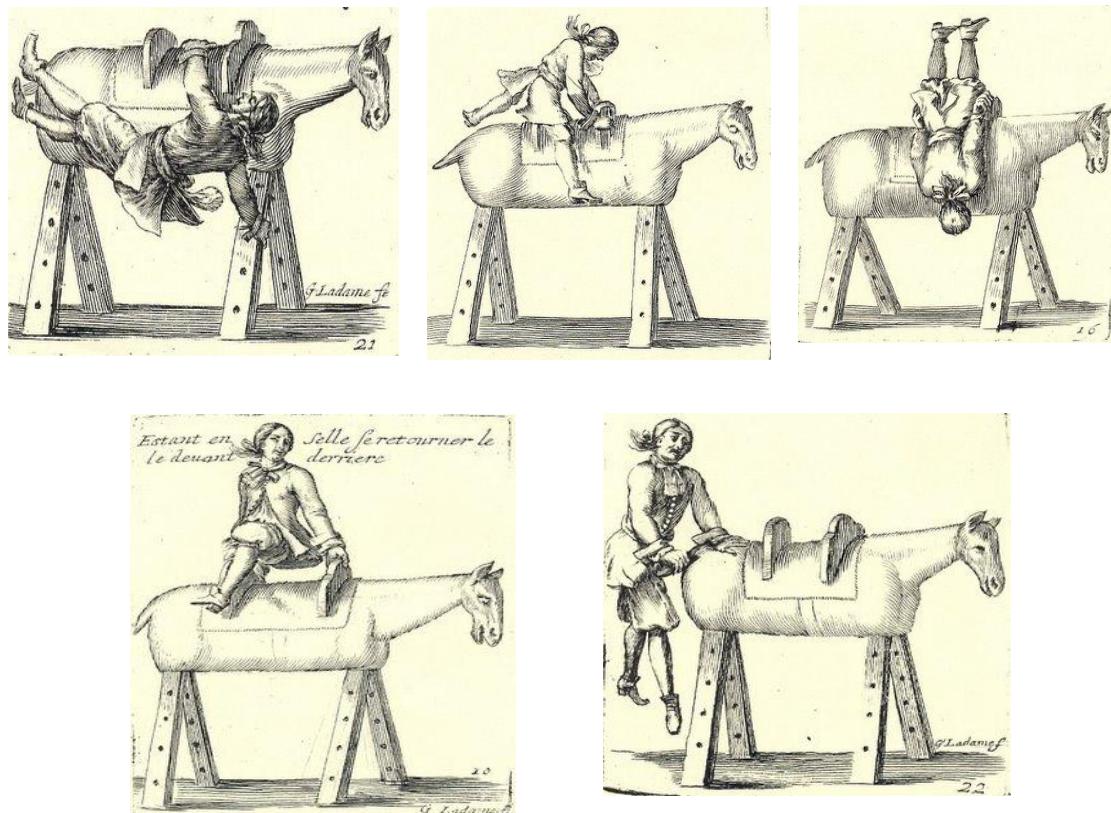


Figura 4: Dibujos de acrobacias con caballete. Fuente: Imbotti de Beaumont (1679).

Existen también otros escritos que dan cuenta de su evolución recopilados por Karacsony (1997), el mismo reseña las obras de Paschen de 1861, quien plantea: “podemos ver un caballo de madera que era una copia fiel del propio animal, este tenía la cabeza inclinada hacia abajo con el cuello ubicado a la misma altura que su lomo de modo que era posible hacer saltos sobre él”. También reseña el trabajo de Schmidt, en el cual “la cabeza del caballo estaba inclinada también y tenía una cola corta”.

Continuando con el planteo de Karacsony (1997:10), “en la segunda mitad del siglo XIIIX el caballete fue relegado a segundo plano, y recién reaparece como un aparato de gimnasia en el libro de Gerhard Urlich Anton Vieth, Enciclopedia de la Educación Física, publicado en 1795, en el cual el caballo aún tenía la cola, pero se eliminó la cabeza”. Para aquel autor “el primer aparato que se podría llamar un “caballete con

*arzones” apareció a principios de la década de 1800 de la mano de Friedrich Ludwig Jahn”.*

Friedrich Ludwig Jahn suele ser considerado como el “*padre de la gimnasia*”, y quien hizo una distinción entre el ejercicio sobre Caballete con Arzones y los Saltos sobre el Caballete. En base a sus instrucciones, sus alumnos construyeron el primer caballete cubierto con cuero, estableciendo todas sus medidas: 41 cm de ancho, 183 cm de largo, grupas cilíndricas con ambos extremos redondeados, la altura de los dos arzones era de un máximo de 9 cm, 5 a 6cm de espesor y la distancia entre ellos debía ser de 49 cm. Según el planteo de Karacsony (1997:10), “*el sistema de entrenamiento de Jahn, contenía tres caballetes diferentes: uno con una cabeza de caballo con la melena y una cubierta de cuero, otro sin la melena y con cuello y un caballete plano, simétrico. Este último se volvió a cambiar después de 1813, volviendo a utilizarse el caballo con cuello más largo*”.

#### **1.4 La evolución de la gimnasia**

Hacer mención a la evolución de la gimnasia desde la antigüedad a nuestros días conlleva realizar un apartado de Friedrich Ludwig Jahn.

Jahn nació en 1778 en Lanz (Prusia), y desde joven se sintió atraído no solo por la gimnasia, sino también por los acontecimientos políticos que se sucedían en su patria, hecho que motivó que ambas actividades estuvieran para él siempre relacionadas. Esta combinación sería un eje central en su vida (extrañamente para la concepción de deporte y política que impera en la cultura occidental en la actualidad).

En el año 1806, vivió la entrada del ejército napoleónico a Prusia y decidió sumarse como voluntario a las tropas de Federico Guillermo III, pero a su pesar observó en su camino la retirada de las tropas prusianas que determinaron su salida de las guerras napoleónicas. Durante su juventud viajó por toda Alemania transmitiendo la idea de unidad del pueblo y forjando convicciones políticas y que logra plasmar en su primera obra titulada *Nacionalidad Alemana*, en donde según Langlade y De Langlade

(1986:343), “reprocha a los estudiantes su blandura, exhortándolos a fortificarse, a endurecerse a despertar su espíritu combativo por medio de los ejercicios físicos”.

Según el estudio de Diem “*Historia del deporte*”, poco tiempo después ingresa como profesor al Centro Educativo Plamann, comenzando con la innovadora tarea de llevar a los niños a realizar actividad física a un campo cercano denominado “*Páramo de las liebres*”, con quienes “*él mismo realizaba todos los movimientos enseñados ya que la efectividad del profesor de gimnasia consiste en que el profesor sepa y haga*”. Su gimnasio (el primer espacio destinado para este fin que se conoce), consistía en un amplio perímetro en el cual se disponían los distintos obstáculos para la práctica junto a una plaza destinada a lugar de reunión. Los gimnastas “*corrían en pistas rectas, en otras que tenían forma de caracol, se columpiaban en los troncos de árboles, trepaban por el armazón de madera que se había montado al efecto y practicaban e inventaban ejercicios en las paralelas o en la barra fija, formadas por ramas de árboles [] también se practicaba el salto de distintos tipos de caballete [] también realizaban ejercicios sobre el suelo, para tal fin había leído la obra Tres Diálogos de Tuccaro*” (Diem, 1966: 251-252).

Jahn prohibió la palabra “*gimnasia*” y la sustituyó por la de “*Turnskunst*” por considerarla de origen alemán (Langlade y De Langlade, 1986:343), para marcar el carácter nacional de su sistema. Durante sus clases transmitía conocimientos sobre historia y alemán y en esos años fundó el “*Deutschen Bund*”, pacto secreto para la liberación de Alemania, y más tarde en 1813, formó parte de la guerra de liberación, para lo cual se alistó en el cuerpo de voluntarios.

A partir de 1814, muchas ciudades continuaron el ejemplo de Berlín y fundaron sus propios gimnasios que se encontraban bajo la dirección de sus discípulos.

Durante esos años, el movimiento gimnástico fue acrecentándose en toda Alemania con una carga ideológica política cada vez mayor, los gimnastas realizaban reuniones que fueron sumando poco a poco adeptos, pero también detractores. Producto de estas disputas, el Estado decidió tomar control de toda actividad que se desarrollara en los

gimnasios y Jahn fue encarcelado en 1819 bajo el cargo de actividades secretas y traición.

A pesar de la prohibición de la práctica de gimnasia, las ideas de Jahn calaron hondo en su pueblo, y para poder continuar con sus prácticas comenzó a organizarse la actividad en lugares cerrados y locales particulares ya que los gimnasios al aire libre se encontraban vigilados por gendarmes. Esta prohibición de la práctica gimnástica finalizó en 1842 por orden de Federico Guillermo IV.

En el año 1825, Jahn recibe la libertad condicional, con la salvedad de no poder impartir clases en ninguna universidad y se le otorga la libertad total en 1840 una vez que asciende al trono Federico Guillermo IV, al tiempo que es condecorado con la Orden de Hierro por sus esfuerzos en la lucha por la unificación alemana.

Durante esos años, todo el territorio alemán ve florecer gran cantidad de asociaciones gimnásticas que según el estudio de Diem, nacieron en base a una serie de factores vinculados tanto con lo social como lo político; inclusive en 1846 “*aparecía el primer periódico dedicado a la gimnasia con el nombre El gimnasta, revista para la salud física y moral*” (Diem, 1966:259). Durante esos años de convulsión política, estas asociaciones fueron plenamente activas en la lucha por la reivindicación de los derechos de la burguesía, hecho que contrastaba con las ideas de otros personajes del momento que se oponían abiertamente a que se mezclase la gimnasia con asuntos políticos.

Possiblemente, es a partir de los problemas mencionados y las prohibiciones imperantes en Alemania, que muchos gimnastas deciden emigrar hacia otros países cercanos para poder de esta manera continuar con las prácticas gimnásticas en forma libre, trasladándose fundamentalmente a Suiza, Bélgica Polonia, iniciándose de esta forma una expansión por toda Europa.

Wildt (1961:15), plantea que “*los “turnen no pudieron ejercitarse más que en secreto en salas cubiertas [] pero cuando en 1842, la prohibición fue levantada, la educación física en Alemania se había convertido en una educación física de sala. Por consecuencia, no se pudo más practicar ejercicios que demandaran un amplio espacio,*

*como el lanzamiento, la carrera y los juegos. Por el contrario, los ejercicios en los aparatos y los mismos aparatos se fueron multiplicando*”. Según Diem (1966:258), como “*consecuencia de este fenómeno, fue la creación de nuevas técnicas, adaptadas al espacio con el cual se disponía, y esto dará como resultado la gimnasia que hoy se practica*”.

Fue precisamente debido a la actividad casi exclusiva en aparatos dentro del limitado espacio de un gimnasio cerrado, situación en la que trabajaron los continuadores de Jahn, que aumentaron las dificultades en los ejercicios, llegando a predominar una idea de alta destreza y performance deportiva.

En la época de Jahn todos los ejercicios en los aparatos primitivos, se realizaron sin cuidado de la “*forma*” o sea, de la estética del movimiento. Predominaba una idea de funcionalidad e individualidad en el gesto, en el cumplimiento del mismo con eficiencia. Así, el hecho que los miembros inferiores estuvieran más o menos flexionados o separados no interesaba ya que los mismos, para Langlade y De Langlade (1986:363), “*estaban dedicados a lograr una fortificación de los miembros superiores y de la cintura escapular*”.

Erwin Mehl, en el tomo IV de “*Natürliches Turnen*” en un artículo titulado “*Historia del estilo artístico en la gimnasia en aparatos*” escrito en 1926, expresa que “*hay solamente una excepción: el caballo, el aparato de gimnasia más antiguo. Aparecería ya en las primeras escuelas de equitación e los tiempos modernos para el aprendizaje de montar, desmontar y distintos movimientos en la silla. El placer de la variación en la ejercitación y en la creación de nuevas “tareas” condujeron rápidamente hacia un correcto “kunstturnen” (gimnasia artística), en el caballo de madera*” (Langlade y De Langlade, 1986:343)

Desde la perspectiva del mencionado autor, las causas del cambio en el trabajo general de los aparatos hacia una estilización en los movimientos pueden ser explicadas así:

- Facilitación del aprendizaje dando formas de ejecución exactas para cada movimiento.

- Necesidad de uniformar y sincronizar todos los movimientos impuestos por las exhibiciones gimnastica simultáneas (el “*turnen*” de conjunto introducido por Spiess).
- Placer por las variaciones combinación y creación de movimientos nacida de la casi exclusiva posibilidad de ejercitarse en los aparatos y los gimnasios cerrados.
- En cuanto a cuáles fueron las “*líneas*” gimnásticas de actualidad u otro tipo de manifestación que influyeron e influyen sobre la Gimnasia Internacional, un lugar de significación especial ocupa la “*Gimnasia Natural*” austriaca, no en el área de la técnica competitiva, sino en el campo técnico-metodológico de la aproximación a los aparatos para una posterior formación del o de la joven gimnasta.
- Finalmente hay que destacar, que en los ejercicios a manos libres (ejercicios de suelo), de las competencias internaciones, se observa tanto en los varones como en las mujeres, la influencia de algunos elementos de la danza clásica. Ello fue claramente expuesto por los gimnastas rusos por primera vez en la Olimpiada de Helsinki (1952). Por ejemplo, el campeón Olímpico de ejercicios en el suelo de las competencias gimnásticas de varones de la Olimpiada de Helsinki, el sueco Willim Thoresson, y sus compañeros de equipo, recibieron instrucción complementaria del bailarín y maestro de danza Julius Mengarelli, principalmente en el dominio del equilibrio y la técnica de ejecución de las “*palomas*” y algunos giros.

## **1.5 La gimnasia de la modernidad a nuestros días**

De acuerdo a los textos indagados de la FIG (2006), existe consenso en señalar que, a partir de la emigración de gimnastas por el continente europeo se funda en Suiza, en 1832 la *Sociedad Federal de Gimnasia*, ya que según el trabajo de investigación de García Carretero (2003), “*las sociedades se habían agrupado de acuerdo a los distintos cantones en forma muy autónoma y con el tiempo, decidieron formar un ente supracantonal, de Suiza en su totalidad*”.

Lentamente la gimnasia como manifestación deportiva se va extendiendo a todo el mundo, alcanzando en primer lugar a la mayoría de los países europeos para luego comenzar a organizarse en América, así como –al concluir la II Guerra Mundial- a muchísimos países de los distintos continentes, nucleados todos bajo la órbita de la FIG. La misma es el organismo internacional encargado del dictado de las normativas y regulaciones que permitieron el desarrollo de la gimnasia, marcando la dirección que debía seguirse, y de cuya creación ha dependido en gran parte la evolución del deporte.

Realizando un análisis del contenido de los Documentos elaborados por la conmemoración de su 125º aniversario (FIG, 2006), se observa que la entidad establece una serie de momentos clave en ese recorrido, los cuales se mencionan a continuación:

- *En 1881, se celebra en Lieja, Bélgica, la fiesta federal de la gimnasia. A esta fiesta se invitó a delegados de Holanda, Francia, Suiza y Alemania además de los locales belgas entre otros.* En esta histórica reunión, considerada la fecha de fundación de la FIG, se tomó el acuerdo de constituir un estamento internacional para el desarrollo de la gimnasia y la vigilancia y control de todas las actividades que se realizaran. En un principio se tomó el nombre de "*Bureau des Fédérations Européennes de Gymnastique*". (F.E.G). En esta reunión es elegido como presidente el belga Nicolás Cuperus.

Según García Carretero (2003), los acuerdos que se tomaron en este primer encuentro hacen referencia a:

- Intercambio de información y documentación entre las federaciones.
- Reglamentación de las invitaciones recíprocas.
- Organización de competiciones.
- Prohibición de actuación de gimnastas profesionales en competición.
- Expulsión de federaciones con fines políticos o religiosos.

- En 1896 en Atenas se celebran los 1º Juegos Olímpicos de la era moderna, en la cual la gimnasia es incluida como un deporte más. Participan 18 gimnastas varones, de cinco naciones y se realizaron las siguientes pruebas:
  - Ejercicios individuales. Seis pruebas (salto de caballo, anillas, barra fija, caballo con arcos, paralelas y trepa de cuerda de 8 metros sólo con brazos). Es decir que no contó con los ejercicios de suelo de la actualidad.
  - Ejercicios de conjunto en barra fija y paralelas, que fueron ganados por el equipo alemán.

A continuación, se presentan imágenes que describen este momento en histórico para la evolución de la gimnasia artística.



*Figura 5: Ejercicios individuales en salto y paralelas durante los Juegos Olímpicos de 1896 (FIG 2006).*

- En 1903 se realiza en Amberes, Bélgica, el primer torneo internacional, antecesor a los campeonatos del mundo de la actualidad.

- *En 1908 tienen lugar en Londres los IV Juegos Olímpicos y este evento la FEG participa por primera vez en calidad de federación deportiva responsable de esta disciplina.*
- *En 1921 se realiza una reunión en Bruselas donde se toma la decisión de cambiar el nombre de la F.E.G por el de F.I.G (Federación Internacional de Gimnasia), nombre que permanecerá hasta la actualidad.*
- Será a comienzos del siglo XX, cuando las mujeres comenzaron a emanciparse y a progresar, y esto se vio reflejado en su participación en los deportes, entre ellos, la gimnasia.

*En la gimnasia, comenzaron en el uso de los aparatos, para ese entonces sólo de uso masculino” [] y tuvieron una competición de prueba en el año 1928 en las olimpiadas de Ámsterdam, pero la gimnasia para mujeres estaba fundamentalmente vista desde el aspecto técnico-expresivo y participaron en la prueba por equipos. Algunos años después, en 1934 realizaron su primera participación en campeonatos del mundo y más adelante, en los Juegos Olímpicos del año 1936, realizarían una rutina obligatoria en las barras paralelas, utilizando en ese momento el implemento masculino, con la diferenciación de la elevación de una de sus barras. Es importante mencionar que, en este último evento, sólo se desarrolló a modo de exhibición, es decir, no otorgó medallas.*

La imagen que se presenta a continuación muestra la participación de una gimnasta en las barras paralelas asimétricas adaptadas para el evento mencionado.



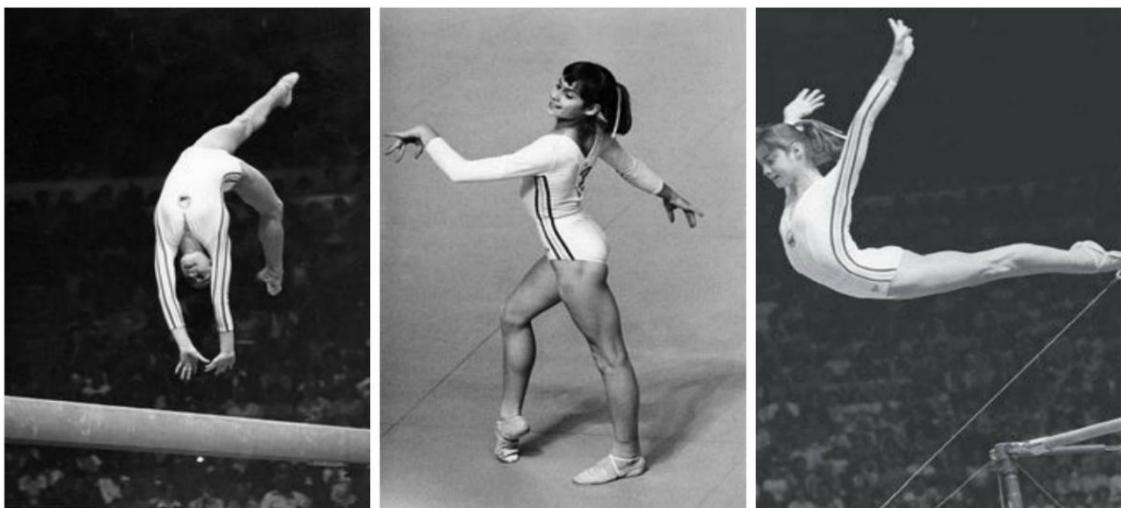
Figura 6: Rutina de una gimnasta en paralelas asimétricas durante los Juegos Olímpicos de 1936. Fuente: FIG (2006).

En este período se produce un hecho lamentable para las intenciones de efectuar un armado del relato histórico del deporte, según los datos oficiales de la FIG “*en 1933, el nuevo presidente de la entidad, el Conde Adam Zamoyski, transfirió las oficinas de la FIG a su Polonia natal. Con ese país acosado por el caos al estallar la Segunda Guerra Mundial en 1939, todo el archivo de la FIG fue destruido*”, desconociéndose por lo tanto detalles sobre los motivos que desencadenaron algunas decisiones importantes, como la elección de cuáles serían los aparatos de uso exclusivo de la gimnasia femenina, y sus diferencias con los que se utilizaban en la gimnasia masculina.

No obstante esto, podrían entenderse los distintos caminos que tomaron la gimnasia femenina y masculina, a partir de las palabras de Scharagrodsky (2011:203), para quien, a comienzos del siglo XX, “*se proponía el deporte como el instrumento capaz de evidenciar la verdadera condición femenina, “la feminidad”*”. En ese contexto, sería un error “*pretender un deporte igualitario que obligara a la mujer a una práctica idéntica y de menor calidad, concebida como una simple emulación del deporte masculino. Por el contrario, se consideraba que la mujer debería entender la práctica deportiva desde su propia feminidad que, como un valor en sí mismo, habría de potenciarse a través de esta actividad*””. Dando cuenta de esta manera del papel que debería la mujer representar en el deporte, manteniendo la “*feminidad*” y eliminando posiblemente de esa manera, los aparatos masculinos que requerían mayores niveles de fuerza (como las Anillas y el Caballete con Arzones), al ser ésta una característica que no concordaba con ese modelo de mujer que se buscaba.

- *En Helsinki, en 1952 se celebran los segundos Juegos Olímpicos después de la Guerra y fueron los primeros en desarrollarse en un gimnasio cubierto, costumbre que se adoptaría definitivamente.* En dicho evento hacen su aparición los gimnastas de la U.R.S.S., causando sensación tanto en varones como en mujeres, estas últimas compitiendo por primera vez en forma general individual, y ganando ampliamente la clasificación por equipos. Este sería el primero de los 8 títulos olímpicos consecutivos que las damas soviéticas tendrían a futuro.
- *En 1953 se desarrolla en Rotterdam la primer Gimnastrada*, evento en el cual se intenta volver a los valores planteados por Cuperus, hacia una gimnasia no competitiva y en la cual el espíritu de camaradería y reunión entre amantes de la gimnasia es el eje central del evento hasta nuestros días.
- En Montreal 1976, se produjo un hecho no premeditado por la FIG, pero que le dio un impulso masivo al deporte, la aparición deslumbrante de la rumana Nadia Comaneci quien, con sólo 14 años, obtiene 10 puntos, es decir, el primer puntaje perfecto de la historia, en su rutina obligatoria sobre las paralelas asimétricas.

Esta performance será repetida por Comaneci en otras 6 ocasiones durante el resto de la competencia, para conseguir el oro individual y ganar las pruebas de paralelas asimétricas y viga de equilibrio, rompiendo, de esta forma, con la hegemonía de las gimnastas soviéticas de la época.



*Figura 7: Performance de la gimnasta Nadia Comaneci durante los Juegos Olímpicos de 1976.*

Fuente FIG (2006).

Gracias al gran interés suscitado por la gimnasia y, especialmente por la rumana Nadia Comaneci, la cual, con su corta edad, había conquistado a conocedores y neófitos en el deporte en base a su gracia y carisma, las grandes cadenas de televisión norteamericanas y las agencias de publicidad ofrecen contratos millonarios para promover y dar publicidad al deporte. Este hecho permitiría la llegada de la gimnasia artística a lugares donde antes era desconocida y permitiría más adelante su mayor evolución.

- En los Juegos Olímpicos de Barcelona del año 1992 la antigua U.R.S.S. se presenta como Equipo Unificado, agrupando a las antiguas repúblicas soviéticas. El gran triunfador es Vitali Scherbo, quien entre la competencia por equipos, individual general y finales por aparatos se lleva 6 medallas doradas, hecho jamás igualado hasta la fecha en un mismo juego.
- En los Juegos Olímpicos de Atlanta de 1996 se establece un récord de espectadores en gimnasia, ya que el Georgia Dome es colmado por 560.000 personas durante los distintos días de competencia. En este evento se destaca el primer triunfo olímpico de las gimnastas norteamericanas, máxima potencia actual de la gimnasia femenina, y cuyas integrantes, a partir de la proeza señalada, fueron conocidas posteriormente como “*las 7 magníficas*”.

- En los Juegos Olímpicos de Sydney 2000, la competencia se caracterizó por la inusual cantidad de errores cometidos en la última rotación del torneo, por parte de las gimnastas que aspiraban a los primeros lugares. La ucraniana Victoria Karpenko y la rusa Elena Zamolodchikova en los ejercicios de suelo, y la rusa Svetlana Korkina en la prueba de salto, permitiendo a las gimnastas rumanas alcanzar en forma histórica las 3 primeras posiciones de la competencia. El festejo sin embargo resultó amargo, debido a que la triunfadora inicial, Andrea Raducán fue descalificada por no superar el control antidopaje por la presencia de pseudoefedrina en la muestra, pasando al primer lugar su compatriota Simona Amanar.
- En el año 2004, los Juegos Olímpicos vuelven a su ciudad natal, Atenas, presentando la innovación más importante en diseño de aparatos de los últimos tiempos, la modificación del caballete de salto, que cambia completamente de tamaño y forma. Este cambio se decidió con el objetivo de permitir el avance técnico en esta prueba, mejorando por otra parte las normas de seguridad para los gimnastas.
- En los Juegos Olímpicos de Beijing 2008, la competencia masculina y femenina fue ampliamente dominada por los gimnastas locales, en un estadio colmado que fue testigo de los triunfos en 11 de las 18 pruebas posibles por parte de los equipos locales masculinos y femeninos.
- En los Juegos Olímpicos de Londres, en 2012, evidenció una paridad entre las principales potencias gimnásticas del mundo, China, Estados Unidos, Japón y Rusia, destacándose en este caso la obtención por primera vez en la historia de una medalla dorada para un gimnasta sudamericano. El triunfador en la final de la modalidad de anillas resultó el brasileño Arthur Zanetti, siendo que el equipo femenino de Brasil obtuvo una performance destacada
- Los Juegos Olímpicos de Río en 2016 tuvieron como principal atractivo la presencia de los dos gimnastas más ganadores de la historia, de la competencia general individual en campeonatos mundiales: el japonés Kohei Uchimura (6 veces), y la norteamericana Simone Biles (3 veces). Ambos fueron los favoritos en

esas competencias y no defraudaron, resultando ganadores también: Biles en forma amplia desde la primera rotación del torneo, y en forma ajustada el japonés, gracias a una excelente rutina realizada sobre la barra fija en la última rotación de la competencia.

En síntesis, como puede observarse, las características actuales de la gimnasia artística son consecuencia de un devenir de acciones histórico-políticas que poco tienen que ver con su espíritu pasado. En ese recorrido, el sentido de sus prácticas fue cambiando, superándose etapas vinculadas con aspectos estéticos, fines utilitarios, y hasta razones políticas. Hoy la gimnasia se ha transformado, y esta evolución no se detiene, se nutre de la ciencia y la tecnología en una búsqueda constante por alcanzar y saber, dentro de las prácticas gimnásticas, cuáles son los límites del movimiento humano.

## CAPÍTULO II

### PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO EN LA GIMNASIA ARTÍSTICA

#### 2.1 Componentes básicos de una planificación

Planear la manera de llevar adelante el proceso de entrenamiento en la gimnasia artística, es una tarea que implica al entrenador la reflexión sobre varios factores que lo conforman, como el tiempo de entrenamiento disponible, la edad de las gimnastas, la capacidad física, técnica y psicológica que poseen, así como la infraestructura con la cual cuenta. El correcto análisis de estos factores, permitirán el armado de acciones que permitan la concreción futura de ese plan elaborado.

La planificación del entrenamiento es, según González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002:229), “*una actividad orientada a estructurar óptimamente un proceso en el que deben aparecer, como notas específicas los objetivos a conseguir, las técnicas y métodos para llegar a ellos, y los procedimientos de control de los resultados y del propio proceso*”, por lo tanto, una herramienta para evitar caer en la improvisación y posibilita optimizar todos los recursos con los que se dispone.

Para García Manso, Navarro Valdivielso, Ruiz Caballero (1996:9), planificar “*es prever con suficiente anticipación los hechos, las acciones, de forma de efectuar las mismas de manera sistemática y racional*”.

Por lo tanto, los objetivos, la evaluación y las líneas de acción que tienen en cuenta factores como la edad, la capacidad física, técnica y psicológica, el tiempo de

entrenamiento y la infraestructura y materiales disponibles, son partes esenciales de la planificación del entrenamiento en la gimnasia artística y a su vez, no pueden considerarse aisladamente, ya que unos dependen de los otros. La evaluación dará la información relativa a los objetivos propuestos, que a su vez fueron diseñados por la maestría psico-físico-técnica demostrada por la gimnasta, en función de las posibilidades y necesidades mostradas por la misma y llevarán al entrenador a determinar nuevos objetivos, continuando o modificando las acciones futuras. Esta dinámica se repetirá constantemente y será la esencia de una parte sumamente importante del entrenamiento.

En base a los autores mencionados (González Badillo y Gorostiaga, Ayestarán 2002; García Manso, 1996), estos aspectos mencionados pueden sintetizarse a partir del siguiente esquema:



*Gráfico 1: Componentes básicos de una planificación. Fuente: Elaboración propia.*

Una planificación deberá contar con la característica de ser integradora y con ello convertirse en un factor esencial para que las distintas acciones a desarrollar puedan estar sustentadas con fundamentos reales y de esta forma puedan ser orientadas a las metas buscadas.

## **2.2 Organización temporal de una planificación en gimnasia artística**

Siguiendo los planteos desarrollados por García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996), Bompa (2007), Solé (2006), Platonov y Bulatova (2001), toda planificación puede ser dividida en distintos períodos que permiten ir alcanzando metas parciales hasta concretar el objetivo final planteado. Estos autores señalan diferentes formas de organizarlos, con algunos cambios en sus denominaciones, de los cuales se podrán utilizar en el entrenamiento de la gimnasia artística los siguientes:

### **2.2.1 Plan Plurianual:**

Abarca hasta ocho años de entrenamiento, aunque generalmente se confeccionan en bloques de entre 2 a 4 años (Vargas, 2007:161). En esta estructura se tienen en cuenta los grandes objetivos a alcanzar para la gimnasta en un lapso amplio y es común tomar como referencia las grandes competiciones internacionales (Juegos Olímpicos, campeonatos del mundo).

### **2.2.2 Macrociclo:**

Representa la macro estructura de la planificación que engloba el total de los objetivos marcados en un período grande de entrenamiento, aunque menor que el anterior. En términos temporales cuando el plan anual está compuesto de un solo macrociclo, se lo denominará unicíclico, cuando se encuentra dividido en dos, con una duración de 6 meses cada uno, será bicíclico; cuando cada macrociclo comprende 4 meses de duración, se lo denominará tricíclico (Platonov y Bulatova 2001:439). Está constituido a su vez por un conjunto de estructuras menores: los mesociclos y los microciclos.

En la gimnasia artística, a partir del tipo de calendario de competiciones, distribuidas a lo largo del año, y que poseen varias de ellas la misma importancia ya que muchas competiciones permiten el acceso a otras posteriores, es común desarrollar macrociclos

tricíclicos o tetracíclicos en los cuales los períodos de pre-temporada y transitorios (que se comentarán más adelante), sólo se desarrollarán en el primero y último de los macrociclos de todo el año calendario respectivamente.

A partir de estas ideas, se construyen las siguientes tablas:

| ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEPT | OCT | NOV | DIC |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| <b>MACROCICLO I</b> | <b>MACROCICLO II</b> |
|---------------------|----------------------|

*Tabla 1: Estructuras temporales de una planificación anual bicíclica en gimnasia artística.*

*Fuente: Elaboración propia.*

| ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEPT | OCT | NOVI | DIC |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|

|                     |                      |                       |
|---------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>MACROCICLO I</b> | <b>MACROCICLO II</b> | <b>MACROCICLO III</b> |
|---------------------|----------------------|-----------------------|

*Tabla 2: Estructuras temporales de una planificación anual tricíclica en gimnasia artística.*

*Fuente: Elaboración propia.*

### 2.2.3 Mesociclo:

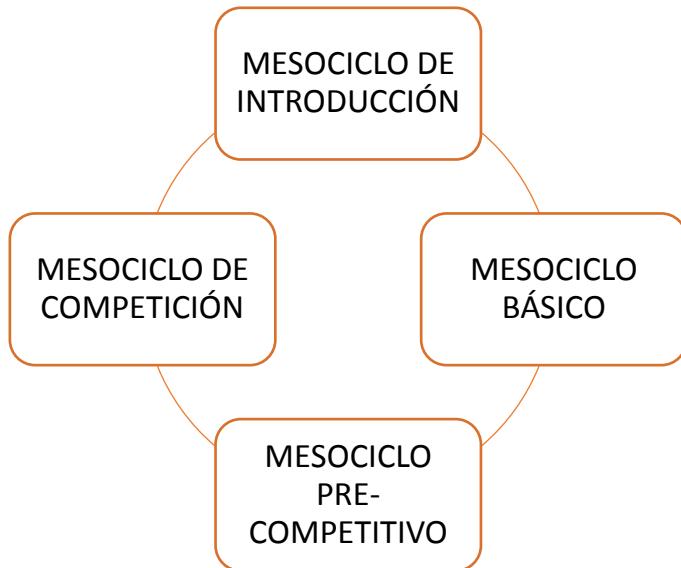
Los mesociclos son estructuras temporales intermedias de entrenamiento que tienen como finalidad lograr objetivos parciales del proceso global de entrenamiento (Solé, 2006, en Masferrer Llana, 2014a). Su duración total será de aproximadamente entre 3 a 6 semanas, siendo muy común la duración de 1 mes (Platonov y Bulatova, 2001:433), y su organización interna está compuesta por microciclos, que serán siempre de entre 2 y 8.

En base al análisis de Platonov y Bulatova (2001:433), los mesociclos pueden ser de distintos tipos, siendo en la gimnasia artística los más utilizados:

- Mesociclo de introducción: tienen como objetivo principal el avance gradual de la gimnasta al entrenamiento más específico, y ello se asegura utilizando ejercicios fundamentalmente de preparación física general y en un volumen menor también pueden utilizarse los ejercicios de preparación física especial para elevar las posibilidades de los sistemas cardiovascular, respiratorio, circulatorio y mecanismos que determinan y condicionan la performance física y técnica en otros mesociclos.
- Mesociclo básico: el trabajo se centra en el aumento y en el desarrollo de las cualidades físicas y la formación de la preparación técnica y psíquica de la gimnasta. Se caracteriza por un gran volumen e intensidad de trabajo y por la amplia utilización de entrenamientos con cargas grandes.
- Mesociclo de pre-competición: están destinados a eliminar errores en las técnicas de movimiento aparecidos en el curso de los mesociclos anteriores y lograr paulatinamente la forma psico-física necesaria para las competencias futuras. Según el estado de preparación con el que la gimnasta aborde este mesociclo, el entrenamiento debe estar compuesto principalmente por microciclos de mucha carga, que contribuyen a aumentar el nivel de la preparación específica, o en microciclos de poca carga, que ayudan a acelerar los procesos de recuperación, previenen el agotamiento y mejoran la eficacia del proceso de adaptación.
- Mesociclo de competición: Destinados a la puesta a punto tanto físico-técnica como psicológica, realizando prácticamente en su totalidad trabajos sobre las rutinas con las cuales la gimnasta participará en la competencia. Asimismo, podrán realizarse trabajos sobre técnicas de movimiento que, si bien no pudieron ser incluidas en la presentación del próximo evento, se encuentran en vías de consolidación para ser realizados en futuras competiciones. La preparación física durante este mesociclo disminuye

marcadamente, con el objeto de asegurar el estado de plenitud física y responder a las demandas técnicas que se requieren durante este período de tiempo.

Lo expresado hasta aquí podría sintetizarse de la siguiente manera:



*Gráfico 2: Tipos de mesociclos de una planificación de gimnasia artística. Fuente: Elaboración propia.*

#### **2.2.4 Microciclo**

El microciclo representa un fragmento completo del mesociclo, se compone de una serie de sesiones realizadas durante varios días, cuyos contenidos apuntan a lograr los objetivos de una etapa del ciclo de entrenamiento (Masferrer Llana 2014b). Su duración mínima es de 3-4 días hasta los 10-14 días, siendo la duración más utilizada la de los 7 días que, coincidiendo con la duración de la semana del calendario, concuerdan con el régimen general de la vida de los alumnos (Platonov y Bulatova 2001:417). Para Bompa (2007:176), “*es probablemente la herramienta más importante del entrenamiento pues su estructura y contenido determinan la calidad del proceso de entrenamiento*”

Del análisis de los planteos de Platonov y Bulatova (2001), Bompa (2007) y Viru y Viru (2003), en la gimnasia artística pueden ser utilizados distintos tipos de microciclos, como se describen en el *Gráfico 3*:



*Gráfico 3: Tipos de microciclos de una planificación de gimnasia artística. Fuente: Autores varios (Platonov y Bulatova 2001; Bompa 2007; Viru y Viru 2003).*

Los planteos refieren a un conjunto de características propios de cada microciclo, las cuales se describen a continuación:

- Microciclo de desarrollo: Se realizan trabajos de preparación física con mayor énfasis en aspectos generales o específicos según el mesociclo en el cual se encuentre dentro de la periodización anual. En cuanto a la preparación técnica, se realizan trabajos de aprendizaje de nuevos ejercicios, ya que las demandas físicas en cuanto al volumen y densidad de trabajo son relativamente estables en comparación con el microciclo anterior.
- Microciclo de choque: la carga de entrenamiento en cuanto al volumen y densidad aumenta marcadamente con relación al microciclo anterior. La suma de cargas causa una fatiga general durante los últimos días de entrenamiento que provocan un descenso de la energía corporal hasta el límite del agotamiento, por lo cual se requiere en los primeros días del microciclo siguiente un descenso del volumen y la densidad del trabajo, es decir planificado a través de un microciclo de recuperación, en el que se aseguren el restablecimiento de las reservas y las funciones energéticas. Esta situación es un importante estímulo para los procesos de adaptación, consiguiéndose importantes mejoras estructurales, metabólicas y funcionales.

para el inicio del microciclo siguiente (Virú 2003:181). Es un microciclo exigente tanto desde lo psicológico como lo fisiológico por lo cual no se debe planificar inmediatamente antes de las competiciones.

- Microciclo de competición: se planifica y se limita en función de la competencia y la preparación puede incluir sesiones de entrenamiento especiales en donde se reproduzcan las condiciones de competencia todo lo posible, como, por ejemplo, los tiempos exactos de entrada en calor (tanto general como específica), la utilización de la malla de competencia etc. Los picos de volumen, intensidad y densidad de trabajo varían en función de la fecha de competencia, pero se debe tener en cuenta ante todo una recuperación completa y la creación de condiciones para que el pico de capacidad de trabajo se produzca en los días de la competición (Platonov y Bulatova, 2001:419).
- Microciclo de recuperación: se organiza con el objetivo de realizar un descenso en las cargas tras un microciclo de competición o de choque, de manera que genere una completa recuperación antes de comenzar con el microciclo siguiente.

## **2.2.5 Sesión de entrenamiento**

La sesión de entrenamiento es comprendida como la estructura elemental del proceso de organización del entrenamiento en la gimnasia. Los ejercicios son los componentes más simples de la estructura, y constituyen los factores que determinan a la gimnasta demandas físicas mayores o menores según el número de repeticiones de los ejercicios, la dificultad relativa de esos movimientos y los tiempos de recuperación entre los mismos.

La jornada de entrenamiento por su parte se encontrará dividida en distintos momentos, cada uno de los cuales tendrá un objetivo diferente, y podrán realizarse en un solo turno, turno doble o triple turno, dependiendo esto de la etapa en la carrera deportiva en la cual la gimnasta se encuentre y el período en la planificación anual. Esos momentos pueden dividirse en: entrada en calor general, trabajos de preparación física, trabajos de preparación técnica y trabajos de relajación final. Los mismos podrán ser organizados de diferentes maneras, en función de los factores anteriormente mencionados:



*Gráfico 4: Partes de una sesión de entrenamiento en turno simple (opción 1). Fuente: Elaboración propia.*



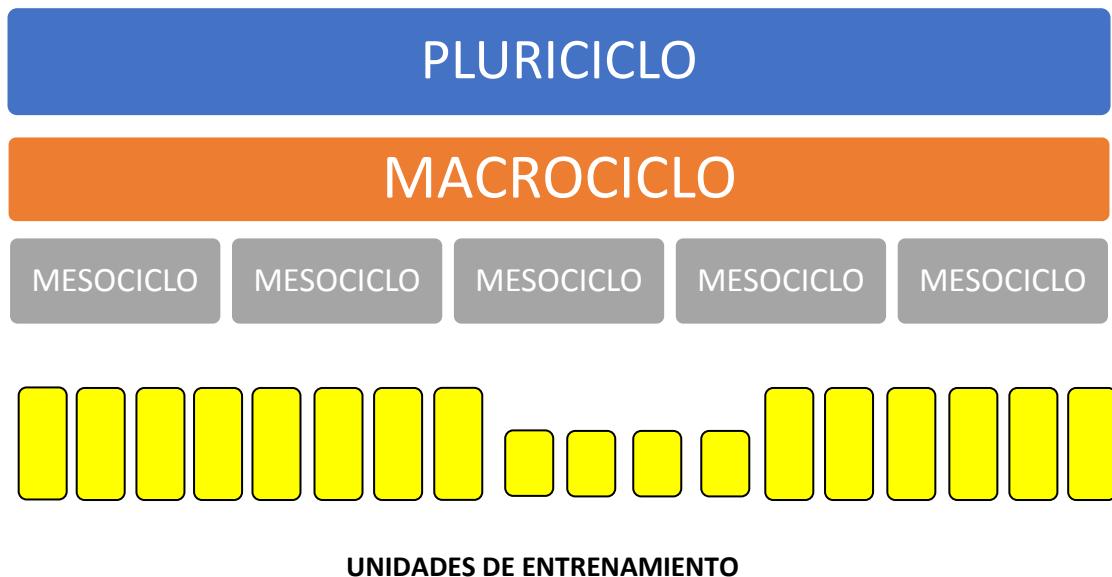
*Gráfico 5: Partes de una sesión de entrenamiento en turno simple (opción 2). Fuente: Elaboración propia.*

El planteo presentado por los gráficos 4 y 5 permiten apreciar la estructura de dos opciones de organización referidas al entrenamiento en turno simple. El gráfico 6, amplía la propuesta, tomando en consideración el entrenamiento en doble turno, destacándose que la preparación física será más intensiva en el primero de ellos, como se observa en el siguiente gráfico:



*Gráfico 6: Partes de una sesión de entrenamiento en doble turno. Fuente: Elaboración propia.*

A partir de lo expresado, se podrán esquematizar los distintos períodos de una planificación de la siguiente manera:



*Gráfico 7: Períodos de una planificación anual unicíclica en gimnasia artística. Fuente: Diversos autores.*

## **2.3 Componentes de la carga de entrenamiento**

Uno de los factores que permitirá la adaptación orgánico-funcional en la gimnasta, será la aplicación correcta dentro de una sesión de entrenamiento, de un microciclo o de un mesociclo, de las cargas de entrenamiento.

Según González Badillo y Ribas Serna (2002:127), “*la carga de entrenamiento es el conjunto de exigencias biológicas y psicológicas provocadas por las actividades de entrenamiento cuyo efecto se manifiesta por los cambios en el rendimiento y en y por las modificaciones biológicas y que explican las modificaciones de dicho rendimiento*”.

Todo entrenador deberá conocer y manipular estas herramientas que le permitirán a la deportista obtener la sobrecompensación que redundará en ese aumento en su performance deportiva. Siguiendo los estudios de Bompa (1988) y Harre, (1987), a continuación, se plantean los componentes de la carga de entrenamiento en la gimnasia artística.

### **2.3.1 La intensidad**

Es el aspecto cualitativo de la carga y, según Weineck (2005:21), se suele indicar como porcentaje de la capacidad máxima de rendimiento del individuo y tiene una importancia decisiva para el efecto del entrenamiento. En la gimnasia este valor está representado por la dificultad relativa que representan para la gimnasta, los ejercicios que debe realizar.

### **2.3.2 El volumen**

Representa el aspecto cuantitativo de la carga de entrenamiento realizada en una sesión o fase temporal del entrenamiento. La unidad de medida del volumen en la gimnasia

artística es el número de ejercicios realizados (Blanco Nespereira, en Diccionario Paidotribo de la actividad física y el deporte:1998).

En la gimnasia, la repetición de los ejercicios por el aumento del volumen trabajado es un elemento central para lograr la ejecución de movimientos con un alto grado de precisión en idénticas condiciones, situación que tendrá lugar en las competencias.

### **2.3.3 La densidad**

Se refiere a la frecuencia con la cual una gimnasta es expuesta a una serie de estímulos en una unidad de tiempo. Representa, por lo tanto, la relación temporal entre el trabajo y el descanso realizado en el entrenamiento, es decir que una vez que se aplica un estímulo con una intensidad y duración determinada, corresponderá una pausa de recuperación que estará relacionada con la magnitud del esfuerzo realizado (Bompa, 1983 en Diccionario Paidotribo de la actividad física y el deporte:1998)

### **2.3.4 La duración**

La duración representa el tiempo empleado para realizar un trabajo, es decir, el tiempo que dura la actividad, influyendo sobre el organismo el estímulo aislado o una serie de estímulos (Diccionario Paidotribo de la actividad física y el deporte:1998).

Responde al igual que el volumen, a la respuesta de “*cuento*”, pero expresado en función del tiempo.

### **2.3.5 La frecuencia**

La frecuencia hace referencia al número de veces que se aplica un estímulo en un determinado tiempo, ya sea en un entrenamiento (Fleck, 1999 en Naclerio, 2008), en un microciclo o mesociclo de la planificación.

Lo expresado hasta aquí se sintetiza en el siguiente gráfico:

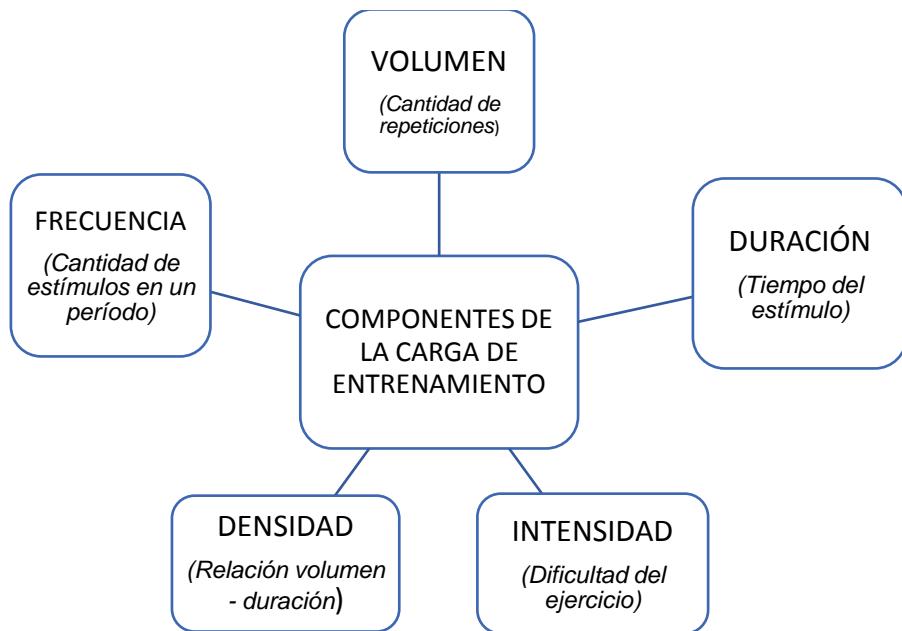
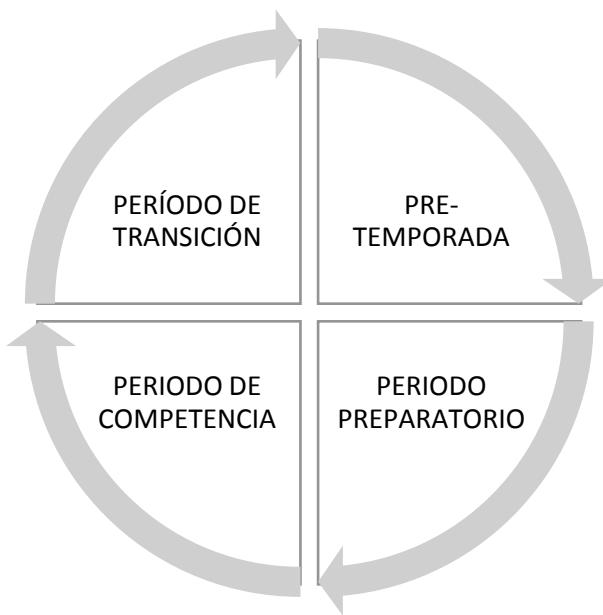


Gráfico 8: Componentes de la carga de entrenamiento. Fuente: Autores varios (Naclerio 2008, Bompa 1988, Harre 1987, Weineck 2005).

## 2.4 Periodos de la planificación anual

A partir del análisis de los planteos de Bompa (2006), García Manso, Navarro Valdivielso, y Ruiz Caballero (1996), Granel (2003), Vasconcelos (2005) quienes, como especialistas en la teoría de la planificación del entrenamiento, han propuesto dividir un macrociclo en diversas etapas, se podrá establecer que, en la gimnasia artística el macrociclo estará compuesto por los siguientes períodos:



*Gráfico 9: Períodos de la planificación anual. Fuente: Autores varios (Bompa 2006, García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero 1996, Granel 2003, Vasconcelos 2005).*

Los períodos de pre-temporada, preparatorio, de competencia y de transición, se encuentran íntimamente relacionados entre sí, ya que alcanzar los objetivos propuestos en cada uno de esos momentos estará en gran medida supeditado por el trabajo realizado en el período anterior.

Un entrenamiento correctamente planificado y ejecutado por la gimnasta en la pre-temporada, dará puntapié a un período preparatorio con las bases físico-técnicas adecuadas para la evolución deportiva; un adecuado trabajo en el período preparatorio en el que se evolucione técnicamente incidirá en los buenos resultados deportivos del período competitivo, período que requerirá a su vez, producto de los lógicos desgastes físicos y psicológicos producidos, efectuar un trabajo de transición que permita a la gimnasta iniciar el nuevo período de pre-temporada o preparatorio (según sea el caso) correctamente.

Los períodos mencionados, tendrán en la gimnasia artística las características que a continuación se mencionan:

#### **2.4.1 Pre-temporada**

Es el momento en el cual la gimnasta se reintegra a la actividad luego de un período de vacaciones, que deberá ser cada vez menor a medida que aumenta su edad y las exigencias deportivas ya que, cuanto mayor es el número y dificultad de las técnicas con las cuales participa en las competiciones, mayor será el tiempo que necesitará para volver a realizarlas sin errores y adquirir, en términos de Vasconcelos (2005:132), el *nivel de forma deportiva óptima*, es decir, que pueda alcanzar un “*estado físico y biológico superior con una muy rápida carga de adaptación al entrenamiento*”.

Desde el punto de vista técnico se realiza un trabajo exclusivo de corrección de las técnicas más elementales, en el cual se vuelvan a ejercitar movimientos básicos del deporte cuyo dominio sin errores influye en la realización posterior de movimientos más complejos.

Es el momento para corregir estructuras técnicas que en otros períodos se dejan de lado por la necesidad de acrecentar el bagaje de nuevos ejercicios, de realizar las rutinas completas etc. y que, por lo tanto, no serán objeto de análisis y corrección detallada más adelante.

Dependiendo de la duración del período transitorio y, por consiguiente, del estado físico de la gimnasta, durante los primeros días de entrenamiento de esta etapa se deberá poner acento fundamentalmente a los trabajos físicos debido a la poca posibilidad que muchas veces se observa, de dar respuesta a los estímulos técnicos que se proponen, por simples que estos sean.

Al disminuir los niveles de cualidades físicas como la fuerza y flexibilidad fundamentalmente, muchas de estas técnicas básicas no pueden ser ejecutadas

por la gimnasta con gran precisión. A partir de esto, se deberá aplicar un tiempo hasta lograr una mínima adaptación que permita paulatinamente dar respuestas a las demandas técnicas.

La fatiga provocada por estos estímulos físicos será seguida por una mejora fisiológica que permitirá entonces comenzar con un proceso de perfeccionamiento técnico de esos movimientos.

Durante esta etapa se realizan fundamentalmente gran cantidad de trabajos de preparación física general, en los cuales se desarrolle la fuerza de la mayor cantidad de grupos musculares, realizando trabajos de mejora de la resistencia aeróbica, que permitan acelerar la recuperación muscular en trabajos más intensos posteriores (Tomlin y Wenger, 2001:3).

#### **2.4.2 Período preparatorio**

Es la unidad estructural más larga del macrociclo de entrenamiento. En cuanto al desarrollo de las cualidades físicas, se realizan en una primera etapa, trabajos de preparación física general y luego se dará inicio paulatinamente al trabajo sobre las cualidades físicas específicas que influyen en el resultado deportivo, integrando estos estímulos con otros que se acerquen cada vez más a las acciones de competencia. (García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero, 1996:59).

La característica más importante de este período en la gimnasia artística, desde el punto de vista técnico radica en el aprendizaje de nuevos movimientos. Debido a que, en la gimnasia artística, los resultados deportivos dependerán en gran medida del dominio de un alto número de movimientos cada vez más complejos, éste será un período fundamental, dedicado al aprendizaje de las nuevas técnicas que serán integradas paulatinamente con otras ya consolidadas, modernizando de esta forma las rutinas sobre los distintos aparatos.

Para autores como Vasconcelos (2005) y García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996), dentro de este período se pueden distinguir dos etapas:

- Etapa de preparación general:

Se establece en el inicio del período y el objetivo principal es elevar el nivel de aptitud física general del atleta, preparando así el trabajo ulterior que tendrá como objetivo la mejora directa de los resultados deportivos. Comienzan a aprenderse nuevos movimientos sin olvidar la práctica de los ejercicios ya conocidos, sumándolos al trabajo de mantenimiento y perfeccionamiento de las técnicas que integraron las series en el año anterior. Según García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996:59), “*en esta etapa no es aconsejable participar de ninguna competición ya que la técnica de los movimientos no está totalmente establecida y con frecuencia, los bajos resultados obtenidos en esta etapa afectan la esfera psicológica del deportista*”.

- Etapa de preparación específica:

El entrenamiento está centrado en la adquisición paulatina de la forma deportiva, van aumentando los ejercicios de preparación física específica más relacionados con los ejercicios de competición. Con el aumento del entrenamiento específico se produce una interrupción del volumen general muy significativa y un aumento de la intensidad (Vasconcelos, 2005:137).

En el plano técnico, es fundamental que se estabilicen los movimientos (Vasconcelos, 2005:138), y se comiencen a definir cuáles serán los nuevos ejercicios que integraran las rutinas, y se los empieza ejecutar unidos con los ya conocidos, al tiempo que se determina cuales se dejarán de intentar aprender por las dificultades que presentaron hasta ese momento.

Se empieza a trabajar la resistencia específica sobre los aparatos a partir de la ejecución de rutinas simplificadas desde el punto de vista técnico. Vasconcelos (2005), enfatiza en que el entrenamiento durante esta etapa debe garantizar que desde el inicio del período competitivo la gimnasta pueda realizar sus rutinas en forma completa, dejando para el siguiente período la corrección de errores técnicos más simples. De allí que, siguiendo las formulaciones del mencionado autor, se debe propiciar en esta etapa, la participación de las gimnastas en competiciones de menor jerarquía “*sin requerir ningún tipo de preparación especial*”, es decir, distinguiendo entre las competiciones principales que se desarrollarán en el período siguiente y las preparatorias que podrán integrar este período.

En este tipo de competiciones, los objetivos buscados podrán ser:

- Habituación a las situaciones de competición
- Resolver satisfactoriamente ciertos desafíos técnicos (como algún nuevo ejercicio que se intenta realizar por primera vez en competencia)
- El refuerzo de la autoconfianza

#### **2.4.3 Período de competencia**

En esta fase del entrenamiento del deportista, las cargas son fundamentalmente de carácter específico, intensas y con una disminución del volumen de trabajo (Granel, 2003:58). Durante este período se eleva el nivel de preparación física y técnica específica, por medio de la práctica exclusiva de los ejercicios de la competición.

Se tendrá en cuenta durante este proceso de preparación específica todas las características de la competición, su importancia, los adversarios etc. Esto permitirá en este período realizar estímulos análogos al de las competiciones con la ejecución de

rutinas completas, donde se reproduzcan todo lo posible las condiciones de la competición.

#### **2.4.4 Período de transición**

Tiene como objetivo, según García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996:63), la regeneración de todas las funciones del organismo, especialmente del sistema nervioso central y del aspecto psicológico del deportista. Esto se puede lograr de diferentes formas; por medio del reposo absoluto sin asistir al gimnasio, el reposo activo, con planes de preparación física solamente, tanto dentro como fuera del gimnasio, o por medio de reposo activo asociado al trabajo no específico: la gimnasta en ese caso podrá hacer otras actividades deportivas (natación, deportes de conjunto), que permitirán evitar la saturación psicológica.

Se destaca que la duración de este período es variable, dependiendo de la edad del atleta y su carrera deportiva.

Este período también se caracteriza por un débil volumen de trabajo, con poca intensidad. Un buen período transitorio deberá permitir a la gimnasta abordar el macrociclo siguiente habiendo regenerado sus capacidades físicas y mentales, recuperando el entusiasmo por volver a los grandes esfuerzos y desafíos del próximo ciclo.

### **2.5 Relación entre los componentes de la carga de entrenamiento según microciclos y períodos de la planificación**

Desarrollada la organización temporal y los períodos de una planificación anual, así como los componentes de la carga de entrenamiento que participan en la misma, se

requiere especificar las características que tendrá un microciclo según el período y la etapa en la que se desarrolle.

Bompa (2007), establece varias alternativas para la organización de un microciclo compuesto por 6 sesiones de entrenamiento, más 1 día de descanso. Entre ellas, las más utilizadas en la gimnasia artística son:

a- Para el período preparatorio:

- Microciclo de “*dos picos*”: en el cual se realizan 2 entrenamientos con un alto nivel tanto de volumen como de intensidad. Ambos estímulos (ubicados los días miércoles y sábados), están seguidos por un día de descenso de cargas (jueves), y de descanso (domingo)

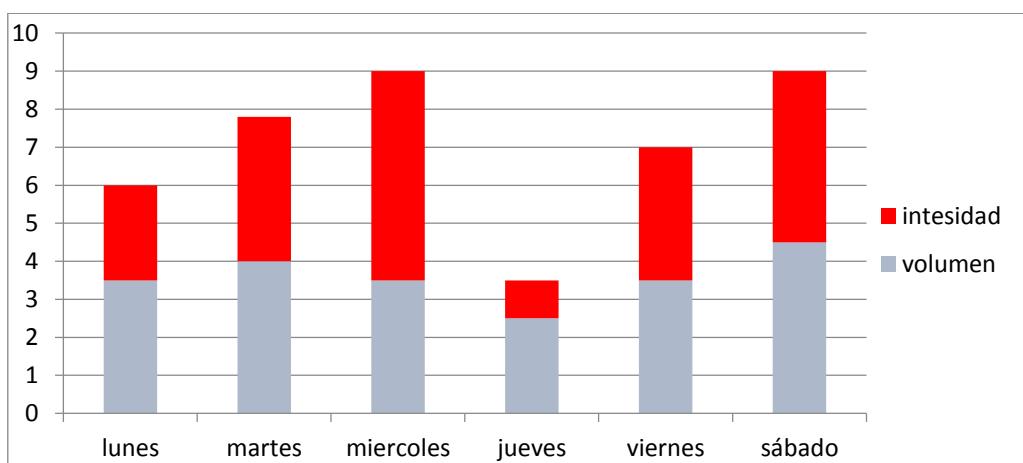
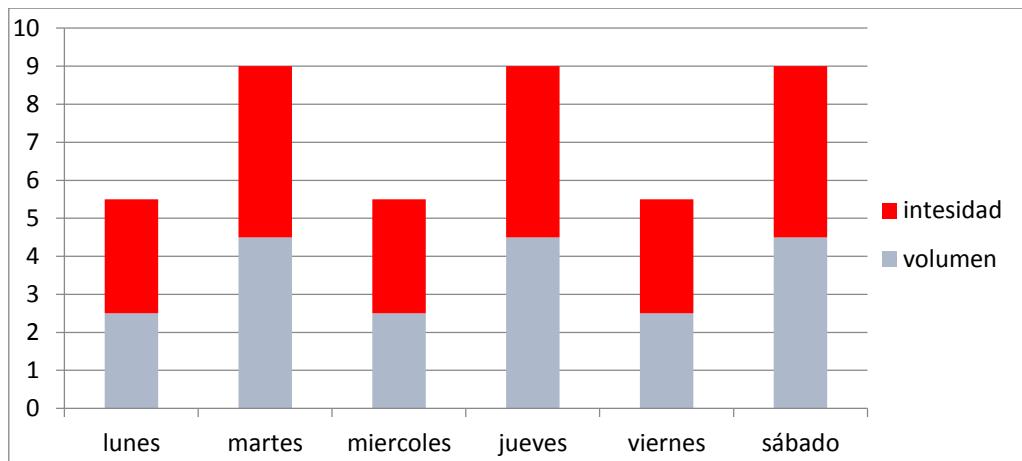


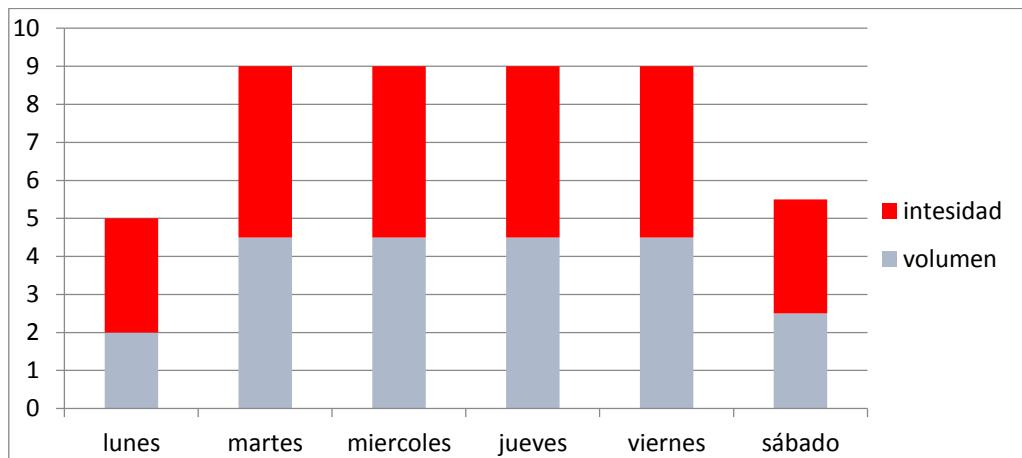
Gráfico 10: Variación del volumen y la intensidad durante un microciclo de dos picos del período preparatorio. Fuente: Elaboración propia en base a Bompa (2007).

- Microciclo de “*tres picos*”: en este microciclo días de descenso del volumen e intensidad con días de aumento de ambos componentes de la carga, se buscan las adaptaciones fisiológicas alternando en forma estable los estímulos con la recuperación.



*Gráfico 11: Variación del volumen y la intensidad durante un microciclo de tres picos del período preparatorio. Fuente: Elaboración propia en base a Bompa (2007).*

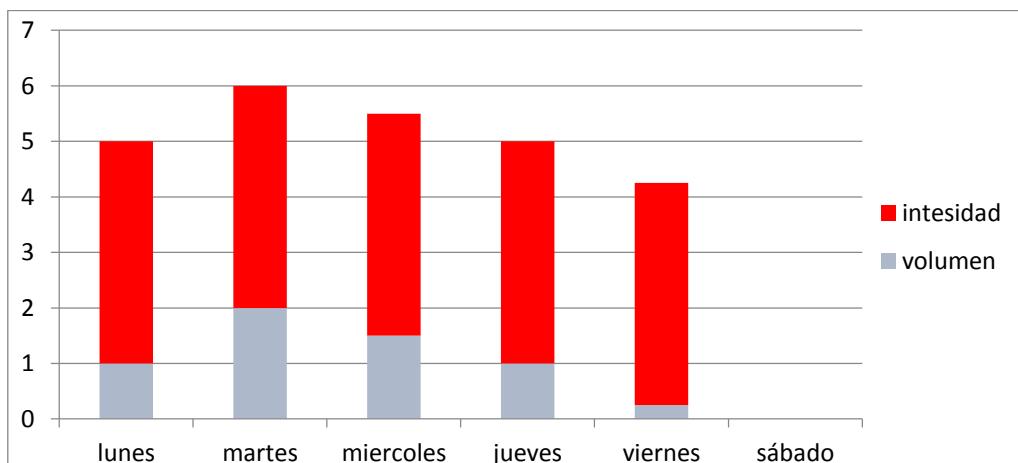
- Microciclo de “cuatro picos”: utilizado en los microciclos de choque en los cuales la intensidad y el volumen de trabajo aumentan considerablemente



*Gráfico 12: Variación del volumen y la intensidad durante un microciclo de choque del período preparatorio. Fuente: Elaboración propia en base a Bompa (2007).*

b- Para el período de competencia:

- Microciclo de “*un pico*”: utilizado en el microciclo previo a la competencia. En el mismo se intenta disminuir considerablemente el volumen de trabajo los días anteriores a la competición, con el objetivo de lograr el máximo rendimiento el día deseado.



*Gráfico 13: Variación del volumen y la intensidad durante un microciclo de un pico durante el período de competencia, en el microciclo previo al certamen. Ejemplo de competición día sábado. Fuente: Elaboración propia.*

Por lo tanto, la aplicación de las cargas de trabajo dentro de un microciclo se modificará, en función de las necesidades o los objetivos que se busque en cada uno de ellos, diagramando días de mayor volumen de trabajo, otros de mayor intensidad y ubicándolos según las necesidades de cada momento.

## 2.6 Etapas de una carrera deportiva en la gimnasia artística

La carrera deportiva de una gimnasta es un recorrido que puede durar muchos años y en el cual la deportista debería evolucionar conforme a un plan de entrenamiento pensado en función de factores como su edad, el dominio técnico y cambios en el desarrollo de sus cualidades físicas y psicológicas.

Con el objetivo de planificar correctamente los pasos a seguir en ese recorrido, resulta útil conocer las distintas etapas por las que atraviesa la carrera deportiva una gimnasta, desde sus inicios hasta el retiro de la actividad, ya que muchos aspectos de esa planificación (frecuencia de entrenamientos, volumen e intensidad de trabajos, número de competencias anuales etc.), dependerán de conocer el mencionado camino. Para esto, según Martín 1982 (en Hahn, 1999:72), “*se debe buscar las edades características de rendimiento máximo y así poder secuencias atrás las fases de aprendizaje*”.

Tomando en consideración que la edad promedio de las gimnastas que han participado en los últimos Juegos Olímpicos de Rio de Janeiro en 2016 fue de 19 años y 6 meses, y sobre la base de los estudios de Smoleuskiy y Gaverdouskiy (1996) sobre el tema, se plantea para este trabajo de tesis la siguiente adaptación a las etapas de una carrera deportiva en la gimnasia artística, las cuales serán denominadas:

| ETAPA       | ESCUELA   | PREPARACIÓN | PREPARACIÓN   | PRIMEROS             | MÁXIMOS              | FINALIZACIÓN |
|-------------|-----------|-------------|---------------|----------------------|----------------------|--------------|
|             | DEPORTIVA | INICIAL     | ESPECIALIZADA | LOGROS<br>DEPORTIVOS | LOGROS<br>DEPORTIVOS |              |
| <b>EDAD</b> | 5-6       | 7-8         | 9/10          | 11/14                | 15/21                | 22....       |

Tabla 3. Etapas en la carrera deportiva de una gimnasta. Fuente: Elaboración propia sobre la base de Smoleuskiy-Gaverdouskiy (1996).

Las edades indicadas en la tabla 3 son solamente estimativas y se establecen en función de los datos de las competencias deportivas de los últimos años, pero de ninguna manera constituyen números inmodificables, ya que existirán multiplicidad de casos en los cuales se observe que estas etapas se alcanzan o superan en edades diferentes.

Siguiendo con el trabajo de Smoleuskiy y Gaverdouskiy (1996), se pueden observar las siguientes características en cada una de esas etapas:

## **2.6.1 La escuela deportiva**

En la escuela deportiva es el momento en el cual se realiza la primera aproximación al deporte. Es una fase orientada, según González Villora y otros (1999:14), “*al perfeccionamiento psicomotor, y la educación física de base que sirva de sostén o base psicomotriz*”. Dados los objetivos prioritarios que persigue esta etapa, los grupos pueden ser mixtos y se conforman exclusivamente en función a la edad. En los mismos, las niñas asisten motivadas por el placer que les genera superar situaciones que el profesor les propone, por lo cual será importante en esta etapa la variación de las propuestas pedagógicas, siendo el juego un recurso fundamental en la organización de las clases (Díaz Suarez 1996; Ruiz Pérez 1994).

Mediante los juegos, los movimientos se adaptarán también al espacio, tiempo, velocidad, ritmo y situación, variando los modelos de ejecución. El objetivo será desarrollar un comportamiento variable que se adapte adecuadamente a circunstancias y situaciones, siendo adaptaciones aplicables, transferibles y utilizables en situación nuevas (Hahn,1988:26). Por este medio, y por la ejercitación paulatina también, se podrá realizar la familiarización con los diversos aparatos, incorporando lentamente las acciones motrices más básicas: los rolidos, los apoyos invertidos de manos, los tipos de agarres y apoyos sobre los aparatos, acciones fundamentales de los balanceos, coordinación de la carrera y pique sobre el trampolín etc. En esta etapa, todas las soluciones deberán ser correctas en principio, solo alguna o pocas son mejores que otras, ya sea porque nos llevan con más seguridad a la meta o porque son más económicas (Hahn 1988:43). Desde el punto de vista del desarrollo físico, siguiendo las ideas de Bourgeois (1999), se realizan ejercitaciones de preparación física general, que ponen en juego la fuerza y flexibilidad del aparato locomotor en su conjunto, estimulando la musculatura tanto del tren inferior como superior.

También en esta etapa, la participación en eventos competitivos oficiales o extraoficiales no es prioritaria, ya que, “*la medida válida para el éxito se aplica en primer lugar al rendimiento propio antes que a la victoria sobre los otros, sólo a partir*

*del momento en que se introduce la mentalidad competitiva de los adultos en el juego infantil se van adoptando cada vez más las normas impuestas desde afuera para valorar el rendimiento propio e ir satisfaciendo las exigencias de los adultos”* (Hahn, 1988:104).

Poco a poco, a medida que avanza esta etapa, se puede ya observar qué niñas son las que poseen una capacidad física superior a los demás para evolucionar técnicamente en el deporte más adelante; aunque esta capacidad no garantiza en absoluto el éxito deportivo futuro y será apenas una de las tantas cualidades que la gimnasta deberá poseer para alcanzar grandes logros deportivos años más tarde.

### **2.6.2 Etapa de preparación Inicial**

Tomando de referencia los estudios de Smoleuskiy y Gaverdouskiy (1996), en este período se realizan las divisiones por grupos teniendo en cuenta no solamente la edad, sino que se efectúa la primera división conforme a la capacidad motriz y dominio técnico de las niñas.

Continúa la utilización del juego como fuente de motivación, pero ya como recurso accesorio, siendo un objetivo importante de esta etapa, desarrollar el hábito de repetición de ejercicios, ya que será un factor determinante para la evolución técnica posterior, desarrollándose la capacidad volitiva y de trabajo.

Se aprenden las características de tiempo y espacio de los movimientos básicos de la gimnasia y se asimilan las posturas elementales de brazos, piernas, cabeza, conforme al estilo aceptado en el deporte, incorporando los conceptos de amplitud, rapidez y ritmo de movimiento. En la preparación técnica se desarrollan con mayor grado de precisión las técnicas más elementales comenzadas a trabajar en la etapa anterior, debiendo

dominar con precisión los roles, verticales y sus variantes, medialunas, balanceos en la paralela asimétrica y salto mortero con la utilización de aparatos auxiliares.

En esta etapa, siguiendo los planteos de Hahn (1999:69), “*se debe dar una gran importancia al aprendizaje de movimientos sin errores, ya que los mismos son de difícil eliminación y provocan un mayor tiempo para su aprendizaje; de no ser así, sólo una vez eliminado el esquema motriz erróneo se puede practicar el correcto sistemáticamente, teniendo en cuenta que, si permanecen efectos profundos del aprendizaje del primer movimiento, será difícil olvidarlo totalmente*”. En relación con el desarrollo técnico durante estas etapas iniciales de la carrera deportiva, la oferta motriz deberá ser amplia y variada, ya que cuantas más opciones de movimientos aprendidos, mayores serán las posibilidades de aprender movimientos más complejos de distinta estructura más adelante.

Por citar sólo algún ejemplo, en las paralelas asimétricas se deberán experimentar las tomas dorsales, palmares, cubitales y mixtas, con el objetivo que la niña, más adelante pueda realizar ejercicios de dificultad con los múltiples agarres que vivenció en estas etapas iniciales.

En el plano de la preparación física, se realizan trabajos de preparación física general, pero se incorporan por primera vez ejercicios de preparación física específica que estimulan grupos musculares en posiciones poco habituales hasta ese momento.

Se suelen realizar las primeras competiciones que pueden aumentar la motivación por parte de las niñas, pero que constituyen un hecho más relevante muchas veces para los padres y las instituciones a las que las gimnastas representan, que para las niñas en sí mismas, quienes, en esta etapa, suelen encontrar la motivación y el placer por hacer gimnasia en otros aspectos más simples del entrenamiento cotidiano.

### **2.6.3 Etapa preparatoria especializada**

Según los estudios de Smoleuskiy y Gaverdouskiy (1996:41), esta es una etapa difícil para aquellas niñas que comenzaron con esta actividad a temprana edad debido a que constituye un período intermedio entre aquellos primeros pasos dados en el deporte y los logros deportivos que podrá tener en el futuro.

A partir de esta división, el período se transita entre los 9 y 10 años, y el mismo es una etapa desde el punto de vista del desarrollo físico, de aumentos constantes y lineales en la altura y el peso corporal, sin cambios excesivamente bruscos, sino que se producen en forma sostenida y pareja (Crasselt, 1994, en Dietrich, 2001:42). Debido a esto, representa por lo tanto un momento ideal para el aprendizaje de nuevos ejercicios ya que la niña se encontrará aquí familiarizada con su peso, los diámetros y longitudes de las extremidades.

En estos momentos, se puede observar las diferencias en la velocidad de aprendizaje técnico que determina a las deportistas con la máxima perspicacia, fortaleza física y aptitudes psicológicas para destacarse en el deporte en poco tiempo más.

Desde el punto de vista técnico se busca en esta etapa completar el aprendizaje la mayor cantidad de movimientos elementales (por ejemplo, en suelo todas las variantes de morteros, rondó flic-flac continuados, mortales adelante y atrás en bolita, escuadra y plancha, mortales con  $\frac{1}{2}$  giro y giro completo en el eje longitudinal etc.), ejecutados con la menor cantidad de errores ya que los mismos permitirán luego, el aprendizaje de técnicas más complejas.

En esta etapa, que concuerda con el momento central del período de latencia, la niña sublimará su energía hacia actividades socialmente valoradas (Laplanche y Pontalis,

2004:415), por lo cual empieza a cobrar mayor importancia la participación en torneos como forma de medir la propia capacidad con la de otras niñas.

Desde el punto de vista del desarrollo de las cualidades físicas, se realizan trabajos de preparación física tanto general como específica, con mayor o menor énfasis en una u otra en función de la etapa de la planificación anual en la cual se encuentren. Se deberá poner énfasis en el desarrollo de la flexibilidad con el objetivo de preparar al sistema muscular para responder sin inconvenientes a los crecimientos óseos que se aproximan, evitando futuros “acortamientos musculares” que disminuyen la amplitud de los movimientos gimnásticos.

#### **2.6.4 Etapa de los primeros logros deportivos**

Es la etapa en la cual se produce un aumento intensivo de las cargas de entrenamiento, incrementando tanto las horas que la gimnasta pasa en el centro de entrenamiento, como la intensidad y el volumen de las cargas de trabajo. Si los objetivos de la deportista lo requieren, comienzan los entrenamientos en doble turno con cantidades más reducidas de gimnastas por entrenador, factor que permite iniciar la individualización del entrenamiento de acuerdo con las características de cada una de ellas.

En la gimnasia artística masculina, este período coincide con el momento en que se alcanza la maduración sexual, por lo cual, según López Chicharro y Fernández Vaquero (2008:605), “*experimentan un mayor crecimiento de la masa muscular por influencia de las hormonas androgénicas*”, hecho que permite un gran incremento en el desarrollo de la fuerza, motivo por el cual deberán continuarse con los trabajos intensos de flexibilidad para evitar la pérdida de amplitud de movimiento que la misma ocasiona.

En la gimnasia artística femenina por su parte comienzan a desarrollarse con mayor velocidad los caracteres sexuales secundarios que anticipan la primera menstruación,

que tendrá lugar por lo general en una edad más tardía que en la población sedentaria o practicante de otros deportes (Cleassens et al. 1992, en Mendizábal Arbizu, 2000: 84). Por esta razón será importante incrementar al máximo el aprendizaje de nuevas técnicas anticipadamente, debido a que luego de ese acontecimiento tan trascendental en la vida de la niña, suele observarse un estancamiento momentáneo en su capacidad de rendimiento generado fundamentalmente por la mayor acumulación de grasa subcutánea por efecto estrogénico (López Chicharro y Fernández Vaquero, 2008:605), lo que ocasiona un aumento del peso corporal y una momentánea pérdida de fuerza relativa.

Este es el período en el cual los gimnastas más capaces pueden acceder a las selecciones nacionales infantiles y juveniles y comenzar a participar en eventos internacionales.

#### **2.6.5 Etapa de los máximos logros deportivos**

Esta etapa es la que más diferencias presenta de acuerdo con las posibilidades de cada gimnasta, ya que los deportistas de alto rendimiento deberán efectuar entrenamientos en doble y triple turno con los mayores volúmenes de trabajo.

Se realiza un plan de trabajo individual para cada gimnasta, y es conveniente que cada entrenador tenga no más de 2-3 gimnastas a su cargo.

En la gimnasia artística femenina, dadas las características del deporte y las exigencias motoras, esta etapa es lamentablemente corta y durará entre 3 a 5 años. En el hombre los tiempos se extienden algo más y durará entre 5 y 8 años.

En esta etapa se observa la máxima calidad y economía de movimiento en las técnicas de base, dada la cantidad de tiempo de práctica dedicado a ellas en las etapas anteriores, y habiendo alcanzado ya la automatización de las mismas (Le Boulch, 1992: 95),

llegando por otro lado a realizar rutinas con el máximo de dificultad posible de acuerdo a la capacidad.

La motivación por lo general en esta etapa es extrínseca (Weinberg, 2010:139), siendo la participación en competiciones, el prestigio social que alcanzan, la posibilidad de viajar y conocer otros países gracias a las competencias y alcanzar una compensación económica producto del triunfo deportivo, la principal fuente de motivación en esta etapa, y permite llevar adelante cada entrenamiento contribuyendo a aumentar los esfuerzos y mejorar el rendimiento.

Durante el final de la etapa comienza a observarse poco a poco que en la curva de crecimiento de los gimnastas aparece una línea recta. Si bien la maestría sigue siendo alta, el criterio básico del crecimiento gimnástico es la renovación y la modernización de las series a partir del aprendizaje de nuevos movimientos. Así se puede ir notando el acercamiento del final de la actividad deportiva, cuando las series ya no se renuevan y se sigue explotando únicamente lo conocido, bien ejecutado, que todavía puede traer éxito deportivo al gimnasta.

#### **2.6.6 Etapa de finalización de la carrera deportiva**

Siguiendo con los estudios de Smoleuskiy y Gaverdouskiy (1996:42), esta etapa es la menos estudiada, pero sin embargo se debe tener en cuenta para tener una imagen de la vida deportiva de una gimnasta.

Comprende 2 momentos:

- Cuando la gimnasta aún se entrena con el objetivo de participar en competiciones oficiales, en cuyos casos participa exclusivamente en los aparatos

en los que se consiguieron los mejores resultados deportivos hasta hace poco tiempo. En estos casos realizan muchas veces un gran aporte al equipo al que representa, ya sea desde la experiencia que pueden transmitir a las gimnastas más jóvenes, así como en la performance deportiva que es posible que aún sea destacada.

- Cuando la gimnasta decide abandonar la competición oficial debido comúnmente a la necesidad de comenzar una nueva etapa en la vida, la pérdida de motivación y la imposibilidad de continuar teniendo logros deportivos como los alcanzados hasta ese momento. En este caso, el paulatino descenso de altas cargas tiene un carácter esencial para la salud. Esta etapa puede ser muy dolorosa en la vida de jóvenes que han dedicado la mayor parte de su vida a un deporte, por lo cual es conveniente que el gimnasta comience un proceso de desentrenamiento paulatino, en el cual concurra al gimnasio en forma cada vez más esporádica, evitando la finalización brusca de los entrenamientos activos que influyen negativamente en su estado de salud física y psicológica.

En síntesis, las etapas mencionadas corresponden al proceso por el que atraviesa una niña desde que conoce el deporte hasta que se retira como una deportista después de muchos años. Sin embargo, es necesario mencionar que este camino no siempre se transita de esta manera y en muchos casos no sólo se iniciará en edades posteriores a las enunciadas, sino que finalizará en un período de tiempo más corto, sin haber transitado todas las etapas, es decir abandonando lamentablemente el deporte en forma prematura.

Estas observaciones se visualizan en el siguiente gráfico:



*Gráfico 14: Las etapas de la carrera deportiva de una gimnasta. Fuente: elaboración propia sobre la base de Smoleuskiy y Gaverdouskiy (1996).*

A modo de cierre de este capítulo de tesis, se puede concluir que los planteos expuestos por diversos autores, explicando la organización temporal, los períodos y los componentes de la carga de trabajo que conforman una planificación, surgen del análisis de los modelos de trabajo de deportistas adultos de alto rendimiento. Por lo tanto, es necesario articular los conceptos mencionados con los conceptos mencionados y las etapas en la carrera deportiva de una gimnasta, teniendo en cuenta las diferentes características físicas, cognitivas y emocionales que poseen las niñas al pasar por cada una ellas.

## CAPITULO III

### PREPARACIÓN FÍSICA Y GIMNASIA ARTÍSTICA FEMENINA

#### 3.1 La preparación física y su influencia en la gimnasia

La preparación física representa una parte fundamental del entrenamiento en la gimnasia artística ya que, al igual que en muchos deportes, la evolución técnica de la gimnasta depende, en gran medida, del desarrollo de las capacidades físicas que tenga. Esta idea se sustenta por estudios como el de León Prados y otros (2011), en donde establecieron las relaciones que existen entre los resultados de test físicos específicos de fuerza y flexibilidad sobre distintos aparatos de la gimnasia, en deportistas de élite y el rendimiento competitivo obtenido en competencias.

El deporte moderno insume una búsqueda constante por efectuar cada vez mayor cantidad de movimientos, de realizarlos en la menor unidad de tiempo posible, de hacerlos en forma más precisa que antes; y la gimnasia artística no escapa a esta tendencia.

Los progresos técnicos se encuentran totalmente vinculados con el nivel de desarrollo de capacidades como la fuerza, la flexibilidad, la velocidad y la resistencia (Smoleuskiy-Gaverdouskiy, 1996:259), ya que los mismos son el soporte sobre el cual se pueden aprender habilidades más complejas sobre los aparatos.

En este sentido Verkhoshansky (2002:126), afirma que “*el aumento del potencial motor del deportista garantiza la posibilidad de un perfeccionamiento posterior de la maestría técnica*”. Por citar sólo un ejemplo, a pesar de la necesidad de contar con otras capacidades vinculadas a la esfera emocional, será complejo realizar un doble mortal en los ejercicios de suelo, sin tener un determinado desarrollo de la fuerza en la musculatura de las piernas que permita alcanzar, por medio del salto, una altura suficiente para realizarlo.

Con el paso de los años la gimnasia ha mostrado transformaciones técnicas generadas posiblemente a partir del avance en los sistemas de trabajo de preparación física, pero, por otra parte, esta evolución impulsa un círculo virtuoso vinculado con la constante revisión y búsqueda de nuevas informaciones sobre el tema, que permitan que ese avance técnico no se detenga.

En este capítulo, se indagará acerca de los factores que intervienen en la mejora de este aspecto fundamental del proceso de entrenamiento en la gimnasia artística femenina, actualizando las informaciones, indagando, reflexionando e intentando realizar aportes en las metodologías a utilizar en el campo de la práctica.

### **3.2 Conceptos centrales vinculados a la preparación física**

La preparación física es “*una parte componente del proceso del entrenamiento deportivo, consistente en el desarrollo del potencial funcional del atleta y de sus cualidades físicas hasta los niveles más elevados; todas o algunas de ellas en función del deporte, del sujeto y de su grado de entrenamiento. Es considerada como uno de los más importantes, y en algunos casos primordial componente el entrenamiento deportivo requerido para alcanzar altos resultados en la especialidad practicada*” (Bompa, 1983, en Diccionario Paidotribo de la actividad física y el deporte, 2008).

Para Pradet (1999:19), “*la preparación física es el conjunto organizado y jerarquizado de los procedimientos de entrenamiento cuyo objetivo es el desarrollo y la utilización de las cualidades físicas del deportista. La preparación física tiene que estar presente en los diferentes niveles del entrenamiento deportivo y ponerse al servicio de los aspectos técnico-tácticos prioritarios de la actividad practicada*”, deberá por lo tanto estar presente en todas las etapas de la carrera deportiva de una gimnasta, adaptando sus formas de aplicación según factores como la edad, el nivel técnico y el período de la planificación en la cual la gimnasta se encuentre.

Estos conceptos, sin embargo, muestran diferencias entre distintos autores, en la forma de denominar el objetivo de los trabajos de preparación física, expresándose por lo

general en términos de mejoras en cualidades motrices, de capacidades condicionales, de facultades motrices o capacidades físicas indistintamente.

Según Guío Gutiérrez (2010:78), “*se puede observar la tendencia a denominar con estos términos al mismo grupo de capacidades, provocando confusiones, por lo cual es fundamental utilizar conceptos que posibiliten claridad en su interpretación y contengan menos ambigüedad en su significado. En la mayoría de los casos, los conceptos que indistintamente se utilizan de una misma manera son los de capacidad y calidad*”.

Este autor realiza una síntesis sobre las diferencias entre uno y otro término, expresadas de la siguiente manera:

| <i>Capacidad física</i>   | <i>Cualidad física</i>  |
|---|---|
| <i>Expresa capacidades cuantitativas de ejecución y medición</i>  | <i>Expresa características o tributos personales.</i>   |
| Grosser y Starischka (1988): características delimitables empíricamente del nivel individual de la condición.                 | Manifestación individual de facultades motrices, atributos de la personalidad (por ejemplo, la voluntad, la motivación)   |
| Blázquez (1990): capacidades que tiene el organismo para ser apto o no apto en una tarea determinada                          | Aptitudes personales para la actividad física y el deporte.   |
| (Gel, 1991) Define la capacidad como la posibilidad de éxito en la ejecución de una tarea o en el ejercicio de una profesión. | Descartes: la palabra calidad significa propiedad. Cada uno de los caracteres que distinguen a las personas o cosas. Calidad de concepto, categoría que refiere a las propiedades inherentes a una cosa. Tradicionalmente el vocablo calidad se identifica con el de propiedad. |

|  |  |
|--|--|
| Garth y Col (1996): conjunto de capacidades que permiten a una persona satisfacer con éxito las exigencias físicas presentes y potenciales de la vida cotidiana. |  |
| García Manso y otros (1996): capacidad determina el aspecto cuantitativo del movimiento.   | García Manso y otros (1996): calidad determina el aspecto cualitativo del movimiento |

*Tabla 4: Diferencias en el significado de los términos capacidad y calidad dentro del ámbito de la actividad física. Fuente: Guío Gutiérrez (2010).*

Para Martínez López (2003, en Guío Gutiérrez, 2010:81), “*referirse al concepto de calidad física como algo que puede medir o estimar un rendimiento, constituye un error ya que, en este caso, se debería hablar de capacidades físicas, pues estas son modificables, aprendidas o mejoradas con el entrenamiento o trabajo físico. Tal vez sería equivocado hablar de medir las cualidades físicas sin tener en cuenta el aspecto cualitativo*”.

Atendiendo a las expresiones anteriores, se utilizará como concepto básico el término de capacidades físicas para referirse al objeto de trabajo de la preparación física.

Una vez aclarado conceptualmente este término, resulta importante identificar cuáles serán las capacidades físicas por desarrollar en la preparación física, debido a que aquí también existe disparidad de criterios.

Según Pacheco Moreno (2010), “*el estudio de las capacidades físicas ha tomado tal importancia que son cada vez más las clasificaciones formuladas al respecto*”. La autora, expone la siguiente tabla sobre las distintas formas de clasificar las capacidades físicas:

| AUTORES  | TIPOS DE CLASIFICACIÓN DE CAPACIDADES FÍSICAS  |
|--|--|
| GUNDLACH<br>(1968)                                     | Capacidades condicionales: fuerza, resistencia y velocidad.<br>Capacidades intermedias: flexibilidad.<br>Capacidades Coordinativas: de aprendizaje motor, de dirección, de control, de transformación, de adaptación del movimiento. |
| GROSSER Y<br>STARISCHKA<br>(1988)                      | Fuerza, rapidez, resistencia y movilidad.  |
| HOLLMAN Y<br>HETTINGER (en<br>Losa y Cecchini<br>1998) | Coordinación, flexibilidad, fuerza, velocidad, resistencia.  |
| BOMPA (1983)   | Habilidades biomotrices: fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad y coordinación que, al combinarse derivan en: potencia, agilidad, movilidad, resistencia muscular y resistencia velocidad.                                     |
| SEBASTIANI –<br>GONZÁLEZ<br>(2000)                     | Fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad.  |

Tabla 5: Clasificación de cualidades físicas, según diversos autores. Fuente: Pacheco Moreno (2010).

Será entonces que, a partir de la revisión bibliografía y el análisis de sus contenidos, se concluye que hacer mención a las capacidades físicas es dar cuenta de 4 dimensiones fundamentales:



*Gráfico 15: Dimensiones de la preparación física. Fuente: Elaboración propia*

En base a la diagramación de planes de trabajo, se buscará, por lo tanto, la evolución y el desarrollo de estas capacidades, siendo este, uno de los objetivos prioritarios que tendrá el trabajo de preparación física con las gimnastas.

### **3.3 Tipos de preparación física**

Siguiendo el planteo de los estudios de Platonov y Bulatova (2001), la preparación física puede ser clasificada en dos grupos:

- la preparación física general
- la preparación específica o especial.

Ambas cumplirán un rol importante dentro de la programación del entrenamiento, tendrán espacios y momentos exclusivos dentro de la planificación, debido a la búsqueda de objetivos diferentes entre sí, pero que afectan su desarrollo mutuamente.

#### **3.3.1 La Preparación física general**

La preparación física general comprende un conjunto de acciones basadas en una metodología integradora que se llevan a cabo sin tener en cuenta un deporte o actividad

física específica y que buscar la estimulación de órganos y sistemas de maneras multiformes.

Está compuesta por actividades que buscan “*el desarrollo armonioso de las cualidades motrices, sin referencia a una disciplina particular. Su práctica puede contribuir al desarrollo de cualidades físicas poco utilizadas en competición, que limitan las posibilidades de mejorar las cualidades específicas*” (Platonov 1999:125).

Según Cortegaza Fernández, Hernández Prado y Suárez Sosa (2003), algunas de las funciones más importantes que la preparación física general cumple son:

- Desarrollar, consolidar o restablecer el nivel de fuerza, flexibilidad, velocidad y resistencia que garantizará luego la ejecución de los ejercicios especiales y competitivos.
- Eliminar mediante trabajos aeróbicos el tejido adiposo que pudo haber aumentado durante el período transitorio del plan anual.
- Profundizar el trabajo aeróbico con cargas de larga duración y baja intensidad como base regeneradora de las demás fuentes energéticas.
- Evitar la monotonía en el trabajo de preparación física al realizar un trabajo diferente a los que tendrán lugar en gran parte del resto del año.

Estos estímulos ejercidos en la preparación física suelen ser denominados *cargas físicas*, y producen, de acuerdo con lo señalado por Pareja Castro (1986:65), “*modificaciones morfológicas, funcionales, bioquímicas y psíquicas y que posibilitan la adaptación del organismo al esfuerzo y por lo tanto a una elevación del organismo a niveles superiores de rendimiento*”.

Siguiendo este concepto, Cortegaza Fernández, Hernández Prado y Suárez Sosa (2003), señalan cuáles son las alteraciones que biológicas y psicológicas que provocan estas cargas, durante la preparación física general, destacándose:

- a- En el sistema cardiovascular se mejora la cantidad máxima de oxígeno que el organismo es capaz de absorber, transportar y consumir por unidad de tiempo (VO<sub>2</sub> máx.), la frecuencia cardiaca y respiratoria, y esto permite que el organismo trabaje con un menor gasto energético. Aumenta el tamaño de las cavidades del corazón y por lo tanto la cantidad de sangre en cada latido, mejorando así la posibilidad de transporte de sustancias nutritivas; por otra parte, aumenta el número y el tamaño de vasos sanguíneos entre otros cambios.
  
- b- En el sistema respiratorio aumenta la ventilación pulmonar y el organismo se oxigena mejor, disminuye la frecuencia respiratoria, y aumenta la capacidad vital.
  
- c- En el sistema locomotor los músculos ganan en resistencia, fuerza, velocidad de contracción y coordinación intra e intermuscular y se incrementa la capacidad aeróbica muscular a partir del trabajo de resistencia muscular local.

En la actualidad, existe la tendencia por realizar una preparación general, pero sin desconectar la misma de las necesidades específicas de la actividad, González Ravé y otros (2010:81), indican que “*si bien en la periodización clásica los descriptores de la carga general o específica se basaban exclusivamente en la similitud de los ejercicios con el específico competitivo, se debe valorar el régimen de trabajo muscular y el mecanismo de producción de energía, además de los factores anteriormente señalados*”

Los ejercicios que conforman la preparación física general pueden dividirse en 3 tipos (Cortegaza Fernández, Hernández Prado y Suárez Sosa, 2003):

- a- Ejercicios de tipo I:

Pueden comprender distintas formas de ejercicios, tales como:

- Ejercicios de fuerza general tanto de tren superior como inferior con el propio peso del cuerpo o con resistencias externas, sobre los aparatos propios del deporte o sin ellos. Aquí podríamos incluir cualquier tipo de trabajos en el gimnasio con pesas, vinculados con alguna técnica gimnástica en particular o con algún tipo de contracción muscular propio del deporte, pero también de índole general.
- Carreras de larga, media y corta distancia, en las que se estimulen los diversos sustratos energéticos.
- Ejercicios de velocidad en los que se estimulen las capacidades coordinativas tanto del tren superior como inferior como, por ejemplo, trabajos con obstáculos, cambios de dirección, frenados, giros en espacios diversos.
- Trabajos de flexibilidad general de la mayor cantidad de grupos musculares posibles en posiciones diversas no necesariamente vinculadas con la técnica deportiva.

b- Ejercicios de tipo II:

Son una estructura combinada, en la cual se utilizan acciones propias del deporte sin que las mismas constituyan ejercicios complejos. Dentro de esta categoría podríamos incluir cualquier tipo de ejercicio de fuerza y flexibilidad en el cual se pone especial atención a la correcta posición tanto de los brazos, rodillas e inclusive tobillos, conforme al estilo aceptado en el deporte. Ejemplo de esto, lo constituyen: los abdominales bisagras, flexiones de brazos en barra o paralelas, posiciones de escuadras en viga de equilibrio, subidas de soga en posición de escuadra etc.

c- Ejercicios de tipo III

Estos pueden ser denominados como ejercicios de descanso activo, y se dirigen fundamentalmente a la recuperación de la gimnasta. López Chicharro y Fernández Vaquero (2008:201), establecen que “*el mecanismo de oxidación del lactato es más acentuado si el proceso de recuperación se realiza de forma activa, es decir, si estamos realizando un ejercicio de intensidad baja o moderada en lugar de permanecer en reposo*”.

Según Mazza (1997b), numerosas investigaciones han demostrado que la curva de desaparición del lactato sanguíneo es mucho más rápida con trabajo regenerativo activo, alcanzándose los más elevados niveles de oxidación y remoción a una intensidad entre el 30 y 45 % VO<sub>2</sub> máx., equivalente a velocidades entre el 35 y el 50 % de la velocidad máxima. En esta categoría, por lo tanto, podemos incluir trabajos de carrera a ritmo lento, ejercicios con resistencias mínimas tanto en tren superior como inferior efectuados al concluir una “serie completa” en cualquiera de los aparatos.

### **3.3.2 La preparación física específica o especial**

La preparación física específica o especial propone acciones que se vinculan en forma directa al deporte o actividad física del deportista, a partir de la utilización de técnicas y movimientos puntuales de la disciplina en cuestión.

Está destinada, para Platonov y Bulatova (2001:9), “*a desarrollar las cualidades motoras de acuerdo a la exigencia que plantea un deporte concreto y con las particularidades de una actividad competitiva determinada*”, por otra parte, “*es indispensable no perder nunca de vista las exigencias específicas de una modalidad deportiva concreta, en particular de los grupos musculares que soportan la carga fundamental durante la actividad competitiva (y sus antagonistas), y que deben ser sometidos a una acción más importante. Es necesario elegir ejercicios que, por sus características dinámicas y cinemáticas correspondan en mayor o menor grado a los elementos fundamentales de la actividad competitiva*”.

Verkhoshansky (2006:37), señala que “*el objetivo de la preparación física especial consiste en la intensificación motriz del organismo con el fin de activar los procesos de desarrollo de las capacidades funcionales necesarias para cada deporte determinado. La intensificación debe garantizar una estimulación del sistema neuromuscular del deportista hasta el punto de alcanzar en el entrenamiento un impulso que se aproxime o por supuesto supere en amplitud y en características cualitativas el impulso que se desarrolla en competición*”.

Cortegaza Fernández, Hernández Prado y Suárez Sosa (2003), afirman que algunas de las funciones más importantes que la preparación física específica cumple son:

- Desarrollar, consolidar o establecer las bases físicas especiales que garantizan la ejecución de los ejercicios competitivos.
- Perfeccionar planos específicos con ejercicios que impliquen similares tipos de contracción muscular o las bases bioenergéticas fundamentales que garantizan la ejecución de los ejercicios de competencia.
- Acentuar las bases físicas especiales de los deportistas a partir de la imitación parcial o total de movimiento técnico.
- Incrementar el nivel de las capacidades motoras especiales de los deportistas a partir de la repetición fragmentaria y de forma reiterada, de los movimientos que integren un modelo técnico determinado.
- Propiciar la influencia selectiva de determinados parámetros de la técnica en la modalidad deportiva seleccionada.
- Elevar la potencia o la velocidad de ejecución de un tramo o un sector del movimiento determinado.

- Garantizar la modelación de determinado gesto técnico, propiciando un correcto diseño y construcción neuromuscular a partir de los patrones técnicos - tácticos seleccionados, tomando en consideración las potencialidades físicas de cada deportista.
- Desarrollar de las capacidades motoras especiales teniendo en cuenta las exigencias que deben de cumplir la coordinación general y especial de las diferentes partes del cuerpo.

A partir de estos conceptos se observa que, para optimizar resultados, los trabajos de preparación física específica deberán tener en cuenta las exigencias energéticas propias de la gimnasia, realizando trabajos cuya duración e intensidad correspondan a la duración real del deporte.

Se podrán realizar por lo tanto pequeñas secuencias de movimiento sobre los aparatos, con técnicas simples, pero que demanden a la gimnasta un gasto energético acorde a las necesidades que luego tendrá en la competencia.

### **3.4 Sistemas energéticos en la gimnasia artística**

Con el objetivo de poder determinar las particularidades que deberán tener las propuestas de preparación física presentadas a las gimnastas es necesario conocer, por un lado, las características centrales de los esfuerzos que allí se llevan a cabo, y por otro, diferenciar las distintas maneras que el organismo encuentra para obtener energía según la intensidad de los mismos. En función entonces, de las intensidades con las cuales se efectúan los movimientos y los tiempos de acción en los que se llevan a cabo, se podrá diagramar correctamente los planes de trabajo de esta parte del entrenamiento.

Según López Chicharro y Fernández Vaquero (2008:184):

*“durante el ejercicio, el músculo esquelético satisface sus demandas energéticas utilizando sustratos que proceden de las reservas del organismo gracias a la ingestión diaria de nutrientes. Los sustratos energéticos de los*

*que el músculo esquelético obtiene la energía para transformarla en energía mecánica o estática son fundamentalmente las grasas y los hidratos de carbono. Las proteínas, si bien tienen otras funciones fundamentales, actúan en ocasiones como sustratos energéticos también. Los sustratos mencionados no son utilizados directamente por la célula muscular. Ellos deben ceder la energía para la fosforilación del ATP ya que la célula muscular solo es capaz de obtener directamente la energía química de este compuesto y transformarla en energía mecánica. De manera que el metabolismo energético de nuestras células musculares va a consistir esencialmente en una serie de transferencias de energía para conseguir que la célula disponga de las cantidades de ATP que necesita”.*

Al iniciar cualquier movimiento, el organismo obtiene energía gracias a cierta cantidad de ATP -adenosin trifosfato- que tiene como reserva. En este sentido, “*el ATP almacenado es la fuente de energía más rápida o inmediata, pero las cantidades de esta reserva son pequeñas y se agotan después de 0.5 segundos de un esfuerzo máximo*” (López Chicharro y Fernández Vaquero, 2008:187). Luego la célula muscular deberá resintetizar el ATP, para lo cual dispone de tres mecanismos (Bowers-Fox, 1995:19):

- a- ATP-FC: este sistema energético tiene preponderancia cuando “*el ATP sea utilizado a una velocidad mayor que aquella con que se lo puede producir por vía aeróbica. Durante este estado de “emergencia energética”, donde la renovación rápida del ATP es extremadamente importante, entra en juego otro compuesto rico en energía, la fosfocreatina (FC). La fosfocreatina relacionada en forma estrecha con el ATP se almacena en las células musculares; cuando se degrada, se libera una gran cantidad de energía. La energía liberada se acopla con los requerimientos energéticos necesarios para resintetizar el ATP. En otras palabras, con la misma rapidez con la que el ATP se degrada durante la contracción muscular, se vuelve a formar de manera continua a partir del ADP y del P, en virtud de la energía liberada durante la degradación de la fosfocreatina almacenada. La provisión de energía por medio de este proceso tiene una duración muy corta, ya que dura sólo unos pocos segundos. En todas las actividades de carreras de velocidad o*

*en las repetitivas de gran intensidad y rapidez, las concentraciones de fosfocreatina en el músculo disminuirán hasta niveles muy bajos, lo que provocará fatiga en 10 a 30 segundos”.*

- b- GLUCÓLISIS ANAERÓBICA: “*El termino glucólisis se refiere a la degradación de la glucosa a ácido pirúvico; anaeróbico, significa sin oxígeno. En este sistema la degradación parcial de los hidratos de carbono provee la energía necesaria a partir de la cual se elabora el ATP. En presencia de cantidades suficientes de oxígeno el ácido pirúvico es oxidado a CO<sub>2</sub> Y H<sub>2</sub>O. Cuando la demanda de energía a partir del ATP supera las velocidades glucolítica y oxidativa el ácido pirúvico se convierte transitoriamente en ácido láctico. Cuando el ácido láctico se acumula en los músculos y en la sangre, y alcanza contracciones muy altas se produce una fatiga muscular transitoria. Esta fatiga constituye una limitación muy definida y es la causa principal de la fatiga temprana. El sistema del ácido láctico también proporciona un aporte rápido de energía de ATP. Por ejemplo, los ejercicios que se realizan en su expresión máxima durante 1 a 3 minutos dependen en gran medida del sistema del ácido láctico para su energía en ATP”.*
- c- SISTEMA DEL OXÍGENO O AERÓBICO: “*en presencia de oxígeno, la degradación de glucógeno a dióxido de carbono y agua produce energía. Estas reacciones, como las anaeróbicas, tiene lugar dentro de la célula muscular, pero está confinada a compartimiento sub-celulares especializados denominados mitocondrias. Las mitocondrias son cuerpos celulares en forma de pantuflas que con frecuencia reciben el nombre de “usinas” de la célula debido a que constituyen el sitio donde se produce la elaboración aeróbica del ATP. Por este medio, no se forman productos secundarios que causen fatiga. El dióxido de carbono que se produce se difunde libremente desde la célula muscular hacia la sangre y es transportado a los pulmones, desde donde es exhalado”.*

Como se puede ver, los dos primeros mecanismos para resintetizar ATP tienen en común desarrollarse en condiciones anaeróbicas, es decir sin oxígeno proveniente del

aire atmosférico, y todas las reacciones químicas tienen lugar en el citosol celular. Por el contrario, la fosforilación oxidativa o sistema aeróbico es un proceso complejo en el cual es imprescindible la presencia de oxígeno y tiene lugar en el interior de las mitocondrias.

El músculo, en definitiva, decide qué tipo de sistema (aeróbico o anaeróbico) utilizar, entre los que destaca indudablemente la intensidad del ejercicio (o la tasa a la que es necesario reponer el ATP). Según López Chicharro y Fernández Vaquero (2008), en condiciones fisiológicas es prácticamente imposible la participación única de uno de estos sistemas, ocurriendo en realidad un metabolismo mixto en el que predomina un tipo de sistema energético sobre el resto.

A partir de lo expuesto por Bowers y Fox (1995), y en base al análisis de las imágenes de la competencia femenina de gimnasia artística en los Juegos Olímpicos Rio de Janeiro 2016, los sistemas energéticos preponderantes, así como las características de los esfuerzos en cada uno de los 4 aparatos son los siguientes:

| DISCIPLINA | CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES<br>DEL ESFUERZO  | SISTEMA<br>ENERGÉTICO<br>PREPONDERANTE |
|------------|--|--|
| SALTO      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preponderancia de esfuerzos de tren inferior.</li> <li>• Tipo de contracción muscular: fundamentalmente concéntrica.</li> <li>• Tiempo total de esfuerzo: entre 4s 50ms a 5s 50ms.</li> </ul> | ATP – FC                               |

|                       |  |                          |
|-----------------------|--|--------------------------|
| PARALELAS ASIMÉTRICAS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preponderancia de esfuerzos de tren superior.</li> <li>• Tipo de contracción muscular: en el tren inferior isométrica, en el tren superior tanto concéntrica, excéntrica e isométrica.</li> <li>• Esfuerzos casi constantes de entre 32s y 42s, a intensidad máxima, con 3 o 4 momentos de relajación muscular de musculatura de tren superior que no supera 1s de duración.</li> </ul> | GLUCÓLISIS<br>ANAERÓBICA |
| VIGA                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preponderancia de esfuerzos de tren inferior.</li> <li>• Tiempo total de esfuerzo: 90s distribuidos en trabajos de alta intensidad de entre 1s y 3s, intercalados con contracciones isométricas de entre 1s y 3s y pausas de ese mismo lapso.</li> </ul>  | GLUCÓLISIS<br>ANAERÓBICA |
| SUELO                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preponderancia de esfuerzos de tren inferior.</li> <li>• Tipo de contracción muscular: fundamentalmente concéntrica-excéntrica.</li> <li>• Tiempo total del esfuerzo: 90s, distribuidos en esfuerzos de máxima intensidad de entre 3s y 4s 50ms, intercalados con esfuerzos de moderada intensidad de entre 3s a 10s, y pausas de recuperación de entre 1s y 3s.</li> </ul>             | GLUCÓLISIS<br>ANAERÓBICA |

Tabla 6: Datos extraídos de los Juegos Olímpicos Río de Janeiro 2016. Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, si bien en los ejercicios de salto la energía se obtiene casi exclusivamente de las escasas reservas de fosfágenos intramusculares ATP y FC -

fosfocreatina-, en la gimnasia artística el sistema energético preponderante será el anaeróbico láctico, siendo el glucógeno muscular el principal sustrato energético que permitirá mantener durante los tiempos mencionados una intensidad de ejercicio elevada. La preponderancia metodológica del entrenamiento, por lo tanto, debe estar estructurada mayoritariamente sobre estos mecanismos energéticos que caracterizan a la gimnasia ya que, tal como afirman Heredia y otros (2013), “*cuánto más nos alejemos de este principio tanto mayor será la desadaptación celular, lo que afectará el rendimiento*”.

Los trabajos de preparación física, sean estos generales o específicos, tendrán como objetivo, como se mencionó anteriormente, desarrollar al máximo los niveles de fuerza, flexibilidad, resistencia y velocidad de la gimnasta.

Esta evolución tendrá la finalidad de aumentar performance deportiva a partir de la ejecución de movimientos cada vez más complejos sobre los distintos aparatos o disciplinas en los que participa en una competencia. Conocer las características que estos implementos poseen en cuanto a sus formas, tamaños, tipo de materiales, acciones y reacciones de los mismos es importante, ya que permite considerar factores que se deberán tener en cuenta para el armado de los planes de trabajo de preparación física también.

Para este estudio, por todo lo expresado se cree necesario realizar una descripción de los aparatos utilizados en la actualidad en la gimnasia artística femenina, de acuerdo con las normas de la Federación Internacional de gimnasia (F.I.G)

### **3.5 Descripción de los aparatos o disciplinas de la gimnasia artística femenina**

#### **3.5.1 Aparato Salto al Caballete**

**Construcción, descripción del material, dimensiones:**

El aparato consta de un cuerpo (denominado mesa), inclinado ligeramente, montado sobre marco inferior que actúa de soporte. El cuerpo se compone de un área de la frente (A), vista desde la dirección de la corredera, que se inclina a 8° con relación a la vertical seguida de dos curvas en forma de arco (B1 y B2), y luego en una cubierta lineal de superficie (C), que está inclinada 3° con respecto a la horizontal. La zona A debe estar recubierta, con un color en claro contraste con las zonas B Y C. Las diferentes superficies se deben fundir una en la otra sin huecos en el medio. Estas zonas se unen, con un ligero redondeo en dirección transversal (D). Todas las esquinas y los bordes son redondeados. El marco inferior debe otorgar a la mesa una firmeza que permita una zona de apoyo segura, y garantizar el apego a las normas de seguridad técnica. El marco inferior no puede presentar una amortiguación, y todas las partes metálicas del aparato deben estar cubiertas.

### **Medidas de la mesa:**

- Longitud: 120 cm +/- 1 cm.
- Ancho: 95 cm +/- 1 cm.
- Altura: en el dibujo se indica el punto de medición: 125 cm +/- 1 cm.
- Circunferencia de la base o pie (que debe ser acolchada), que incluye todas las palancas y anclajes ubicadas a una altura de entre 50 cm y 85 cm 182,8 cm max.
- El ajuste de altura de la mesa debe ser claramente visible en el lado.

### **Propiedades funcionales:**

La superficie de apoyo debe tener un efecto de amortiguación para proteger los hombros y las muñecas de la gimnasta, y el rebote debe ser de la mayor uniformidad posible en cualquiera de las zonas de impacto de la mesa. La mesa debe ser acolchada en toda la superficie de apoyo de manera uniforme. El revestimiento utilizado debe tener propiedades antideslizantes sin ser áspero ni causar quemaduras al resbalar. La zona de seguridad (A-B1), debe ser a prueba de golpes, rellenada con un material altamente eficaz para absorber los choques. Recomendación: evitar que sobresalga cualquier objeto bajo el relleno o asegurarse que esté suficientemente bien cubierto para no

romper el relleno durante un impacto accidental. Se deberá utilizar un dispositivo adecuado para la fijación del aparato al suelo, para evitar oscilaciones, vibraciones o desplazamientos.

#### **Color, corredera y zona de recepción:**

- El color del revestimiento del caballete no se impone. Puede ser fijado por la organización del evento.
- El sector para realizar la carrera de aproximación se compone de una alfombra y una tabla rígida, que se ubica debajo del trampolín para limitar las posibilidades de deslizamiento en el momento del pique.
- Longitud (medida a partir de la proyección vertical de la parte superior de la mesa, ver "punto de referencia" en el dibujo) 2500 + 100 cm
- El comienzo de la corredera (2,500 cm), debe ser marcado con una tabla rígida de 100 cm +/- 1 cm de ancho.
- El color de la corredera debe ser claramente distingible del color del trampolín. La corredera (incluida la alfombra y la plancha rígida sobre la que se apoya el trampolín, que deben ser del mismo color).

#### **Marcas sobre el colchón de recepción de la caída:**

- Ancho de la zona de caída junto a la mesa: 95 cm
- Ancho de la zona de caída más distante: 150 cm
- Largo del colchón de caída: 600 cm.
- Ancho de las rayas que marcan el colchón de recepción: 5 cm +/- 0,5 cm (las rayas son parte de la zona de recepción permitida).
- Ancho de la línea que marca el centro de la zona de recepción: 5 cm +/- 0,5 cm

#### **Trampolín o Tabla de Pique**

#### **Medidas:**

- Su superficie, debe ser convexa, y elevarse antes de llegar a la horizontal entre 75 cm y 95 cm, medida desde el borde frontal.
- La altura, llegado a este punto, no debe ser superada. La superficie después de este punto se puede extender o descender horizontalmente.
- La flexión de la tabla, es decir, sus posibilidades de deformación hacia abajo producto del pique sobre ella, desde el inicio del trampolín hasta el punto máximo de altura es de 3,5 cm +/- 0,5 cm.
- Durante las competiciones, estarán disponibles un trampolín "flexible" y uno "duro". Este último estará con un punto en la superficie ubicado a 5 cm de borde del lado de la carrera y tendrá un diámetro de 8 cm.
- Longitud: 120 cm.
- Ancho: 60 cm.
- Altura: 20 cm.
- Altura del borde más alejado del caballete: máximo 3 cm.
- Altura de recubrimiento acolchado: 2 cm.
- Altura total con el recubrimiento acolchado 22 cm.

### **Propiedades funcionales:**

Las propiedades funcionales de la tabla (dureza, amortiguación, elasticidad), no pueden ser ajustables, es decir, los resortes deben fijarse de modo que no puedan ser eliminados a mano. La elasticidad de la tabla debe ser más eficaz en el área entre 75 cm y 95 cm, medidos horizontalmente desde el ángulo frontal. La tabla debe amortiguar la contrapresión, es decir, reducir la energía. La elasticidad y absorbencia deben distribuirse uniformemente, de modo que el efecto generado difiera sólo ligeramente si la fuerza del impacto se produce en el eje medio, o lejos de él.

### **Color:**

La superficie superior del trampolín debe ofrecer resistencia al deslizamiento, no debe producir sonidos perturbadores durante su uso, ni deslizarse en el momento del impacto

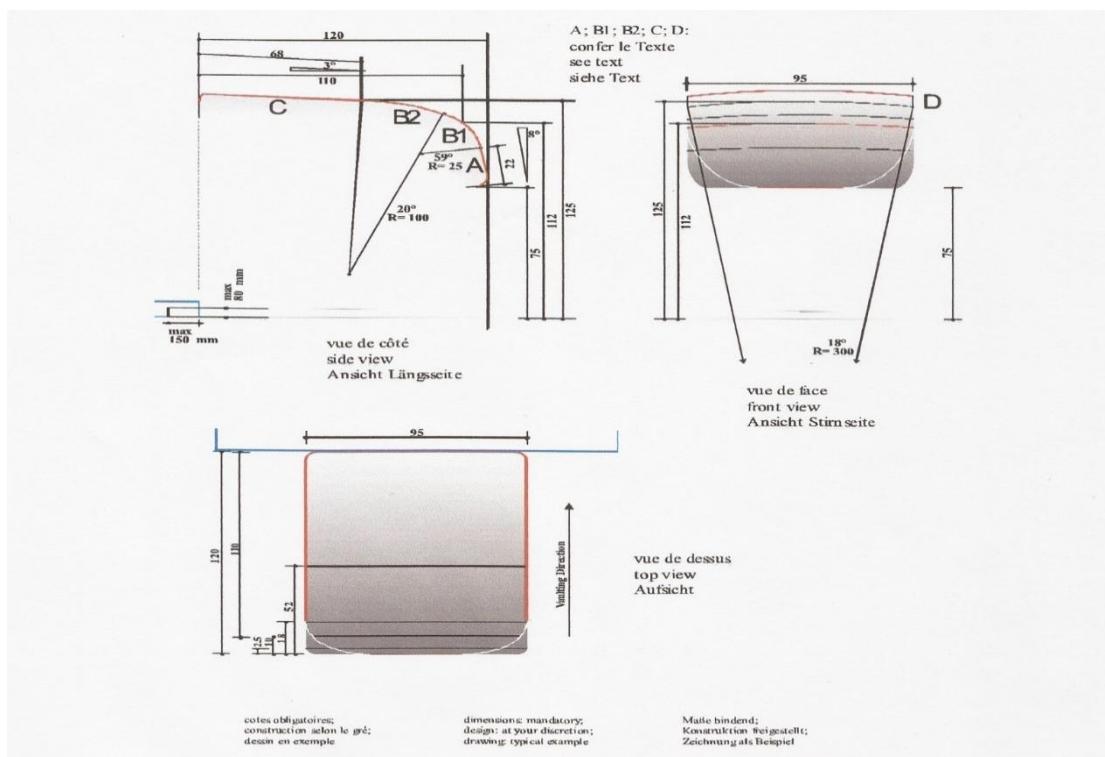
del atleta. Esto será logrado por dispositivos antideslizantes en el lado inferior de la tabla.

El trampolín en su base no puede tener partes sobresalientes. Los bordes, principalmente el borde superior del trampolín hacia el lado del aparato, deberán estar amortiguados y redondeados.

La elección del color se deja a elección del fabricante.

Con la excepción del punto para los trampolines "duros", no se permiten rayas o insignias que perturben ópticamente la superficie superior.

La FIG puede designar el color para ciertos eventos.



*Figura 8: Mesa o caballete de salto y sus medidas. Vista frontal, superior y lateral. Fuente: FIG (2016).*

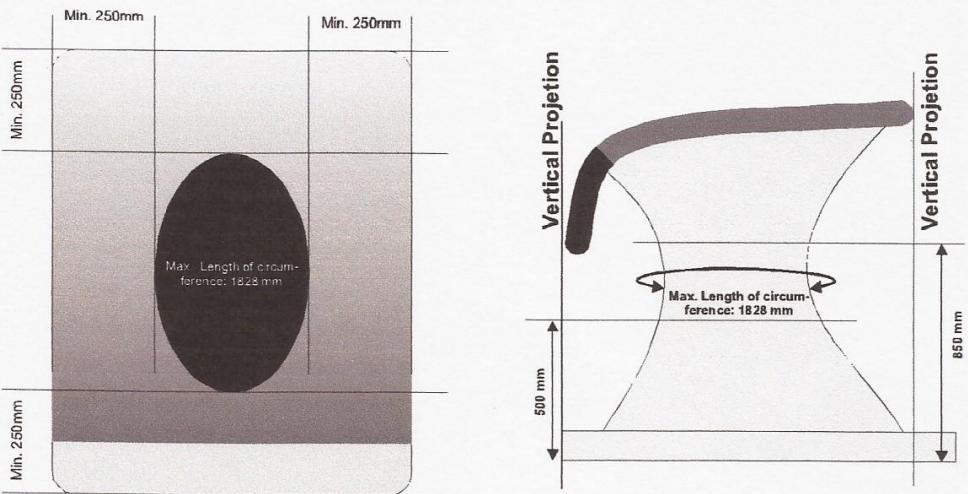


Figura 9: Mesa o caballete de salto y sus medidas. Vista lateral y superior. Fuente. FIG (2016).

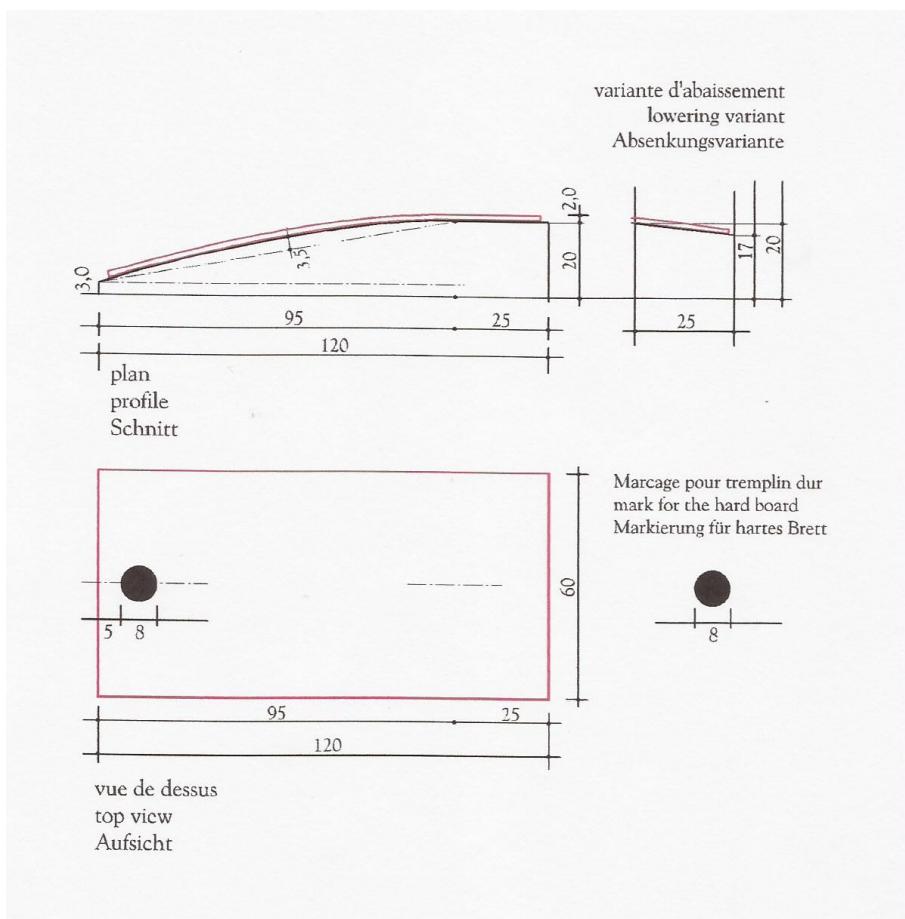


Figura 10: Trampolín o table de pique. Vista superior y lateral. Fuente: FIG (2016).

### **3.5.2 Paralelas asimétricas**

#### **Construcción, descripción del material, dimensiones:**

El aparato consta de dos barras, ubicadas en forma paralela, pero a diferentes alturas, sobre una base. La misma tiene cuatro soportes, que están sujetos por cables de tensión, cuyo diámetro máximo será de 1 cm, anclados al suelo. Cada barra está sostenida por 2 soportes. Cada soporte bajo, está conectado con uno alto por medio de un dispositivo de ajuste que permite modificar su separación.

#### **Medidas:**

##### **- Barras:**

- Diámetro 4,0 cm.
- Longitud 240 cm.
- Altura desde el borde superior de las barras:
  - o Barra superior (al suelo) 250 cm.
  - o Barra inferior (al suelo) 170 cm.
- Distancia diagonal interna entre las 2 barras ajustables:
  - o Mínima: 130 cm.
  - o Máxima: 180 cm.
- La distancia diagonal debe ser regulable de forma continua o con incrementos de 2 cm como máximo.
- La altura de las barras debe ser ajustable por 10 cm adicionales a la altura estándar (barra inferior: 170 + 10 cm, barra superior: 250 + 10 cm).
- Con la altura aumentada, la distancia diagonal interna entre las barras no debe ser superior a 182 como máximo.
- Se admitirán incrementos de altura de 10 cm para gimnastas que, al colgarse del barrote superior, contacten el colchón con sus pies. Esta modificación debe ser anunciada a los organizadores antes del inicio de la competencia y debe ser verificado por el presidente o un miembro del jurado superior, durante los días de entrenamiento.

- Los proveedores de equipos y los organizadores de la competencia deben proporcionar personal capacitado para realizar el incremento de altura en forma segura y rápida.
- Distancia de los anclajes en el suelo:
  - Longitudinales: a 550 cm.
  - Transversales: a 400 cm.

### **Propiedades funcionales:**

Ambas barras deben tener la misma elasticidad uniforme, con una superficie con buena capacidad de deslizamiento y giro, sin ser resbaladiza. Para asegurar la estabilidad del agarre, la superficie de las barras debe absorber la humedad. En cuanto a su color, las barras deben conservar el color natural de la madera y no deben estar laqueadas, ni pulidas.

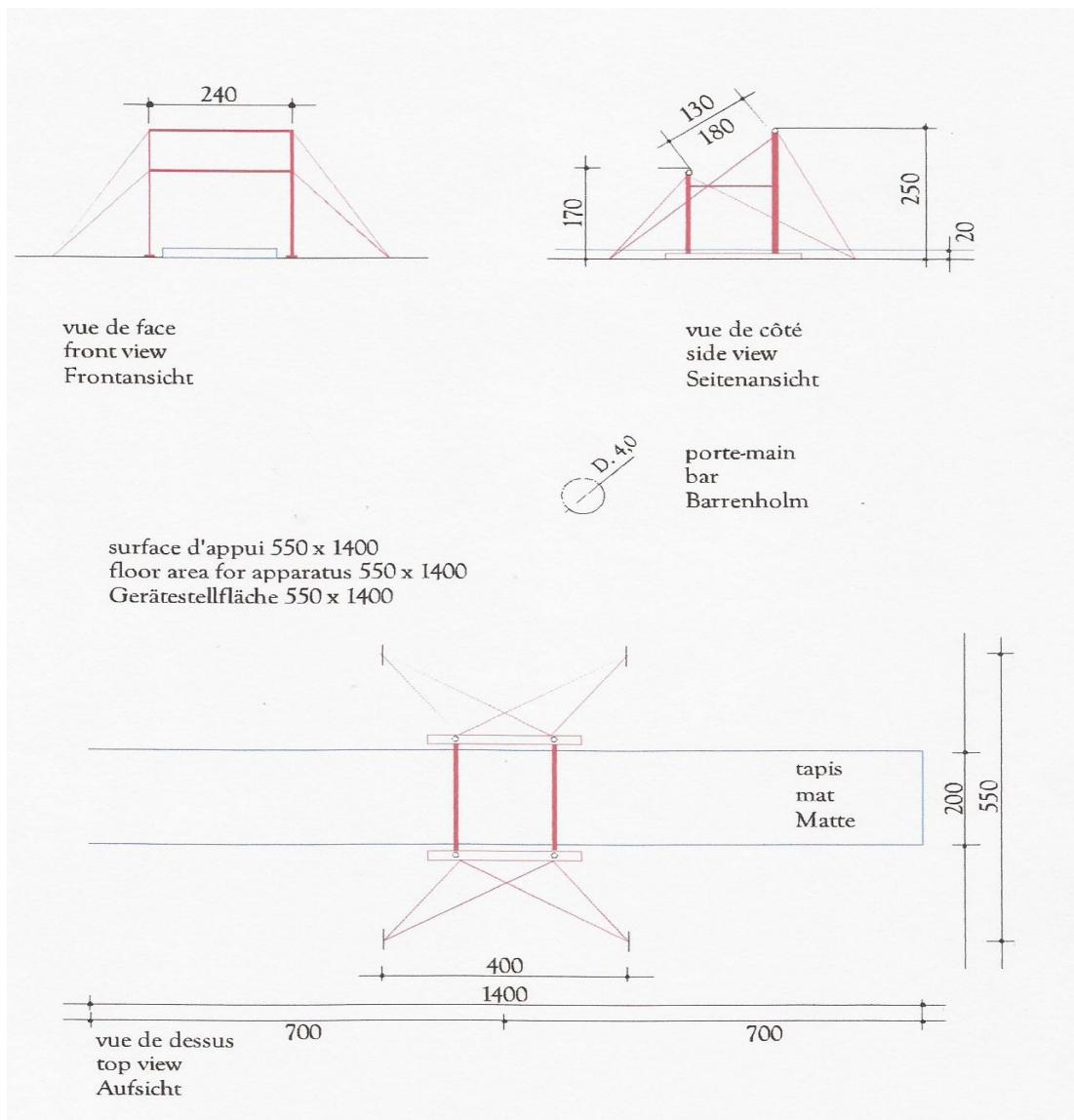


Figura 11: Paralelas asimétricas y sus medidas. Vista superior y lateral. Fuente: FIG (2016).

### 3.5.3 Viga de equilibrio

#### Forma:

El aparato consiste en una viga, que es sostenida por 2 bases ubicadas en sentido longitudinal. Visto en sección transversal, los laterales de la viga están arqueados. El diseño de la base no está indicado, sin embargo, sus patas, no debe sobresalir más allá de la proyección de la viga en su dirección longitudinal y los soportes deben estar amortiguados.

Las partes frontales de la viga deben estar amortiguadas con relleno. El mismo debe alcanzar el borde superior de la viga, pero el radio de redondeo debe comenzar inmediatamente al final de la viga para garantizar que el acolchado no prolongue la longitud total de la viga.

### **Medidas:**

- Longitud: 500 cm.
- Sección transversal:
  - o Superficie superior: 10 cm.
  - o Eje horizontal: 13 cm.
  - o Eje vertical: 16 cm.
  - o Superficie inferior: 10 cm.
  - o Altura de la superficie superior medida desde el suelo: 125 cm.
  - o Bases:
    - Distancia máxima: 500 cm.
    - Ancho máximo: 125 cm.
- La viga puede ajustarse en altura, este ajuste puede ser continuo o en incrementos de 5 cm. Sin embargo, la altura prescrita de 125 cm es obligatoria durante las competencias. Se recomienda un ajuste de altura continuo para nivelar.

### **Propiedades funcionales:**

La superficie debe poder absorber los impactos y proteger así la articulaciones y extremidades de la gimnasta, y también debe tener elasticidad para la ejecución de saltos. Una de las características más importantes de la viga es que debe permitir un paso seguro, por lo cual la elasticidad debe ser igualmente distribuida y no perturbar el equilibrio.

El material de la superficie superior debe permitir el deslizamiento y el giro sin esfuerzo, pero no ser resbaladizo ni producir quemaduras en la piel. Todas las piezas

sobresalientes, especialmente los tornillos, deben estar ocultos. Durante un ejercicio, la viga no puede moverse, caerse u oscilar y su color debe distinguirse claramente del color de los colchones de caída.

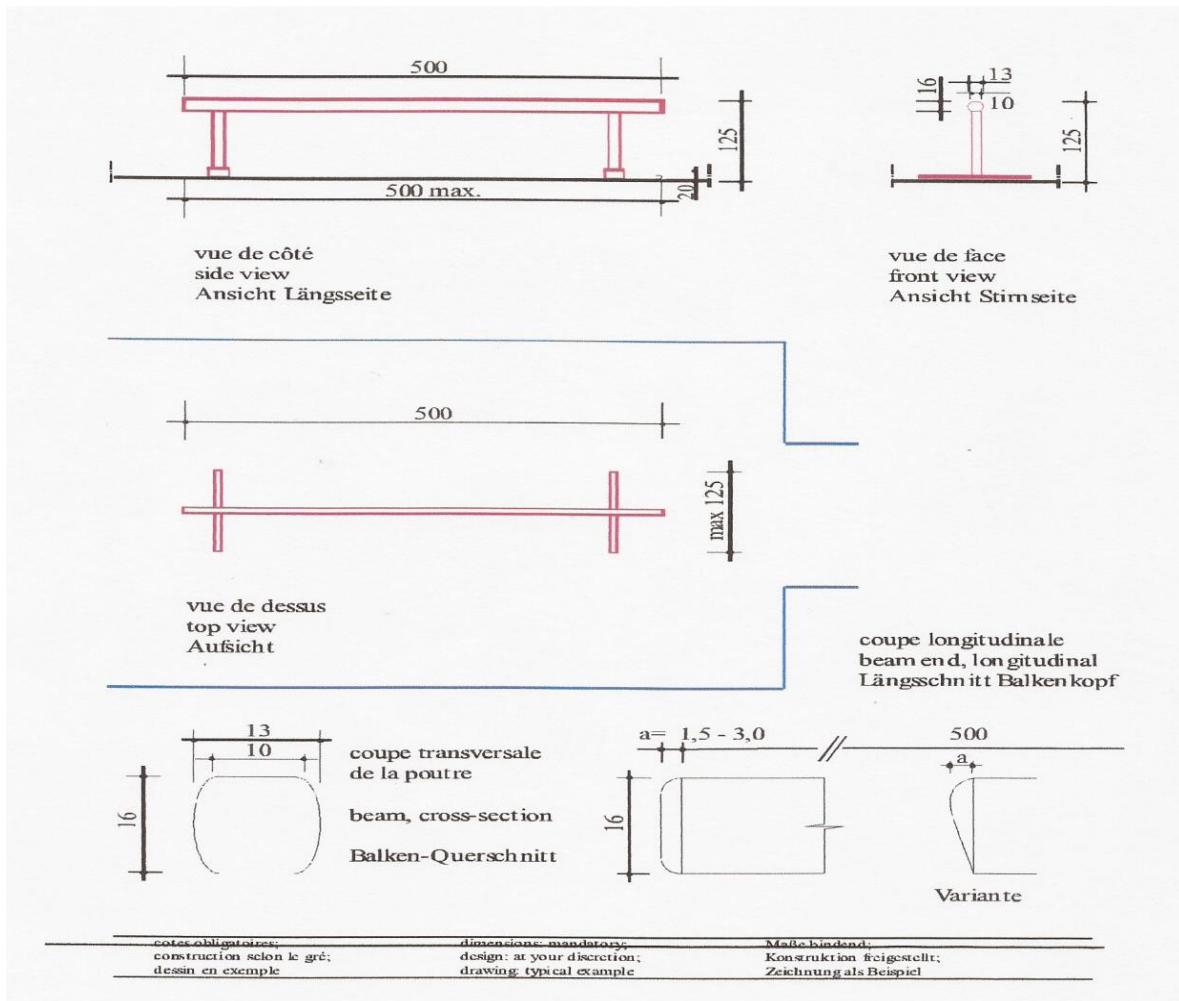


Figura 12: Viga de equilibrio y sus medidas. Vista superior, lateral y transversal. Fuente: FIG (2016).

### 3.5.4 Suelo

#### Construcción, descripción del material, medidas:

El área tendrá un formato cuadrado. La superficie debe ser horizontal, uniforme y todas las placas que constituyen la estructura debajo de la alfombra tendrán la misma disposición de los elementos elásticos. Todos los elementos del piso tienen que estar firmemente conectados para evitar el deslizamiento.

Más allá de la línea de delimitación de los movimientos, se establece una zona horizontal y a la misma altura del resto de la alfombra, que continúa con un borde adicional con una inclinación hasta el suelo. Más allá de este límite, se extenderá una zona segura, que se mantendrá totalmente libre como zona circundante

### **Medidas:**

- Área de trabajo: 1200 cm x 1200 cm.
- Tolerancia +/- 3 cm.
- Diagonales del área de trabajo: 1697 cm +/- 5 cm.
- Zona horizontal fuera del área de trabajo: 100 cm, como mínimo.
- Parte horizontal: ancho mínimo 50 cm.
- Pendiente máxima: mínimo 50 cm.
- Altura máxima del borde exterior: 3,5 cm.

### **Características adicionales:**

El área de trabajo debe:

- Tener la misma elasticidad y absorbencia en todos sus sectores.
- Tener una elasticidad y absorbencia del suelo equilibradas, de tal manera que garantice la estabilidad del gimnasta y la libertad de movimiento.
- Permitir giros sobre extremidades y los movimientos de deslizamiento.
- Propiciar en su superficie cubierta un equilibrio entre antideslizante y deslizamiento y no debe causar quemaduras en la piel.
- Evitar producir sonidos perturbadores, asegurando un bajo nivel de ruido.
- Tener un color liso, a elección del fabricante, teniendo en cuenta que los colores oscuros no son permitidos. Para ciertos eventos, la FIG puede estipular el color.

La delimitación tendrá un claro contraste con el área de actuación.

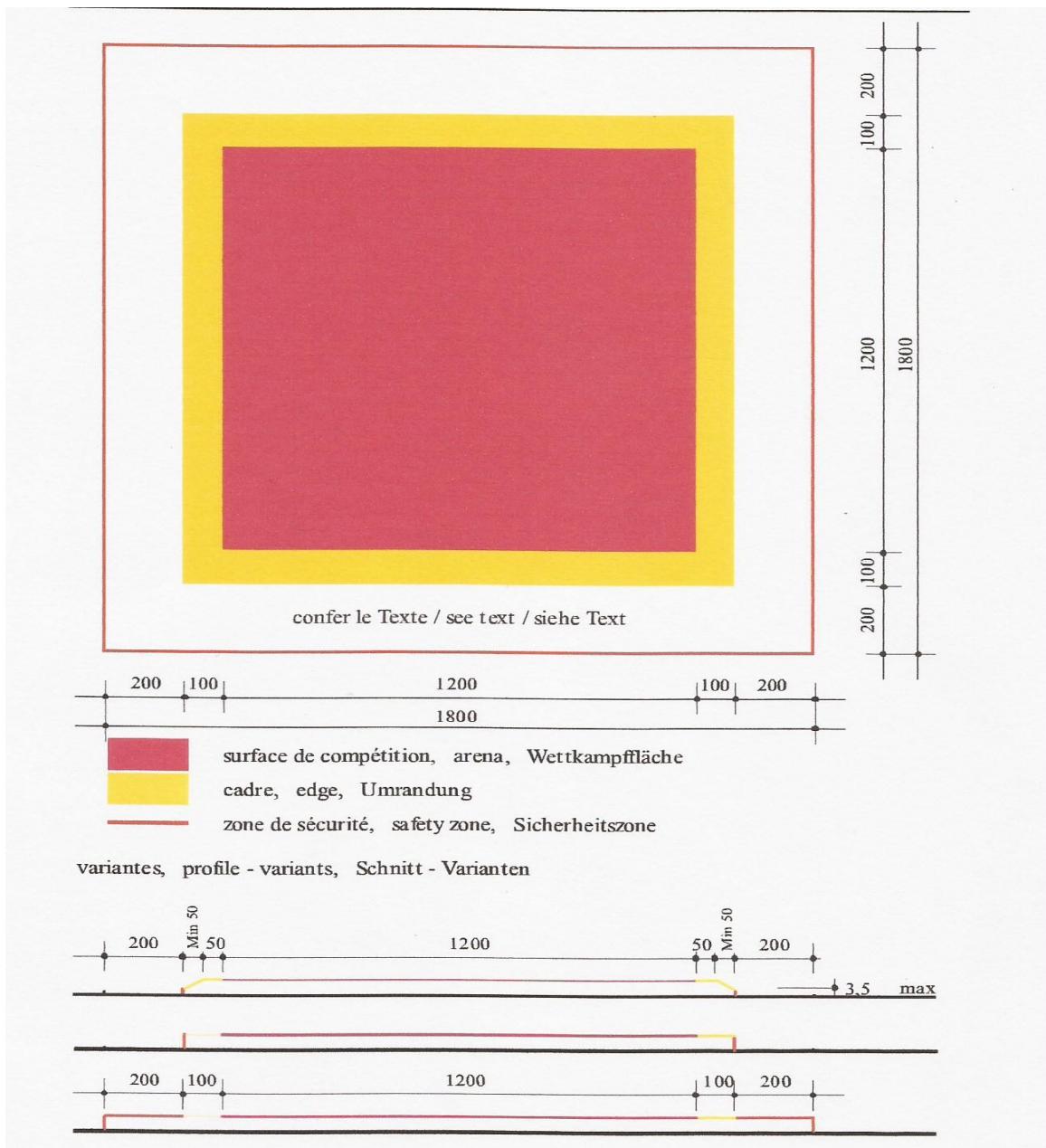


Figura 13: Pedana para los ejercicios de suelo y sus medidas. Vista superior y lateral. Fuente: FIG (2016).

En síntesis, el capítulo desarrollado permite apreciar que un acercamiento comprensivo de las características de los aparatos y sus posibilidades resulta fundamental para el armado de los planes de trabajo de preparación física del campo bajo estudio.

## CAPITULO IV

### CAPACIDADES FÍSICAS EN LA GIMNASIA ARTÍSTICA FEMENINA

#### 4.1 El desarrollo de las capacidades físicas en la gimnasia artística

La gimnasia de alto rendimiento requiere en la actualidad, deportistas cada día más veloces, flexibles, con una alta capacidad para producir elevados niveles de fuerza, pero también capaces de resistir esfuerzos de carácter fundamentalmente anaeróbico. Por todo esto, los trabajos de preparación física en la gimnasia no deben dejar de lado ninguna de las cualidades comentadas, realizando -con un mayor o menor acento según varios factores- trabajos tanto de fuerza, como flexibilidad, pero también sobre resistencia y velocidad.

##### 4.1.1 Fuerza

La fuerza constituye según Harre (1987:140), “*algo imprescindible en todos los deportes en los que las capacidades de fuerza co-determinan los resultados de las competencias*”. En la gimnasia artística, quizás representa hoy en día la capacidad física más importante, ya que de su buen desarrollo depende en gran medida, la posibilidad de ejecutar de la mayoría de los ejercicios más complejos. Su importancia fue incrementándose con el paso del tiempo y la evolución técnica del deporte, teniendo hoy un papel mucho más destacado que en décadas pasadas; sólo basta con observar imágenes de las rutinas que se efectuaban en los años 50’, 60’ o 70’ para comprender cómo las demandas en el desarrollo de la fuerza evidentemente han aumentado debido a la necesidad de conseguir elevar el cuerpo a mayor altura, lograr ángulos con distintos segmentos corporales en posiciones y acciones más complejas.

La fuerza es definida por González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002:19), como “*la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse, es decir al*

*contraerse*”. En muchas oportunidades, en la gimnasia esa tensión se ejerce contra la resistencia del propio peso del cuerpo, mientras que en otras se produce contra resistencias externas como los barrotes, el caballete de salto, la tabla de pique etc.

Un trabajo de preparación física, tendiente a lograr una mejora en el nivel de fuerza, deberá por lo tanto estar orientado a generar un aumento en la tensión muscular que permita movilizar más fácilmente el propio cuerpo o accionar con mayor energía sobre objetos que generen una fuerza de reacción posteriormente más grande (empujes o tracciones contra las barras, rebotes mayores contra la pedana, entre otros ejemplos posibles).

Pero para poder pensar qué tipo de trabajos de fuerza son más aconsejables realizar en la gimnasia, y cuáles deben tener menor tiempo de estímulo en el plan anual de trabajo, es necesario establecer los tipos de fuerza que surgen del análisis bibliográfico sobre este tema.

#### **4.1.1.1 Tipos de fuerza:**

La fuerza puede ser clasificada de diferentes formas, según distintos criterios; y son muchos los autores que a lo largo de los años han profundizado sobre ella (Harre; Bompa; González Badillo y Gorostiaga Ayestarán; Verkhoshansky y Boechkh – Behrens y Buskies entre otros). En base a los trabajos de González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002:53), quien en sus textos explican las diferentes formas en las que puede manifestarse, en la gimnasia se destacan los siguientes tipos de fuerza:

- a- La fuerza absoluta: es la capacidad potencial teórica de fuerza dependiente de la constitución del músculo. Esta fuerza no se manifiesta en forma voluntaria, ni en competencia ni en entrenamiento, pero en la gimnasia nos dará una idea del potencial que la gimnasta posee, que podrá transferir a las técnicas de movimiento en la medida que su peso corporal se mantenga bajo, aumentando de esta forma su nivel de fuerza relativa.

- b- La fuerza relativa: es la relación que existe entre la fuerza que un individuo posee y su peso corporal. En la gimnasia es un tipo de manifestación de fuerza fundamental ya que un gimnasta podrá ser muy fuerte en términos absolutos, pero si su peso corporal es alto, difícilmente pueda ejecutar movimientos con la velocidad adecuada, debido a que su nivel de fuerza descendió, en términos relativos. Por este motivo, se deberá encontrar el punto exacto en el cual su peso corporal sea lo suficientemente bajo sin que exista una merma en su fuerza absoluta, de esta manera, la fuerza relativa aumentará.
- c- La fuerza dinámica máxima: es la expresión máxima de fuerza cuando la resistencia sólo puede ser desplazada una sola vez o se desplaza ligeramente o transcurre a muy baja velocidad.
- d- La fuerza explosiva: es la relación entre la fuerza expresada y el tiempo necesario para ello. La explosividad es específica para cada magnitud de carga. Es decir, que se podrá trabajar los movimientos que la gimnasta debe realizar en forma explosiva, desde ángulos cortos y simples, hasta amplios y más complejos que insuman un esfuerzo mayor, ya que la diferente “explosividad” no depende, dentro de ciertos límites, de la resistencia que se trate de vencer, sino de la velocidad con la que la persona sea capaz de manifestar la fuerza. Por lo tanto, podemos manifestar fuerza explosiva con cualquier tipo de carga (resistencia), la diferencia es que la velocidad del movimiento será distinta: a mayor carga, menor velocidad y viceversa. La mejora en la velocidad de los movimientos que se realicen sobre los aparatos dependerá entonces de que haya mejorado la fuerza explosiva, es decir, de que se aplique más fuerza en menos tiempo ante una misma resistencia.
- e- La fuerza isométrica máxima: se produce cuando el sujeto realiza una contracción voluntaria máxima contra una resistencia insalvable, y también se la puede llamar fuerza estática máxima. En la gimnasia interviene en mucha cantidad de acciones en las cuales es necesario sostener una posición durante un período de tiempo en ángulos que determinarán la dificultad de dichas posiciones.

- f- La fuerza elástico-explosiva-reactiva: este tipo de fuerza se caracteriza por que la fase concéntrica, viene precedida de un estiramiento previo muy intenso y rápido (por ejemplo, el momento del rebote sobre la pedana en una serie de suelo, el pique sobre la tabla al realizar un salto, así como las tracciones y empujes que deben efectuarse con violencia en la barra o paralelas asimétricas entre muchos otros).



*Gráfico 16: Tipos de fuerza más utilizados en la gimnasia artística. Fuente: González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002).*

Como se observa, dentro de esta clasificación, González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002:52) no consideran la *fuerza-resistencia* como una manifestación de fuerza, como lo hacen otros autores (Mirella 2001, Ortiz Cervera, 1999), debido a que “*se trata de la capacidad para mantener la manifestación de una o varias expresiones de fuerza durante más tiempo. Es una capacidad objeto de entrenamiento que va a permitir que cualquier manifestación de fuerza se realice al mejor nivel durante un tiempo concreto, o que se mantenga su expresión durante el mayor tiempo posible*”.

A partir del desarrollo expuesto, y debido a su importancia dentro del programa de entrenamiento en gimnasia artística femenina, se destaca la necesidad de poner en marcha acciones para el desarrollo de distintas formas de manifestación de la fuerza.

#### **4.1.1.2 Métodos para el desarrollo de la fuerza en gimnasia**

Para diagramar los trabajos destinados al desarrollo de los distintos tipos de fuerza enunciados anteriormente, se debe tener en cuenta un conjunto de factores cuya administración permitirá dirigir el esfuerzo en la dirección deseada, es decir, incrementar el tipo de fuerza específico que se busca. Es importante, por lo tanto, analizar:

- a- El porcentaje de fuerza que se deberá emplear al realizar el ejercicio, teniendo como parámetro el máximo de fuerza posible de desarrollar en el movimiento que se ejecuta (llamada comúnmente “repetición máxima”).
- b- La cantidad de repeticiones que se deberán efectuar manteniendo la correcta ejecución técnica en ese movimiento.
- c- El tiempo de pausa o recuperación entre los estímulos.
- d- La frecuencia con la que se deberá estimular esa capacidad a lo largo de 1 semana de trabajo.

A partir del análisis de los estudios de González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002) y Boechkh-Behrens y Buskies (2005) y Rodríguez Gutiérrez (2007), se presenta a continuación una síntesis de los métodos a utilizar para el entrenamiento de los distintos tipos de fuerza. Cabe destacar que las denominaciones de las variadas formas de manifestación de la fuerza que cada uno de los autores utiliza en sus trabajos, pueden presentar variaciones entre si. Las mismas son descriptas en la tabla N° 7 y permiten establecer de manera comparativa los indicadores más destacados para su apreciación metodológica.

A continuación, se presenta por lo tanto una síntesis de lo expresado:

| AUTORES            |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|
| TIPOS DE FUERZA    | GONZALEZ BADILLO Y GOSTIAGA AYESTARÁN (1997)   | BOECHKH – BEHRENS Y BUSKIES (2005)   | RODRIGUEZ GUTIERREZ (2007)   |
| FUERZA MÁXIMA      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos en Régimen de Contracción Concéntrica</li> <li>- Métodos en Régimen de Contracción Isométrica</li> <li>- Métodos en Régimen de contracción excéntrica</li> </ul> <p>(*)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 85% al 100% de la fuerza máxima.</li> <li>- 1 a 3 repeticiones</li> <li>- 3 a 5 series.</li> <li>- 3' a 5' de recuperación.</li> <li>- Frecuencia del entrenamiento: 1 a 3 veces por semana</li> <li>- Crecimiento nulo o muy pequeño de la masa muscular.</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% al 100% o más de la fuerza máxima</li> <li>- 1 a 6 (o 3" a 30")</li> <li>- 1 a 9 series.</li> <li>- 3' a 7' de recuperación.</li> </ul>   |
| FUERZA POTENCIA    | ---  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30% y 85% de la fuerza máxima.</li> <li>- 3 a 8 repeticiones.</li> <li>- 3 a 7 series.</li> <li>- 2' a 8' de recuperación.</li> <li>- Frecuencia del entrenamiento: 1 a 4 por semana.</li> <li>- Efecto: trabajo de contracción rápida en el desarrollo del movimiento específico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre el 20% y el 80% de la fuerza máxima.</li> <li>- 1 a 5 (1" a 6")</li> <li>- 3 a 6 series.</li> <li>- 2' a 7' de recuperación.</li> </ul> |
| FUERZA RESISTENCIA | ---  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30% al 65% de la fuerza máxima.</li> <li>- 20-50 o más repeticiones.</li> <li>- 3 a 6 series</li> <li>- Descanso: entre 1 y 5 minutos y más.</li> </ul>   | ---  |

|                                  |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
|                                  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia del entrenamiento: de 1 a 4 por semana.</li> <li>- Efecto: capacidad de resistencia al cansancio. Crecimiento medio de la masa muscular.</li> </ul>   |   |
| <b>FUERZA<br/>REACTIVA</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contracciones muy rápidas en régimen pliométrico.</li> <li>- Ciclo de estiramiento acortamiento muy cortos.</li> <li>- Trabajo pliométrico sin cargas y con el menor tiempo de contacto.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidad máxima.</li> <li>- 5 a 10 repeticiones</li> <li>- 3 series o más.</li> <li>- Descanso: 10' o más.</li> <li>- Frecuencia: 1 a 3 por semana.</li> <li>- Efecto: mejora en el ciclo de estiramiento acortamiento</li> <li>- Crecimiento nulo o muy pequeño de la masa muscular.</li> </ul> | ---   |
| <b>FUERZA SUB-<br/>MÁXIMA</b>    | ---   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 65% al 85% de la fuerza máxima.</li> <li>- Entre 4-8/8-12/12-20</li> <li>- Hasta 10 en el alto rendimiento.</li> <li>- Descanso: entre 30'' y 5'</li> <li>- Efecto: hipertrofia. Ningún efecto positivo sobre la fuerza explosiva y reactiva.</li> </ul>   | ---   |
| <b>RESISTENCIA<br/>DE FUERZA</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peso y dificultad en la ejecución es superior a la de la competición.</li> <li>- Duración al estímulo en relación con los tiempos de competición.</li> <li>- Número de repeticiones por serie supera al de cualquier otro método de entrenamiento.</li> <li>- Pausa entre series cortas</li> </ul> | ---   | <b>RESISTENCIA<br/>DE FUERZA<br/>MÁXIMA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 80% y 100% o más</li> <li>- 2 a 8 repeticiones (entre 5'' y 60'')</li> <li>- Entre 6 a 12 series.</li> <li>- Entre 3' a 7' de recuperación.</li> </ul> |

|  |   |     |   |   |
|--|---|-----|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener semejanza entre estímulo de entrenamiento y estímulo de competición.</li> </ul>   |     | <b>RESISTENCIA DE FUERZA PESOS MEDIOS ALTOS</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 65% Y 80% de la fuerza máxima.</li> <li>- Entre 6 a 12 repeticiones (30'' a 90'')</li> <li>- 6 a 12 series</li> <li>- Entre 1' a 3' de recuperación.</li> <li>- Trabajo sobre hipertrofia muscular.</li> </ul> |
|  |   |     | <b>RESISTENCIA DE FUERZA PESOS MEDIOS BAJOS</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 30% al 60% de la fuerza máxima.</li> <li>- Más de 10 repeticiones (a partir de 30'' o más)</li> <li>- 3 a 8 series</li> <li>- 1' a 2' de recuperación.</li> </ul>  |
| <b>FUERZA EXPLOSIVA Y ELÁSTICO-EXPLOSIVA</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Métodos de intensidades máximas I</li> <li>-Método concéntrico puro</li> <li>-Método de contrastes con cargas altas y ligeras</li> <li>-Métodos de esfuerzos dinámicos</li> <li>-Método excéntrico-concéntrico explosivo</li> <li>-Método pliométrico</li> <li>-Método de ejercicios específicos con cargas</li> <li>-Método basado en la potencia de ejecución (**)</li> </ul> | --- | ---   | ---   |

Tabla 7: Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza, según diversos autores. Fuente: elaboración propia sobre la base de González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002), Boechkh – Behrens y Buskies (2005) y Rodríguez Gutiérrez (2007).

(\*) Con el fin de profundizar las ideas de González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002: 191-228) respecto al desarrollo de la fuerza máxima y sus métodos de entrenamiento, es que se extrae la siguiente tabla, la cual permite identificar con precisión los indicadores que componen cada propuesta:

| TIPO DE FUERZA       | MÉTODO  | INDICADORES  |
|----------------------|---|--|
| <b>FUERZA MÁXIMA</b> | Métodos en Régimen de Contracción Concéntrica | Método de intensidades máximas I<br>-Intensidad: 90-100% de 1 R.M<br>-Repeticiones por serie: 1 a 3<br>-Series: 4 a 8<br>-Recuperación: 3' a 5'  |
|                      |   | Método de intensidades máximas II<br>-Intensidad: 85-90% de 1 R.M<br>-Repeticiones por serie: 3 a 5<br>-Series: 4 a 5<br>-Recuperación: 3' a 5'  |
|                      |   | Método de repeticiones I<br>-Intensidad: 80-85% de 1 R.M<br>-Repeticiones por serie: 5 a 7<br>-Series: 3 a 5<br>-Recuperación: 3' a 5'   |
|                      |   | Método de repeticiones II<br>-Intensidad: 70-80% de 1 R.M<br>-Repeticiones por serie: 6 a 12<br>-Series: 3 a 5<br>-Recuperación: 2' a 5'<br>-Efecto: hipertrofia muscular alta<br>-No es adecuado si no se desea el aumento de peso<br>-Poca aplicación en deportistas avanzados |

|  |                            |   |
|--|----------------------------|---|
|  | Método de repeticiones III | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intensidad: 60-75% de 1 R.M</li> <li>-Repeticiones por serie: 6 a 12</li> <li>-Series: 3 a 5</li> <li>-Recuperación: 3' a 5'</li> <li>-Efectos: acondicionamiento general de músculos y tendones como preparación para soportar cargas más exigentes en el futuro.</li> <li>-Sólo útil para deportistas con muy poca necesidad de desarrollo de la fuerza.</li> </ul> |
|  | Método mixto: pirámide     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intensidad: 60-100% de 1 R.M</li> <li>-Repeticiones por serie: 1 a 8</li> <li>-Series: 7 a 14</li> <li>-Recuperación: 3' a 5'</li> <li>-Consiste en realizar series de más a menos repeticiones a medida que se incrementa la intensidad.</li> <li>-Máximo número de repeticiones por serie o alguna menos con las intensidades más bajas.</li> </ul>                 |
|  | Método concéntrico puro    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intensidad: 60-80% de 1 R.M</li> <li>-Repeticiones por serie: 4 a 6</li> <li>-Series: 4 a 5</li> <li>-Recuperación: 3' a 5'</li> <li>-Se deja un margen de 2 a 5 repeticiones sin realizar, no se agotan las posibilidades del sujeto en cuanto al número de repeticiones por serie.</li> </ul>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | Método de contrastes con cargas altas y ligeras  | -Consiste en la utilización de pesos altos y bajos en la misma sesión y también pueden variarse distintos regímenes de contracción.<br>-El contraste clásico consiste en realizar series con cargas pesadas (6RM) y series con cargas ligeras (series de 6 repeticiones con el 40%-50% de 1 RM). Se ejecutan a la máxima velocidad posible. |
|  | Método basado en la potencia de ejecución  | -Carga: 85-90% de la carga máxima<br>-Repeticiones por serie: automatizadas<br>-Series: automatizadas<br>-Potencia: 5%-50% de la potencia absoluta  |
| Métodos en Régimen de Contracción isométrica | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La masa muscular desarrollada es menor que en el método concéntrico</li> <li>- Ganancia de fuerza en el ángulo de trabajo</li> <li>- Duración del trabajo: 2 a 3 semanas por ciclo de 10-20 semanas.</li> <li>- Acompaña a otros tipos de métodos.</li> <li>- Formas básicas de contracción isométrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máxima: 3" a 6"</li> <li>- Hasta la fatiga: 20 o más segundos entre el 60% y el 90% de la fuerza máxima</li> <li>- Estático-dinámica: 2" a 3" al 60" de la fuerza</li> </ul> </li> </ul> |   |
| Métodos en Régimen de contracción excéntrica | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerza superior a las contracciones concéntricas e isométricas.</li> <li>- Dirigido a deportistas muy avanzados y con gran experiencia.</li> <li>- Posibilidad de lesión por la tensión tan elevada.</li> <li>- Se recomienda uso poco frecuente y alejado de las competencias</li> </ul>   |   |

Tabla 8: Desarrollo de la fuerza máxima y sus métodos de entrenamiento, de acuerdo a González Badillo y Gorostiaga Ayestarán. Fuente: González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002).

(\*\*) González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002: 205), destacan que dentro del entrenamiento para la mejora de la fuerza explosiva y elástico explosiva, hay 4 métodos que corresponden también al entrenamiento de la fuerza máxima: Método de intensidades máximas I – Método concéntrico puro – Método de contrastes con cargas altas y ligeras – Método basado en la potencia de ejecución (ver tabla N° 7); siendo los métodos restantes los que a continuación se detallan.

| TIPO DE FUERZA                        | MÉTODO  | INDICADORES   |
|---------------------------------------|---|---|
| FUERZA EXPLOSIVA Y ELÁSTICO EXPLOSIVA | Método de intensidades máximas I                | Ver tabla N° 7  |
|                                       | Método concéntrico puro                         | Ver tabla N° 7  |
|                                       | Método de contrastes con cargas altas y ligeras | Ver tabla N° 7  |
|                                       | Métodos de esfuerzos dinámicos                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intensidad: 30-70% de 1 R.M</li> <li>-Repeticiones por serie: 6 a 10</li> <li>-Recuperación: 3' a 5'</li> <li>-Velocidad: Máxima/explosiva</li> </ul> |
|                                       | Método excéntrico-concéntrico explosivo         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intensidad: 70-90% de 1 R.M</li> <li>-Repeticiones por serie: 6 a 8</li> <li>-Series: 3 a 5</li> <li>-Recuperación: 5'</li> </ul>                     |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | Método pliométrico                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las intensidades pueden variar desde bajas (superando pequeños obstáculos) hasta máxima (saltos en profundidad con grandes cargas)</li> <li>- Repeticiones por serie: 5 a 10</li> <li>- Series: 3 a 5</li> <li>- Pausa: 3 a 10 según la intensidad</li> <li>- Velocidad: máxima/explosiva</li> </ul>  |
|  | Método de ejercicios específicos con cargas | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrenamiento en relación con la velocidad óptima y/o máxima con la que se realiza el gesto deportivo</li> <li>- Aplicación del esfuerzo en el menor tiempo y en forma específica.</li> <li>- Realización de gestos específicos a la velocidad de competición o ligeramente superior.</li> <li>- Cargas de entrenamiento próximas a las de competición.</li> <li>- Parámetros de resistencias, series, repeticiones y pausas con manifestaciones de velocidad y potencia necesarios para la competición.</li> </ul> |
|  | Método basado en la potencia de ejecución   | Ver tabla N° 7   |

Tabla 9. Métodos para el desarrollo de la fuerza explosiva y elástico explosiva según González Badillo y Gorostiaga Ayestarán. Fuente: González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2

Las tablas 7, 8 y 9 dan cuenta que las concepciones referidas a los tipos de fuerza pueden presentar variaciones terminológicas según la mirada de distintos estudios. Más allá de esto, resulta necesario pensar en la diagramación de los trabajos para el desarrollo de esta capacidad, teniendo como principal consideración las necesidades específicas del deporte, estableciendo una preponderancia en el tiempo dedicado a una u otra fuerza de manifestación, seleccionando el método de trabajo más adecuado para su evolución y registrando y documentando los efectos obtenidos a lo largo del tiempo.

#### **4.1.1.3 Los ejercicios pliométricos**

Los ejercicios pliométricos forman un grupo de movimientos muy utilizados en la preparación física en la gimnasia artística y consisten “*en una forma específica de preparación de la fuerza dirigida al desarrollo de la fuerza explosiva muscular y de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular*” (Verkhoshansky, 2006:37).

Platonov y Bulatova (2001:323), afirman que “*este método permite incrementar la capacidad del deportista para regular los músculos eficazmente por parte del sistema nervioso central, lo cual se traduce en una impulsión muscular más intensa, la incorporación de una mayor cantidad de unidades motoras, una disminución del tiempo de contracción de las fibras musculares y la sincronización de las motoneuronas en el momento de la transición de los músculos entre el trabajo excéntrico y el concéntrico*”.

Cometti (2010:23), señala que estos ejercicios “*consisten en activar un músculo primero mediante una fase excéntrica para pasar enseguida a activar la fase concéntrica, actúa así, lo que los fisiólogos denominan el ciclo de estiramiento-acortamiento*”.

Según este autor, (2007:37), se trata de aprovechar el “*ciclo de estiramiento-acortamiento*” muscular y la eficacia de esta modalidad de funcionamiento descansará sobre tres elementos:

- a- La intervención particular de los factores nerviosos: debido a que el entrenamiento dinámico disminuye el tiempo para que las unidades motoras alcancen su fuerza máxima.
- b- La elasticidad del sistema “*musculo-tendinoso*”, ya que el tendón juega un papel de goma elástica que almacena y restituye la energía y por otro, por el potencial elástico de los músculos, ya que los mismos contienen fibras elásticas compuestas de proteínas llamadas elastina, estas fibras pueden estirarse con facilidad y retornar a su longitud original.
- c- La intervención del reflejo de estiramiento: los husos musculares que se encuentran ubicados próximos al tendón y son los responsables de valorar la magnitud de estiramiento en un músculo. Una vez que el huso muscular es estimulado a partir de la contracción excéntrica, envía una señal hacia la médula espinal donde estimula a los nervios motores y como resultado el músculo que se encontraba estirado se contrae, generando de esta manera una mayor potencia en la contracción. Los husos musculares son sensibles a la velocidad de estiramiento cuanto más rápido es el estiramiento mayor será el nivel de activación de los mismos.

En base a la actividad eléctrica muscular, López Calbet y otros (1995), citados por García López y otros (2003), diferencian tres fases en los ciclos estiramiento-acortamiento, concretamente cuando se trata de un drop jump:

- Fase de pre-activación: se produce desde el momento en que aumenta la actividad mioeléctrica sobre los niveles basales hasta el momento de contacto con el suelo. En esta fase, los centros superiores del Sistema Nervioso Central ajustan el grado de pre-activación y rigidez muscular en función de la magnitud del estiramiento previsto (a mayor altura de caída, mayor pre-activación y por tanto mayor rigidez). Cuanto menor es la rigidez previa al contacto, menor es también la capacidad de movimiento reactivo posterior.

- Fase de Activación (contracción muscular excéntrica): se produce desde el contacto con el suelo hasta la finalización del alargamiento muscular. En esta fase se detectan picos de gran amplitud en la actividad eléctrica del músculo, debidos en parte a la oposición de los husos musculares al estiramiento (respuesta voluntaria), y al reflejo miotáctico (respuesta refleja), el cual facilita la activación de los músculos sometidos al estiramiento.
- Fase de Contracción muscular concéntrica: en la cual se aprovecha la energía elástica acumulada anteriormente. Para utilizar de forma óptima dicha energía es necesario que la fase concéntrica suceda inmediatamente en el tiempo a la fase excéntrica.

Alain Pirón, (en Cometti, 2007:40), propone 3 principios para tener en cuenta, a la hora de diagramar los trabajos pliométricos:

- Variaciones en la posición: variar la colocación, trabajando a diferentes grados de flexión de la rodilla alrededor de una situación específica. Se podrán realizar entonces acciones con flexiones en distintos grados de una o dos piernas, considerando siempre las necesidades del deporte como un factor más a la hora de ponderar uno grado de flexión sobre otro.
- Variaciones en el desplazamiento: también se puede variar el desplazamiento de las palancas sin modificar la flexión, en el caso de las piernas se modifica el ángulo recorrido por las piernas en relación con el suelo, trabajando con la amplitud de las zancadas, la altura y separación de los obstáculos, apoyos con una o dos piernas, etc.
- Variaciones en las tensiones musculares: aumentando o disminuyendo la carga en una o varias fases del movimiento pliométrico. Para ello podrá modificarse la altura de caída y las superficies sobre las que se rebota.

En cuanto a las formas de organizar las sesiones con ejercicios pliométricos, Cometti (2010:98), las divide en:

a- La sesión de pliometría pura:

- La sesión típica: constituida por saltos hacia abajo con posterior rebote. La altura desde la cual se realiza el salto y hacia la que deberá saltar va desde los 80 cm a 1 mt. para los hombres y de 60 a 80 cm para las mujeres, realizando entre 8 a 10 saltos entre 4 a 8 series según el nivel, con tiempos de recuperación de entre 7 a 8 minutos. Estas sesiones, debido a su intensidad, no pueden ser desarrolladas en períodos cercanos a la competición, evitando la misma con un mínimo de 10 días antes del evento.
- Las sesiones pliométricas menos intensas: se realizan aquí multi-saltos, variando las acciones de saltos consecutivos con desplazamientos con 1 o 2 pies, utilizando aros y bancos de baja altura para saltar mientras se realiza el desplazamiento con apoyos alternativos, saltos a pata coja, pata coja y multi-saltos alternados, franqueados a pies juntos o con una sola pierna.
- Las sesiones pliométricas con cargas: en estas sesiones se utilizan pesos externos (barras y discos), a partir con los cuales se realizan saltos a nivel (sin alturas), pudiendo alternar los mismos con saltos en altura superando obstáculos bajos.

b- Las sesiones mixtas:

- La combinación de dos parámetros:
  - Sesiones pliométricas-concéntricas: en ellas se trabajan ejercicios combinados de saltos en los cuales en uno de ellos se realiza una contracción muscular concéntrica, seguida de una acción pliométrica. Un ejemplo podría darse al realizar una subida con 1 pie de un cajón de 60 cm, seguido de un salto hacia abajo y saltos pliométricos posteriores de 8 vallas.

- Sesiones pliométricas-isométricas: en estas sesiones, se podrá trabajar con cargas externas o sin ellas, y sus ejercicios consisten como su nombre lo indica en realizar un primer ejercicio cuya contracción muscular sea del tipo isométrico, seguida inmediatamente de una serie de acciones pliométricas.

Como ejemplo de estos trabajos, Cometti (2010), indica realizar la posición de “*respaldo sin silla*” ubicando la espalda contra la pared, en un ángulo e flexión de piernas de 90° durante un tiempo que permita alcanzar la fatiga muscular, e inmediatamente combinar este trabajo con saltos consecutivos con pies juntos. En el caso de realizar este trabajo con carga, la misma podrá hacerse con una barra ubicada sobre los hombros, efectuando posición de flexión de rodillas de 45° hasta lograr fatiga muscular seguida inmediatamente de saltos continuados con pies juntos sobre bancos de 30 cm de altura

- La combinación pliométrica-excéntrica: en este tipo de ejercicios se realiza una contracción excéntrica por medio de un ejercicio estático con o sin sobrecarga unido inmediatamente a un ejercicio pliométrico con uno o dos pies superando obstáculos altos o bajos.

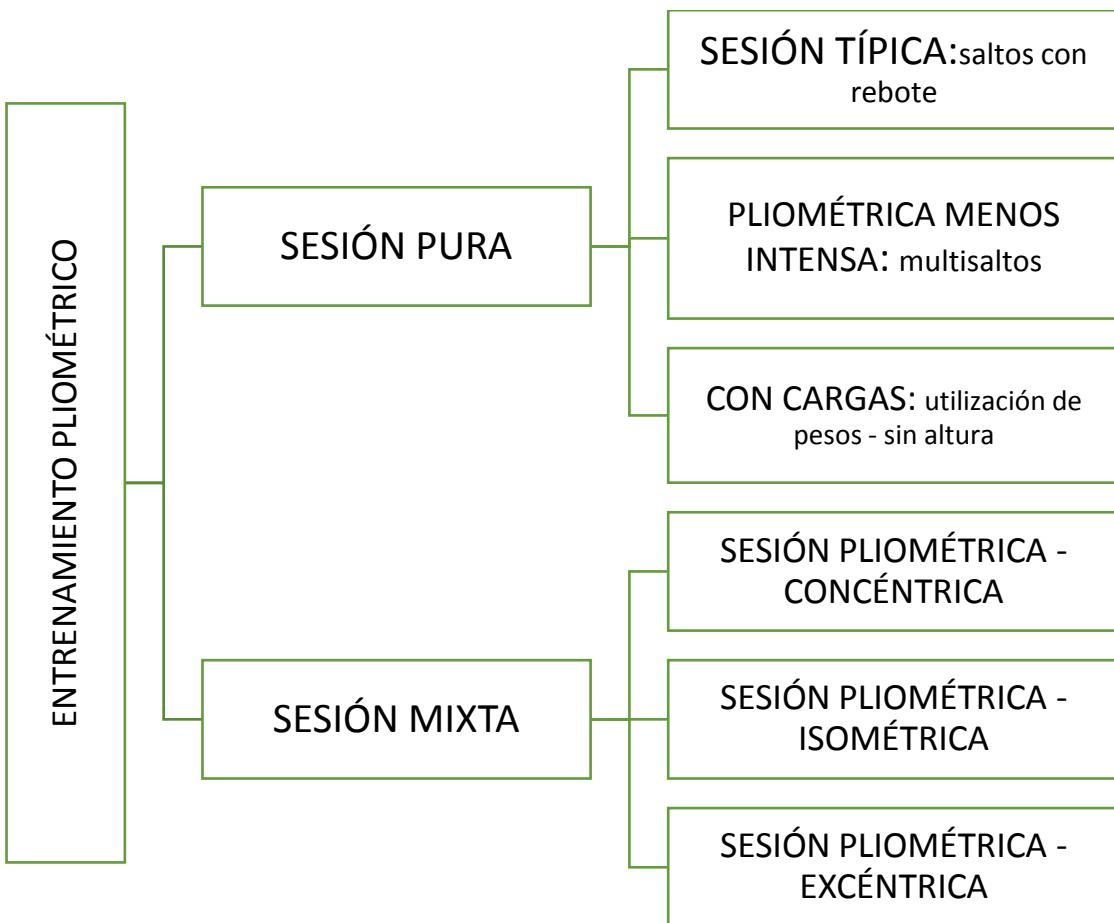


Gráfico 17: *Métodos de entrenamiento pliométrico. Fuente: Cometti (2010).*

En base a la bibliografía examinada sobre el tema (Verkhoshansky; Cometti; Platonov; Chu; García López; entre otros), se deberán tener en consideración las siguientes pautas en relación con los trabajos pliométricos:

- Este método de desarrollo de la fuerza debe utilizarse en combinación con otros métodos.
- Cuando el deportista aprende la técnica de salto hacia arriba, se puede pasar al entrenamiento de la caída elástica del salto hacia abajo desde poca altura (30-40 cm), para ir aumentando progresivamente la misma (hasta 50-60 cm). No obstante, esto, en vista de que la sobrecarga sobre el sistema neuromuscular aumenta, el número de saltos hacia abajo (volumen de trabajo), debe ser reducido.

- La pliometría exige las articulaciones de forma intensa, siendo bueno al día siguiente hacer actuar estos elementos de manera más relajada y de aproximarse al gesto competitivo.
- La duración ideal del ciclo es de 3 semanas para las disciplinas de fuerza explosiva, donde 2 semanas de trabajo por una de recuperación relativa constituye para nosotros un equilibrio ideal.
- La fase de transición no debe durar más de 200 ms. En un DJ en que la altura de caída es demasiado alta, el tiempo de transición entre fase excéntrica y fase concéntrica aumenta, lo que va en detrimento de la altura alcanzada posteriormente.
- El entrenador no debe dar al deportista instrucciones sobre la profundidad de la flexión de amortiguación de las rodillas. Normalmente, si el deportista se ha formado una orientación motora adecuada para un impulso elástico y potente, elige por si solo la profundidad óptima de flexión. El entrenador únicamente debe intervenir cuando vea que el deportista no consigue encontrarla.

Los ejercicios pliométricos por lo tanto cumplen un rol importante dentro de los trabajos para el desarrollo de la fuerza en la gimnasia artística, ya que actúan sobre un tipo de contracción muscular utilizado en una gran cantidad de ejercicios sobre los distintos aparatos.

#### **4.1.1.4 Desarrollo de la fuerza en niñas gimnastas**

De acuerdo con los registros obtenidos del análisis de imágenes de los últimos Juegos Olímpicos de Rio de Janeiro en 2016, en la actualidad la gimnasia artística femenina incluye la ejecución con maestría de un gran número de técnicas de movimiento que insumen un alto nivel de fuerza. Para poder dominar dichos movimientos con precisión durante la adultez deportiva, se debe comenzar con su práctica desde edad temprana, por lo cual se hace imprescindible el estímulo sobre la capacidad de fuerza a esa edad también.

Según Pastor Navarro (2007), “*el entrenamiento de la fuerza en niños y jóvenes ha sufrido tradicionalmente un tratamiento “residual” y fuertemente marcado por una tendencia “proteccionista” mal entendida, generalmente consecuencia de una falta de conocimientos profundos acerca del perfil motor de los distintos deportes, de los principios metodológicos, y los medios modernos para el entrenamiento de la fuerza y de la propia biología del niño*”.

En su artículo de revisión sobre la iniciación al entrenamiento de la fuerza en edades tempranas, Peña y otros (2016), establecen que se han logrado vencer algunos mitos que imperaban en torno al desarrollo de esta cualidad, entre los que se encontraban:

- a- Práctica insegura por el riesgo de lesiones: no existen evidencias científicas que hayan podido estadísticamente mostrar mayores índices de lesión en poblaciones infantiles y púberes que practican entrenamiento de fuerza, con otras que practican otro tipo de actividades físicas deportivas y recreativas.
- b- Efectos perjudiciales sobre el desarrollo óseo y pleno crecimiento corporal: No existen evidencias documentadas que muestren o vinculen efectos adversos que puedan interferir sobre el crecimiento lineal y la estatura final alcanzada en pre-púberes y púberes en entrenamiento de la fuerza. Tampoco existen evidencias de lesiones a nivel de cartílagos de crecimiento con jóvenes en programas de desarrollo de fuerza bajo supervisión adecuada.
- c- Concepción inoperante del entrenamiento de la fuerza en edades tempranas: esta concepción hizo pensar que el entrenamiento de la fuerza en edades tempranas era ineficaz. Se pensaba que el desarrollo de la fuerza estaba estrechamente vinculado con la madurez sexual y que por lo tanto en edades pre-púberes el niño no presentaba suficiente potencial para mejorar la fuerza. Sin embargo, recogiendo los estudios de los últimos 25 años es fácil constatar el efecto contrario.

En la actualidad, sin embargo, esa incompatibilidad del trabajo de fuerza en la niñez fue modificada.

Peña y otros (2016), expresan:

*“los beneficios derivados superan considerablemente los riesgos que pudiera conllevar este tipo de entrenamiento, siempre y cuando esté cuidadosamente supervisado por técnicos cualificados y el diseño del conjunto del programa adaptado a las características, necesidades y objetivos individuales. Asimismo, el programa de entrenamiento deberá contemplar la dosis adecuada de ejercicio neuromuscular de cada uno de sus componentes y la forma de progresar sensiblemente con los mismos a lo largo del tiempo”. (...)*

*Durante la niñez y la pre-pubertad los mecanismos fisiológicos responsables de las mejoras en torno a la fuerza son fundamentalmente de tipo neuronal, mejorando la activación muscular agonista, sinergista y estabilizadora, así como en la coordinación intra-muscular; mientras que en la pubertad las ganancias se producirán también a partir del incremento estructural (incremento del tejido magro y sección transversal del músculo). En los varones ese aumento será mayor producto de la participación de hormonas androgénicas circulantes (hormona del crecimiento, testosterona), mostrando a partir de allí diferencias en los niveles de fuerza absoluta entre los gimnastas varones y mujeres a partir del ingreso a la pubertad.*

En cuanto a la edad de inicio del trabajo en fuerza, según Naclerio (2000), basándose en diversos estudios de Faigenbaum (2006), establece que *“tanto los niños como las niñas, desde edades muy tempranas (6 años), pueden obtener beneficios significativos de diferentes formas de entrenamiento de fuerza, utilizando distintos tipos de sobrecargas (barras, mancuernas, elásticos, balones medicinales, etc.), pudiendo realizar numerosos ejercicios ejecutados con diferentes regímenes de trabajo muscular: concéntrico, excéntrico, ciclos de estiramiento acortamiento (saltos) etc.”*.

En relación a las posibilidades de evolución de la fuerza según la edad, Behringer y otros (2011), en un estudio sobre los efectos del entrenamiento de fuerza en distintas edades y niveles madurativos, llegaron a la conclusión que la entrenabilidad de la fuerza, *“parece incrementarse linealmente a lo largo de todos los años de la niñez y*

*adolescencia, sin observarse un impulso notable durante la pubertad, por lo cual, el aumento de la entrenabilidad es improbable que sea explicado por una simple función de madurez biológica asociada a los cambios hormonales*”. Sin embargo, Platonov (1989), citado por Naclerio (2000), indica que “*en niñas, no hay cambios bruscos en el ritmo de ganancia de fuerza como el observado en los niños, pero se descubre una fase de mayor incremento de fuerza justo luego del pico de velocidad de crecimiento en estatura, al producirse la primera menstruación*”.

Respecto al volumen de estos trabajos para el desarrollo de la fuerza en niños y niñas, Behringer y otros (2011), indican que será recomendable realizarlos entre 2-3 veces a la semana en días no consecutivos ya que esto permitirá dar los tiempos de recuperación adecuados entre entrenamientos, y permitirá con este estímulo, la evolución de la capacidad.

A partir de lo expresado se evidencia, por lo tanto, la conveniencia por programar sesiones de trabajo para el desarrollo de la fuerza en las distintas etapas de la carrera deportiva de una gimnasta, teniendo siempre presente las características propias de la edad que pesan.

#### **4.1.2 Resistencia**

El desarrollo de la resistencia es otro de los objetivos importantes dentro de la preparación física en la gimnasia y es definida por Weineck (2005:131), simplemente como “*la capacidad para oponerse a la fatiga*”. Esta cualidad aparece en la gimnasia tanto al ejecutar una serie completa en cualquiera de los aparatos, como al realizar numerosas repeticiones de un mismo ejercicio a lo largo de una jornada de entrenamiento, hecho que insumirá una capacidad física (y obviamente psíquica), para resistir a la fatiga también.

En este sentido, Frey (1977:351 en Weineck, 2005), realiza cierta distinción en el entrenamiento de la resistencia, al mencionar la resistencia psíquica como “*la capacidad del deportista para soportar durante el mayor tiempo posible un estímulo que invita a interrumpir la carga*” y la resistencia física como “*la capacidad para*

*sopportar la fatiga que poseen el organismo en su conjunto o alguno de sus sistemas parciales”.*

El aumento o mejora de esta capacidad para oponerse a la fatiga y continuar realizando ejercicios gimnásticos con precisión, será entonces un componente importante dentro de los trabajos de preparación física planificados.

#### **4.1.2.1 Tipos de resistencia**

La resistencia ha sido clasificada en numerosas publicaciones (Baechle, Earle, 2000; Weineck, 2005; López Chicharro, 2008), según el suministro energético muscular preponderante en la acción que se lleva a cabo, denominándola:

- Resistencia aeróbica: a aquella que se encuentra vinculada con la producción de energía por medio del metabolismo de las grasas. La misma, entra en juego cada vez que se deben realizar esfuerzos sostenidos a lo largo de un tiempo prolongado. Hohmann y otros (2005:65), establecen que “*en los rendimientos de resistencia que duran más de 10 minutos, se proporciona un 80% y más de energía oxidativa*”.
- Resistencia anaeróbica: se caracteriza por entrar en juego frente a estímulos más intensos y de una duración menor, Hohmann y otros (2005:65), establecen que los mismos pueden desarrollarse en un tiempo máximo de 2 minutos y se encuentra a su vez subdividida en (López Chicharro 2008:185):
  - Aláctica: cuando la resíntesis de ATP se produce a partir de la fosfocreatina.
  - Láctica: cuando la resíntesis de ATP se produce a partir del proceso de glucólisis anaeróbica con la transformación del glucógeno muscular en lactato.

Pero, por otra parte, desde la perspectiva de la masa muscular implicada en la acción, según el estudio de Weineck (2005:131), la resistencia podrá clasificarse en:

- General: cuando se involucra una mayor cantidad de segmentos corporales en la acción, es decir en aquellas actividades en las que participa activamente al menos un sexto o séptimo del volumen muscular total.
- Local: cuando el trabajo involucra un porcentaje reducido de la masa corporal, algo menos de un sexto o séptimo de la masa corporal total.

Para Baechle y Earle (2000:289), “*la resistencia muscular localizada es la capacidad de un músculo o grupo muscular de realizar contracciones repetidas contra una resistencia sub-máxima*”. Si lo que se busca es un trabajo de resistencia muscular aláctica, Mishchenko y Monogarov (2001:211), establecen que “*la duración de los ejercicios debe oscilar entre los 7 y los 10 segundos*”; por otro lado, “*el mayor efecto del desarrollo del sistema glucolítico (láctico), de abastecimiento energético se consigue con la aplicación de ejercicios intensivos de corta duración de 20 a 180 segundos*”.

El planteo desarrollado se clarifica en el siguiente gráfico:

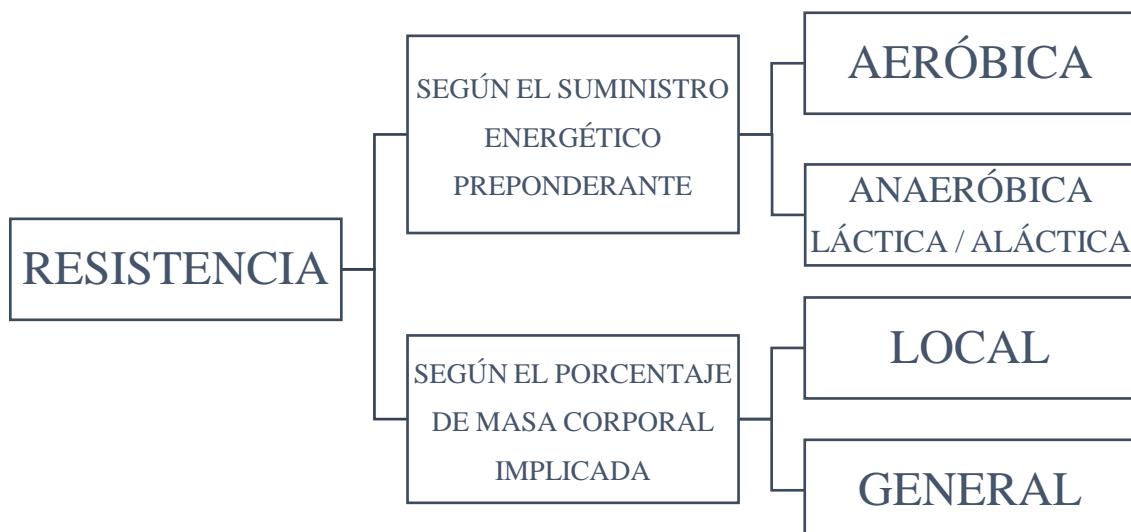


Gráfico 17: Tipos de resistencia. Fuente: Weineck (2005).

Los trabajos de resistencia en cualquiera de sus formas, por lo tanto, lograrán, según Hegedüs (1997):

1. Que los deportistas se puedan desplazar a mayores intensidades dentro de la esfera funcional aeróbica y sin apreciable formación de lactato.
2. Un ahorro de "combustible", utilizándose mayores magnitudes de ácidos grasos libres en intensidades superiores, con un ventajoso ahorro de glucosa.
3. Intensificar la remoción del lactato y la neoformación de sustratos energéticos.

#### **4.1.2.2 Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la resistencia en gimnasia**

En cuanto a los métodos de entrenamiento de la resistencia, existen numerosos autores que han tratado el tema (Shephard, Astrand, Hegedüs, Meléndez y Delgado entre otros), entre los cuales, se ha elegido para este trabajo de tesis, a García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996). Estos autores, efectúan un extenso tratamiento sobre el tema, clasificando las distintas formas de trabajo de esta capacidad de la siguiente manera:

- Métodos continuos

Los métodos continuos implican trabajos en los cuales no hay períodos de descanso intercalados entre los estímulos. Es por ello que pueden ser divididos de la siguiente manera:

- Continuo a ritmo uniforme: son trabajos que se realizan en forma constante y puede subdividirse en:
  - ✓ Continuo lento: son trabajos que comprenden una duración entre 1 y 2 horas. La frecuencia cardíaca de trabajo estará entre los 130 y 160 p/m.

- ✓ Continuo medio: son trabajos que se realizan a lo largo de aproximadamente 60' con intensidades más altas que en el caso anterior, con frecuencias cardíacas de unas 150-170 p/m.
- ✓ Continuo rápido: son trabajos cuya duración ronda entre 20 y 45 minutos, con intensidades aún más altas que determinarán una frecuencia cardíaca de 170-180 p/m.
- Continuo a ritmo variable: son trabajos que consisten en modificar la intensidad del esfuerzo a lo largo de la aplicación de una carga de entrenamiento y pueden subdividirse en:
  - ✓ Progresivo: consiste en comenzar el trabajo a una intensidad lenta, para ir poco a poco aumentando la velocidad. Los cambios de velocidad se pueden hacer en forma variada. El volumen por sesión debe ser entre 40'-50' con frecuencias cardíaca que oscilen entre los 140-170, con tramos en los que debe llegar a 190 p/m.
  - ✓ Fartlek: en este método se aprovechan los accidentes del terreno para ir alternando ritmos y distancias de forma natural. Al igual que en el caso anterior, la frecuencia cardíaca oscilará entre las 140-170 p/m, con picos de 190 p/m.
- Métodos fraccionados:

Los métodos fraccionados son aquellos en los que se determina a priori la distancia a recorrer, el intervalo o pausa de recuperación, las repeticiones o número de veces que se repite la distancia de trabajo y por último la intensidad de cada repetición. García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996), clasifican a dichos métodos de la siguiente manera:

- Con orientación aeróbica: son métodos que comprenden trabajos dirigidos al desarrollo de la capacidad de resistencia aeróbica y pueden subdividirse en:
  - ✓ Con orientación aeróbica extensiva: los trabajos consisten en realizar esfuerzos cuya duración de cada período es de entre 2' a 15', y la frecuencia cardíaca que deberá oscilar entre las 160 y 170 p/m. con una pausa de recuperación estará en torno a los 2' a 7'.
  - ✓ Con orientación aeróbica intensiva: los trabajos consisten en realizar esfuerzos cuya duración de cada estímulo será de entre 1 a 3', con pausas de recuperación de entre 90" a 120" y frecuencias cardíacas entre 160 a 170 p/m
  - ✓ Interval-training: los trabajos consisten en correr distancias de 100, 200 o 400 metros a una intensidad del 75% con pausas incompletas entre serie de entre 30" a 120" y repetición y frecuencias cardíacas entre 160 a 170 p/m.
  - ✓ Intermitente: los trabajos consisten en realizar 30" de trabajo a una intensidad máxima, seguidos de 30" de recuperación y frecuencias cardíacas entre 160-170 p/m.
- Con orientación anaeróbica: son métodos que comprenden trabajos dirigidos al desarrollo de la capacidad de resistencia anaeróbica, de alta intensidad, que deberán tratar de ser mantenidos más de 15" y al menos de 1' a 2'. Pueden subdividirse en:
  - ✓ Con orientación anaeróbica extensiva: los trabajos consisten en realizar trabajos que tendrán una duración de entre 15" a 60" con recuperación de entre 2' a 3' a una intensidad alta, que determinará frecuencias cardíacas de entre 180-190 p/m.

- ✓ Con orientación anaeróbica intensiva larga: los trabajos consisten en realizar trabajos cuyo tiempo será entre 45"-60" con velocidades de 90 al 100%, pausas de recuperación de entre 8' a 10' y frecuencias cardíacas que oscilarán entre las 190 y 210 p/m.
  
- ✓ Con orientación anaeróbica intensiva corta: los trabajos consisten en realizar trabajos donde cada estímulo tiene una duración de entre 20"-30" con una velocidad de entre 90%-100 y pausas de recuperación de entre 6' a 8', con una frecuencia cardíaca máxima.



Gráfico 18: *Métodos de entrenamiento de la resistencia. Fuente: García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996).*

#### 4.1.2.3 Desarrollo de la resistencia en la gimnasia artística

Como se ha mencionado en el capítulo III, al realizar una rutina completa sobre las paralelas asimétricas, la viga de equilibrio o en los ejercicios de suelo, la gimnasta recurre preponderantemente a su sistema de producción de energía anaeróbico láctico, régimen que permite responder a las demandas necesarias para sostener el tipo de esfuerzo que allí se realiza. Este hecho, trae aparejado la generación de ácido láctico que se acumula paulatinamente en la medida que el cuerpo no tiene capacidad de lavarlo suficientemente rápido, con las consecuencias anteriormente comentadas.

Es por este motivo que los trabajos de resistencia en la gimnasia artística deberán estar orientados preponderantemente al desarrollo de la resistencia anaeróbica ya que, según Triplett-McBride (2004), *“cualquier atleta que necesite ser capaz de mantener un alto nivel de intensidad durante 1-3 minutos puede beneficiarse de un entrenamiento específicamente diseñado para aumentar el umbral de lactato. La mejor forma de mejorar la tolerancia al ácido láctico y el umbral de lactato es a través del entrenamiento fraccionado. Los intervalos de trabajo deberían estar en línea con el evento para el cual uno está entrenando, aunque algunos trabajos pueden consistir en intervalos más largos o más cortos, para hacer hincapié por ejemplo en la velocidad o en la resistencia a la velocidad”*.

Por otra parte, y sin contradecir el párrafo anterior, en base al análisis bibliográfico se puede observar que el entrenamiento aeróbico, no debe ser dejado de lado y también debe tener lugar en la planificación del entrenamiento en la gimnasia artística femenina, a raíz de los beneficios que su mejora conlleva.

En este sentido, Tomlin y Wenger (2001, en López Chicharro y Fernández Vaquero, 2008:471), establecen que *“la mejora de la resistencia aeróbica aumenta la capacidad de recuperación durante la realización de ejercicio intermitente de alta intensidad mejorando la tasa de aclaramiento de lactato y aumentando la resíntesis de fosfocreatina”*.

Cappa (2013), por su parte afirma que *“el entrenamiento aeróbico genera un aumento de rendimiento físico y retrasa la aparición de la fatiga. Esto se logra con algunas adaptaciones del músculo esquelético. Una de las cuales, y sino la más importante, es*

*el aumento de la cantidad y el tamaño de las mitocondrias, siendo el volumen mitocondrial de sujetos altamente entrenados mucho mayores que los no entrenados”.*

Las mitocondrias tienen la capacidad de oxidar sustratos y producir energía en el ciclo de Krebs y en la cadena de transporte de electrones. Contar con una mayor cantidad de mitocondrias reduce, por un lado, la velocidad de trabajo de cada una de ellas y se optimiza la producción de energía. Por otro lado, según Mazza (1997b), permite que el piruvato generado por la glucólisis, en el proceso de generación de energía, ingrese a la mitocondria para oxidarse a CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O, disminuyendo las concentraciones de lactato en la musculatura implicada en el esfuerzo.

Es decir que, a mayor capacidad mitocondrial para oxidar piruvato, menor tasa de lactato, y este hecho se logrará fundamentalmente a partir de diferentes trabajos aeróbicos. Como las proteínas mitocondriales tienen una vida promedio de 1 semana, luego de iniciar un nuevo nivel de contracción muscular (entrenamiento), es relativamente simple mejorar el pool de las mismas realizando ejercicio de tipo aeróbico (Cappa, 2013).

En relación con el tiempo de estímulo para obtener los mencionados beneficios, Terjung (1998), establece que “*el contenido mitocondrial del músculo parece alcanzar un estado estable luego de aproximadamente 4-5 semanas de entrenamiento*”.

#### **4.1.2.4 Desarrollo de la resistencia en niñas gimnastas**

El trabajo sobre la capacidad de niños y niñas de resistir esfuerzos a lo largo del tiempo, oponiéndose a la fatiga, ha sido estudiado desde tiempo atrás, modificándose paulatinamente la percepción sobre este fenómeno. En un deporte como la gimnasia artística, en el cual se inicia el proceso de entrenamiento a edad temprana, constituye un recurso importante para el entrenador, conocer las particularidades que los trabajos sobre esta capacidad deben tener en dicha etapa.

Según López Chicharro y Fernández Vaquero (2008:602), “*estudios recientes han mostrado cómo el entrenamiento aeróbico puede mejorar significativamente los valores del volumen máximo de oxígeno (VO2 máx.) en niños, pero siempre en menor cuantía que en adultos o adolescentes. Ya que el volumen sistólico parece el principal limitante del rendimiento aeróbico en esta edad, es posible que las mejoras de la potencia aeróbica dependan del crecimiento del corazón*”. Asimismo, el autor afirma que “*distintos estudios han mostrado que los niños prepúberales y puberales (menos a 15 años), tienen un mayor umbral anaeróbico que los individuos desentrenados mayores (más de 18 años), esto puede ser debido en parte a una baja acción de la testosterona sobre los músculos esqueléticos y sugiriendo además que el umbral anaeróbico, expresado como porcentaje del VO2 máx. es un indicador útil de la capacidad aeróbica en niños*”.

De acuerdo con los estudios de Shepard y Astrand (2007:414), “*la frecuencia cardíaca en el umbral anaeróbico ha sido propuesto como un marcador válido de la intensidad del ejercicio apropiado para mejorar la potencia aeróbica. En los niños, la frecuencia cardíaca media en el umbral anaeróbico suele ser de 165-170 latidos por minuto, igual al 85% de la F.C máxima*”.

En este sentido Rowland (en Shepard y Astrand, 2007:407), afirma que “*mientras que el estímulo de la intensidad y la frecuencia del entrenamiento que puede ser necesario para mejorar la capacidad aeróbica en los niños no se conoce, se ha recomendado que los adultos se ejerciten 15-60 minutos, 3 veces a la semana, a una frecuencia cardíaca de entre el 60%-90% de la máxima. Si estas normas se aplicasen en los niños, sería necesario una frecuencia cardíaca sostenida de algo más de 160 latidos por minuto*”.

Por otra parte, se ha demostrado que niños y niñas presentan menores concentraciones de lactato sanguíneo y muscular que los adultos durante ejercicios sub-máximos realizados a la misma intensidad relativa, lo cual parece indicar una menor formación de lactato en niños, que podría estar justificada por la menor actividad de la enzima fosfofructoquinasa, que condiciona en gran medida la capacidad glucolítica del tejido muscular. No hay estudios concluyentes en cuanto a la producción y aclaramiento de lactato en niños, pero parece que existe una menor formación y acúmulo de lactato en el

interior del músculo en contracción para iguales cargas relativas de trabajo en comparación con los adultos (López Chicharro y Fernández Vaquero (2008:603).

Esto podría llegar a plantear la mayor capacidad que presentarían las niñas para realizar durante los entrenamientos rutinas completas con un menor tiempo de recuperación, ya que sus grupos musculares podrían rendir más eficazmente que en las gimnastas adultas a partir de la menor presencia de este producto de desecho de la glucólisis.

En cuanto a la resistencia anaeróbica, según Vaqueiro (2008:603), “*muy pocos estudios han abordado la investigación de los efectos del entrenamiento de esas características en los niños o adolescentes. Este tipo de entrenamiento mejora la capacidad anaeróbica de los niños al incrementar las concentraciones musculares de fosfocreatina, ATP y glucógeno, aumentar la actividad de la fosfofructoquinasa y otras enzimas e incrementar las concentraciones máximas de lactato muscular y sanguíneo*”.

Si bien, tal como se ha afirmado, los trabajos sobre la capacidad de resistencia generan aumento de la cantidad, el tamaño y el volumen mitocondrial de sujetos altamente entrenados (Cappa, 2013), Bar’Or, (1983, en Delgado, 1994), afirma que “*ha sido verificado que el entrenamiento de resistencia aeróbica no aumenta el número, el tamaño y por lo tanto la funcionalidad de las mitocondrias en niños antes de la pubertad*”.

Rowland (2009), explica que niños y niñas no pueden desarrollar un gran número de mitocondrias como respuesta al entrenamiento aeróbico, debido a que la célula se encuentra atestada y sin espacio para el desarrollo de nuevas estructuras, esto sumado a que la densidad mitocondrial es mayor que en los adultos y por lo tanto más eficiente, explica las razones de una menor adaptación aeróbica en niños.

#### **4.1.3 Flexibilidad**

La flexibilidad representa posiblemente la capacidad física cuyo desarrollo, es más claro de observar dentro de la gimnasia artística femenina. Las posibilidades por parte de la

gimnasta de realizar separaciones de piernas en los planos sagital y frontal de 180° o más, de hiperextensiones de la columna hasta posiciones altamente complejas, constituyen una marca distintiva en el deporte y su entrenamiento es de gran importancia.

La flexibilidad se define como la capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completo sin restricciones ni dolor, influenciada por músculos, tendones, ligamentos, estructuras óseas, tejido graso, piel y tejido conectivo asociado (Nelson y Bandy, 2004, Herbert, Gabriel 2002). Su estímulo influirá notablemente en el rendimiento deportivo, ya que existe una gran cantidad de ejercicios que buscan posiciones tanto de miembros inferiores como superiores con máximas amplitudes articulares.

#### **4.1.3.1 Tipos de Flexibilidad**

De acuerdo con los trabajos realizados por Alter (2004:13), existen 2 tipos de flexibilidad:

-Flexibilidad estática o pasiva:

Es la amplitud máxima de una articulación a través de la acción de fuerzas externas, es decir, mediante la ayuda de un compañero, un aparato o el propio peso del cuerpo. Ninguna contracción muscular toma parte en el movimiento de la articulación. Este tipo de flexibilidad se manifestaría, en el caso de una posición de spagat frontal en el suelo o una vertical balanza sobre la viga, por ejemplo.

-Flexibilidad dinámica:

Es la amplitud máxima de movimiento que se puede alcanzar por medio de la contracción y distención voluntaria de los músculos que intervienen en ese movimiento. Es la actividad muscular voluntaria de la gimnasta, por la contracción de la musculatura contraria a elongar la responsable del estiramiento muscular y de la amplitud del ángulo que se alcanza. Su nivel indica la capacidad de decontracción o elongación de los antagonistas, así como la capacidad de fuerza de los agonistas. Sus valores son inferiores a los de flexibilidad estática o pasiva. En este tipo podríamos incluir la

posición de piernas en un ejercicio “*tckachev*” en paralelas asimétricas o el ángulo alcanzado en un salto “*change*” en los ejercicios de suelo.

Para Alter (2004:13), “*existe un acuerdo unánime en que la flexibilidad es específica (Bryan 1984, Corbin y Noble 1980 entre otros), la cantidad o grado de amplitud de movimientos es propia para cada articulación, por lo tanto, una amplitud de movimiento grande en la cadera no asegura una buena amplitud de movimiento en el hombro y del mismo modo, la amplitud de movimiento en una cadera puede no estar estrechamente relacionada con la amplitud de la otra*”.

En relación con los trabajos de flexibilidad en los distintos períodos de una planificación anual, Platonov y Bulatova (2001), indican que “*será importante desarrollar la flexibilidad de forma completa en el proceso de preparación física general, y aumentar la movilidad de las articulaciones más importantes para cada modalidad deportiva, en el proceso de preparación física especial*”.

En sus estudios sobre el desarrollo de la flexibilidad, Hernández Díaz (2007), expone que la flexibilidad tiene 2 componentes:

- a- Movilidad articular: propiedad que poseen las articulaciones de realizar determinados tipos de movimiento, dependiendo de su estructura morfológica.
- b- Elongación muscular: compuesta a su vez por:
  - *Extensibilidad, Distensibilidad o Compliance*: Propiedad que poseen algunos componentes musculares de deformarse por influencia de una fuerza externa, aumentando su extensión longitudinal.
  - *Elasticidad*: Propiedad que poseen algunos componentes musculares de deformarse por influencia de una fuerza externa, aumentando su extensión longitudinal y retornando a su forma original cuando cesa la acción.

- *Plasticidad*: Propiedad que poseen algunos componentes de los músculos y articulaciones de tomar formas diversas a las originales por efecto de fuerzas externas y permanecer así después de cesada la fuerza deformante.
- *Maleabilidad*: Propiedad de la piel de ser plegada repetidamente con facilidad, retomando su apariencia anterior al retornar a la posición original.

| FLEXIBILIDAD        |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| ESTITICA O PASIVA   | DINÁMICA                        |
| COMPONENTES         |                                 |
| MOVILIDAD ARTICULAR | ELONGACIÓN MUSCULAR             |
|                     | EXTENSIBILIDAD      ELASTICIDAD |
|                     | MALEABILIDAD      PLASTICIDAD   |

Tabla 10: Flexibilidad, sus tipos y componentes. Fuente: Alter (2004) y Hernández Díaz (2007).

Hernández Díaz (2007), señala factores condicionantes para el desarrollo de la flexibilidad, de los cuales se destacan:

Factores intrínsecos:

- *La estructura ósea*: la forma y disposición de las superficies óseas que componen la articulación limitan en gran medida las posibilidades de movimiento de esta.
- *El tejido adiposo*: ya que puede actuar limitando las posibilidades de movimiento de una articulación por el contacto de las palancas óseas que unen, con la grasa localizada en la zona.

- *La musculatura:* suele ser la principal causante de la limitación de la flexibilidad, cuando una gimnasta realiza ejercicios de elongación para mejorar la flexibilidad, está sacando provecho de las propiedades extensibles del músculo ya que, con trabajo, a lo largo de un período de tiempo es posible aumentar la distancia a la que se puede estirar un músculo.
- *El tejido conectivo que rodean la articulación:* como los ligamentos, la cápsula articular, la membrana sinovial, quienes tienen una determinada extensibilidad diferente en cada individuo que puede deteriorarse con la inactividad por largos períodos de tiempo.
- *Sistema nervioso:* de todos los elementos que componen el músculo, las proteínas contráctiles constituyen un factor de resistencia que condiciona la magnitud y el alcance de la deformación longitudinal que las acciones de extensión ejercen sobre el mismo. Para que la elongación pueda ejercer un efecto específico sobre este tejido, resulta crucial la minimización de la tensión restrictiva y limitante que las estructuras contráctiles del músculo tienden, tanto refleja como voluntariamente a ofrecer. Así, en el caso de una completa relajación neuromuscular, una fuerza externa puede llegar hasta duplicar la longitud normal de reposo del sarcómero conservándose la distancia mínima entre los filamentos delgados y gruesos a los efectos de que se pueda establecer, ante el cambio de las condiciones excitatorias por lo menos un puente cruzado. Por otra parte, el miedo, la ansiedad y el dolor pueden aumentar el tono muscular y por ende disminuir las posibilidades de relajación del mismo.

A partir de esta afirmación queda clara la necesidad de lograr que la gimnasta alcance un nivel de relajación adecuado para mejorar su nivel de flexibilidad, evitándose siempre las tensiones excesivas que provocan dolor extremo y generan un malestar que impide la relajación adecuado.

- *Edad:* la flexibilidad alcanza su desarrollo máximo entre las edades infantil y juvenil, entre los 14 y los 17 años (Cattelan, Mota 2003). Durante las fases de

crecimiento acelerado se suele dar el período más crítico de rendimiento en esta capacidad dado que, entre otros factores, el hueso crece de forma previa al músculo, con lo que éste se ve “empequeñecido” dificultando así la amplitud de los movimientos (Blázquez Sánchez, 1999)

- *Sexo:* la mujer tiene, usualmente, un nivel de flexibilidad superior al del hombre. Este es un concepto que se acepta como regla general, sin embargo, no existen estudios concluyentes, al menos para todas las articulaciones del cuerpo (Weineck, 1988; Alter, 2004). Según Ibáñez (2003), las mujeres suelen ser más flexibles que los hombres por las diferencias hormonales que presentan. La mayor producción de estrógenos en las mujeres causa una disminución de la viscosidad de los tejidos.
- *Cansancio:* La fatiga muscular produce una disminución del umbral de sensibilidad de los husos, haciéndolos más excitable frente al estiramiento, dificultando la elongación muscular.

Factores extrínsecos:

- *Hora del día:* En términos generales, las primeras y últimas horas del día son las menos favorables para el desarrollo de esta cualidad. Manire y otros (2010), establecen que es más eficiente entrenar la flexibilidad por la tarde, lejos de la hora de levantarse. La mayoría de las personas suelen ser más flexibles en la tarde que en la mañana, con un pico de rendimiento entre las 14:00 - 16:00 horas.
- *Calentamiento muscular previo:* El aumento de temperatura disminuye la viscosidad del sarcoplasma mejorando la contractibilidad y la capacidad de elongación del músculo. La temperatura del músculo aumenta debido a 2 mecanismos: el primero tiene relación con el aumento de la circulación sanguínea debido a la dilatación de los capilares de las estructuras vecinas, incluida la piel. El segundo mecanismo se relaciona con las reacciones metabólicas catabólicas que generan la combustión interna y la liberación de energía calórica. (Hidalgo, 1993).

- *Temperatura ambiental*: Las bajas temperaturas ambientales se asocian a una disminución de la flexibilidad, en cambio a mayores temperaturas se produce un aumento de esta.

Estos factores podrían sintetizarse en la siguiente tabla:

| FACTORES EXTRÍNSECOS   | FACTORES INTRÍNSECOS  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• HORA DEL DÍA</li> <li>• CALENTAMIENTO MUSCULAR PREVIO</li> <li>• TEMPERATURA AMBIENTAL</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ESTRUCTURA ÓSEA</li> <li>• TEJIDO ADIPOSO</li> <li>• MUSCULATURA</li> <li>• TEJIDO CONECTIVO</li> <li>• SISTEMA NERVIOSO</li> <li>• EDAD</li> <li>• SEXO</li> <li>• CANSANCIO</li> </ul> |

*Tabla 11: Factores intrínsecos y factores extrínsecos condicionantes para el desarrollo de la flexibilidad. Fuente: Autores varios (Hernández Díaz, 2007; Hidalgo, 1993, Ibáñez, 2003; Manire y otros 2010; Mota 2003; Blázquez Sánchez, 1999).*

Por lo que puede apreciarse, la capacidad de realizar movimientos con la mayor amplitud posible dependerá de muchos factores, de los cuales la gran mayoría podrán manipularse para conseguir mejoras en esta capacidad.

#### **4.1.3.2 Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la flexibilidad en gimnasia**

Existen varios autores que a lo largo de los años han estudiado los diferentes métodos para lograr mejorar la flexibilidad a partir del uso de distintas técnicas de elongación muscular (Elliot 1998; Alter 2004; Bandy 1998; De Deyne 2001; Di Santo 2000), todas ellas basadas en principios neurofisiológicos que las sustentan.

Según Prentice (1997):

*“cada músculo del cuerpo contiene una serie de mecanorreceptores que, cuando son estimulados, informan al sistema nervioso central sobre lo que*

*está ocurriendo. Dos de los mismos tienen una enorme importancia en la elongación muscular, los husos neuromusculares y los órganos tendinosos de Golgi". (...) "ambos receptores son sensibles a los cambios en la longitud muscular y los órganos tendinosos de Golgi a su vez, se ven afectados por los cambios en la tensión muscular, es decir, al contraerse. Cuando un músculo se estira, los husos musculares también lo hacen e inmediatamente envían una información a la médula espinal sobre esta situación por lo cual los impulsos vuelven desde allí, provocando la contracción en forma refleja del músculo recientemente estirado, resistiendo de este modo la extensión. Este reflejo es una respuesta del organismo para evitar lesiones en su estructura muscular y se denomina reflejo miotáctico".*

Sobre este reflejo, Tresguerres y otros (2005:110), afirman que "*el objetivo de este reflejo es mantener la longitud del músculo constante. Cuando el músculo está relajado, el huso no envía ninguna descarga, cuando aquel se estira, el huso neuromuscular se estimula y la descarga hace que el músculo se contraiga*".

En el caso que la extensión del músculo se mantenga, debido al mantenimiento de una posición estática, por ejemplo, Prentice (1997), afirma que:

*"si la extensión es mayor a los 6 segundos, los órganos tendinosos de Golgi responden al aumento de tensión y envían impulsos propios a la médula espinal que, a diferencia de los husos, causan la relajación refleja del músculo. Esta relajación permitirá al músculo extenderse a través de la relajación. Este principio es el que participa durante el estiramiento mantenido explicado anteriormente, ya que el tiempo en el que se mantiene la posición de estiramiento de la fibra muscular es suficiente para que los órganos tendinosos de Golgi empiecen a responder al aumento de tensión y que anulen a los que vienen de los husos neuromusculares que provocaron la tensión muscular previa. Esta respuesta a un estiramiento intenso es llamada reflejo miotáctico inverso o inhibición autógena".*

A partir de estos principios entonces, se pueden llevar a la práctica cotidiana distintas técnicas de elongación muscular que redunden en la mejora de la flexibilidad de la gimnasta.

De acuerdo con la revisión y análisis de los estudios de diferentes autores (Hidalgo 1993; Díaz Hernández 2007; Di Santo 2000; Heyward 2008), se destaca que todos desarrollan, con diferencias terminológicas, técnicas de elongación muscular que se basan en los principios fisiológicos comentados anteriormente.

Esas técnicas para este trabajo podrán denominarse:

- *Estiramiento mantenido* (denominado también como “pasivo o estático”): consiste en mantener el músculo estirado en su máxima elongación hasta que el movimiento es limitado por su propia tensión (Alter, 2004), luego se intenta estirarlo más, pero sin volver a la posición inicial. Las recomendaciones con respecto al tiempo en que debe mantenerse la posición varían, con fluctuaciones entre los 30 y los 60 segundos.
- *Por la contracción previa del músculo a elongar* (también puede ser mencionada bajo el nombre de facilitación neuromuscular propioceptiva o FNP): Teniendo en cuenta el principio que establece que un músculo se elonga mejor si antes se ha contraído, se realiza una relajación muscular seguida de una contracción durante un período de entre 5 y 7 segundos y una vez pasado este tiempo, se realiza una nueva relajación de dicho músculo, alcanzando rangos mayores de amplitud.

En cuanto a la intensidad del trabajo, Sheard y Paine (2010), concluyen que una intensidad cercana al 60% de la contracción voluntaria máxima, sería óptima.

- *Por contracción del músculo antagonista*: este método se justifica por el reflejo de inervación recíproca que establece que, en cualquier grupo muscular sinérgico una contracción del músculo agonista causa una relajación refleja en el músculo antagonista.

Este fenómeno se denomina inhibición recíproca porque los antagonistas se inhiben de acortar. Consiste en realizar una contracción del músculo opuesto al que se quiere elongar durante un período de entre 5-7"; luego del cual, por una acción de fuerza externa, se intenta aumentar el rango articular limitado por el músculo que se estira.

- *Estiramiento balístico:* consiste en realizar contracciones repetitivas del músculo agonista que se utilizan para producir elongaciones rápidas del músculo antagonista. Se busca utilizar la velocidad adquirida por el cuerpo o por un miembro en un esfuerzo para forzarlo más allá de su rango normal de movimiento. Los mismos se podrá realizar a una velocidad lenta, media o alta. Durante mucho tiempo, esta técnica fue puesta en duda, debido a la posibilidad de producir microdesagarros en la estructura muscular o tendinosa.

En síntesis, a partir de todo lo expresado, se construye el siguiente gráfico:



Gráfico 19: Técnicas de elongación muscular a partir de distintos autores. Fuente: Elaboración Propia.

Siguiendo con los análisis aplicados a los trabajos de varios autores sobre esta temática, se pueden enumerar una serie de componentes a tener en cuenta a la hora de realizar trabajos de flexibilidad:

- Series y Repeticiones: no existen evidencias de la cantidad de repeticiones ni de series a tener en cuenta para los trabajos de estiramiento, aunque el alargamiento que se produce en las 2 primeras repeticiones alcanza el 80% del total posible (Esnault, Viel, 2003).
- En base a la revisión bibliográfica y los estudios más recientes, se puede recomendar que la elongación muscular debería realizarse al menos tres veces por semana para aumentar la amplitud de movimiento de una articulación (Rancour, Holmes, Cipriani, 2009).
- Efectos del estiramiento sobre la fuerza y la resistencia: los estudios de Young y Behem (2003), indicaron que el estiramiento estático previo al entrenamiento producía una significativa reducción del rendimiento en los saltos verticales. Probablemente la razón esté en la fuerte acción de los órganos tendinosos de Golgi que participan activamente en ese tipo de metodología de desarrollo de la flexibilidad. Por otro lado, se han publicado estudios que han demostrado reducciones en la fuerza isométrica y en la fuerza dinámica (Behm y otros, 2001).
- Los estiramientos dinámicos mejoran gestos dinámicos de forma aguda, Woolstenhulme y otros (2006), comprobaron que el salto vertical aumentaba luego de la ejecución de estiramientos dinámicos. Además, Bacurau y otros. (2009), demostraron que los estiramientos dinámicos mejoraron la manifestación de fuerza máxima, mientras que los estáticos la disminuyeron. Por su parte, Behm y otros (2006), encuentran que luego de un entrenamiento de 4 semanas de estiramientos, no se encontraron diferencias significativas en la manifestación de la fuerza o potencia. Esto mismo encuentran LaRoche y otros (2008), luego de 4 semanas de entrenamiento de flexibilidad.
- Los valores de amplitud articular que se consiguen durante la entrada en calor deben actualizarse a lo largo de todo el entrenamiento o competencia (Di Santo, 2000). Si durante un tiempo alguna zona anatómica no es trabajada en fuerza o en velocidad porque prioritariamente se localiza la exigencia en otros grupos

musculares, antes de realizar trabajos con aquella zona que estuvo en reposo se debe reactualizar en cuanto a temperatura, vascularización y flexibilidad.

- Se recomienda, que la sesión especial de entrenamiento de la flexibilidad tenga lugar por lo menos dos horas después de haber trabajado, por la mañana, cargas de resistencia aeróbica en áreas funcionales que impliquen baja producción y acumulación de ácido láctico (Di Santo, 2000).
- Resulta extremadamente importante no pasar los ejercicios de un grupo muscular antes de haber agotado los del anterior. El motivo de este principio radica en que las respuestas locales desencadenadas durante el trabajo de flexibilidad promueven una serie de efectos residuales que favorecen las repeticiones subsiguientes. Continuando con el trabajo de Di Santo (2000), algunas de tales respuestas locales son: vasodilatación e incremento de la irrigación sanguínea local, reducción del umbral de sensibilidad de los husos neuromusculares, aumento de la temperatura local y consecuente disminución de la viscosidad del tejido conectivo.
- La flexibilidad es la capacidad motora que más tiempo tarda en incrementarse y la que más rápido retorna a los niveles de partida cuando se la deja de trabajar. Es debido a ello que su entrenamiento no debe interrumpirse en ningún momento del año, y aún en las etapas de mantenimiento, el número de sesiones por microciclo no debe ser inferior a tres o cuatro, so pena de perder irreversiblemente los rendimientos conseguidos durante la etapa de desarrollo de la flexibilidad.

En estos estudios, por lo tanto, los diversos autores analizados establecen la importancia del desarrollo de la flexibilidad respetando pautas de trabajo que optimizarán los resultados tanto a corto como largo plazo.

#### **4.1.3.3 Desarrollo de la flexibilidad en niñas gimnastas**

El trabajo de la flexibilidad en edades tempranas, como en las que da comienzo el entrenamiento en la gimnasia artística, ha sido estudiado por diversos autores, quienes

destacan, con los cuidados acordes, la importancia de la implementación de un plan de trabajo desde los inicios del proceso de entrenamiento (Di Santo, 1997, Hahn 1988, Weineck 2005).

En relación con la edad cronológica más propicia para su desarrollo, Mirella (2001:201), afirma que “*la dinámica de la flexibilidad en las distintas articulaciones no es siempre la misma, independientemente de sus características y en particular de los principales músculos motores de las zonas implicadas, observándose distintos comportamientos en distintas articulaciones*”. Aunque Di Santo (1997), señala que “*varios autores coinciden al afirmar que la etapa de mayor entrenabilidad o fase sensible de la flexibilidad está comprendida entre los 9 y 14 años*”.

Según Alter (2004:79), “*las investigaciones parecen indicar que los niños pequeños son bastante dúctiles y que durante los años de la escuela primaria la flexibilidad aumenta, sin embargo, con la adolescencia, la flexibilidad tiende a estabilizarse y después comienza a disminuir*. Por lo tanto “*la flexibilidad puede ser desarrollada a cualquier edad, mediante un entrenamiento adecuado, no obstante, la velocidad de progreso no será la misma en toda edad, ni tampoco el potencial de mejoramiento*”.

En relación con el entrenamiento de la flexibilidad en escuelas de formación deportiva, como en la gimnasia artística, Di Santo (1997), establece una serie de sugerencias metodológicas para su desarrollo:

- ✓ El componente general debe, a pesar de dedicación a un deporte en particular, predominar sobre el específico.
- ✓ Se deben trabajar los dos hemicuerpos exactamente por igual, con el mismo número de repeticiones y totalidad de carga.
- ✓ Para el caso de deportes gimnásticos, se deben implementar como mínimo tres sesiones semanales especialmente dirigidas al desarrollo de la flexibilidad.

- ✓ Durante la entrada en calor se deben actualizar los niveles de amplitud articular alcanzados en el transcurso de las sesiones especiales.
- ✓ Se debe prestar permanente atención a la correcta alineación postural en cada ejecución.
- ✓ Se debe evitar el trabajo en parejas, a menos que el propio profesor sea el asistente.
- ✓ Maximizando las precauciones, no existe ningún inconveniente en la aplicación de las técnicas de FNP -facilitación neuromuscular propioceptiva-. Pero debe ser el profesor quien realice los procedimientos, puesto que la madurez intelectual del niño no permite su correcta interpretación y se pueden verificar grandes errores en su implementación.
- ✓ Los ejercicios construidos pueden, en este contexto, aplicarse sin ningún inconveniente, puesto que la mentalidad de un niño que asiste a una escuela de formación deportiva, sobre todo si se trata de gimnasia artística, así lo permite.

En cuanto a la diferencia en los niveles de flexibilidad entre el hombre y la mujer, al trabajar con niñas en gimnasia artística, si bien no se ha encontrado bibliografía que indique la necesidad de un desarrollo diferenciado; por el contrario, Alter (2004:79), afirma que *“la evidencia indica que, como regla general las mujeres son más flexibles que los hombres. Si bien se carece de pruebas concluyentes sobre este efecto, parece ser que existen varias diferencias anatómicas que pueden explicar las diferencias en flexibilidad entre ambos sexos. La mujer está diseñada para una mayor amplitud de movimiento especialmente en la región pélvica, lo que la hace mejor adaptada para el embarazo y el alumbramiento”*.

#### **4.1.4 Velocidad**

Los trabajos sobre las capacidades físicas a desarrollar en la gimnasia artística incluyen como se ha señalado anteriormente, a la fuerza, la resistencia, la flexibilidad y también a la velocidad. Esta capacidad, según García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996:367), “*es una cualidad física híbrida que se encuentra condicionada por todas las demás y en ocasiones como en los deportes de oposición y cooperación-oposición, por la técnica y la toma de decisión*”.

Para Frey (1977:349 en Weineck 2005:355), “*la velocidad es la capacidad para efectuar acciones motoras en un tiempo mínimo, determinado por las condiciones dadas, sobre una base doble: la movilidad de los procesos en el sistema neuromuscular y la capacidad de la musculatura para desarrollar la fuerza*”.

Por su parte Harre (1987:167), establece que “*cuando hablamos de la velocidad señalamos la capacidad condicional de realizar acciones motoras en el menor tiempo posible en las condiciones dadas, siendo la base condicional de esta capacidad para realizar cada movimiento velozmente, la fuerza rápida*”.

De acuerdo a la bibliografía consultada, la fuerza cumple un rol importante en el desarrollo de la velocidad, tal como exponen García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996:367), al afirmar que “*la fuerza es quizás el factor más determinante de la velocidad con que se puede ejecutar un movimiento. El tiempo que transcurre entre la realización o no de un movimiento sencillo, dependerá de la forma en que se utilice la fuerza, aunque la resistencia condicionará la posibilidad de encadenar movimientos ejecutados a gran velocidad sin merma de su rendimiento. Por otro lado, la técnica siempre influirá en la velocidad a través de los dos factores antes mencionados: la fuerza y la resistencia*”. De acuerdo con Weineck (2005:358), “*el factor de rendimiento físico-coordinativo que conocemos como velocidad está determinado, según la opinión general, por la genética y es por lo tanto menos entrenable que, por ejemplo, la fuerza o la resistencia. Esta circunstancia tiene que ver con el hecho de que el modelo de distribución de las fibras musculares y, por tanto, de inervación, está determinado genéticamente y el entrenamiento lo mejora de manera limitada en comparación con el volumen (aumento de la sección transversal), y con la capacidad de coordinación, pero no lo cambia en lo tocante a la distribución porcentual*”.

Por estos motivos, y siguiendo el concepto Cometti (2002:29), quien afirma “*Bauersfeld, Fox, Matthews constatan que, cuantas más fibras rápidas tenga el músculo, más fuerte y más rápida es la contracción muscular, siendo capaz de mover más rápidamente la articulación concerniente*”, es que los trabajos para el desarrollo de la velocidad, al estar esta capacidad tan determinada genéticamente, deberían ser orientados a la mejora de los procesos neuromusculares, mejorando la coordinación intermuscular, factor que permitiría una reducción en los tiempos de ejecución de un movimiento.

#### **4.1.4.1 Tipos de velocidad**

Con relación a las formas de clasificar la velocidad, Pradet (1999:130), distingue:

- La velocidad de reacción: basada en la rapidez para percibir, analizar y aptar, en un tiempo muy breve, la señal que desencadena la acción, de manera que ésta se ponga en marcha con una pérdida de tiempo mínima. Se comprende por lo tanto que esta facultad sea determinante en un gran número de ejercicios de velocidad, en particular en los que están limitados por una duración menor a 1 o 2 segundos.
- La velocidad de ejecución: íntimamente relacionada con los elementos fisiológicos, anatómicos y morfológicos de los sistemas osteotendinoso y neuromuscular. Está regido por cualidades coordinadoras, como por ejemplo el control técnico del gesto buscado, las cuales determinan unos procedimientos de desarrollo propios de la actividad practicada.
- La velocidad de frecuencia gestual: que se manifiesta en la posibilidad de reproducir un mismo ciclo gestual el mayor número posible de veces durante la unidad de tiempo, por lo tanto, encuentra su campo de expresión en todas las actividades deportivas de tipo cíclico. Actividades en que un mismo esquema gestual se reproduce de forma permanente y regular.

Pero también puede encontrarse otras clasificaciones que tienen en cuenta otros aspectos de un movimiento, en este caso, García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996:370), distinguen dos manifestaciones de velocidad, claramente diferenciadas y no necesariamente interdependientes:

- La velocidad de movimientos cílicos: es decir, iguales y repetidos. También se le conoce como velocidad secuencial, frecuencia de movimiento, coordinación-velocidad o velocidad de base. Depende de factores psíquicos (anticipación, voluntad, concentración), factores neuronales (reclutamiento, frecuenciación, capacidad de excitación-inhibición, velocidad de conducción de los estímulos), componentes musculo-tendinosos (tipo de fibras, velocidad contráctil del músculo, viscosidad, temperatura de los músculos, elasticidad), y nivel técnico.
- La velocidad de movimientos acíclicos: es decir, de diferentes movimientos encadenados y desarrollados con la máxima rapidez. Mientras que en los movimientos cílicos el acento en el rendimiento se situaba en el nivel de desarrollo de las capacidades condicionales, en los movimientos acíclicos, el acento se sitúa en las capacidades coordinativas y en la toma de decisión.

Siguiendo con el trabajo de este autor, entre los distintos aspectos de los cuales depende realizar un movimiento en forma veloz, se puede distinguir la velocidad de reacción que “*tradicionalmente se define como el tiempo que transcurre entre el inicio de un estímulo y el inicio de la respuesta solicitada al sujeto*” (García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero, 1996:370).

Se puede, por lo tanto, hablar de dos tipos diferentes de tiempo de reacción:

- El tiempo de reacción simple: es el tiempo que separa una excitación sensorial de una respuesta motriz que el sujeto ya conoce de antemano. El tiempo de reacción simple implica una respuesta única a un estímulo ya conocido. El ejemplo más sencillo que nos permite ilustrar esta capacidad es la respuesta al disparo del juez de salida en una prueba de velocidad.

- El tiempo de reacción discriminativo: es una variante del tiempo de reacción que se manifiesta continuamente en la actividad física. Hay ocasiones en el mundo del deporte, en que el sujeto debe reaccionar a diferentes tipos de estímulos y lo que es más importante debe elegir entre diferentes tipos de respuestas posibles con el fin de utilizar la más idónea para alcanzar el máximo rendimiento deportivo. Este es el caso de los practicantes de los deportes de cooperación-oposición.

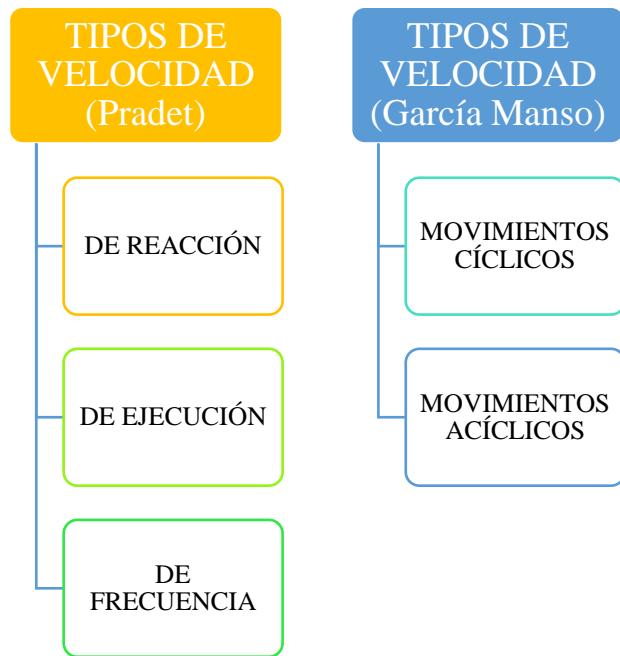


Gráfico 20: Clasificación de Velocidad según distintos autores. Fuente: elaboración propia en base a García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996) y Shiffer (1993).

#### 4.1.4.2 Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la velocidad en gimnasia

Teniendo en cuenta que en la gimnasia artística femenina se realizan movimientos preponderantemente de características acíclicas, y a partir de los estudios sobre los cuales se ha basado este apartado dentro de esta tesis, los trabajos para la mejora de la velocidad deberán estar dirigidos fundamentalmente al desarrollo de la *velocidad de ejecución*.

Esta velocidad se trabajará a partir de la ejecución de distintas técnicas sobre los aparatos ya que según marca Dietrich (2001:200-201), “*como los esfuerzos de velocidad están unidos siempre a determinadas técnicas deportivas, tienen que ser*

*moldeados y entrenados en relación con las técnicas propias de la modalidad. Así cada modalidad ha de plantearse la tarea de elaborar un esquema de entrenamiento de la velocidad”.*

Estos conceptos, permiten armar planes de trabajo para la mejora de la velocidad a partir de la ejecución de diferentes gestos técnicos que deberán seguir los siguientes principios generales:

- En los esfuerzos de velocidad, la temperatura corporal debe encontrarse considerablemente por encima de la temperatura del entorno. En efecto, todos los procesos químicos dependen de la temperatura y por lo tanto también los del metabolismo orgánico y de la velocidad de transmisión nerviosa.
- Para mejorar los rendimientos de velocidad, conviene ejecutar las secuencias motrices con la mayor precisión técnica. Por ello no se debe ejecutar rápidamente un movimiento hasta que no se haya estabilizado la técnica correcta.
- Antes de cualquier trabajo de velocidad, los músculos han de ser preparados para su estiramiento para minimizar las resistencias internas.
- Las condiciones externas del entrenamiento han de ser configuradas, organizadas y estandarizadas, es decir, ser siempre las mismas.
- El entrenamiento de velocidad debe efectuarse siempre en condiciones de resultado-retroalimentación (tiempos, observación por video etc.), ya que de lo contrario no es posible evaluar los resultados del rendimiento obtenidos al entrenar.
- El entrenamiento de la velocidad debe realizarse con una elevada motivación, y con voluntad de obtener rendimientos óptimos.

#### **4.1.4.3 Desarrollo de la velocidad en niñas gimnastas**

En relación con el desarrollo de esta capacidad en edades propicias para el entrenamiento en la gimnasia artística, García Manso, Navarro Valdivielso y Ruiz Caballero (1996:375), *señalan que “la velocidad se encuentra influenciada por el desarrollo biológico y el crecimiento y algunos aspectos son mejorables desde edades muy tempranas, como son los casos del tiempo de reacción y la frecuencia de movimiento. Al estar estos aspectos ligados a la maduración y plasticidad del sistema nervioso, esta etapa resulta especialmente interesante para el entrenamiento de la velocidad incluso durante la edad prepuberal. Al final de la pubertad, pueden observarse tiempos de reacción y frecuencia de movimiento similares al adulto, alcanzando sus mejores valores entre los 18 a 25 años, comenzando a empeorar posteriormente.*

Para Weineck (2005:358), “*como muestran los estudios más recientes, las cualidades de velocidad “puras” mejoran con especial facilidad en la edad escolar temprana en la primera fase puberal (Bauersfeld-Voss 1992:84, Tabachnik, 1992:23, Lehmann, 1993:13). En cambio, los parámetros dependientes de la fuerza se desarrollan de forma óptima en un momento más tardío, siendo éste el factor de rendimiento físico que con el paso de los años disminuye de forma más precoz y más pronunciada*”.

A partir de lo expresado sobre este campo, puede observarse que el desarrollo de la velocidad posee una importancia algo menor en comparación con el resto de las capacidades físicas, y esto se debe a que algunas de sus formas expresadas en la clasificación tomada para este trabajo de tesis, no necesitan siquiera estimularse debido a los contextos estables y la ausencia de oposición en la situación de competencia. Un ejemplo de esto lo constituye la llamada “*velocidad de reacción*”, remitiéndose exclusivamente a trabajos sobre la “*velocidad de acción*”.

Por lo tanto, si bien varias acciones parciales de una técnica se realizan a una alta velocidad, existen otro sinnúmero de movimientos que deben realizarse siguiendo un ritmo específico que se articula con las características mecánicas y los tiempos de propulsión de los aparatos sobre los que se desarrollan.

## **DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

A lo largo de este trabajo de investigación, los distintos capítulos desarrollados han sido realizados con el sentido de promover diversos análisis sobre un conjunto de aspectos considerados sustanciales respecto del proceso de entrenamiento de la gimnasia artística femenina. Si bien, en cada capítulo se han abordado y estudiado las particularidades de estos procesos, en este último apartado se construye un conjunto de saberes producto de la relación y profundización de los mismos.

En el transcurso del Capítulo “*La gimnasia y su recorrido histórico*” se exploraron los hechos más relevantes de la gimnasia a lo largo de los siglos, analizando la concepción que en la antigüedad imperaba sobre la actividad que hoy se denomina “gimnástica”. Como primer elemento a destacar, puede mencionarse que, no obstante las palabras de Diem (1966:121), quien afirma que “*poco es lo que ha llegado a nuestro tiempo de los antiguos compendios de la gimnasia, por lo que se acrecienta la dificultad de obtener una imagen fidedigna, además es inevitable que enjuiciemos los ejercicios físicos de los antiguos con el criterio deportivo de hoy*”, según lo expuesto por Herrador Sánchez (2008), Chacón Zagalaz, Castro López, Valdivia, Zurita Ortega Chacón (2013), Betancor León y Villanou Torrano (1995), en sus inicios puede advertirse que no se realizaba una diferenciación entre lo que hoy llamamos prácticas “atléticas” y “gimnásticas”. Las prácticas gimnásticas de ayer tuvieron una gran relación con las prácticas atléticas actuales y éstas constituyán un todo con diferentes objetivos de acuerdo con el lugar en el que se practicaran ya que en la Grecia antigua la búsqueda se relacionaba con una armonía cuerpo-mente, mientras que en la antigua Roma tenía un fin más utilitario vinculado con la preparación para la guerra.

Resulta interesante observar también como, a partir de este inicio en común y por necesidades vinculadas con las carencias de espacios amplios en los momentos de prohibición del “*turnen*” alemán, las pruebas atléticas dejaron de ser realizadas en los gimnasios por los gimnastas de Jhan, tomado a partir de allí caminos separados, hasta transformarse en dos deportes diferenciados y centrales del programa olímpico actual: el atletismo y la gimnasia.

Con relación a los orígenes de los aparatos que se utilizan hoy en la gimnasia artística, se pudo observar cómo en la antigua Roma, el caballo de madera, antecesor del caballete con arzones de la gimnasia artística masculina, tenía un papel central en cuanto a método preparatorio para el monte y desmote del caballo, mientras que ese y otros aparatos (como las barras paralelas, la barra fija y el salto al caballo), ocupaban un lugar destacado en Alemania en los inicios del siglo XIX, y se encontraban en cierta forma vinculados con la problemática política de la nación. En ese contexto, los gimnastas de la época buscaban en sus orígenes a partir de la práctica de habilidades con estos implementos, alcanzar otros fines más profundos, y sus acciones estuvieron siempre ancladas a ideales políticos y compromisos patrióticos, como pilar fundamental.

Este vínculo entre la actividad física y la política parece haber cambiado sin extinguirse plenamente, mutando con el paso de tiempo y evidenciándose posiblemente, de maneras más socavadas en otras épocas. Solo por citar algunos ejemplos de esa relación, puede advertirse cómo el deporte ha ocupado un espacio central como medio de publicidad de regímenes políticos diversos, desde la Alemania hitleriana de los Juegos Olímpicos de 1936, donde se utilizó este evento como bandera propagandística que evidenciara una supuesta superioridad de raza; así como durante el apogeo de la denominada “*guerra fría*” en los años 50 y 60, en donde los modelos y éxitos deportivos querían exemplificar las virtudes de modelos políticos y económicos contrapuestos.

En cuanto a la distinción entre la gimnasia artística masculina y femenina desde sus orígenes como deporte de competencia, resulta llamativa la particularidad que, a diferencia de otras actividades como el vóley, básquet, futbol, handball etc., en donde las diferencias reglamentarias son apenas perceptibles y se limitan, en algunos casos solamente, a la modificación de medidas de los espacios de competencia, en la gimnasia artística la distinción resulta más clara, definiendo notablemente el ámbito de acción de unos y otros.

Hombres y mujeres efectúan un mismo deporte, pero con características distintivas que se establecen en la utilización de algunos de los aparatos en forma exclusiva según la rama (como las barras paralelas, la viga de equilibrio, la barra fija, el caballete con arzones, y las anillas), y con diferencias menos notorias pero claras también en los que tienen en común (suelo y salto al caballete).

En la búsqueda de información que echará luz sobre los motivos que desencadenaron estas diferencias en el proceso de construcción de la gimnasia de competencia, se podría pensar que la gimnasia ha sido uno de los primeros deportes en organizarse en forma federativa y reglamentar sus competencias. La incorporación de la mujer en el ámbito de la gimnasia emerge como una consecuencia de las distintas transformaciones sociales, políticas, culturales y económicas que se han ido desencadenando a fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Las mismas han posibilitado el pasaje de la mujer como espectadora a ser una participante de dichas prácticas. Sin embargo, en un primer momento estas prácticas se encontraban limitadas a ciertos movimientos y conductas acordes con las ideas circulantes sobre la “*femineidad*” y las acciones motrices esperables según el género. La fuerza, la velocidad, la resistencia, eran ámbito de dominio de la masculinidad, mientras que el equilibrio, la lentitud y la elegancia de incumbencia femenina.

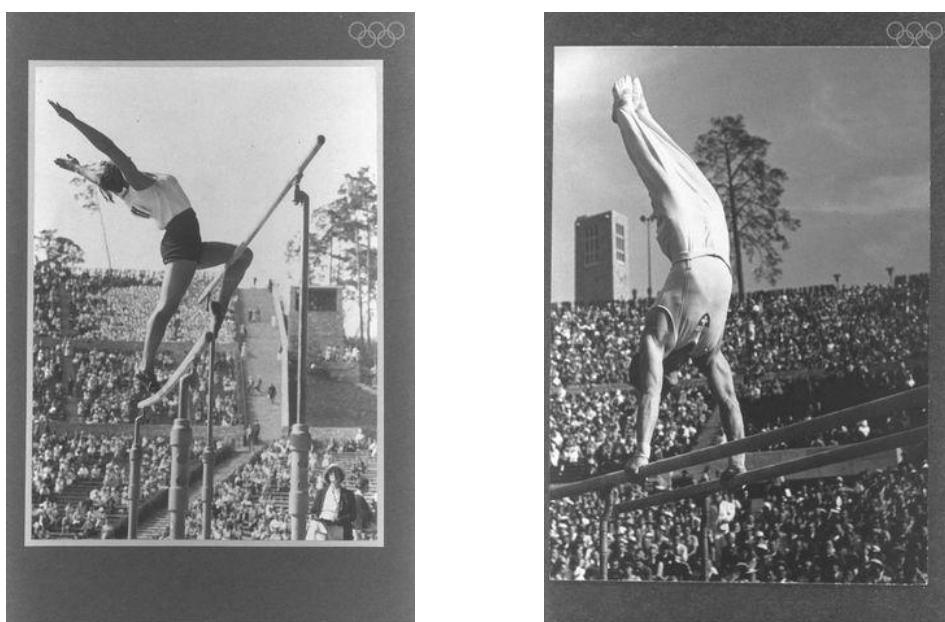


Figura 14: Ejercicios en paralelas asimétricas y barras paralelas, realizados en los JJOO de Berlín 1936. Fuente: COI (2017).

Con este panorama, pueden entenderse las primeras participaciones femeninas en eventos masivos gimnásticos como los Juegos Olímpicos de Estocolmo de 1912 limitadas sólo a una participación en la prueba de “*gimnasia sueca*”; y en los Juegos Olímpicos de 1936, en la aparición durante el evento de paralelas asimétricas, utilizando el mismo implemento que en la prueba masculina, pero con el descenso de uno de sus barrotes.

En el análisis de imágenes sobre esta primera participación olímpica (que se desarrolló a modo de exhibición), se destacan los movimientos acompañados y muestras de equilibrio y flexibilidad fundamentalmente, en un aparato en el que los hombres, sin embargo, demostraban destrezas en las cuales la fuerza de sus miembros superiores cumplía un rol central. Las imágenes que se presentan permiten apreciar las características de dicha comparación.

En la prueba de viga de equilibrio, por su parte, se refuerzan las características de los movimientos señalados provenientes en su mayoría de la danza. Mismas particularidades vuelven a caracterizar la disciplina de suelo, con la utilización de música y elementos como pelotas y aros (inicialmente aspectos vedados a los hombres). Destacándose por lo tanto el agregado de elementos coreográficos al compás musical, que establecieron la piedra fundamental para marcar las diferencias que hasta hoy se mantienen, en un mismo aparato entre hombres y mujeres.

Con relación al Capítulo “*Planificación del entrenamiento en la gimnasia artística*”, puede señalarse que los planteos expuestos, explican según la mirada de numerosos autores (Platonov y Bulatova, 2001; Bompa 2007; Viru y Viru 2003; Weineck, 2005; entre otros), la estructura temporal, los distintos períodos y los componentes de la carga de trabajo que conforman una planificación del entrenamiento. Sin embargo, todos ellos surgen del análisis de los modelos de trabajo del deportista de alto rendimiento en su etapa de máximos logros deportivos. Es por este motivo que resulta interesante relacionar los conceptos planteados, con las características que una planificación podría llegar a tener en cada una de las restantes etapas de la vida deportiva de una gimnasta.

Debido a las diferencias enumeradas entre los momentos por los que transita el entrenamiento desde sus inicios en la escuela deportiva hasta la finalización de la carrera, las cargas de trabajo deberán modificarse, acortando o alargando los períodos, aumentando o reduciendo el número de repeticiones de cada movimiento, acrecentando o disminuyendo la frecuencia de los entrenamientos en cada microciclo etc.

Comenzando con la escuela deportiva, y tomando como referencia los objetivos que se plantean en los estudios comentados, resultaría poco necesaria la planificación de una pretemporada. El limitado número de habilidad técnicas que dominan quienes se inician en la actividad, hace que sea mínimo el tiempo dedicado a la corrección de “*elementos de base*” comentada por los autores señalados. La preparación física, por su parte, debería realizarse siempre con el objetivo de desarrollar sus capacidades físicas sin tener en cuenta ninguna técnica de movimiento, diagramando por lo tanto estímulos de carácter general.

Debido a períodos de competencia más cortos, el período preparatorio, en esta etapa debería ser más extenso, evitando a su vez sub-dividirlo en los períodos especial y específico. La simplicidad de las técnicas de movimiento quienes se inician en el deporte hace innecesaria la presencia de un lapso de unión de movimientos para la conformación de rutinas, propio del período preparatorio especial. Las técnicas que se dominan son tan elementales, que no ameritan un trabajo de adaptación orgánica a esa exigencia.

Por otro lado, el período de competencia debería durar apenas unos pocos días, limitándose a la práctica exclusiva de los ejercicios que se realizarán en dicho evento, y teniendo fundamentalmente el objetivo de reproducir las condiciones en las que se realizará la competición en cuanto a los turnos de paso, períodos de calentamiento etc., todas estas, situaciones nuevas para las niñas que se inicia en el deporte. El período de transición a su vez debería ser más amplio, realizándose en su mayoría reposo absoluto con la participación previa en algunas actividades recreativas dentro del gimnasio los días anteriores al cierre del período. Estas actividades deberían durar uno o dos entrenamientos, con el objetivo de despedir en forma recreativa a la niña que se

encuentra a punto de iniciar las vacaciones con su familia y realizar esta transición posiblemente por un lapso de varios meses.

En cuanto a los microciclos, las sesiones de entrenamiento deberían ser siempre en turnos simples, a partir de la poca posibilidad de soportar grandes cargas de trabajo, producto de un limitado desarrollo de sus cualidades físicas, estimándose aproximadamente entre 2 y 3 veces a la semana, con una duración entre los 60' a 90'.

Las etapas de la carrera deportiva enunciadas como de preparación inicial y especializada podrían tener algunas características en común entre sí. En ambos momentos, la pretemporada debería realizarse por un tiempo más largo con relación a la etapa precedente, pero aún más corta, si se la compara con la etapa de los máximos logros deportivos. En este período del plan anual los objetivos deberían ser fundamentalmente técnicos ya que es una etapa en la cual el correcto aprendizaje de las habilidades más básicas del deporte redundará en beneficios futuros, afianzando estructuras de movimientos que luego serán la base para el aprendizaje de movimientos más complejos.

El período preparatorio y el de competencia deberían tener las mismas características que en la escuela deportiva, ya que a partir de un dominio técnico limitado, no sería necesario aplicar gran cantidad de tiempo en la preparación para una competición; las demandas energéticas que le insume a la niña realizar las rutinas que debe efectuar en la competencia, no requieren un gran número de estímulos para provocar la adaptación orgánica, por lo cual ese tiempo sería conveniente aplicarlo al aprendizaje de nuevas técnicas, propias del período preparatorio.

El período de transición debería comenzar a ser paulatinamente más corto y en el caso de realizarse reposo activo, el mismo debería limitarse aún a actividades dentro del gimnasio exclusivamente. En el período preparatorio inicial, los entrenamientos se deberían organizar en turnos simples, con una duración de entre 90' y 120' mientras que, en la etapa preparatoria especializada, las frecuencias de los estímulos dentro del microciclo deberían aumentarse a 4 o 5 veces, así como la duración de cada entrenamiento debería pasar ya a las 3 hs. aproximadamente.

La planificación en la etapa de los primeros logros deportivos debería mostrar una pretemporada con una organización ya bastante similar a las explicadas para una gimnasta en la etapa de máximos logros deportivos, realizando trabajos de preparación física general con buenos volúmenes y de preparación técnica orientada exclusivamente a corrección de los elementos de base que a esta altura ya son de una cantidad suficientemente importante para dedicarles un tiempo mayor dentro del plan anual. En este momento debería por primera vez dividirse el período preparatorio en sus 2 etapas (general y específica), que buscan alcanzar cada una los objetivos que se analizaron en el Capítulo II, realizando una correcta planificación de los componentes de la carga de trabajo en los distintos microciclos, que serán de importancia para la evolución técnica en adelante. El período de competencia debería ya alcanzar una duración de 3 o 4 semanas antes del evento, retomando una vez finalizado, a la etapa de preparación general con el aprendizaje de nuevos movimientos y también la especializada, ambos en forma integrada. El período de transición debería ya ser más corto y realizarse fuera del gimnasio con el objetivo de evitar la saturación psicológica con el espacio en el cual las gimnastas llevan ya muchas horas de trabajo acumuladas. Los entrenamientos en esta etapa deberían comenzar a realizarse en doble turno con un máximo de entre 1 o 2 días a la semana, con horarios algo más reducidos que el turno simple, pero con una duración total necesariamente mayor.

En la etapa de los máximos logros deportivos, la pretemporada debería variar en duración dependiendo del calendario de competiciones en las que la gimnasta participará, que en esta etapa serán muy disímiles y se relacionan con el calendario de otros países. La etapa preparatoria general dentro del período preparatorio debería reducirse, debido a que será necesario mantener el dominio de los ejercicios unidos unos con otros en pequeños fragmentos de rutinas, que permitan ingresar al período de competencia más fácilmente cuya duración debería depender de la importancia de la competencia y la necesidad o no de modernizar las rutinas, incorporando ejercicios nuevos. El período de transición debería ser mínimo, entre 7 a 10 días, realizando descanso pleno, e intentando distanciarse en ese período del centro de entrenamiento en donde la deportista pasa tantas horas.

Los entrenamientos deberían ser ya en doble o triple turno, según la etapa, realizándose microciclos más o menos intensos, densos y voluminosos cada día, específicamente diseñados. Este trabajo, debería lograr el efecto supercompensatorio y evitar las saturaciones físicas y psicológicas que acarrea una mala implementación de las cargas de trabajo.

En relación con la última etapa de la carrea deportiva de una gimnasta, denominada “*finalización*”, deberían diferenciarse los dos momentos en los que puede encontrarse la deportista. Si la gimnasta aún participara en competencias oficiales, la estructura de la planificación debería ser similar a la utilizada en la etapa de los máximos logros deportivos, pero teniendo en cuenta una disminución de los volúmenes de trabajo ya que sería muy común en esta etapa, que el organismo denote las numerosas horas de entrenamiento en los límites de la capacidad máxima. Por otro lado, el período preparatorio debería realizarse con miras fundamentalmente a mantener los ejercicios que formaron parte de las rutinas durante tantos años, dejando algunos espacios para el aprendizaje de algunos nuevos movimientos o combinaciones. Se debería tener aquí una gran flexibilidad en los tiempos de duración de cada período de la planificación, en función de las posibilidades de la gimnasta que, habrá posiblemente comenzado a priorizar otras actividades de su vida en forma simultánea con el tránsito por esta última etapa deportiva. En el segundo caso, si la gimnasta ha decidido no participar en competiciones, la periodización del entrenamiento debería depender exclusivamente de los intereses de la misma, estableciendo sus objetivos dentro de esta etapa a partir de la ausencia de competiciones.

A continuación, y a partir de los conceptos planteados en esta tesis, se presenta el siguiente cuadro comparativo sobre los tiempos que se proponen para cada uno de los períodos del plan anual, de acuerdo la etapa en la carrera deportiva en la que se encuentre la gimnasta. Se podrá observar por lo tanto como se modifican los lapsos de cada momento, según los objetivos que tenga la etapa por la cual transita. Esta idea se representa en el siguiente cuadro:

|                            | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ESCUELA DEPORTIVA          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| PREP.INICIAL Y ESPECIALI   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| PRIMEROS LOGROS DEPORTIVOS |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| GRANDES LOGROS DEPORTIVOS  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

Tabla 12: Variaciones en el tiempo de duración de los distintos períodos de la planificación anual. Fuente: Elaboración propia sobre la base de Smoleuskiy y Gaverdouskiy (1996).

Referencias:

Período Pre-temporada   
 Período de competencia 

Periodo preparatorio   
 Período de transición 

En cuanto a la frecuencia de estímulos en un microciclo y la duración de cada sesión de entrenamiento, se propone la siguiente diagramación, de acuerdo con la etapa en la carrera deportiva en la cual la gimnasta se encuentre:

|                            |          | LUNES  | MARTES  | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES  | SÁBADO | DOMINGO  |
|----------------------------|----------|--|---------|-----------|--------|----------|--------|----------|
| ESCUELA DEPORTIVA          | 1° TURNO | ---  | 60'-90' | ---       | 60'-90 | ---      | ---    | DESCANSO |
|                            | 2° TURNO | ---  | ---     | ---       | ---    | ---      | ---    |          |
| PREPARACIÓN INICIAL        | 1° TURNO | 90'-120'   | ---     | 90'-120'  | ---    | 90'-120' | ---    | DESCANSO |
|                            | 2° TURNO | ---  | ---     | ---       | ---    | ---      | ---    |          |
| PREPARACIÓN ESPECIALIZADA  | 1° TURNO | 3 HS   | 3 HS    |           | 3 HS   | 3 HS     | 3HS    | DESCANSO |
|                            | 2° TURNO | ---  | ---     | ---       | ---    | ---      | ---    |          |
| PRIMEROS LOGROS DEPORTIVOS | 1° TURNO | 4 HS   | 4 HS    | 3 HS      | 4 HS   | 3 HS     | 4 HS   | DESCANSO |
|                            | 2° TURNO | ---  | ---     | 2,5 HS    | ---    | 2,5 HS   | ---    |          |
| MÁXIMOS LOGROS DEPORTIVOS  | 1° TURNO | 4 HS   | 4 HS    | 4 HS      | 4 HS   | 4 HS     | 4 HS   | DESCANSO |
|                            | 2° TURNO | 2,5 HS   | 2,5 HS  | 2,5 HS    |        | 2,5 HS   |        |          |
| FINALIZACIÓN DE LA CARRERA | 1° TURNO | Se ajusta a las posibilidades de la gimnasta dependiendo, entre otros factores, de la participación en competencias y distintos eventos. |         |           |        |          |        | DESCANSO |
|                            | 2° TURNO |  |         |           |        |          |        |          |

Tabla 13: Frecuencia y duración de las unidades de entrenamiento en las diferentes etapas de la carrera deportiva de una gimnasta. Fuente: Elaboración propia.

Tal como se ha expuesto en el Capítulo “Preparación física y gimnasia artística femenina”, la misma se ha transformado con el paso de los años, en una parte fundamental en el entrenamiento en este deporte, y representa de alguna manera la esencia de los orígenes de la gimnasia, al ser concebida como ya se mencionó anteriormente, como una fuente de fortalecimiento orgánico funcional para distintos objetivos. Debido a las necesidades que hoy se observan por realizar ejercicios de una elevada dificultad que requieren grandes niveles de fuerza, de flexibilidad, de velocidad y también de resistencia, su correcta diagramación se ha convertido en un elemento central en el proceso de entrenamiento.

De acuerdo con los registros efectuados sobre entrenamientos de gimnastas de la selección nacional argentina entre los años 2005 y 2017, se percibe que, si bien en muchas oportunidades se ponen en práctica trabajos que parecen generar cierta

evolución en la capacidad física estimulada, varias de las metodologías aplicadas carecen de una fundamentación científica clara. Este hecho redunda en un avance en el plano técnico más limitado ya que en la medida que la gimnasta no logre mejorar su nivel de desarrollo de las capacidades físicas, inevitablemente caerá en una desaceleración en el aprendizaje de nuevas destrezas, factor clave para el avance en este deporte. La gran mayoría de los movimientos a los que se les asigna gran valor dentro del código de puntuación de la gimnasia artística femenina (rotulados con valores “E”, “F” y “G”, “H” e “T”), demuestran la tendencia de las últimas décadas, hacia una búsqueda por otorgar mayores beneficios a las ejecuciones acrobáticas complejas y espectaculares, que insumen el desarrollo máximo de la fuerza, resistencia, flexibilidad y velocidad.

Sin embargo, organizar un plan de trabajo de preparación física para la gimnasia artística femenina, teniendo en cuenta el volumen, la intensidad, la frecuencia y la densidad de los ejercicios implementados, debería requerir, de parte del entrenador, el análisis de varios factores, entre los que se podrían destacarse:

- ✓ La edad de las gimnastas.
- ✓ La etapa dentro de la planificación anual en la que se encuentren.
- ✓ Los objetivos propuestos con la gimnasta o grupo que realiza el trabajo.
- ✓ El nivel físico, y técnico, así como la experiencia de la gimnasta.
- ✓ Las características psicológicas de la misma.

El Capítulo “Capacidades físicas en la gimnasia artística femenina”, profundiza el desarrollo de las diferentes capacidades físicas vinculadas a la gimnasia, concluyendo que, en cuanto al desarrollo de la fuerza muscular, en el momento que la niña comienza su práctica gimnástica, ya podrían entonces dar comienzo al estímulo de esta capacidad, siempre y cuando los ejercicios utilizados estén correctamente supervisados por el profesor/entrenador. En esa etapa, deberían realizarse ejercicios de preparación física de tipo general, que involucren grandes movimientos, simples desde el punto de vista coordinativo, para ir paulatinamente evolucionando en cuanto a su dificultad técnica. En cualquiera de los casos debería ser prioritario mantener una correcta ejecución técnica en el ejercicio realizado, evitar posturas inadecuadas y compensaciones para completar

la ejecución con otras articulaciones que no sean las principalmente involucradas. Una vez logrado esto, se podría aumentar progresivamente el número de repeticiones de ese ejercicio o buscar uno más complejo que estimule la mejora de esta capacidad.

Teniendo en cuenta la clasificación de González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002:21), quienes afirman que “*en la inmensa mayoría de los deportes, no es necesario desarrollar la fuerza al máximo de las posibilidades del sujeto, sino que lo que se busca es la fuerza optima que aporte el mayor beneficio en la realización de la técnica y el resultado deportivo*”, y en base a los requerimientos energéticos preponderantes del deporte, que se exponen en la tabla 6 del Capítulo III, se podría afirmar que la mayoría de los trabajos de preparación física para el desarrollo de la fuerza en la gimnasia artística femenina, deberían ser dirigidos a la mejora de las fuerzas explosiva, isométrica y la elástico-explosiva reactiva, todas ellas, en definitiva, buscarán un objetivo indirecto pero vital: el aumento de la denominada fuerza relativa.

Según Harre (1987:125), “*el entrenamiento de la fuerza para desarrollar la fuerza rápida* (utilizado según este autor como sinónimo de fuerza explosiva de la clasificación presentada), *debe planificarse en las disciplinas en las que la fuerza relativa sea el primer objetivo, de modo que la fuerza pueda acrecentarse sin pronunciada hipertrofia muscular.*

Por lo tanto, si el trabajo está orientado al desarrollo de la fuerza explosiva, deberían elegirse estímulos (ejercicios) que la gimnasta pueda realizar a una alta intensidad, sin una merma en su velocidad de ejecución, sólo un reducido número de veces ya que, siguiendo a González Badillo y Gorostiaga Ayestarán (2002), “*el objetivo del entrenamiento de fuerza es mejorar la curva fuerza-tiempo, es decir, ser capaz de conseguir cada vez más velocidad ante cualquier resistencia*”.

Para estimular la fuerza explosiva, se propone como norma, a partir del análisis del material bibliográfico, el número de 4/6 repeticiones de un mismo movimiento, realizado a una alta intensidad, y en forma correcta desde el punto de vista técnico. Los trabajos que escapan a estos valores estarían enfocándose en otras zonas de desarrollo, menos utilizadas en la gimnasia artística, por lo cual no se observará una máxima

mejora en este tipo de capacidad a lo largo del período de tiempo empleado. En caso de tener como objetivo, la mejora de la fuerza explosiva, los ejercicios que puedan ser realizados un mayor o menor número de veces deberían:

- ✓ Modificarse por otros de mayor o menor complejidad, según el caso.
- ✓ Agregar una sobrecarga en los extremos de la palanca que se moviliza para dificultar su ejecución o, en caso contrario, ser realizados con asistencia para completar el número de repeticiones indicadas.

Para los trabajos focalizados en el desarrollo de la fuerza isométrica, importantes también en la gimnasia artística femenina debido al número de ejercicios que requieren el mantenimiento del cuerpo en posiciones estáticas, y en función de los lineamientos del código de puntuación que establecen en 2" el tiempo de mantenimiento de este tipo de posiciones según lo reglamentado en el Código de puntuación, F.I.G, 2017, sección 12: 5 (FIG, 2016), se propone como norma, fijar la posición requerida en tiempos de entre 3" y 4". Esta posición debe requerir a la gimnasta una máxima intensidad ya que los trabajos que estimulen este tipo de contracción muscular en tiempos mayores estarán estimulando un tipo de reclutamiento de fibras musculares poco utilizado.

Para lograr aumentar la dificultad de los ejercicios estáticos y que los mismos insuman este tipo de esfuerzo, se podría:

- ✓ Modificar los ángulos de las articulaciones en dicha posición.
- ✓ Utilizar sobrecargas, en el caso que la fuerza de la gimnasta le permita en el ángulo más complejo, sostener la posición por más tiempo sin gran esfuerzo.

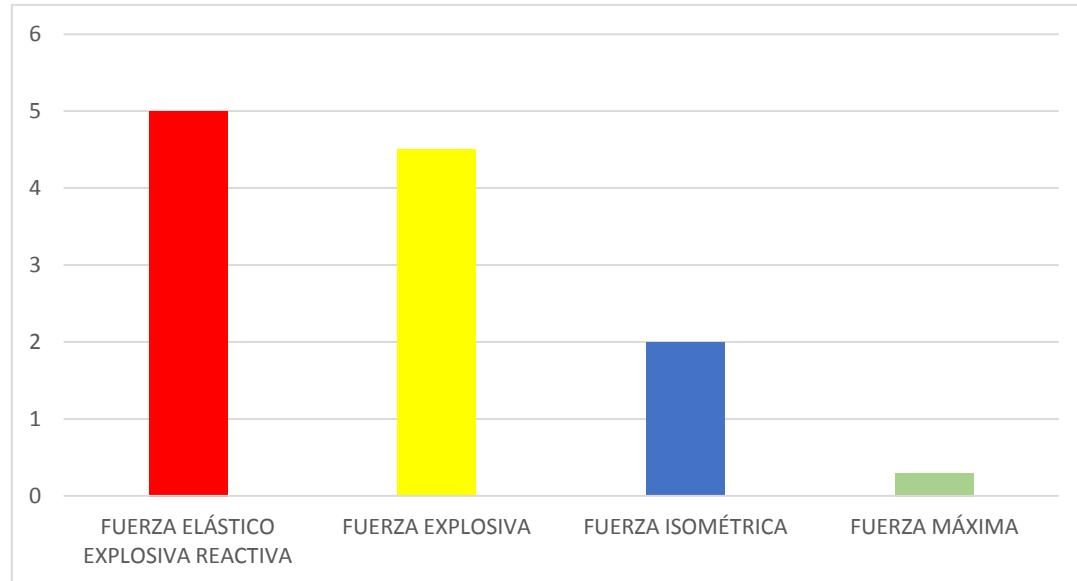
Para los ejercicios orientados al desarrollo de la fuerza elástico explosiva reactiva, presentados en este trabajo de tesis como ejercicios pliométricos, y siguiendo las afirmaciones de Faigenbaum (2013), quien señala que existe mayor riesgo de lesiones en las placas de crecimiento en jóvenes que realicen actividades competitivas con saltos y aterrizajes (como la gimnasia), donde la fuerza de reacción contra el suelo puede llegar a ser de entre 5-7 veces el peso corporal, se sugiere respetar las siguientes pautas:

- ✓ El tipo de superficie: utilizar siempre superficies que sean lo suficientemente elásticas y acolchadas para disminuir los impactos en momentos en los cuales las placas de crecimiento aún se encuentran abiertas. Por otra parte, respetando el concepto de realizar un gran porcentaje del trabajo atendiendo la especificidad del deporte (Verkhoshansky, 1999; 2002), en el caso de efectuar trabajos pliométricos de tren inferior, los rebotes deberían efectuarse siempre impactado sobre la pedana y tabla de pique. La especificidad en el tiempo de absorción del peso del cuerpo y generación del impulso de estos materiales en forma coordinada con la contracción muscular es fundamental y evitará el estrés sobre las articulaciones que se generaría si se realizan los mismos sobre superficies duras.
- ✓ Fase de amortiguación y de despegue: verificar que se realice en la menor unidad de tiempo posible ya que de lo contrario se perderá el reflejo de estiramiento y no habrá efecto pliométrico.
- ✓ Número de estímulos: en el caso de gimnastas realmente preparadas se podrían programar tres estímulos por semana, y existe coincidencia en los autores consultados en relación con la necesidad de respetar al menos un día de descanso entre dos jornadas de trabajo pliométrico.
- ✓ Altura de las superficies de salto: según los estudios consultados, no existe unanimidad en relación con este punto, pero teniendo en cuenta las características de la gimnasia y las situaciones en las que deberá demostrar un alto grado de fuerza elástico-explosiva reactiva, las alturas podrían oscilar entre los 30 cm y 60 cm, dependiendo indudablemente la altura de los ejecutantes.
- ✓ Cantidad de repeticiones: en la literatura se encuentra desde los 40 saltos por día (4 series de 10 saltos), hasta los 200-400, pero se recomienda tener en cuenta fundamentalmente la calidad del salto realizado tanto en sus aspectos técnicos, como en la altura conseguida, que deberá ser máxima en cada uno.
- ✓ Intensidad del estímulo: podrá controlarse por el tipo de ejercicio realizado y puede aumentarse en algunos casos añadiendo pesos ligeros, elevando la altura

de la plataforma desde la que se salta o simplemente procurando cubrir una distancia más grande en los saltos de longitud (Chu, 2012:40).

Más allá del tipo de fuerza a desarrollar mediante los trabajos de preparación física, a medida que la gimnasta evoluciona, los trabajos de fuerza deberían realizarse diariamente, intentando intercalar los movimientos según el grupo muscular, realizando por ejemplo una gran subdivisión de ejercicios para el desarrollo de la fuerza de tren inferior y los de tren superior. Por otra parte, parece recomendable la modificación del tipo de fuerza a desarrollar, y el cambio de ejercicios cada 3 semanas (microciclos) de trabajo. Este hecho igualmente deberá estar en sintonía con los trabajos técnicos sobre los aparatos, que también demandan un gasto energético que, si bien tienen otros objetivos, estimulan también la capacidad de fuerza y provocan el agotamiento muscular.

Al elaborar trabajos de preparación física dirigidos al desarrollo de los distintos tipos de fuerza, se propone, por lo tanto, otorgar la siguiente preponderancia en su diagramación:



*Tabla 14: Preponderancia de los trabajos de preparación física orientados al desarrollo de los distintos tipos de fuerza en la gimnasia artística femenina. Fuente: elaboración propia.*

El orden sugerido pretende aportar una orientación al momento de diseñar los trabajos de preparación física orientados al desarrollo de la fuerza en el campo de la gimnasia artística femenina.

Con relación a los trabajos de preparación física orientados al desarrollo de la capacidad de resistencia y, según las observaciones aplicadas en la práctica, constituyen un conjunto poco utilizado en el entrenamiento con gimnastas. Este hecho contrasta con las revisiones de los trabajos de investigación consultados, en los cuales se pone de manifiesto distintos beneficios que un trabajo sostenido de resistencia general y local, aeróbica y anaeróbica puede otorgar a las gimnastas fundamentalmente una vez pasada la pubertad. Estos trabajos generarían cambios que permitirían a la gimnasta, dentro de una jornada de entrenamiento, sostener esfuerzos intensos durante más cantidad de repeticiones, o realizar un mayor número de rutinas completas sobre cada uno de los aparatos.

Los trabajos de resistencia aeróbica, según se ha comentado, aumentan la capacidad de recuperación durante la realización de ejercicios intermitentes de alta intensidad, mejorando la tasa de aclaramiento del lactato y aumentando la resíntesis de la fosfocreatina (López Chicharro y Fernández Vaquero, 2008:471), por lo cual parecería recomendable, a cualquier edad y en forma inmediata al finalizar una rutina completa sobre un aparato, realizar el proceso de recuperación en forma activa con ejercicios como trotes suaves o trabajos de resistencia aeróbica local de intensidad baja o moderada en lugar de permanecer en reposo.

Se recomienda, por lo tanto, para el desarrollo de esta capacidad, la diagramación de al menos 3 sesiones semanales, durante un período no menor a tres semanas, tres veces al año, de trabajos preponderantemente fraccionados.

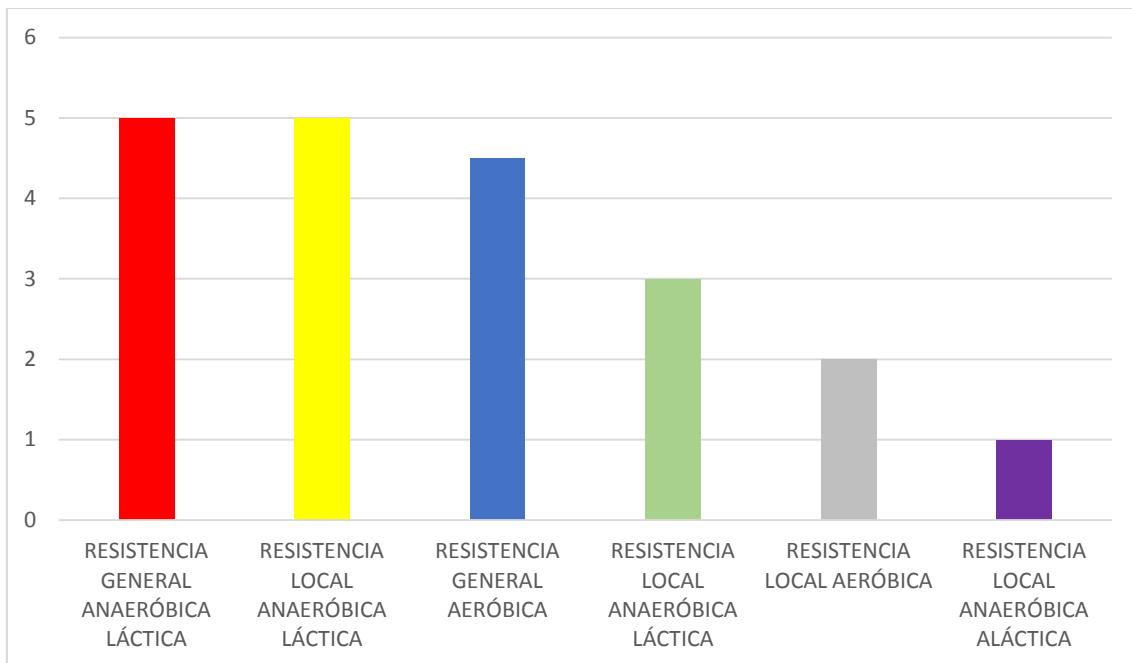
Más allá de esto, los trabajos aeróbicos deberían realizarse dentro de un contexto de trabajo de preparación física fundamentalmente a partir de edades juveniles ya que los cambios en el volumen, densidad y número de mitocondrias que disminuyen la generación de ácido láctico, se producirán fundamentalmente a partir del ingreso de la niña a la pubertad.

Antes de la pubertad, si bien el entrenamiento aeróbico puede mejorar significativamente los valores del volumen máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> max), en niños y niñas, los trabajos deberían tener otras características y un lugar posiblemente menos preponderante. Este concepto se basa en las siguientes ideas:

- a- Los niños y niñas tienen un mayor umbral anaeróbico que los individuos desentrenados mayores (López Chicharro y Fernández Vaquero, 2008), por lo cual la transición anaeróbica se realizará con esfuerzos más grandes.
- b- Se ha demostrado que los niños y niñas presentan menores concentraciones de lactato sanguíneo y muscular que los adultos durante ejercicios submáximos realizados a la misma intensidad relativa, lo cual parece indicar una menor formación de lactato (López Chicharro y Fernández Vaquero, 2008).
- c- Ha sido verificado que el entrenamiento de resistencia aeróbica no aumenta el número, el tamaño y por lo tanto la funcionalidad de las mitocondrias en niños y niñas antes de la pubertad (Delgado, 1994).
- d- Existen evidencias que los niños y niñas se recuperan más rápidamente entre esfuerzos intermitentes de alta intensidad que los adultos (Peña y otros 2016).

Es por esto que, sin dejar de lado este tipo de propuestas, se deberían priorizar durante estas edades otras formas de trabajo para el desarrollo de capacidades físicas como la fuerza, la flexibilidad, la velocidad y de resistencia anaeróbica.

Al elaborar trabajos de preparación física dirigidos al desarrollo de los distintos tipos de resistencia, con gimnastas que han alcanzado ya la pubertad se propone, por lo tanto, otorgar la siguiente preponderancia en su diagramación:



*Tabla 15: Preponderancia de los trabajos de preparación física orientados al desarrollo de los distintos tipos de resistencia en gimnastas que alcanzaron la pubertad. Fuente: elaboración propia.*

El orden sugerido pretende aportar una orientación al momento de diseñar los trabajos de preparación física orientados al desarrollo de la resistencia en el campo de la gimnasia artística femenina.

La flexibilidad, por su parte, es una capacidad, como se ha manifestado anteriormente, que requiere un enorme desarrollo desde los inicios del proceso de entrenamiento en la gimnasia femenina, siendo la de mayor influencia sobre la performance deportiva en edades tempranas. Esta idea se sostiene a partir de las penalizaciones que se establecen desde los ejercicios más básicos, sobre las gimnastas cuyos movimientos no alcancen los ángulos fijados por el código de puntuación, prioritariamente en las articulaciones de la cadera (en la separación de piernas en los planos anteroposterior y frontal), hombros y columna según lo establecido en el Código de puntuación F.I.G, 2017, sección 9:3 a 5 (FIG, 2016).

Teniendo en cuenta que, según la bibliografía consultada, la flexibilidad es específica para cada articulación, es decir que una gimnasta con un buen desarrollo en la

flexibilidad de la articulación de la cadera no necesariamente tendrá el mismo nivel en la articulación del hombro, los trabajos deberán ser diferenciados para lograr potenciar al máximo las posibilidades de acuerdo con sus características, intentando realizar ejercicios más intensos en aquellas articulaciones menos flexibles.

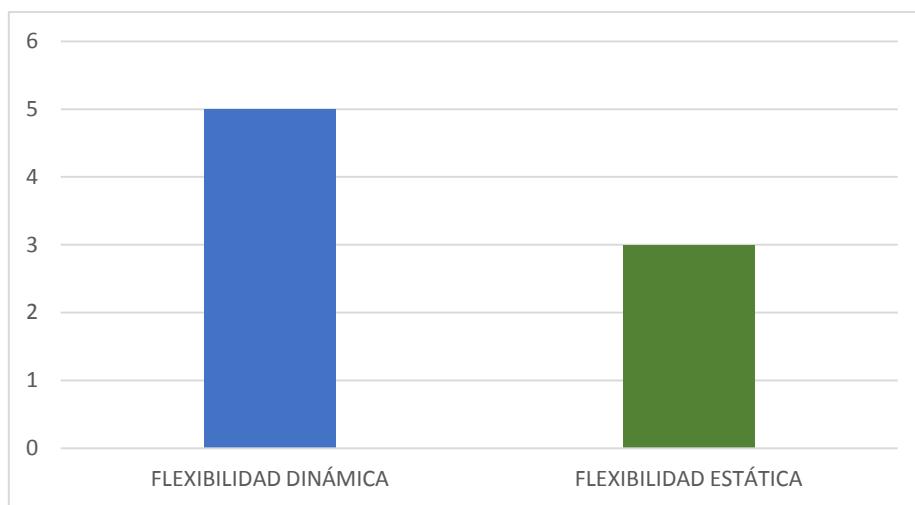
Por otra parte se debería tener en cuenta que, tal como concluyen varias investigaciones, si los cambios agudos producidos por los estiramientos pasivos, es decir, realizados previos a la manifestación de fuerza o potencia, son perjudiciales en cuanto al rendimiento, sería necesario diagramar los estímulos en momentos alejados de los entrenamientos que requieren un trabajo de fuerza explosiva importante, desarrollando en su lugar estiramientos activos que no parecen generar estas disminuciones en el rendimiento.

Se propone, por lo tanto, a partir del análisis de datos observados, al realizar trabajos para el desarrollo de flexibilidad en la gimnasia artística femenina, tener en consideración los aspectos que se presentan a continuación:

- Realizar sesiones especialmente diseñadas para su mejora un mínimo de 3 veces a la semana.
- Diagramar los entrenamientos semanales restantes, para el mantenimiento de los niveles alcanzados.
- Actualizar los ángulos de amplitud de movimiento periódicamente durante un mismo entrenamiento, es decir, luego de finalizar el trabajo sobre uno de los aparatos y dar comienzo al otro (antes de iniciar, por ejemplo, el entrenamiento en viga de equilibrio).
- Priorizar los trabajos sobre la flexibilidad dinámica utilizando para ello la técnica balística, sobre todo en aquellas situaciones que requieran que la gimnasta rinda al máximo de sus posibilidades en trabajos que pongan en juego la fuerza explosiva (al iniciar, por ejemplo, los ejercicios de suelo)

- Alternar las técnicas de elongación muscular restantes, para la mejora de la flexibilidad pasiva. Diagramar esas sesiones en momentos en los que en forma inmediatamente posterior, el trabajo técnico no requiera excesiva manifestación de fuerza explosiva o elástico explosiva reactiva.

Al diagramar trabajos de preparación física dirigidos al desarrollo de los distintos tipos de flexibilidad se propone, por lo tanto, otorgar la siguiente preponderancia:



*Tabla 16: Preponderancia de los trabajos de preparación física orientados al desarrollo de los distintos tipos de flexibilidad en la gimnasia artística femenina. Fuente: elaboración propia.*

El orden sugerido pretende aportar una orientación al momento de diseñar los trabajos de preparación física orientados al desarrollo de la flexibilidad en el campo de la gimnasia artística femenina.

En cuanto a la velocidad, podría afirmarse que su desarrollo posee una importancia algo menor en comparación con el resto de las capacidades físicas, y esto se debe a que algunas de sus formas expresadas en la clasificación tomada para este trabajo de tesis, no necesitan siquiera estimularse debido a los contextos estables y la ausencia de oposición en la situación de competencia. Un ejemplo de esto lo constituye la llamada “*velocidad de reacción*”, remitiéndose exclusivamente a trabajos sobre la “*velocidad de acción*”. Por lo tanto, si bien varias acciones parciales de una técnica se realizan a una alta velocidad, existen otros sinnúmero de movimientos que deben realizarse siguiendo

un ritmo específico que se articula con las características mecánicas y los tiempos de propulsión de los aparatos sobre los que se desarrollan. Por lo cual los trabajos de la velocidad de acción podrían circunscribirse a las siguientes acciones:

- El rechazo escapular del salto al caballete.
- Los giros en el eje longitudinal en todos los aparatos.
- Los giros en el eje transversal en todos los aparatos (mortales hacia delante y atrás).
- Aperturas del ángulo tronco-brazos para las soltadas con dirección hacia atrás (tckachev y variantes), en paralelas asimétricas.
- Flexiones en la articulación de la cadera en los molinos previos a la salida en paralelas asimétricas.

A modo de resumen del Capítulo “*Capacidades físicas en la gimnasia artística femenina*”, se presentan de manera sintetizadas, y como aporte del trabajo de investigación desarrollado, las características más destacadas de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina. Las tablas N° 17, 18, 19 y 20 exponen las características mencionadas de acuerdo con cada capacidad física, tomando en consideración la cantidad de repeticiones, tiempo de trabajo y otros aspectos de relevancia.

| CAPACIDAD FÍSICA | TIPO DE CAPACIDAD PREPONDERANTE A DESARROLLAR | CARACTERÍSTICAS DEL ESFUERZO                                    |
|------------------|---|---|
| FUERZA           | EXPLOSIVA                                     | Entre 4 y 5 insistencias del ejercicio sin pérdida de velocidad |

|  |                                |  |
|--|--------------------------------|--|
|  | ISOMÉTRICA                     | Posiciones de mantenimiento que no superen los 3 a 4 segundos  |
|  | ELÁSTICO EXPLOSIVA<br>REACTIVA | Si se realizan trabajos pliométricos, efectuar control de altura (no más de 60 cm), un máximo de 400 repeticiones por jornada de entrenamiento, 3 veces a la semana. Diagramar tiempo de reposo posterior. |

Tabla 17: Características de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina orientados al desarrollo de la fuerza. Elaboración propia.

| CAPACIDAD FÍSICA | TIPO DE CAPACIDAD PREPONDERANTE A DESARROLLAR | CARACTERÍSTICAS DEL ESFUERZO |  |
|------------------|---|------------------------------|--|
| RESISTENCIA      | GENERAL                                       | AERÓBICA                     | Estímulos mayores a 5', diagramados fundamentalmente por medio de entrenamiento fraccionado, en períodos no menores de 3 semanas y al menos 9 semanas al año. Con una menor importancia en la niñez. |
|                  |   | LÁCTICA                      | Mediante estímulos de entre 20" a 180"   |
|                  |   | ALÁCTICA                     | Mediante estímulos de entre 7" a 10"   |

|  |       |          |  |
|--|-------|----------|--|
|  | LOCAL | AERÓBICA | Mediante estímulos mayores a los 3'    |
|  |       | LÁCTICA  | Mediante estímulos entre 20'' a 180''  |
|  |       | ALÁCTICA | Mediante estímulos de entre 7'' A 10'' |

Tabla 18: Características de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina orientados al desarrollo de la resistencia. Elaboración propia.

| CAPACIDAD FÍSICA | TIPO DE CAPACIDAD PREPONDERANTE A DESARROLAR | CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL ESFUERZO   |
|------------------|--|--|
| FLEXIBILIDAD     | DINÁMICA                                     | Desarrollados 3 veces a la semana<br>Por las características del deporte, dar mayor estímulo a la flexibilidad dinámica.<br>Utilizar estiramientos balísticos en las situaciones que ameriten rendimientos en fuerza potencia inmediatamente posterior al trabajo de flexibilidad. |

Tabla 19: Características de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina orientados al desarrollo de la flexibilidad. Elaboración propia.

| CAPACIDAD FÍSICA | TIPO DE CAPACIDAD PREPONDERANTE A DESARROLAR | CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL ESFUERZO                 |
|------------------|--|--|
| VELOCIDAD        | DE ACCIÓN                                    | Desarrollada sólo para acciones específicas y limitadas. |

*Tabla 20: Características de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina orientados al desarrollo de la velocidad. Elaboración propia.*

Finalmente, en función del análisis de las características de los movimientos presentados por las gimnastas en las competencias deportivas más importantes de los últimos años, se puede afirmar que la gimnasia artística femenina requiere, en sus trabajos de preparación física, poner un mayor énfasis en el desarrollo de ciertas capacidades que en otras, proponiéndose, por lo tanto:

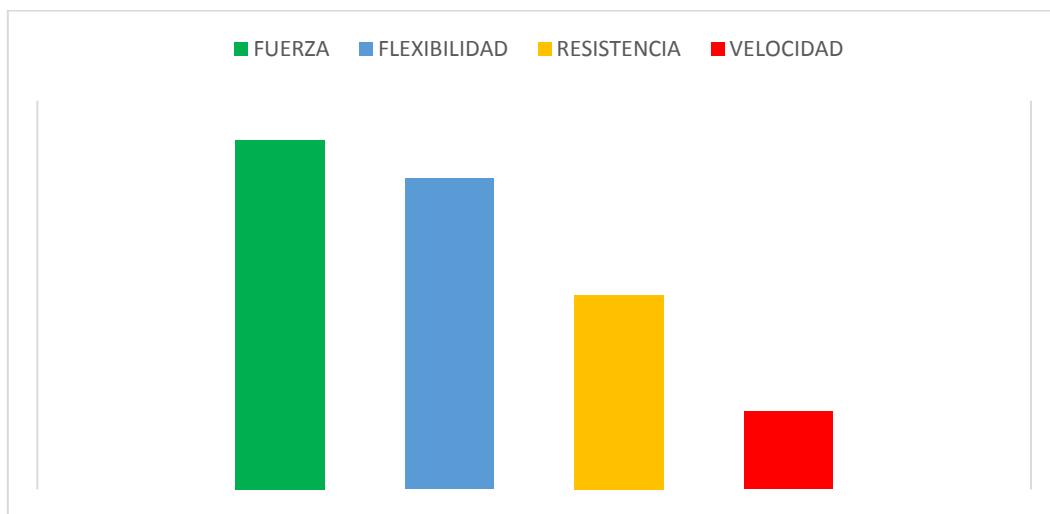
1º- Destinar porcentualmente mayor tiempo a la fuerza.

2º- Destinar un porcentaje alto al desarrollo de la flexibilidad.

3º- Destinar un tiempo algo menor al desarrollo de la resistencia en sus distintas manifestaciones.

4º- Destinar un tiempo marcadamente menor para el desarrollo de la velocidad.

El orden de prioridad señalado se expresa en el Gráfico 21:



*Gráfico 21: Preponderancia de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina – Elaboración propia.*

El orden sugerido pretende aportar una orientación al momento de diseñar la preparación física en el campo de la gimnasia artística femenina.

Para finalizar, esta investigación de carácter descriptivo y observacional, sólo resta decir que el mismo ha constituido un intento por repensar analíticamente los procesos de entrenamiento de la gimnasia artística femenina en la actualidad.

En este recorrido emprendido para descubrir soportes sólidos y científicos que generen transformaciones en el proceso de entrenamiento en la gimnasia; han quedado planteados nuevos interrogantes como, por ejemplo: ¿cómo afectaron al proceso de entrenamiento los cambios reglamentarios realizados en los últimos años, en relación con la edad mínima de participación en las grandes competencias internacionales?; ¿el aumento del número de competencias exclusivas “por aparato” y las posibilidades de especialización en un solo evento, ha contribuido a la permanencia de las gimnastas en la alta competencia por más años?; ¿las necesidades de un mayor nivel de fuerza para el aprendizaje de técnicas cada vez más complejas, han disminuido las posibilidades competitivas de las gimnastas más jóvenes en las grandes competencias internacionales?; ¿la cultura influye en el desarrollo de las capacidades físicas y sus posibilidades de desarrollo a partir de pre-conceptos existentes?

Estos y otros posibles interrogantes permitirán entonces abrir las puertas para futuras nuevas investigaciones que enriquezcan los conocimientos sobre este campo que me convoca desde temprana edad en primer lugar como deportista, y posteriormente como entrenador y formador del profesorado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Autores Varios. (2008). *Diccionario Paidotribo de la actividad física y el deporte*. Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Alter, M. (2004). *Los estiramientos, bases científicas para su desarrollo*. Paidotribo. Barcelona.
- Baechle, T.; Earle, R. (2000). *Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico*. Editorial médica panamericana. Madrid.
- Barbany, J. (2002). *Fisiología del ejercicio físico y el entrenamiento*. Paidotribo. Barcelona.
- Betancor León, M.; Villanou Torrano, C. (1995). *Historia de la educación física y el deporte a través de los textos*. P.P.U SA. Barcelona.
- Blázquez Sánchez, D.; Amador Ramírez, F. (1999). *Iniciación deportiva y deporte escolar*. Inde. Barcelona.
- Boechkh-Behrens, W.U; Buskies, W. (2005). *Entrenamiento de la fuerza*. Paidotribo. Barcelona.
- Bompa, T. (2007). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*. Hispano-europea. Barcelona.
- Bompa, T. (2006). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Paidotribo. Barcelona.
- Bourgeois, M. (1999). *Didáctica de la gimnasia*. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid.

- Bowers, R.; Fox, E. (1995). *Fisiología del deporte*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Campos Granell, J.; Cervera, V. (2003). *Teoría y planificación del entrenamiento deportivo*. Paidotribo. Barcelona.
- Chu, Donald. (2012). *Ejercicios Pliométricos*. Paidotribo. Barcelona.
- Cometti, G. (2010). *La Pliometría*. Inde. Barcelona.
- Cometti, G. (2007). *Manual de Pliometría*. Paidotribo. Barcelona.
- Cometti, G. (2002). *El entrenamiento de la velocidad*. Paidotribo. Barcelona.
- Crisorio, R. (2001). *El deporte en la escuela ¿cuándo, cómo, para qué, por qué?*. Rev. Versiones, número 13. Buenos Aires. UBA.
- Delgado, M. (1994). *Fundamentación anatómico funcional del rendimiento y del entrenamiento de la resistencia del niño y del adolescente*. Revista Motricidad, 1, pp. 95-108.
- Depping, G. (1886). *Fuerza y destreza, agilidad, ligereza, flexibilidad. Ejercicios corporales en la antigüedad y en los tiempos modernos*. Daniel Cortezo. Barcelona.
- Diem, C. (1966). *Historia de los deportes*. Editorial Luis de Caralt. Barcelona.
- Dietrich, M. (2004). *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil*. Paidotribo. Barcelona.
- Dietrich, M.; Klaus, C.; Klaus, L. (2001). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Paidotribo. Barcelona.

- Elías, N.; Dunning, E. (1986). *Deporte y ocio en el proceso de la civilización*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Elliott, B.; Mester, J. (1998). *Training in sport: applying sport science*. John Wiley & Sons. Indianápolis.
- Esnault, M.; Viel, E. (2003). *Stretching*. Masson. Barcelona.
- Fédération Internationale de Gymnastique -FIG-. (2006). *The story goes on...* FIG Edition. Moutier.
- Fleites, M. (2004). *Ese "otro teatro": límites transgredidos en las artes plásticas*. Tesis de Maestría en estudios del arte., pp 20. Universidad Iberoamericana, D.F.
- García Carretero, M. (2003). *Las anillas, un aparato de la gimnasia artística masculina*. Tesis de Maestría. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- García Manso, J.M.; Navarro Valdivielso, M.; Ruiz Caballero, J. (1996). *Planificación del entrenamiento deportivo*. Gymnos. Madrid.
- Giraldes, M. (2001). *Gimnasia, el futuro anterior*. Stadium. Buenos Aires.
- González Badillo, J.J.; Gorostiaga Ayestarán, E. (2002). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Inde. Barcelona.
- González Badillo, J.J.; Ribas Serna, J. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de la fuerza*. Inde. Barcelona.
- González Revé, J.M. (2010). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Wanceulen. Sevilla

- Granel, C.J. (2003). *Teoría y planificación del entrenamiento deportivo*. Paidotribo. Barcelona.
- Grosser, M.; Starischka, S. (1988). *Principios de entrenamiento*. Martínez Roca. Barcelona.
- Hahn, E. (1988). *Entrenamiento con niños*. Martínez Roca. Barcelona.
- Harre, D. (1987). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Stadium. Buenos Aires.
- Heyward, V. (2008). Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- Hidalgo, E. (1993). *Técnicas de stretching para la kinesiología, la educación física y las artes del movimiento*. Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Karacsony, I. (1997). *Pommel horse exercises: Methods, ideas, curiosities, history*. University of Ljubljana, Faculty of sport. Pp: 9-11.
- Langlade, A.; De Langlade N. (1986). *Teoría general de la gymnasia*. Stadium. Buenos Aires.
- Laplanche, J.; Pontalis, J.B. (2004). *Diccionario de psicoanálisis*. Paidós. Barcelona.
- Le Boulch, J. (1992). *Hacia una ciencia del movimiento humano*. Paidós. Barcelona.
- Le Goff, J.; Truong, N. (2005). *Una historia del cuerpo en la Edad Media*. Paidós Ibérica. Barcelona.

- López Chicharro, J.; Fernández Vaquero, A. (2008). *Fisiología del ejercicio*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Matveyev, L. (1983). *Aspects fondamentaux de l'entraînement*. Vigot. París.
- Matveyev, L. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo*. Paidotribo. Barcelona.
- Mcatee, R.; Charland, J. (2000). *Estiramientos facilitados*. Paidotribo. Barcelona.
- Meinel, K.; Schabel, G. (1987). “*Teoría del movimiento*”. Stadium. Buenos Aires.
- Mendizábal Arbizu, S. (2000). Actas “I Congreso Internacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte”. Cáceres.
- Mirella, R. (2001). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad*. Paidotribo. Barcelona.
- Mishchenko, V.; Monogarov, V. (2001). *Fisiología del deportista*. Paidotribo. Barcelona.
- Monroy Antón, J.; Sáez Rodríguez, G. (2007). *Historia del deporte, de la prehistoria al renacimiento*. Wanceulen. Sevilla.
- Ortiz Cervera, V. (1999). *Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física y el deporte de competición*. Inde. Barcelona.
- Pradet, M. (1999). *La preparación física*. Inde. Barcelona

- Prentice, W. (1997). *Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva*. Paidotribo. Barcelona.
- Platón. 1986. *Diálogos, República*, Edit. Gredos, Madrid.
- Platonov, V.; Bulatova, M. (2001). *La preparación física*. Paidotribo. Barcelona.
- Platonov, V. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*. Paidotribo. Barcelona.
- Platonov, V. (1999). *El entrenamiento Deportivo*. Paidotribo. Barcelona.
- Rodríguez Gutiérrez, A. (2007). *Entrenamiento personal. Bases, fundamentos y aplicaciones*. Inde. Barcelona.
- Rodríguez López, J. (2000). *Historia del deporte*. Inde. Barcelona.
- Ruiz Pérez, L.M. (1994). *Deporte y aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Visor. Madrid.
- Sainz Varona, R. (1992). Historia de la Educación Física. *Cuadernos de Sección. Educación 5*. pp. 27-47.
- Sebastiani Obrador, E.; González Barragán, C. (2000). *Cualidades físicas*. Inde. Barcelona.
- Scharagrodsky, P. (2011). *La invención del “homo gymnasticus”*. Prometeo. Buenos Aires.
- Shepard R.J.; Astrand, P.O. (2007). *La resistencia en el deporte*. Paidotribo. Barcelona.
- Smoleuskiy, V.; Gaverdouskiy, I. (1996). *Tratado General de gimnasia artística deportiva*. Paidotribo. Barcelona.

- Solé, J. (2006). Planificación del entrenamiento deportivo. SicropartSport. Barcelona.
- Tresguerres, J.A.F. (2005). *Fisiología humana*. McGraw-Hill Interamericana. Madrid.
- Tuccaro, A. (1599). *Trois dialogues de l'exercice de sauter et voltiger en l'air*. Claude de Monstr'oeil. París.
- Vargas, R. (2007). *Diccionario de teoría del entrenamiento deportivo*. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
- Vasconcelos Reposo, A. (2005). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo*. Paidotribo. Barcelona.
- Vegecio, F. (1885). *Epitoma institutorum rei militaris*. Firmin-Didot. Paris.
- Verkhoshansky, Y. (2002). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Paidotribo. Barcelona.
- Verkhoshansky, Y. (1999). *Todo sobre el método pliométrico*. Paidotribo. Barcelona.
- Verkhoshansky, Y. (1990). *Entrenamiento deportivo. Planificación y programación*. Ed. Martínez Roca. Barcelona.
- Viru, A, Viru, M. (2003). *Análisis y control del rendimiento deportivo*. Paidotribo. Barcelona.
- Weinberg, R.; Gould, D. (2010). *Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico*. Nueva Panamericana. Madrid.

- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Paidotribo. Barcelona.

## Fuentes electrónicas

- Bacurau, R.; Monteiro, G.; Ugrinowitsch, C.; Tricoli, V.; Cabral, L.; Aoki, M. (2009). Acute effect of a ballistic and a static stretching exercise bout on flexibility and maximal strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 304-308. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19057408>
- Behm, D.; Bradbury, E.; Haynes, A.; Hodder, J.; Leonard, A.; Paddock, N. (2006). Flexibility is not related to stretch-induced deficits in force or power. *J Sports Sci Med*, 5(1), 33-42. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24198679>
- Behm, D.; Button, D.; Butt, J. (2001). Factors affecting force loss with prolonged stretching. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 26(3), 262-272. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11441230>
- Behringer, M.; Vom Heede, A.; Matthews, M.; Mester, J. (2011). Effects of strength training on motor performance skills in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatr Exerc Sci*. 2011 May;23(2), 186-206. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21633132>
- Behringer, M.; Vom Heede, A.; Yue, Z.; Mester, J. (2010). Effects of resistance training in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatrics*, peds-2010. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20974785>
- Cattelan, A. (2003). Estudo das técnicas de alongamento estático e por Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva no desenvolvimento da flexibilidade em jogadores de futsal. *Kinesis*, (28). Disponible en:

<http://cev.org.br/biblioteca/estudo-das-tecnicas-alongamento-estatico-por-facilitacao-neuromuscular-proprioceptiva-desenvolvimento-flexibilidade-jogadores-futsal>

- Cappa, D. (2013). Biogénesis de mitocondrias y ejercicios. G-SE, Marzo, 2013. Disponible en:  
<https://g-se.com/es/fisiologia-del-ejercicio/blog/biogenesis-de-mitocondrias-y-ejercicio>
- Chacón Zagalaz, J.; Castro López, R.; Valdivia, P. y Zurita Ortega, F. (2013). Actividad física y educación en la Grecia Clásica I. *Revista de transmisión del conocimiento educativo y de la salud*, 5 (3), 271-280. Disponible en:  
[http://www.trances.es/papers/TCS%2005\\_3\\_5.pdf](http://www.trances.es/papers/TCS%2005_3_5.pdf)
- COI – Comité Olímpico Internacional (2017). Información e imágenes varias. Disponible en: <https://www.olympic.org/photos>
- Cortegaza Fernández, L.; Hernández Prado, C. y Suárez Sosa, J. La preparación física. *Revista Digital efdeportes.com*. Año 9, N° 67. Disponible en:  
<http://www.efdeportes.com/efd67/pf.htm>
- Crisorio, R. (2010). *Homero y Platón: Dos paradigmas de la educación corporal*. Tesis de posgrado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. En Memoria Académica. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.432/te.432.pdf>
- De Deyne, P (2001). Application of Passive Stretch and Its Implications for Muscle Fibers. *Phys Ther*, Vol. 81, No. 2, 819-827. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11175679>
- Di Santo, M. Entrenamiento de la Flexibilidad. *PubliCE Standard*. 10/07/2000. Pid: 36. Disponible en:

<https://es.slideshare.net/jgonzalezborda/entrenamiento-de-la-flexibilidad-mario-di-santo>

- Di Santo, M. (1997). La flexibilidad en las distintas edades de la vida. G-SE. (1997). *PubliCE Standard*. Disponible en:  
<http://g-se.com/es/actividad-fisica-y-entrenamiento-en-adultos-mayores/articulos/la-flexibilidad-en-las-distintas-edades-de-la-vida-37n>
- Docherty, D.; Wenger, H.A.; Collis, M.L. y Quinney, H. 1987. The effects of variable speed resistance training on strength development in prepubertal boys. *J Hum Mov Stud.*, 13 (1987), 377–382.
- Federación Bonaerense de Gimnasia. 2017. Información y documentos varios. Disponible en: <http://fbgargentina.com/resultados/gaf-artistica-femenina/>
- FIG (2017). Información y documentos varios. Disponible en:  
<http://www.fig-gymnastics.com/site/page/view?id=401>
- FIG (2016). *Código de puntuación 2017-2020, Gimnasia Artística Femenina*. Disponible en:  
<http://www.fig-gymnastics.com/site/>
- García López, D.; Herrero Alonso, J.A. y De Paz Fernández, J.A. (2003). Metodología de entrenamiento pliométrico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 3 (12). 190-204. Disponible en:  
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artpliometria.html>
- Guío Gutiérrez, F. (2010). Conceptos y clasificación de las capacidades físicas. *Revista de Investigación, cuerpo, cultura y movimiento*. Volumen 1, N° 1, 77-86. Disponible en:

[https://scholar.google.es/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=es&user=XxaDzIcAAAAJ&citation\\_for\\_view=XxaDzIcAAAAJ:qjMakFHDy7sCrevistas.usta.edu.co/index.php/rccm/article/download/1011/1260](https://scholar.google.es/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=XxaDzIcAAAAJ&citation_for_view=XxaDzIcAAAAJ:qjMakFHDy7sCrevistas.usta.edu.co/index.php/rccm/article/download/1011/1260)

- González Rolán, T. y Saquero Suárez Somonte, P. (2016). *El "Epitoma rei militaris" de Flavio Vegecio traducido al castellano en el siglo XV. Edición de los "Dichos de Séneca en el acto de la caballería" de Alfonso de Cartagena*. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Disponible en:  
<http://www.cervantesvirtual.com/obra/el-epitoma-rei-militaris-de-flavio-vegecio-traducido-al-castellano-en-el-siglo--xv-edicion-de-los-dichos-de-seneca-en-el-acto-de-la-caballeria-de-alfonso-de-cartagena/>
- González Villora, S., García López, L.; Contreras Jordan, O. y Sánchez Mora- Moreno, D. (2009). El concepto de iniciación deportiva en la actualidad. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, deporte y Recreación. Número 15 – pag. 14-20*. Disponible en:  
[http://www.retos.org/numero\\_15/retos%2015-3.pdf](http://www.retos.org/numero_15/retos%2015-3.pdf)
- Herbert, R.; Gabriel, M. (2002). Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. *Bmj*, 325(7362), 468. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12202327>
- Hernández Díaz, P. (2007). G-SE. *Flexibilidad: evidencia científica y metodología del entrenamiento*. PubliCE Standard. Disponible en:  
<https://g-se.com/es/fisiologia-del-ejercicio/articulos/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789>
- Hegedus, J. (2001). *Estudio de las capacidades físicas: la resistencia*. Disponible en: [www.efdeportes.com/efd7/jdh7.htm](http://www.efdeportes.com/efd7/jdh7.htm).
- Heredia, H.; De Hegedüs, J. y Gaitán, M. (2013). Observaciones sobre los distintos tipos de células o fibras musculares a nivel metabólico, molecular, y su

rendimiento en la actividad física. *Boletín electrónico REDAF*. Año III, N° 56. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd157/tipos-de-fibras-musculares-y-su-rendimiento.htm>

- Herrador Sánchez, J. (2008). Origen etimológico de términos relacionados con la Actividad Física y la medicina del deporte. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol.8 (29), 41-61. Disponible en:  
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista29/artetimologia65.htm>
- Holloszy, J. (1967). Biochemical adaptations in muscle. Effects of exercise on mitochondrial oxygen uptake and respiratory enzyme activity in skeletal muscle. *J Biol. Chem.* 242, 2278-2282. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4290225>
- LaRoche, D.; Lussier, M.; Roy, S. (2008). Chronic stretching and voluntary muscle force. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 589-596. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18550978>
- León Prados, J.; Gómez Píriz, P. y González Badillo J. (2011). Relación entre test físicos específicos y rendimiento en gimnastas de elite en gimnastas de elite. *Revista internacional de ciencias del deporte*, volumen VII - Año VII, 22, 58-71. Disponible en: [www.cafyd.com](http://www.cafyd.com)
- Masferrer Llana, D. (2014a). Mesociclo. G-SE. Disponible en:  
[http://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-resistencia/blog/mesociclo\\_7424](http://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-resistencia/blog/mesociclo_7424)
- Masferrer Llana, D. (2014b). Microciclo. G-SE. Disponible en:  
[http://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-resistencia/blog/microciclo\\_9785](http://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-resistencia/blog/microciclo_9785)
- Mazza, J. (1997a). Ácido láctico y Ejercicio (Parte I). *Actualización en Ciencia del Deporte*. Vol. 5, Nro. 14. Disponible en:

<https://g-se.com/es/fisiologia-del-ejercicio/articulos/cido-lactico-y-ejercicio-parte-i-130>

- Mazza, J. (1997b). Ácido láctico y Ejercicio (Parte II). *Actualización en Ciencia del Deporte*. Vol. 5, Nro. 14. Disponible en: <http://g-se.com/es/fisiologia-del-ejercicio/articulos/cido-lactico-y-ejercicio-parte-ii-132>
- Magnusson, S.; Gleim, G.; Nicholas, J. y McHugh, M. (1992). Viscoelastic stress relaxation in human skeletal muscle. *Medicine and science in sports and exercise*, 24, 1375-1375. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1470021>
- Manire, J.; Kipp, R.; Spencer, J. y Swank, A. (2010). Diurnal variation of hamstring and lumbar flexibility. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(6), 1464-1471. Disponible en:  
[http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2010/06000/Diurnal\\_Variation\\_of\\_Hamstring\\_and\\_Lumbar.5.aspx](http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2010/06000/Diurnal_Variation_of_Hamstring_and_Lumbar.5.aspx)
- Naclerio Ayllon, F. (2008). G-SE. Variables a Considerar para Programar y Controlar las Sesiones de Entrenamiento de Fuerza. *PubliCE*. Disponible en: <https://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-fuerza-y-potencia/articulos/variables-a-considerar-para-programar-y-controlar-las-sesiones-de-entrenamiento-de-fuerza-1062>
- Naclerio, F. (2000). Entrenamiento de Fuerza y Potencia en Niños y Jóvenes. G-SE. *PubliCE Premium*. Disponible en:  
<https://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-fuerza-y-potencia/articulos/entrenamiento-de-fuerza-y-potencia-en-ninos-y-jovenes-805>
- Nelson, R. y Bandy, W. (2004). Eccentric Training and Static Stretching Improve Hamstring Flexibility of High School Males. *Journal of Athletic Training*, 39(3), 254–258. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC522148/>

- Pacheco Moreno, M. (2010). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España. Disponible en:  
<http://recursos.cnice.mec.es/edfisica/profesorado/unidad2/pdfs/fundamentacion.pdf>
- Pareja Castro, A. (1986). Carga física y adaptación orgánica. *Educación Física y Deporte*, vol. 8, Nos. 1-2 Medellín, enero-diciembre 1986. Disponible en:  
<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/educacionfisicaydeporte/article/view/4665>
- Peña, G.; Heredia, J.; Lloret, C.; Martín, M. y Da Silva-Grigolett, M. (2016). Iniciación al entrenamiento de fuerza en edades tempranas: revisión. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 9, 41-9. Disponible en:  
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-iniciacion-al-entrenamiento-fuerza-edades-S1888754615000830>
- Rancour, J.; Holmes, F. y Cipriani, J. (2009). The effects of intermittent stretching following a 4-week static stretching protocol: a randomized trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(8), 2217-2222. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19826305>
- Rowland T. (2009). Aerobic (un)trainability of children: mitochondrial biogenesis and the "crowded cell" hypothesis. *Pediatr Exerc Sci*. 2009 Feb;21(1):1-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19411706>
- Rúa Penagos, J. (2013). La gimnasia como ejercicio espiritual en Platón. *VIREF. Revista de educación física*. Vol. 2 N°1, pp. 129-135. Disponible en:  
<https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/viref/article/view/15368>
- Samson, M.; Button, D.; Chaouachi, A. y Behm, D. (2012). Effects of Dynamic and static stretching within general and activity specific warm-up protocols. *Journal of Sports Science and medicine*. 11 – 279-285. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3737866/>

- Sheard, P.; Paine, T. (2010). Optimal contraction intensity during proprioceptive neuromuscular facilitation for maximal increase of range of motion. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(2), 416-421. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20124794>
- Spernoga, S.; Uhl, T.; Arnold, B. y Gansneder, B. (2001). Duration of maintained hamstring flexibility after a one-time, modified hold-relax stretching protocol. *Journal of athletic training*, 36(1), 44. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC155401/>
- Terjung, R. (1998). G-SE. Adaptaciones musculares al entrenamiento aeróbico. *PubliCE Standard*. Disponible en:  
<https://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-resistencia/articulos/adaptaciones-musculares-al-entrenamiento-aerobico-226>
- Terjung, R. (1979). The turnover of cytochrome c in different skeletal-muscle fibre types of the rat. *Biochem. J.* 178, 569-574. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1186555/>
- Tomlin, D. y Wenger, H. (2001). The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. *Sports Medicine*, 31(1), 1-11. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11219498>
- Torrebadella - Flix, X. (2013). Del Espectáculo acrobático a los primeros gimnasios modernos: una historia de las compañías gimnástico-acrobáticas en la primera mitad del siglo XIX en España. *Revista de psicología, ciencias de la educación y del deporte*, 31(2), 67-84. Disponible en:  
<http://www.raco.cat/index.php/Aloma/article/viewFile/271110/358720>

- Triplett McBride, T. (2004). G-SE. Ácido Láctico: Entendiendo la Sensación de “Quemazón” Durante el Ejercicio. *PublICE Standard*. Disponible en: <http://g-se.com/es/fisiologia-del-ejercicio/articulos/cido-lactico-entendiendo-la-sensacion-de-quemazon-durante-el-ejercicio-387>
- Vrijens, J. (1978). Muscle strength development in the pre- and post-pubescent age. *Med Sci Sports.*, 11 (1978), 152–158. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Abstract/401890>
- Woolstenhulme, M.; Griffiths, C. M.; Woolstenhulme, E. M. y Parcell, A. C. (2006). Ballistic stretching increases flexibility and acute vertical jump height when combined with basketball activity. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20 (4), 799-803. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17194248>
- Young, W. y Behm, D. (2003). Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43 (1), 21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12629458>

## INDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y FIGURAS

- Gráfico 1: *Componentes básicos de una planificación*.....
- Gráfico 2: *Tipos de mesociclos de una planificación de gimnasia artística*.....
- Gráfico 3: *Tipos de microciclos de una planificación de gimnasia artística*.....
- Gráfico 4: *Partes de una sesión de entrenamiento en turno simple (opción 1)*.....
- Gráfico 5: *Partes de una sesión de entrenamiento en turno simple (opción 2)*.....
- Gráfico 6: *Partes de una sesión de entrenamiento en doble turno*.....
- Gráfico 7: *Períodos de una planificación anual unicíclica en gimnasia artística*.....
- Gráfico 8: *Componentes de la carga de entrenamiento*.....
- Gráfico 9: *Períodos de la planificación anual*.....
- Gráfico 10: *Variación del volumen y la intensidad durante un microciclo de dos picos del período preparatorio*.....
- Gráfico 11: *Variación del volumen y la intensidad durante un microciclo de tres picos del período preparatorio*.....
- Gráfico 12: *Variación del volumen y la intensidad durante un microciclo de choque del período preparatorio*.....
- Gráfico 13: *Variación del volumen y la intensidad durante un microciclo de un pico durante el período de competencia, en el microciclo previo al certamen*.....
- Gráfico 14: *Las etapas de la carrera deportiva de una gimnasta*.....
- Gráfico 15: *Dimensiones de la preparación física*.....
- Gráfico 16: *Tipos de fuerza más utilizados en la gimnasia artística*.....
- Gráfico 17: *Métodos de entrenamiento pliométrico*.....
- Gráfico 18: *Métodos de entrenamiento de la resistencia*.....
- Gráfico 19: *Técnicas de elongación muscular a partir de distintos autores*.....
- Gráfico 20: *Clasificación de Velocidad según distintos autores*.....
- Gráfico 21: *Preponderancia de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina*.....
  
- Tabla 1: *Estructuras temporales de una planificación anual bicíclica en gimnasia artística*.....

- Tabla 2: *Estructuras temporales de una planificación anual tricíclica en gimnasia artística*.....
- Tabla 3: *Etapas en la carrera deportiva de una gimnasta*.....
- Tabla 4: *Diferencias en el significado de los términos capacidad y calidad dentro del ámbito de la actividad física*.....
- Tabla 5: *Clasificación de cualidades físicas, según diversos autores*.....
- Tabla 6: *Datos extraídos de los Juegos Olímpicos Río de Janeiro 2016*.....
- Tabla 7: *Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza, según diversos autores*.....
- Tabla 8: *Desarrollo de la fuerza máxima y sus métodos de entrenamiento, de acuerdo a González Badillo y Gorostiaga Ayestarán*.....
- Tabla 9: *Métodos para el desarrollo de la fuerza explosiva y elástico explosiva según González Badillo y Gorostiaga Ayestarán*.....
- Tabla 10: *Flexibilidad, sus tipos y componentes*.....
- Tabla 11: *Factores intrínsecos y factores extrínsecos condicionantes para el desarrollo de la flexibilidad*.....
- Tabla 12: *Variaciones en el tiempo de duración de los distintos períodos de la planificación anual*.....
- Tabla 13: *Frecuencia y duración de las unidades de entrenamiento en las diferentes etapas de la carrera deportiva de una gimnasta*.....
- Tabla 14: *Preponderancia de los trabajos de preparación física orientados al desarrollo de los distintos tipos de fuerza en la gimnasia artística femenina*.....
- Tabla 15: *Preponderancia de los trabajos de preparación física orientados al desarrollo de los distintos tipos de resistencia en gimnastas que alcanzaron la pubertad*.....
- Tabla 16: *Preponderancia de los trabajos de preparación física orientados al desarrollo de los distintos tipos de flexibilidad en la gimnasia artística femenina*.....
- Tabla 17: *Características de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina orientados al desarrollo de la fuerza*.....
- Tabla 18: *Características de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina orientados al desarrollo de la resistencia*.....
- Tabla 19: *Características de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina orientados al desarrollo de la flexibilidad*.....

- Tabla 20: *Características de los trabajos de preparación física en la gimnasia artística femenina orientados al desarrollo de la velocidad.....*
- Figura 1: *Pinturas de actividades de lucha, boxeo, movimientos acrobáticos y ejercicios de torsión de tronco y flexibilidad de brazos y piernas en la antigüedad.....*
- Figura 2: *Dibujos de ejercicios gimnástico-acrobáticos.....*
- Figura 3: *Dibujos de ejercicios gimnástico-acrobáticos y de flexibilidad.....*
- Figura 4: *Dibujos de acrobacias con caballete.....*
- Figura 5: *Ejercicios individuales en salto y paralelas durante los Juegos Olímpicos de 1896.....*
- Figura 6: *Rutina de una gimnasta en paralelas asimétricas durante los Juegos Olímpicos de 1936.....*
- Figura 7: *Performance de la gimnasta Nadia Comaneci durante los Juegos Olímpicos de 1976.....*
- Figura 8: *Mesa o caballete de salto y sus medidas. Vista frontal, superior y lateral.....*
- Figura 9: *Mesa o caballete de salto y sus medidas. Vista lateral y superior.....*
- Figura 10: *Trampolín o table de pique. Vista superior y lateral.....*
- Figura 11: *Paralelas asimétricas y sus medidas. Vista superior y lateral.....*
- Figura 12: *Viga de equilibrio y sus medidas. Vista superior, lateral y transversal.....*
- Figura 13: *Pedana para los ejercicios de suelo y sus medidas. Vista superior y lateral.....*
- Figura 14: *Ejercicios en paralelas asimétricas y barras paralelas, realizados en los JJ. OO de Berlín 1936.....*