

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



SEMINARIO DE GRADUACION

TEMA:

LAS CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y SU RELACIÓN EN LA PROMOCIÓN DE LA SALUD, EL RENDIMIENTO DEPORTIVO Y LA INCLUSIÓN EN EL CONTEXTO SALVADOREÑO, DURANTE EL AÑO 2019.

SUBTEMA:

ESTUDIO COMPARATIVO DEL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS BÁSICAS, ENFOCADOS EN FUERZA Y FLEXIBILIDAD DE LAS ATLETAS DE GIMNASIA ARTÍSTICA DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA LIBERTAD Y SAN SALVADOR, DURANTE EL AÑO 2019.

INFORME FINAL DE INVESTIGACION PRESENTADO POR:

Edgardo Ulises Campos Recinos CR14025

Ada Magaly Mijango Reyes MR14045

Orlando Andrés Valencia Sigüenza VS14022

PARA OPTAR AL TITULO DE:

LICENCIADA-O EN CIENCIAS DE LA EDUCACION ESPECIALIDAD EN EDUCACION FISICA, DEPORTE Y RECREACION.

DOCENTE DIRECTOR:

LIC. BORIS EVERT IRAHETA.

**COORDINADOR DE PROCESOS DE GRADUACIÓN:
DR. RENATO ARTURO MENDOZA NOYOLA.**

CIUDAD UNIVERSITARIA “Dr. Fabio Castillo Figueroa”, SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA, SEPTIEMBRE DE 2019.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

Maestro Roger Armando Arias Alvarado

VICE-RECTOR ACADÉMICO

Dr. Manuel de Jesús Joya

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

Ing. Nelson Bernabé Granados

SECRETARIO GENERAL

Lic. Cristóbal Hernán Ríos Benítez

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

DECANO

Lic. José Vicente Cuchillas Melara

VICE-DECANO

MsTI. Edgar Nicolás Ayala

SECRETARIO GENERAL

Mtro. Héctor Daniel Carballo Díaz

AUTORIDADES DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MsD. Oscar Wuillman Herrera Ramos

COORDINADOR DE LOS PROCESOS DE GRADO

Dr. Renato Arturo Mendoza Noyola

DOCENTE DIRECTOR

Lic. Boris Evert Iraheta

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como objetivo: “Comparar el desarrollo de las capacidades físicas básicas: Fuerza y Flexibilidad de las atletas de Gimnasia Artística del Polideportivo de Ciudad Merliot con el de las atletas de Gimnasia Artística del Club Villa CARI de la Villa Centroamericana”

Capítulo I.- Planteamiento del Problema, se determinó la situación del problema; se tocaron diferentes factores y elementos específicos los cuales nos ayudan a describir y desarrollar la situación problemática tales como la motivación del individuo y su interés, la falta de recursos humanos en las instituciones, se debe tener cuenta que la profesionalización de este recurso, también el descuido por parte técnica en la institución y el desaprovechamiento de recursos materiales con que se cuenta y por último la inseguridad que afecta también a nuestro deporte en el país.

Se delimito y especifico de donde se obtendría la población, se justificó por qué la decisión del tema, se plantearon los objetivos generales, específicos y se plantearon las hipótesis.

“Comparar el desarrollo de las capacidades físicas básicas enfocado en Fuerza y Flexibilidad de las atletas de gimnasia artística del departamento de La Libertad y San Salvador durante el año 2019.” Sera de interés para los que trabajan en el área de la gimnasia artística, padres de familia, entrenadores y estudiantes que estén interesados en realizar trabajos de esta rama deportiva.

Es de mucha relevancia tener conocimiento de la existencia y dar entrada a nuevas investigaciones que observen las diferencias entre los clubes y los distintos factores del

entrenamiento deportivo como los métodos de entrenamiento de la fuerza y flexibilidad que causan un menor o mayor desarrollo de dichas capacidades en las gimnastas de los distintos niveles a estudiar.

Es pertinente realizar este estudio comparativo para analizar las razones de porque hay una diferencia entre ambos clubes y también porque no se cuenta con un estudio de este tipo en la rama de la gimnasia artística en el país.

Es de importancia realizar este estudio comparativo, porque con los resultados del estudio se podrá dar a conocer las deficiencias y fortalezas entre las atletas de los clubes que participaron en este.

Los Beneficiados serán las instituciones, atletas, entrenadores, estudiantes de la licenciatura en ciencias de la educación especialidad en educación física, deporte y recreación y futuras investigaciones relacionadas con el tema.

Capítulo II.- Marco Teórico, los antecedentes de la investigación se describen, se desarrolla el contenido del trabajo.

- Historia de la gimnasia:

La gimnasia artística y sus orígenes datan de los primeros tiempos de la historia griega y romana, en donde los estudiantes realizaban una serie de ejercicios sistemáticos que tenían el aval de los grandes maestros y sabios de la época.

- Características de la Gimnasia Artística:

El objetivo en la Gimnasia y por lo tanto el trabajo del gimnasta es mostrar ejercicios o combinaciones acrobáticas de altísimo nivel de dificultad, prácticamente imposibles para un deportista común.

- Desarrollo de capacidades y habilidades físicas en el deporte:

1. FUERZA
2. RESISTENCIA
3. VELOCIDAD
4. FLEXIBILIDAD
5. AGILIDAD

- Modalidades de competición:

1. Competición individual general
2. Competición por equipos
3. Competición individual por aparato

- Definición de la gimnasia

- Definición de términos básicos

- Capacidades físicas básicas

1. Descripción de cada una y formas de desarrollarlas, métodos, desarrollo en la gimnasia, tipos, etc.

Capítulo III.- Metodología La metodología que se adopta es Hipotético Deductivo, ya que tienen un enfoque bastante amplio y flexible que se puede adaptar de una manera general a los requerimientos y alcances del estudio cubriendo los métodos esenciales que guían el diseño y la elaboración de la investigación, se especifica que el enfoque es cuantitativo porque se usa la recolección de datos para probar hipótesis, luego realiza una medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, el tipo de investigación es no experimental: porque se realiza sin manipular deliberadamente las variables, es decir se trata de investigación donde no hacemos variar intencionadamente las variables independientes, Este estudio se cataloga de carácter descriptivo, ya que describe cada variable de la investigación. Consiste en la medición de información recolectada, para ser analizada e interpretada de acuerdo a la realización de los test realizados.

La población es de 59 atletas, el instrumento a utilizar son test estandarizados por la Federación Internacional de Gimnasia y el estadístico a utilizar es T de Student-Welch.

Capítulo IV.- Análisis e interpretación de resultados, se explica cómo se obtuvieron los datos, analizamos e interpretamos nuestras variables y se comprueban las hipótesis planteadas.

Capítulo V.- Conclusiones y Recomendaciones, se determinan las conclusiones y recomendaciones del trabajo en base a los resultados obtenidos y todo lo observado al momento de aplicar los test.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Autor: Orlando Andres Valencia Sigüenza

Tutor: Boris Everth Iraheta

Fecha: septiembre de 2019

ESTUDIO COMPARATIVO DEL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS
BÁSICAS, ENFOCADOS EN FUERZA Y FLEXIBILIDAD DE LAS ATLETAS DE
GIMNASIA ARTÍSTICA DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA LIBERTAD Y SAN
SALVADOR, DURANTE EL AÑO 2019.

RESUMEN

Comparar el desarrollo de las capacidades de fuerza y flexibilidad de las atletas de ambas instituciones, ha sido el propósito de este trabajo; el tipo de estudio es no experimental por lo que no manipulamos deliberadamente las variables; la metodología adoptada fue hipotética deductiva con un enfoque cuantitativo para un mejor análisis. La población involucrada fue un total de 59 Gimnastas, 28 del Polideportivo de Ciudad Merliot; 31 del Club Villa CARI. El resultado de los test de fuerza se observa que el polideportivo tiene un mejor desarrollo en comparación con el del Club Villa CARI. Con respecto con el resultado de los test de flexibilidad el polideportivo siempre sobresalió con un buen desarrollo de esta capacidad, teniendo en cuenta que el mayor número de atletas viene del Club Villa CARI; se concluyó que existe un déficit en ambas instituciones con respecto al desarrollo de estas capacidades físicas, con respecto a la cantidad de entrenos que reciben las atletas. Y como problema principal se asocia que tiene que ver con los entrenadores que no tratan de hacer variaciones en sus entrenos y también no incluyen nuevos sistemas de trabajo.

PALABRAS CLAVES: Flexibilidad, Fuerza, Gimnasia Artística, Test físicos.

ÍNDICE

CAPITULO I.....	10
Planteamiento del problema.....	10
1.0 Situación problemática	10
1.2 Enunciado del problema	13
1.3 Justificación	13
1.4 Alcances y Delimitaciones.....	14
1.4.1 Alcances	14
1.4.2 Delimitaciones.....	14
1.5 Objetivos	15
1.5.1 Objetivo General	15
1.5.2 Objetivos Específicos	15
1.6 Sistema de Hipótesis.....	15
1.6.1 Hipótesis General	15
1.6.2 Hipótesis Nula.....	16
1.6.3 Hipótesis específicas	16
1.7 Operacionalización de variables	17
CAPITULO II	18
2.0 Marco Teórico.....	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Fundamentación Teórica.....	20
2.2.1 Historia de la Gimnasia	20
2.2.2 Historia de la Gimnasia en El Salvador.....	23
2.2.3 Características de la Gimnasia Artística.....	24
2.2.4 Definición de Gimnasia.....	27
2.3 Definición de términos básicos	28
2.4 Capacidades Físicas Básicas	29
2.4.1 Fuerza.....	31
2.4.2 Flexibilidad.....	36
2.4.3 Velocidad	43
2.4.4 Resistencia.....	44
2.4.5 Preparación Física y su influencia en la gimnasia.....	46
CAPITULO III	54

3.0 Metodología	54
3.1 Método	54
3.2 Enfoque	55
3.3 Tipo de investigación.....	55
3.4 Población	56
3.5 Muestra	57
3.6 Técnicas e instrumentos.....	57
3.6.1 Técnica.....	58
3.6.2 Instrumento.....	58
3.7 Validación y fiabilidad de los instrumentos	60
3.7.1 Índice de Bellack.....	60
3.8 Estadístico	61
3.9 Metodología y procedimiento	63
CAPITULO IV	65
4.2 Análisis e interpretación de los resultados.....	67
4.3 Análisis e interpretación por variable	74
4.4 Prueba de hipótesis	76
CAPITULO V	83
5.0 Conclusiones y Recomendaciones.....	83
5.1 Conclusiones.....	83
5.2 Recomendaciones	85
Bibliografía	86
ANEXOS.....	88

CAPITULO I

Planteamiento del problema

1.0 Situación problemática

El desarrollo de las capacidades físicas básicas en la edad escolar Según Hahn (Citado por Padial, 2001), en la infancia se han de crear las bases para que el alumnado esté dispuesto y preparado para afrontar posteriores etapas de mayor complejidad a nivel procedimental. Además, a la hora de llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje con niños, hay que conocer las características propias de éstos y el momento evolutivo de cada uno.

Palacios (1979):

Los “periodos Críticos” son aquellas etapas con mayor disponibilidad, por parte del alumno, para el aprendizaje y el desarrollo de las capacidades físicas básicas será en estos períodos donde las Capacidades pasan a ser entrenables.

El desarrollo de las capacidades físicas se ve **afectado** de forma importante y principalmente por las motivaciones de cada individuo como puede ser mantener un buen estado de salud, recrearse, la práctica de un deporte o simplemente por estética; según las cuales marcarán el nivel de desarrollo de las mismas.

Dado que actualmente los niños, jóvenes y adultos tienen intereses muy diversos pero muy poco en la práctica de actividades en grupos al aire libre como en las prácticas populares de hace unas décadas, se observan grandes deficiencias no solo a nivel escolar sino también en personas que desean practicar alguna modalidad deportiva ya sea de forma recreativa o competitiva.

Otro factor que juega un papel importante en el desarrollo no solo de las capacidades físicas como parte de la formación deportiva sino también de forma educativa integral, son los recursos humanos que poseen las instituciones tanto deportivas como educativas; se debe tener cuenta que la profesionalización de este recurso, es imperante para poder obtener resultados óptimos y esto es algo que está perdiendo importancia, especialmente en el área deportiva tanto de formación como de alto rendimiento (niveles competitivos). De forma especial ésta es una de las problemáticas que más padece el sistema educativo (educación física) y el deportivo. Según lo observado no se cuenta con suficientes entrenadores que den abasto con la demanda de atletas que presenta el polideportivo de Ciudad Merliot y la demanda de atletas que presenta el club villa CARI de la villa centroamericana, eso causa no tener control en la sesión de entrenamiento y que no haya suficiente atención por parte de los entrenadores y también se observa que hay un trato especial por parte de estos y por el mismo problema que ocasiona el poco recurso humano se trata de priorizar más el tiempo hacia las atletas más sobresalientes y no se enfocan en todo el grupo.

Existe un descuido por parte técnica en la institución, el desaprovechamiento de recursos como ejemplo el gimnasio de musculación el cual es de muy importancia para el desarrollo del atleta en cualquier deporte, en este caso las atletas de gimnasia no hacen uso o lo frecuentan poco a lo largo de su planificación deportiva por lo que no concuerda que en el plan de entreno que entregan los entrenadores lleva un entrenamiento específico de pesas, entonces no hay un cumplimiento de la planificación esto tiene que ver en este caso en el desarrollo de la capacidad de fuerza en las atletas, si no hay un buen desarrollo de esta capacidad no hay forma que las atletas estén a un buen nivel competitivo forzándolas así a

llegar a competencias sin un buen estado físico poniendo en riesgo competencias nacionales e internacionales importantes en el calendario.

La inseguridad que genera la ubicación de la villa centroamericana conlleva a una poca afluencia de niñas, esto da como resultado un pobre desarrollo de las capacidades físicas básicas por no llevar un proceso sistematizado de aprendizaje adecuado para el tipo de deporte que se desea practicar; por otro lado, el polideportivo de Ciudad Merliot está ubicado en una zona donde sufren del mismo fenómeno, pero no con tanta regularidad.

Las capacidades físicas se van a encontrar influenciadas por una serie de factores determinantes, como los factores exógenos (edad, sexo, alimentación, estado económico); la nutrición es un aspecto (factor que condiciona a la capacidad de un individuo para desempeñar tareas de toda índole), siendo esta una de las que tienen mayor importancia para los atletas y más importante aún para aquellos que practican deportes de especialización temprana como es el caso de la gimnasia en todas sus modalidades, es importante al momento de trabajar en el desarrollo de las capacidades físicas básicas. El aspecto económico viene siendo el más importante en todo sentido; mencionando la educación escolar que reciben las atletas tanto del polideportivo y de la villa centroamericana se deduce una gran diferencia en la educación física por la metodología que se trabaja en las distintas instituciones (públicas y privadas).

Por lo que se necesita saber cómo alcanzar el mismo nivel de competitividad de gimnasia artística, de los clubes “Polideportivo” y “Villa CARI”; en este caso viendo como la Villa Centroamericana teniendo uno de los clubes de mayor importancia en El Salvador no logra sobresalir a nivel nacional e internacional en competencias de menor o mayor nivel; por otra parte el Club del Polideportivo ha logrado más participación a nivel nacional e

internacional y es de los clubes con más logros obtenidos, con esto se puede apreciar que el desarrollo de las capacidades de fuerza y flexibilidad se trabaja diferente en cada club, los aspectos importantes a tomar en cuenta pueden ser: apoyo económico, estado de las instalaciones, personal capacitado, entre otros. Se observó la necesidad de realizar un estudio que se enfoque en las capacidades mencionadas anteriormente usando test estandarizados los cuales arrojaran los datos que nos ayudaran al desarrollo de los objetivos.

1.2 Enunciado del problema

¿Existe una diferencia significativa de las capacidades físicas básicas de la Fuerza y la Flexibilidad entre las atletas del club polideportivo y el club Villa CARI?

1.3 Justificación

El presente trabajo está enfocado en:

“Comparar el desarrollo de las capacidades físicas básicas enfocado en Fuerza y Flexibilidad de las atletas de gimnasia artística del departamento de La Libertad y San Salvador durante el año 2019.” Sera de **interés** para los que trabajan en el área de la gimnasia artística, padres de familia, entrenadores y estudiantes que estén interesados en realizar trabajos de esta rama deportiva.

Es de mucha **relevancia** tener conocimiento de la existencia y dar entrada a nuevas investigaciones que observen las diferencias entre los clubes y los distintos factores del entrenamiento deportivo como los métodos de entrenamiento de la fuerza y flexibilidad que causan un menor o mayor desarrollo de dichas capacidades en las gimnastas de los distintos niveles a estudiar.

Es **pertinente** realizar este estudio comparativo para analizar las razones de porque hay una diferencia entre ambos clubes y también porque no se cuenta con un estudio de este tipo en la rama de la gimnasia artística en el país.

Es de **importancia** realizar este estudio comparativo, porque con los resultados del estudio se podrá dar a conocer las deficiencias y fortalezas entre las atletas de los clubes que participaron en este.

Los **Beneficiados** serán las instituciones, atletas, entrenadores, estudiantes de la licenciatura en ciencias de la educación especialidad en educación física, deporte y recreación y futuras investigaciones relacionadas con el tema.

1.4 Alcances y Delimitaciones

1.4.1 Alcances

El aporte de este trabajo será significativo para ambos clubes y otros interesados, para ayudar a conocer aspectos que pueden mejorar el desarrollo de las capacidades físicas básicas, por medio de un estudio comparativo.

1.4.2 Delimitaciones

1.4.2.1 Espaciales:

El trabajo se realizó en dos lugares, el primero en el polideportivo de Ciudad Merliot, final jardines de la Sabana, Ciudad Merliot, Santa Tecla, La Libertad. Tel.: 2289-4021; y el segundo lugar Col. San Pedro, Calle Res. La Gloria, Villa Centroamericana, Ayutuxtepeque. Mejicanos, San Salvador.

1.4.2.2 Temporales:

El trabajo se desarrolló en los meses de marzo a octubre del año 2019.

1.4.2.3 Sociales:

La población que se estudió fueron las atletas del polideportivo de Ciudad Merliot y las atletas del Club Villa CARI de la Villa Centroamericana.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Comparar el desarrollo de las capacidades físicas básicas: Fuerza y Flexibilidad de las atletas de Gimnasia Artística del Polideportivo de Ciudad Merliot con el de las atletas de Gimnasia Artística del Club Villa CARI de la Villa Centroamericana.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Medir la capacidad de la fuerza mediante los test de Salto largo y Elevación de piernas en suspensión a las atletas del polideportivo y club villa CARI.
- Medir la capacidad de la flexibilidad mediante los test de Arco y flexión del tronco al frente a las atletas del club polideportivo y club villa CARI.
- Comparar los datos obtenidos de los test entre los dos clubes.

1.6 Sistema de Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

Las capacidades físicas básicas: Fuerza y Flexibilidad de las atletas de Gimnasia Artística del Polideportivo de Ciudad Merliot están mejor desarrolladas en comparación con el de las atletas de Gimnasia Artística del Club Villa CARI de la Villa Centroamericana.

1.6.2 Hipótesis Nula

Las capacidades físicas básicas: Fuerza y Flexibilidad de las atletas de Gimnasia Artística del Polideportivo de Ciudad Merliot NO están mejor desarrolladas en comparación con el de las atletas de Gimnasia Artística del Club Villa CARI de la Villa Centroamericana.

1.6.3 Hipótesis específicas

H1. Al medir la fuerza mediante los test de Salto largo y Elevación de piernas en suspensión, los resultados obtenidos demuestran que las atletas del polideportivo están en mejores condiciones en comparación a las atletas del club villa CARI

H1o. Al medir la fuerza mediante los test de Salto largo y Elevación de piernas en suspensión, los resultados obtenidos demuestran que las atletas del polideportivo NO están en mejores condiciones en comparación a las atletas del club villa CARI

H2. Al medir la flexibilidad mediante los test de Arco y flexión del tronco al frente, los resultados obtenidos demuestran que las atletas del polideportivo están en mejores condiciones en comparación a las atletas del club villa CARI

H2o. Al medir la flexibilidad mediante los test de Arco y flexión del tronco al frente, los resultados obtenidos demuestran que las atletas del polideportivo NO están en mejores condiciones en comparación a las atletas del club villa CARI

H3. Los datos obtenidos demuestran que el polideportivo tienen mejores resultados en comparación a las atletas del club villa CARI.

H3o. Los datos obtenidos demuestran que el polideportivo NO tienen mejores resultados en comparación a las atletas del club villa CARI.

1.7 Operacionalización de variables

Operacionalización de variables

Variables	Ítems	
Flexibilidad	Definición conceptual	Una de las capacidades físicas básicas: Según Zatsiorski (1989) capacidad para superar la resistencia externa o de reaccionar a ella mediante tensiones musculares”
	Dimensiones	Periodización de fuerza: <ul style="list-style-type: none"> • Adaptación • Resistencia a la fuerza • Fuerza explosiva • Fuerza máxima
	Indicadores	Valores del test de: Salto largo y Elevación de piernas en suspensión, tienen escalas de 1 a 10.
Fuerza	Definición conceptual	Una de las capacidades físicas básicas: Según (Bompa 2000; George 2010; Jemni 2011) es el rango de movimiento en las articulaciones.
	Dimensiones	Periodización de flexibilidad: <ul style="list-style-type: none"> • Adaptación • Estático • Dinámico
	Indicadores	Valores del test de: Arco y Flexión del tronco al frente, tienen escala del 1 a 10.

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO II

2.0 Marco Teórico

2.1 Antecedentes

Al buscar información sobre trabajos previos relacionados con el tema, en bibliotecas a la disposición y el uso de internet, encontramos:

- Tesis realizada por Licenciado Mariano Pochini de la Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, para la obtención del grado de maestría en deporte; con el tema “El proceso de entrenamiento de la Gimnasia Artística Femenina” con el objetivo de: profundizar y actualizar los conocimientos existentes sobre un campo de trabajo: la gimnasia artística. En el año 2017.
- Trabajo de fin de grado realizada por Álvaro González Gómez en la Universidad de Valladolid, Facultad de Educación de Palencia; con el tema “Desarrollo de las capacidades Físicas Básicas en niños de 11 – 12 años” con el objetivo: Fomentar por medio de la Educación Física el desarrollo de las Capacidades Físicas Básicas de forma lúdica y motivante para el alumnado y remarcar la importancia que tiene para su vida cotidiana y para su salud.
- Trabajo realizado por Daniel Muñoz Rivera Licenciado en Educación Física (España); con el tema “Capacidades Físicas Básicas. Evolución, factores y desarrollo”. En el artículo, la Condición Física va a venir determinada por el nivel de desarrollo de las diferentes Capacidades Físicas Básicas (Fuerza, Resistencia, Velocidad y Flexibilidad), las cuales se van a sustentar en una base orgánica (Aparato

Locomotor, Circulatorio y Respiratorio), una buena alimentación (Energía) y van a ser susceptibles de mejora con la práctica de ejercicio físico.

- Tema “La fuerza como capacidad física o condicional” realizado por Prof. Víctor Gadea; Uruguay. Trabajo en el que se habla de la fuerza, sus categorías, habla sobre cómo trabajarla, la sobrecarga, el volumen y la intensidad, para una buena recuperación y buen desarrollo de esta; los beneficios por trabajar de buena manera y las edades en las que se puede trabajar cada tipo de fuerza.
- Tesis doctoral realizada por Juan de Dios Cebrián Negrillo de la Universidad de Granada, con el tema “Valoración morfomotora de los escolares de la costa granadina”
- Trabajo de grado realizado por Yuri Andrea Zambrano Leiton y Diego Gerardo García Ortiz de la Universidad del Valle, Instituto de educación y pedagogía, para la obtención del grado de licenciados en educación física y deportes; con el tema “Métodos para el desarrollo de la flexibilidad en el deporte: ventajas y desventajas de sus técnicas de entrenamiento”, con el objetivo: describir los métodos para el desarrollo de la flexibilidad y mencionar tanto las ventajas como las desventajas de estos y su utilidad en el deporte.
- Trabajo realizado por Salustiano Campuzano López con el tema “Métodos para el entrenamiento de la fuerza y la resistencia en el ámbito deportivo”. En el artículo se presenta una revisión de los distintos métodos empleados dentro de cada una de las disciplinas deportivas para el trabajo de la fuerza y la resistencia. La propuesta versará sobre Conceptos y tipos, sistemas de entrenamiento para su mejora, métodos de entrenamiento utilizados, riesgos, test de valoración o modelos de planificación.

- Programa de prueba de la habilidad física y técnica elaborado por Dieter Hoffmann y Hardy Fink cuyo objetivo es mostrar cuales son las demandas para el desarrollo de las habilidades de flexibilidad y potencia.

2.2 Fundamentación Teórica

2.2.1 Historia de la Gimnasia

La gimnasia artística y sus orígenes datan de los primeros tiempos de la historia griega y romana, en donde los estudiantes realizaban una serie de ejercicios sistemáticos que tenían el aval de los grandes maestros y sabios de la época.

La gimnasia en la antigua Grecia

Para Betancor Leon 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”

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”. (Pochini H. M., 2017)

La gimnasia en la antigua Roma

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”.

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 esplanada 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. (Pochini, 2017)

Dentro de los deportistas que hicieron historia en la gimnasia tenemos:

NICOLAI ANDRIANOV: Nació en Rusia. Ganó quince medallas olímpicas, siete de ellas de oro, entre 1972 y 1980 llevando al equipo soviético al oro en ambas ocasiones, es el gimnasta que más medallas olímpicas. Considerado por la FIG como el mejor gimnasta del siglo.

NADIA COMANECI: Nacida en 1961, ganó los juegos olímpicos de 1976 en Montreal, donde ganó tres medallas de oro. Y fue la primera gimnasta en conseguir una puntuación perfecta 10 en asimétricas. Repitiéndolo en viga. En las olimpiadas de 1980 en Moscú, ganó dos medallas de oro en las finales de suelo y barra. Es considerada la mejor gimnasta del siglo.

LILIA PODKOPAYEVA: nació en Ucrania. Gano el campeonato del Mundo en Sabae (Japón). En 1996 gana la medalla de oro individual en los juegos olímpicos de Atlanta, donde también ganó el oro en suelo y la plata en barra. Al ganar en los juegos olímpicos, Lilia se convirtió en la primera mujer que gana en tan sólo dos años los campeonatos del Mundo, de Europa y los juegos olímpicos

2.2.2 Historia de la Gimnasia en El Salvador

En El Salvador aún no existe una reseña histórica exacta acerca del inicio de la gimnasia en nuestro país. Aunque hasta la fecha se conoce que el interés por la promoción de la gimnasia entre los gobernantes salvadoreños se hizo palpable a fines del siglo XIX, siendo la educación primaria capitalina el principal sector educativo beneficiado. Es así como se tiene que en 1885 se aprueba la inclusión de clases de gimnasia en el pensum de materias del área de enseñanza normal del instituto Central de Varones de San Salvador. En el reglamento de enseñanza secundaria de 1901 se postuló la posibilidad de establecer en el instituto nacional (sin ser obligatorias), clases de calistenia y otros ejercicios corporales. Además, el colegio normal de maestras durante el año en mención observaba el estudio y la práctica de ejercicios corporales, principalmente gimnásticos. También a mediados de marzo en el programa oficial para la enseñanza primaria se contempla la práctica de calistenia, gimnasia y ejercicios militares. El plan escolar de educación primaria de 1907 incluía un curso de gimnasia y de higiene; un año después el programa para la enseñanza de párvulos incluía un curso de gimnasia en primero, segundo y tercer año. (Desconocido, 2006).

2.2.3 Características de la Gimnasia Artística

El objetivo en la Gimnasia y por lo tanto el trabajo del gimnasta es mostrar ejercicios o combinaciones acrobáticas de altísimo nivel de dificultad, prácticamente imposibles para un deportista común. Y para ello habrá de desarrollar todas sus capacidades físicas al máximo:

Agilidad: la ejecución de movimientos acrobáticos entraña gran agilidad, el gimnasta debe ser capaz de dominar su cuerpo con maestría y realizar movimientos excepcionalmente rápidos y precisos. El gimnasta también deberá ser capaz de desarrollar alta velocidad en la carrera para acumular impulso que le permita ejecutar movimientos acrobáticos de gran amplitud.

La velocidad pierde su eficacia si no existe potencia de salto, y es acá donde el gimnasta revela una preparación óptima, logrando alturas de hasta 2 metros con impulso de piernas (ejercicios en suelo) y más de tres metros cuando emplea apoyo auxiliar de manos (salto a caballo).

La flexibilidad es requisito indispensable para todo buen gimnasta, esta debe ser desarrollada en todas las articulaciones y fibras musculares, de modo que el gimnasta sea capaz de mantener durante algún lapso temporal posiciones que entrañen extraordinaria flexibilidad, además es imprescindible para realizar muchos movimientos acrobáticos.

La elasticidad: también debe desarrollarse en todo el cuerpo a fin de poder realizar movimientos tipo resorte, pero de gran amplitud. Es decir, el gimnasta deberá llegar a elongaciones máximas de modo instantáneo, y del mismo modo recuperará su posición inicial. En estos dos puntos la gimnasia alcanza un nivel mayor que cualquier otro deporte.

Fuerza: existen posiciones excepcionalmente dificultosas mantenidas venciendo a la gravedad solo con la fuerza muscular durante lapsos definidos de tiempo, el gimnasta deberá potenciar su fuerza muscular al máximo, pero sin ganar un peso excesivo y que implique lentitud de movimientos, de modo que esto requiere un trabajo especial para los músculos. Además de este tipo de fuerza muscular también deberá ser capaz de realizar movimientos instantáneos que impliquen gran fuerza muscular, observándose en este punto la importancia de tener un cuerpo musculoso y excepcionalmente fuerte, pero también ligero.

Coordinación: el gimnasta deberá ser capaz de realizar movimientos sumamente complejos, que incluso escapan a la percepción del ojo inexperto, siendo imprescindibles la coordinación, agilidad y precisión.

Equilibrio: Existen elementos y movimientos que implican gran dominio de cuerpo y equilibrio sobre manos o pies, muchas veces estas posiciones implican también esfuerzos de flexibilidad y/o fuerza, de modo que el gimnasta deberá ser capaz de combinar todas sus habilidades físicas.

Reflejos: La ejecución de movimientos acrobáticos con gran rapidez requiere reflejos 20excepcionalmente desarrollados, dado que el error de precisión en el movimiento suele ser de unos pocos centímetros, y esto significa una gran posibilidad de falla, que es compensada con la potenciación de los reflejos.

Orientación en el aire: el gimnasta en muchas ocasiones se elevare en el aire a grandes distancias del suelo o el aparato, para realizar movimientos acrobáticos, siendo absolutamente necesaria una orientación en el aire excelente, en este punto también la gimnasia alcanza límites superiores a cualquier otro deporte. Pero, además, los movimientos

acrobáticos, a diferencia de cualquier deporte extremo, deberán ejecutarse con posturas de cuerpo perfectas mostrando siempre amplitud y elegancia en su ejecución, de allí el nombre de “gimnasia artística” ya que la realización de una serie gimnástica alcanza niveles estéticos de arte.

A pesar de que existen medios de protección cada vez más eficaces, el gimnasta siempre deberá enfrentar situaciones riesgosas, es el pan de cada día. Habrá de dominar el miedo y esta habilidad es también susceptible de desarrollo y potenciación. Igualmente, el trabajo físico requiere gran esfuerzo y el desarrollo de flexibilidad y elasticidad implica dolor, también el fracaso en la ejecución de un ejercicio significa una caída de mayor o menor gravedad, ocasionando también dolor. Solo una voluntad férrea logrará que el gimnasta logre vencer el dolor y continuar con su rutina. De modo que el gimnasta también desarrolla fortaleza de carácter y voluntad templada.

Los aparatos donde los gimnastas llevan a cabo sus ejercicios son seis en categoría masculina (GAM), cuatro en categoría femenina (GAF) Aparatos (GAM) Ejercicios en suelo, Caballo con arzones, Anillas, Salto a caballo, Barras paralelas, Barra fija Aparatos (GAF) Salto a caballo, Barras asimétricas, Viga de equilibrio, Ejercicios sobre el suelo.

Las competiciones se suelen llevar a cabo en tres modalidades:

1. competición individual general donde la puntuación es acumulativa y define al campeón del evento (una medalla de oro, plata y bronce para los tres mejores gimnastas).

2. Competición por equipos donde la puntuación es acumulativa para todo el equipo y define al mejor equipo del evento (una medalla de oro, plata y bronce para los tres mejores equipos).
3. competición individual por aparatos donde la puntuación es independiente en cada aparato y compiten los 8 mejores gimnastas en cada aparato (una medalla de oro, plata y bronce para los tres mejores gimnastas en cada aparato).

Para llegar a estas competiciones los gimnastas y equipos deberán clasificar en una prueba preliminar donde todos los asistentes compiten, de allí clasificarán los 36 mejores gimnastas para la competición individual general, los 6 mejores equipos para la competición final por equipos y 8 mejores gimnastas en cada aparato independientemente de los demás.

2.2.4 Definición de Gimnasia

Birkina (1978)

“Habla de la gimnasia como “Un sistema de ejercicios físicos específicamente escogidos y de métodos elaborados científicamente encaminados a solucionar problemas de desarrollo físico integral y al perfeccionamiento de las capacidades motoras y al estado de salud de los que los ejercitan”.

El concepto que hoy establece el (Diccionario Paidotribo de la Actividad Física y el Deporte, 2008), el cual 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”

2.3 Definición de términos básicos

1. Aeróbico: adj. Que se produce con la utilización de oxígeno libre.
2. Anaeróbico: adj, que se produce sin la utilización de oxígeno libre.
3. Elongación: mec. Alargamiento de una pieza por tracción.
4. Fuerza explosiva: la mayor tensión muscular por unidad de tiempo, es decir, la capacidad neuromuscular de desarrollar elevados grados de fuerza en el menor tiempo posible.
5. Fuerza máxima: puede definirse como la fuerza que se emplea para poder vencer una resistencia pero que únicamente puede ejercerse una vez (1RM).
6. Gimnasia: actividad física destinada al fortalecimiento y mantenimiento de una buena forma física del cuerpo a través de un conjunto de ejercicios establecidos. Algunas modalidades de gimnasia se practican como deporte de competición en el que se ejecutan una serie de ejercicios reglados por un código de puntuación.
7. Habilidad motriz: capacidad resultante de coordinar y resolver problemas cualitativos del movimiento, en busca de una respuesta eficaz a los estímulos del medio. Por ejemplo, gatear, caminar, saltar, atrapar, etc.
8. Hiperextensión: excesivo movimiento articular en el que el ángulo formado por los huesos de una articulación particular está más abierto que su rango normal de movimiento.
9. Laxitud: f. flojera, falta de fuerza o de tensión.
10. Paidotribe: así es como se le llamaba a aquellos que entrenaban a los niños en edad escolar en un gimnasio pequeño denominado Palestra, que a diferencia de los grandes

gimnasios que construían fuera de la ciudad por sus dimensiones, estos eran más pequeños y contruidos dentro de la ciudad de la Antigua Grecia.

11. Reflejo miotatico: el que se produce ante el estiramiento de un musculo esquelético.

Normalmente tiene lugar al golpear suavemente, con el martillo de reflejos, el tendón de un musculo, lo cual provoca la tensión del mismo. Es el reflejo más simple, pues en él solo intervienen la neurona sensitiva y la motora.

12. Resistencia a la fuerza: capacidad de mantener una fuerza determinada durante el mayor tiempo posible.

2.4 Capacidades Físicas Básicas

Básicamente, las capacidades físicas básicas son la fuerza, resistencia, flexibilidad y velocidad; todas son susceptibles de mejora a través de la práctica de ejercicio físico y el entrenamiento.

Los métodos y sistemas de entrenamiento han ido evolucionando hasta hoy día desde que se confirmó que el desarrollo de la capacidad física era indispensable para el logro de un buen rendimiento. Esto es aplicable a los deportistas de elite, pero no es aplicable en alumnos/as de un centro escolar, ya que el tratamiento de la actividad física en el ámbito educativo debe partir de una orientación Educativa y Lúdica del movimiento y debe estar basado en la salud del individuo.

Tras analizar varias definiciones de autores como:

Álvarez del Villar (1983) define las capacidades físicas como:

“Factores que determinan la condición física de un individuo y la orientan para la realización de una determinada actividad física, posibilitando mediante el entrenamiento que un sujeto desarrolle al máximo su potencial físico.”

Delgado (1996) piensa que:

“Son aquellos factores o componentes físicos que permiten la ejecución de movimientos.”

Porta (1988) lo define como:

“Conjunto de factores, capacidades, condiciones o cualidades que posee el sujeto como energía potencial, de cuyo desarrollo puede obtenerse un buen nivel de aptitud física.”

Sabemos que en general, todas las capacidades físicas actúan como sumandos de un todo integral que es el sujeto y se manifiestan en su totalidad en cualquier movimiento físico-deportivo. En este sentido, las capacidades físicas básicas se van a caracterizar por:

- La estrecha relación que mantienen con la técnica o habilidad motriz
- Requieren procesos metabólicos
- Actúan de forma yuxtapuesta cada vez que se realiza un ejercicio
- Hacen intervenir grupos musculares importantes
- Determinan la condición física del sujeto

Existen muchas clasificaciones de las capacidades físicas básicas la primera es la de:

Bellin de Coteau (finales del S.XIX), que ha sido el punto de partida del resto de clasificaciones:

- Velocidad

- Resistencia
- Fuerza
- Destreza: Flexibilidad, Coordinación, Equilibrio y Agilidad

Porta (1988) las distingue entre:

- Capacidades motrices: Fuerza, Resistencia, Velocidad y Flexibilidad.
- Capacidades Perceptivo-Motrices: Coordinación, Equilibrio, Percepción espacio-temporal y Percepción kinestésica.

Castañer y Camerino (1991) en su modelo global distinguen:

- Capacidades Motrices: Fuerza, Resistencia, Velocidad y Flexibilidad
- Capacidades Perceptivo-Motrices: Coordinación, Equilibrio, Ritmo, Lateralidad
- Capacidades Socio-Motrices: Expresión, Imaginación, Creación, Oposición-Colaboración.

Este estudio comparativo se verá enfocado en dos de estas capacidades físicas básicas: Fuerza y Flexibilidad; se considera que ambas capacidades son las que más influyen en el rendimiento de este deporte (gimnasia), por lo que se aplicaron test para medir y comparar los resultados entre ambos clubes deportivos. (Rivera Muñoz, 2009)

2.4.1 Fuerza

2.4.1.1 Definición

Según Porta (1988) define la fuerza como: “la capacidad de generar tensión intramuscular”; por otro lado, Álvarez de Villar (1983) la define como: “capacidad para vencer resistencias o contrarrestarlas por medio de la acción muscular”.

Son innumerables las situaciones, tanto a nivel deportivo como cotidiano en que se producen manifestaciones de fuerza.

2.4.1.2 Tipos de fuerza:

- F. Máxima: “por fuerza máxima podemos considerar la mayor tensión que el que el sistema neuromuscular puede producir en una contracción voluntaria máxima” (Vasconcelos Rasposo, 2005).
- F. Explosiva: “por fuerza explosiva entendemos la capacidad del sistema neuromuscular para vencer resistencias con una elevada velocidad de contracción” (Vasconcelos Rasposo, 2005).
- F. Resistencia: “por fuerza de resistencia entendemos la capacidad del organismo de resistir la aparición de la fatiga en pruebas que exigen un rendimiento de fuerza durante un periodo de tiempo prolongado” (Vasconcelos Rasposo, 2005).

2.4.1.3 Factores de los que depende la fuerza

Son dos tipos de factores que determinan la fuerza de los músculos y el grado de tensión muscular que es capaz de realizar una persona:

- Intrínsecos: son lo de origen interno. Dentro de este se pueden diferenciar tres tipos:
 - Neurofisiológicos: son muchos los factores de este tipo que influyen en la capacidad de contracción del musculo y, en consecuencia, en el desarrollo de la fuerza. La sección transversal del musculo, la disposición de las fibras musculares, la clase de fibra predominante, la longitud del musculo, la cantidad de fibras utilizadas, la intensidad y la frecuencia del estímulo, son algunos de ellos.

- **Biomecánicos:** Condicionan la fuerza efectiva del musculo y están relacionados básicamente con el sistema óseo de la persona. Los principales son la longitud de la palanca muscular, el ángulo de tracción de la articulación y el momento de inercia de la carga.

- **Emocionales:** La fuerza muscular máxima que se desarrolla de forma voluntaria es del 60-70% de la capacidad máxima real. Los factores emocionales pueden elevar ese nivel de fuerza empleada al conseguir movilizar fibras musculares que, normalmente no son estimuladas. Entre ellos se encuentran la motivación, la atención, el miedo, la capacidad de sacrificio, la concentración.

- **Extrínsecos:** La fuerza también depende de diversos factores de tipo externo, entre los más importantes se encuentran la temperatura, la alimentación, el entrenamiento, el clima, la edad y el sexo.
 - **Fuerza por factor de EDAD**
 - ❖ La fuerza se dobla entre los 11 y los 16 años.
 - ❖ A los 16 años la fuerza llega a un 80-85% de su máximo.
 - ❖ La fuerza máxima se alcanza entre los 20 y los 25 años, una vez que se ha completado el desarrollo muscular.

- ❖ A partir de los 30 años, si no se trabaja específicamente esta cualidad, se produce un declive lento pero progresivo.
 - ❖ Entre los 50 y los 60 años se empieza a producir una paulatina atrofia de la masa muscular.
- Fuerza por factor de SEXO
 - ❖ Las diferencias entre hombres y mujeres empiezan a apreciarse a partir de la adolescencia, hacia los 14-14 años, momento en que los chicos desarrollan la fuerza más rápidamente.
 - ❖ El hombre tiene más fuerza que la mujer porque tiene mayor cantidad de tejido muscular: 36-44% en el hombre frente al 25-29% en la mujer.
 - ❖ La capacidad del hombre para el desarrollo de la musculatura es doble que para la mujer.
 - ❖ Después de los 30 años la fuerza disminuye por igual en hombres y mujeres.

2.4.1.4 Sistema de entrenamiento de la fuerza

- **Halterofilia.** Va dirigido, básicamente, al trabajo de la fuerza máxima y moviliza grandes cargas, aunque también se puede utilizar para trabajar las otras dos clases de fuerza. El porcentaje de carga se toma en función de la máxima intensidad de carga para cada ejercicio concreto. Ésta se halla realizando un test de fuerza máxima: se puede realizando una sola repetición o varias y calcular la fuerza máxima aproximada mediante una ecuación.

- **Isometría.** Sistema de entrenamiento para el trabajo de la fuerza máxima. Se basa en ejercicios de muy corta duración (4-12 segundos) que están estudiados para que el músculo realice una contracción isométrica contra una resistencia inamovible. Se trabaja con 10 o 12 ejercicios y cada uno de ellos hay que trabajarlos en tres angulaciones: 45°, 90° y 135°. Este sistema se utiliza mucho en la recuperación de personas que han estado durante un tiempo inactivas por lesión o enfermedad.
- **Musculación.** Sistema de entrenamiento que permite desarrollar la fuerza máxima y la fuerza-velocidad mediante el empleo de pesas y de máquinas para el trabajo de la fuerza.
- **Método isocinético.** Por sus características particulares, al trabajar contracciones isocinéticas, utiliza máquinas especiales. Este sistema de entrenamiento sirve para desarrollar conjuntamente la fuerza máxima y la fuerza-resistencia.
- **Body Building.** Es un sistema de entrenamiento de la fuerza-velocidad que se desarrolla en forma de circuito. consta de 10 ó 12 ejercicios que se trabajan con unas cargas del 60%. Se realizan 6 u 8 repeticiones de cada ejercicio y la recuperación entre ellos es de dos minutos. El circuito se hace de 2 a 4 veces, y la recuperación entre cada vuelta dura 5 minutos.
- **Pliometría.** es un sistema de entrenamiento específico para la mejora de la fuerza explosiva, generalmente, de las piernas. Se basa en el hecho de que un músculo que

es sometido a una concentración excéntrica tiene después mayor capacidad para desarrollar su fuerza explosiva concéntrica. Consiste en saltar repetidas veces (entre 4 y 8) desde distintas alturas, y tras la caída al suelo hay que saltar sin parar, hacia arriba, lo máximo que se pueda; es un salto en altura precedido de una caída (salto hacia abajo). La altura mínima suele ser de 40 o 50 cm. los multisaltos son una forma de trabajo de pliometría más suave.

- **Circuitos.** Se usan para el desarrollo de la fuerza-resistencia. Se realizan una serie de ejercicios localizados (brazos, tronco, piernas) en los que se emplean cargas pequeñas: el peso del propio cuerpo, el de otra persona o pesos ligeros. El número de repeticiones oscila entre 10 y 15 y la velocidad de ejecución es moderada.
- **Sesiones de ejercicios.** Se utilizan en el trabajo de fuerza-resistencia. Al igual que en el sistema anterior, se emplean cargas muy bajas tales como el peso del propio cuerpo o el de un compañero. Su duración oscila entre 30 y 60 minutos. Se pueden realizar hasta 30 ejercicios y para cada uno de ellos se hacen un número determinado de repeticiones, intercalando descansos.

2.4.2 Flexibilidad

2.4.2.1 Definición de flexibilidad

Aunque los distintos autores no lleguen a un consenso sobre la definición que mejor describa, y más propiedades le atribuya a al concepto, existen algunas que tomaremos como referencia para poder entender mejor dicho termino.

“Es la capacidad de mover una articulación , o una serie de articulaciones, con fluidez a través de la amplitud del movimiento completa sin causar una lesión” (Heyward, 2008, pág. 245).

Hahn (como se citó en Cebrian, 2007) indica que por flexibilidad “se entiende la capacidad de aprovechar las posibilidades de movimiento de las articulaciones, lo más optimamente posible”.

Porta (como se citó en Cebrian, 2007) la considera como “la capacidad de extension maxima de un movimiento en una articulacion determinada”.

El colegio americano de Medicina deportiva (ACSM 1995) (como se citó en Zambrano & García , 2014) define la flexibilidad como la “capacidad condicional necesaria para la correcta ejecucion de los movimientos humanos y deportivos” (pág. 9).

Dietrich (como se citó en Zambrano & García , 2014): “define la flexibilidad como movilidad, quiere decir la capacidad del hombre para ejecutar movimientos con una gran amplitud de oscilaciones” (pág. 9).

Kim (como se cito en Zambrano & García , 2014): “define la flexibilidad como la capacidad de mover musculos y articulaciones en todo su grado de movilidad” (pág. 10).

Alter (como se citó en Zambrano & García , 2014): “la flexibilidad es la amplitud de movimiento disponible en un articulacion o grupo de articulaciones. Habitualmente está clasificada en dos componentes, la parte estatica que se refiere a la capacidad para realizar movimientos dentro de una amplitud que no enfatice la velocidad o el tiempo y la parte dinamica que corresponde a la capacidad de realizar movimientos dentro de una mplitud que pone énfasis en la velocidad o en el tiempo” (pág. 10)

Muchas veces se emplean los terminos elasticidad y flexibilidad como sinonimos, pero hay que diferenciarlos, ya que son entendidos de forma general:

- Movilidad articular: es una caracteristica de las articulaciones en lo que se refiere a la amplitud y movimientos que pueden generarse en ellas.
- Elasticidad muscular: es una de las propiedades del tejido muscular que permite al musculo recuperar su forma original despues de haber sido deformado por la aplicación de una fuerza.

(Cebrian, 2007, pág. 52)

La flexibilidad comprende propiedades morfo funcionales del aparato locomotor que determinan la amplitud de los instintos movimientos del deportista. El termino <<flexibilidad>> es más adecuado para valorar la movilidad de las articulaciones de todo el cuerpo. Cuando se habla de una articulación en concreto, es preferible hablar de su movilidad...

El grado de desarrollo de la flexibilidad es uno de los factores más importantes que determinan el nivel del deportista en distintas modalidades. La carencia de flexibilidad puede complicar la asimilación de hábitos motores...Una movilidad articular insuficiente limita el nivel de los índices de fuerza, velocidad y coordinación; provoca una disminución de la economía y suele ser causa de lesiones musculares y ligamentosas. (Platonov & Bulatova, 2001, pág. 149)

2.4.2.2 Tipos de contracción muscular

Contracción estática o isométrica

Se produce cuando la fuerza producida no es capaz a la de la resistencia, por lo tanto, no hay un cambio en la longitud externa del musculo (sí que lo hay a nivel interno) en este tipo de contracción las fuerzas están equilibradas (Meri, 2005).

Contracción concéntrica

(Contracción de acortamiento o positiva) la fuerzas que producimos vencen a la resistencia, se produce un acortamiento de musculo y el movimiento de la resistencia. Por ejemplo, el bíceps braquial se contrae se contrae concéntricamente cuando se lleva a la boca un vaso de agua desde la mesa (Meri, 2005).

Contracción excéntrica

(Contracción de alargamiento o negativa) Cuando la fuerza externa es mayor que la que puede producir el musculo este es vencido y se va alargando mientras se mantiene la tensión. Por ejemplo, cuando se vuelve a colocar el vaso de agua de la boca de la mesa, el bíceps braquial se contrae excéntricamente. En realidad, por supuesto la contracción muscular no es esencial en este caso (Meri, 2005).

2.4.2.3 Manifestaciones de la flexibilidad

(Cebrian, 2007) “En esta cualidad la forma de manifestarse ofrece menos posibilidades que en otras y en sentido general se clasifican en función del dinamismo del movimiento.”

En este apartado seguimos a Matveiv que realiza su clasificación en relación con el grado de desarrollo necesario para la ejecución eficaz de cualquier movimiento o técnica deportiva:

- a) Flexibilidad absoluta: referida a la capacidad máxima de elongación de las estructuras musculo-ligamentosas.
- b) Flexibilidad de trabajo: grado de elongación alcanzado en el trascurso de la ejecución real de un movimiento.
- c) Flexibilidad residual: nivel de elongación, siempre superior a la de trabajo del deportista debe desarrollar, para evitar rigideces, que puedan afectar a la coordinación dinámica general del movimiento y su expresividad. (pág. 55)

2.4.2.4 Métodos de entrenamiento de la Flexibilidad

Método Estático Pasivo. Consiste en estirar gradualmente el músculo con asistencia (otra persona, maquina o elemento para tal fin) hasta el máximo posible sin llegar a sentir dolor o sensación desagradable; entonces se mantiene la posición durante un determinado tiempo. Por lo tanto, si ponemos cara de que nos están depilando el pecho sin lugar a duda no estamos siguiendo este método. Es el más usado y accesible. Ejemplo: cuando tumbados boca arriba, con una pierna estirada un asistente nos levanta la otra sin flexionar la rodilla.

Método Estático Activo. Estiramos el músculo hasta el máximo y entonces nosotros mismo ejercemos sin asistencia una fuerza contraria igual (contracción isométrica) para mantener la posición del estiramiento. Esta forma es más exigente ya que requiere de nuestra propia energía para ejercer la resistencia. Ejemplo: el típico estiramiento de cuádriceps en el que nos mantenemos en equilibrio sobre un pie y nos sujetamos el otro con la mano y tras la espalda.

Método de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP). El más complejo en la ejecución y que más rendimiento o mayor ganancia de flexibilidad produce, aunque también conlleva más riesgos. Se trata de realizar un estiramiento hasta el máximo posible y desde esa posición hacer al sujeto recuperar la posición inicial, pero aplicando (el asistente) una fuerza contraria que obligue a este a realizar una contracción excéntrica de los músculos antagonicos del estiramiento. Ejemplo: Tumbado boca arriba el asistente te dobla una pierna hasta tener la rodilla en el pecho, y después te pide que vuelvas a dejarla estirada, pero te lo impide hasta cierto punto con el peso de su cuerpo.

Método Balístico. Sin duda el más famoso a la par que desafortunado. Podemos obviar los tecnicismos por su falta de interés, para definirlo como el típico rebote de toda la vida. Al estirar con rebotes el tiempo de elongación no es suficiente para generar una “memoria” en el músculo, que además reacciona con contracciones ante ese estímulo resultando en una acción

contraproducente y con alto riesgo de lesión por rotura de fibras. El entrenador Anatoli Butragoviç es un gran seguidor de esta corriente. (Funes, 2017)

2.4.2.5 Componentes y determinantes de la flexibilidad

2.4.2.5.1 El musculo

El tejido muscular es formado por fibras musculares rojas dispuestas en haces. Las fibras son células alargadas muy especializadas caracterizadas por su poder de contracción bajo una estimulación. Los músculos asociados con el esqueleto y los responsables de los movimientos de las extremidades y el tronco representan aproximadamente la mitad del peso del cuerpo y contiene la mitad del agua corporal. Su funcionamiento es factor capital de la producción y gasto energéticos y tiene la capacidad de contraerse y se caracteriza por adaptarse con gran facilidad a distintos tipos de movimientos. Le Vay (como se citó en Zambrano & García , 2014, p. 12)

2.4.2.6 Factores de que depende la flexibilidad

Según (Cebrian, 2007) “Se suelen dividir en tres grupos:

- factores relativos a la elasticidad muscular
- factores relativos a la movilidad articular
- factores que limitan la flexibilidad sumatoria” (p.60).

a) de la elasticidad muscular:

Cuando el estiramiento no ha sido excesivo (como excesivo se entiende a lo largo tiempo y gran amplitud, al dejar de estirar, el musculo recupera su posición inicial.

Esta capacidad para volver a su posición antes del estiramiento se llama elasticidad muscular. Se acepta que la elasticidad es inversamente proporcional al tiempo de estiramiento.

Cuanto más corto (breve y poca amplitud) es el estiramiento, más reacción elástica se puede obtener. Esta relación ilustra el concepto de fuerza reactiva, y es utilizado en los entrenamientos de fuerza rápida, y adaptaciones a esta. En tal caso se activa el reflejo miotático. (Dieguez, 2007)

b) De la movilidad articular:

Se puede definir como la capacidad máxima de excursión articular. Es el recorrido máximo de los segmentos óseos implicados en una determinada articulación. Se deduce que la anatomía específica de una articulación será un factor determinante a efectos de las posibilidades de movimiento. (Dieguez, 2007)

c) De la flexibilidad como cualidad sumatoria:

- las propias limitaciones anato-morfológicas y funcionales.
- la herencia (laxitud o rigidez)
- la actividad del deportista
- la edad
- la temperatura del músculo
- el clima y las zonas geográficas
- el grado de cansancio muscular
- la coordinación neuromuscular

- el estado emocional
- la modalidad deportiva elegida

2.4.3 Velocidad

Desde un punto de vista físico, la velocidad no es más que el espacio recorrido por un móvil en la unidad de tiempo. En el ámbito de los deportes, la velocidad es la capacidad que nos permite desarrollar una respuesta motriz en el mínimo tiempo posible, es decir, en resumen, la velocidad es la capacidad de realizar uno o varios movimientos en el menor tiempo posible (Morales, 2013)

Se considera que la velocidad no es una cualidad en sí misma, sino el resultado de la aplicación de una fuerza y el resultado de la capacidad para mantener la aplicación de esa fuerza durante un tiempo determinado. Incluso en acciones en las que la resistencia externa (oposición en forma de peso, viento, gravedad, inclinación del terreno...) es muy pequeña, es necesario aplicar un mínimo de fuerza, pues de lo contrario no existiría movimiento. Por tanto, en todas las acciones en las que se pueda medir una velocidad hay una fuerza, y en la mayoría de ellas también influye una resistencia o capacidad para mantener la máxima velocidad o para reducir las pérdidas de la misma. Sin embargo, por otra parte, también es cierto que el resultado de la mayoría de las competiciones o de los gestos deportivos se mide por la velocidad a la que se realizan. Por ejemplo, la distancia a la que se lanza un peso con un mismo ángulo de salida depende directamente de la velocidad a la que se libera éste de la mano. (Morales, 2013)

Podemos clasificar la velocidad según la forma de manifestarse en velocidad de reacción, gestual o de desplazamiento:

Velocidad de reacción: es la capacidad de ejecutar un movimiento en el menor tiempo posible tras responder a una señal determinada. Es fácil medirla, ya que es el tiempo que transcurre entre la señal o estímulo (un pitido, una luz, un lanzamiento) y la respuesta del movimiento a ejecutar.

Velocidad gestual o de movimiento: podemos entenderla como la capacidad para realizar un movimiento en el menor tiempo posible.

- Si el gesto se localiza en una parte del cuerpo, como lanzar una bola de peso desde parado, estaremos hablando de velocidad segmentaria.
- En cambio, si el movimiento implica a todo el cuerpo, como sería el hecho de realizar una voltereta hacia delante, la denominaremos velocidad de movimiento global.

Velocidad de desplazamiento: es la capacidad para recorrer una distancia en el menor tiempo posible. Vendrá determinada por la velocidad con la que realicemos un gesto o movimiento. Por ejemplo, en el caso del ciclismo, nuestra velocidad de desplazamiento vendrá dada por la velocidad en la pedalada; en las carreras de atletismo, por la zancada.

2.4.4 Resistencia

Muchos rendimientos deportivos vienen determinados y limitados por el grado de desarrollo de la capacidad de resistencia. Aunque la capacidad primaria de cualquier rendimiento deportivo es la fuerza que se aplica al realizar la actividad específica, sin la capacidad suficiente para mantener la aplicación de una determinada magnitud de fuerza, es

decir, sin una resistencia específica para el esfuerzo requerido, no se podría obtener nunca un rendimiento óptimo.

Resistencia es la capacidad de resistir. Y resistir es sinónimo de durar una cosa o acción, así como la capacidad de tolerar una situación, que puede ser un esfuerzo deportivo. Por tanto, la resistencia, en nuestro campo, hace referencia a la capacidad del sujeto para mantener la realización de un esfuerzo físico determinado, pero teniendo como particularidad y objetivo que el rendimiento disminuya en la menor medida posible durante la realización del ejercicio o prueba de competición. Esto significa que las posibilidades de "resistir", para un mismo sujeto, están en relación inversa con la intensidad o potencia desarrollada durante la actividad deportiva. Igualmente, la capacidad de "resistir" será menor cuanto mayor sea la fatiga. Por tanto, la resistencia viene definida también por el grado de fatiga y por la capacidad de "tolerar" la fatiga en la realización del ejercicio. Las posibilidades de "tolerar" un determinado grado de fatiga objetiva (que se pueda medir) dependen tanto de los factores neuromusculares y metabólicos como de la capacidad psíquica del sujeto. (Morales, 2013)

Tipos de resistencia

Una de las principales causas por las que surge la fatiga es por la necesidad que el músculo tiene de oxígeno, ya que cuando la demanda es superior a la cantidad que el organismo puede proporcionar, la energía se obtiene por vía anaeróbica y se produce desechos.

Existe una correlación absoluta entre las contracciones cardiacas y el consumo de oxígeno, de ahí que, controlando el ritmo del corazón (número de pulsaciones por minute), cada persona puede conocer el trabajo que desarrolla.

Sobre la base de la forma de obtención de la energía y de la sollicitación de oxígeno por parte del músculo, y en función de los tipos de esfuerzos vistos anteriormente, se pueden diferenciar dos tipos de resistencia: la **aeróbica** y la **anaeróbica**, que a su vez se puede dividir en **aláctica** y **láctica**. (anonimo, 2012)

- Aeróbica.
- Anaeróbica:
 - Anaeróbica aláctica.
 - Anaeróbica láctica.

Toda actividad física tiene porcentajes de ambos tipos de resistencia: un esfuerzo de 10 segundos tiene, aproximadamente, un componente aeróbico del 15% y anaeróbico del 85%, mientras que en un ejercicio físico moderado de dos horas el componente aeróbico será de alrededor del 90% y el anaeróbico del 10%. (anonimo, 2012)

2.4.5 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 elite y el rendimiento competitivo obtenido en competencias. (Pochini, 2017)

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. (Pochini, 2017)

En este sentido Verkhoshansky, citando a Pochini, (2017), 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.

2.4.5.1 Conceptos centrales vinculados a la preparación física

La preparación física según Bompa citando a Pochini (2017) 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”.

Para Pradet (1999), citando a Pochini (2017) “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.

AUTORES	TIPOS DE CLASIFICACION DE CAPACIDADES FISICAS
GUNDLACH (1968)	Capacidades condicionales: Fuerza, Resistencia y Velocidad Capacidades Intermedias: Flexibilidad Capacidades Coordinativas: de aprendizaje motor, de dirección, de control, de transformación, de adaptación del movimiento.
GROSSER Y STARISCHKA (1988)	Fuerza, Rapidez, Resistencia y movilidad.
HOLLMAN Y HETTINGER (en Losa y Cecchini 1998)	Coordinación, flexibilidad, fuerza, velocidad, resistencia
BOMPA (1983)	Habilidades biométricos: fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad y coordinación que, al combinarse derivan en: potencia, agilidad, movilidad, resistencia muscular y resistencia velocidad.
SEBASTIANI GONZALEZ (2000)	Fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad.

Clasificación de cualidades físicas, según diversos autores. Fuente: (Pochini, 2017)

2.4.5.2 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:

- 1- 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”).
- 2- La cantidad de repeticiones que se deberán efectuar manteniendo la correcta ejecución técnica en ese movimiento.
- 3- El tiempo de pausa o recuperación entre los estímulos.
- 4- 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 Boeckh-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 sí. Las mismas son descritas en la tabla N° 7 y permiten establecer de manera comparativa los indicadores más destacados para su apreciación metodológica. (Pochini, 2017)

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

AUTORES

TIPOS DE FUERZA	GONZALEZ BADILLO Y GOSTIAGA AYESTARAN (1997)	BOECHK-BEHRENS Y BUSKIES (2005)	RODRIGUEZ GUTIERREZ (2007)
FUERZA MAXIMA	-métodos en régimen de contracción concéntrica -métodos en régimen de contracción isométrica -métodos en régimen de contracción excéntrica	-85% al 100% de la fuerza máxima. -1 a 3 repeticiones -3 a 5 series -3" a 5" de recuperación -Frecuencia del entrenamiento: 1 a 3 veces por semana -Crecimiento nulo o muy pequeño de la masa muscular.	-80% al 100% o más de la fuerza máxima -1 a 6 (o 3" a 30") -1 a 9 series -3" a 7" de recuperación
FUERZA POTENCIA	-----	-30% y 85% de la frecuencia máxima -3 a 8 repeticiones -3 a 7 series -2" a 8" de recuperación -frecuencia del entrenamiento: 1 a 4 por semana -Efecto: trabajo de contracción rápida en el desarrollo del movimiento específico	-Entre el 20% y el 80% de la fuerza máxima -1 a 5 -3 a 6 series -2" a 7" de recuperación
FUERZA RESISTENCIA	-----	-30% al 65% de la fuerza máxima -20 – 50 o más repeticiones -3 a 6 series -Descanso: entre 1 y 5 minutos y mas -Frecuencia del entrenamiento: de 1 a 4 por persona -Efecto: capacidad de resistencia al cansancio. Crecimiento medio de la masa muscular	-----
FUERZA REACTIVA	-Contracciones muy rápidas en régimen polimétrico -Ciclo de estiramiento acortamiento muy cortos -Trabajo polimétrico sin cargas y con el menor tiempo de contacto	-Intensidad máxima -5 a 10 repeticiones -3 series o mas -Descanso: 10" o mas -Frecuencia: 1 a 3 por semana -Efecto: mejora en el ciclo de estiramiento acortamiento -Crecimiento nulo o muy pequeño de la masa muscular	-----

FUERZA SUB- MAXIMA	-----	-65% al 85% de la fuerza máxima -Entre 4-8/8-12/12-20 -Hasta 10 en el alto rendimiento -Descanso: entre 30" y 5" -Efecto: Hipertrofia.	-----
RESISTENCIA DE FUERZA	-Peso y dificultad en la ejecución es superior a la de la competición -Duración al estímulo en la relación con los tiempos de competición -Número de repeticiones por serie supera al de cualquier otro método de entrenamiento -Pausa entre series cortas		RESISTENCIA DE FUERZA MAXIMA -Entre 80% y 100% o mas -2 a 8 reps -Entre 6 a 12 series -Entre 3 a 7 de recuperación
			RESISTENCIA DE FUERZA PESOS MEDIOS ALTOS -Entre 65% y 80% de la fuerza máxima -Entre 6 a 12 reps -6 a 12 series -Entre 1 a 3 de recuperación -Trabajo sobre hipertrofia muscular
			RESISTENCIA DE FUERZA PESOS MEDIOS BAJOS -Entre 30% al 60% de la fuerza máxima -Más de 10 reps -3 a 8 series -1 a 2 de recuperación
FUERZA EXPLOSIVA Y ELASTICO EXPLOSIVA	-Métodos de intensidades máximas I -Métodos concéntrico puro -Método de contrastes con cargas altas y ligeras -Métodos de esfuerzos dinámicos -Método excéntrico-concéntrico explosivo -Método polimétrico -Método de ejercicios específicos con cargas -Método basado en la potencia de ejecución	-----	-----

Métodos de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza, según diversos autores. Fuente: (Pochini, 2017)

2.4.5.3 Desarrollo de la flexibilidad en gimnasia

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. (Pochini, 2017)

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

Estática o Pasiva	Dinámica	
COMPONENTES		
Movilidad Articular	Elongación Muscular	
	Extra sensibilidad	Elasticidad
	Maleabilidad	Plasticidad

Flexibilidad, sus tipos y componentes. Fuente: (Pochini, 2017)

CAPITULO III

3.0 Metodología

3.1 Método

La metodología que se adopta es Hipotético Deductivo, Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2004)

Ya que tienen un enfoque bastante amplio y flexible que se puede adaptar de una manera general a los requerimientos y alcances del estudio cubriendo los métodos esenciales que guían el diseño y la elaboración de la investigación.

Según Sampieri et, al. (2004) los pasos que proceden a los anteriormente mencionados son los siguientes:

- Definir el tipo de investigación
- Establecer las hipótesis
- Seleccionar la muestra
- Recolectar datos

- Análisis de los datos

Siguiendo esta metodología se pretende recolectar y analizar una serie de datos que ayuden a la comprensión y logro de los objetivos de la investigación que se plantean, considerando que la información obtenida revele por qué comparar el desarrollo de las capacidades físicas básicas es importante.

Esta metodología nos ayuda desarrollar de manera más fácil la investigación por que se adapta a la elección de nuestro tema, basados en la observación del problema nos permite plantear las diferentes hipótesis ya antes mencionadas tratando de darle explicación al problema que existe en este deporte.

3.2 Enfoque

El enfoque cuantitativo es el más ideal para nuestro trabajo de investigación, ya que sirve para un estudio de análisis de datos numéricos, da solución a preguntas de investigación o para refutar o verificar hipótesis. Según (sampieri y collado, 2006). “usa la recolección de datos para probar hipótesis, luego realiza una medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”.

3.3 Tipo de investigación

Este estudio es no experimental: porque se realiza sin manipular deliberadamente las variables, es decir se trata de investigación donde no hacemos variar intencionadamente las variables independientes (sampieri y collado, 2006). Se basa en categorías, conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que se dan sin la intervención directa del investigador, es decir; sin que el investigador altere el objeto de investigación. En la investigación no experimental, se observan los fenómenos o acontecimientos tal y como se

dan en su contexto natural, para después analizarlos. En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes.

Este estudio se cataloga de carácter descriptivo, ya que describe cada variable de la investigación. Consiste en la medición de información recolectada, para ser analizada e interpretada de acuerdo a la realización de los test realizados.

3.4 Población

Una vez que se ha definido cuál será la unidad de muestreo/análisis, se produce a delimitar la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. (Lepkowski, 2008).

Toda la información fue obtenida gracias a los test que se realizaron en el polideportivo de Ciudad Merliot, en la Federación de Gimnasia artística femenina y en el Club Villa CARI de Ayutuxtepeque tomando en cuenta todos los niveles de ambos lugares; en el Polideportivo se obtuvo una población de 28; en el Club villa CARI se obtuvo una población de 31; teniendo un total de 59 Gimnastas.

NIVEL	POLIDEPORTIVO	VILLA CARI	TOTAL
N. 1	3	16	19
N. 2	2	9	11
N. 3	11	2	13
N. 4	8	4	12

N. 5	2		2
N. 6	2		2
TOTAL	28	31	59

Información sobre niveles deportivos. Fuente: elaboración propia

3.5 Muestra

En este tipo de muestreo, todos pueden hacer clara influencia de la persona o personas que seleccionan la muestra o simplemente se realiza atendiendo a razones de comodidad. Salvo en situaciones muy concretas en la que los errores cometidos no son grandes, debido a la homogeneidad de la población, en general no es un tipo de muestreo riguroso y científico, dado que no todos los elementos de la población pueden formar parte de la muestra. (Jesus Ferrer , 2010)

Por conveniencia fue el muestreo que se eligió por la accesibilidad de la que disponen las instituciones en las cuales se desarrolló el trabajo y por la proximidad geográfica.

	NIVEL	TOTAL	EDAD	TOTAL		NIVEL	TOTAL	EDAD	TOTAL
POLIDEPORTIVO	N 1	3	5 – 6	1	VILLA CARI	N 1	16	5 – 6	5
	N 2	2	7 – 8	1		N 2	9	7 – 8	7
	N 3	12	9 – 10	11		N 3	2	9 – 10	10
	N 4	7	11 – 12	9		N 4	4	11 – 12	5
	N 5	2	13 – 14	5		N 5		13 – 14	1
	N 6	2	15 o mas	1		N 6		15 o mas	3

Información sobre las edades de las atletas. Fuente: Elaboración propia

3.6 Técnicas e instrumentos

3.6.1 Técnica


Los test de fuerza y flexibilidad aplicados a la población para éste estudio se utilizaron para poder obtener datos y resultados sobre las capacidades físicas mencionadas y de ésta forma lograr conocer y establecer si hay diferencias de tipo cuantitativa en cuanto a la obtención de puntos y desarrollo de capacidades físicas entre gimnastas del departamento de San Salvador y La Libertad, de los clubes Polideportivo de Ciudad Merliot y de la Villa Centroamericana respectivamente.

3.6.2 Instrumento

Fuerza

1- Salto largo

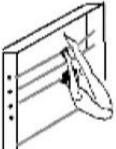
Para poder realizar este test, se les indico a las atletas que, en el piso se colocaran en posición dorsal para medir la altura de alcance de parado (AA) de la gimnasta debe haber extensión total de codos y rodillas, para poder tomar medida desde la planta de sus pies hasta la punta de sus dedos medios; medir la longitud de salto considerando que al momento de tocar el piso no se tiene que mover y se medirá el talón más lejano.

1 punto	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altura de Alcance	RH +5 cm	RH +10 cm	RH +15 cm	RH +20 cm	RH +25 cm	RH + 30 cm	RH + 35 cm	RH + 40 cm	RH + 45 cm
									

Fuente: Federación Internacional de Gimnasia (FINK & HOFMANN, 2015)

2- Elevación de piernas en suspensión

Desde la suspensión en escuadra (a 90°, posición en L) en una espaldera, elevar las piernas extendidas hasta tocar la barra y descender a la posición de escuadra o posición en “L”; contar el número de repeticiones sin tiempo límite. La prueba se detiene si la posición en escuadra no se realiza correctamente.


1 punto	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n = 5x	6x	7x	8x	9x	10x	11x	12x	13x	14x
									

Fuente: Federación internacional de Gimnasia (FINK & HOFMANN, 2015)

Flexibilidad

1- Arco

Valor de calidad, extender codos, rodillas extendidas, flexibilidad en los hombros y zona lumbar. Sostener 5 segundos; la nota disminuye si hay: codos flexionados, rodillas flexionadas, flexibilidad en columna, cabeza desalineada, falta de amplitud en los hombros.


1 punto	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pobre			satisfactorio			bien			Perfecto
									

Fuente: Federación Internacional de Gimnasia (FINK & HOFMANN, 2015)

2- Flexión de tronco al frente

Parada sobre una superficie sólida, sosteniendo un bastón firmemente con las manos, rodillas totalmente extendidas, flexionar el tronco al frente y sostener la posición 2 segundos. Medir la distancia desde el borde de la superficie al bastón.

1 punto	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 cm	- 2 cm	- 3 cm	- 4 cm	- 5 cm	- 6 cm	- 8 cm	- 10 cm	- 12 cm	- 14 cm



Fuente: Federación Internacional de Gimnasia (FINK & HOFMANN, 2015)

Con la ayuda de la ficha de recopilación de datos, pudimos recolectar datos importantes como lo son el nombre de la atleta, la edad, horas de entrenamiento, entre otros. Fue importante saber estos puntos para poder comparar las capacidades que este trabajo se tomaron en cuenta; con la escala de valoración, pudimos saber cuáles fueron los logros y puntos obtenidos de la atleta de las diferentes pruebas a las cuales fueron sometidas.

3.7 Validación y fiabilidad de los instrumentos

3.7.1 Índice de Bellack

La fiabilidad es una cualidad que debe estar presente en todos los instrumentos de recogida de datos. En las palabras de Pérez (1998:71) si el presente reúne estos requisitos, habrá cierta garantía que los resultados obtenidos del estudio serán confiables, por lo tanto, las conclusiones pueden ser creíbles y merecedores de una mayor credibilidad.

La confiabilidad se refiere al nivel de exactitud y consistencia de los resultados obtenidos, al aplicar el instrumento por segunda vez en condiciones tan parecidas como sea posible. Tenemos entonces que elaborar un instrumento que sea confiable. Para ello, existen muchas vías para lograrlo. Si se tratara de un cuestionario, Se puede aplicar 2 veces a la misma persona en un corto periodo de tiempo, y seguidamente se utiliza el Índice de Bellack:

$$b = \frac{T_a}{T_a + T_d} \times 100$$

Se considera que el instrumento es confiable si el índice de Bellack resultante es mayor al umbral arbitrario de 80. Por tal motivo deberá seleccionarse, los indicadores e ítems de tal manera que estos respondan a las características peculiares del objeto de estudio.

Validez del criterio, lo único que se debe hacer es relacionar su medición con el criterio, y este coeficiente se toma como coeficiente de validez. La validez de un criterio es la medida del grado en que una prueba está relacionada con algún criterio.

Todos los instrumentos de recolección de datos (cuestionarios, test, escalas, guías de observación, pruebas de conocimiento, etc.), deben precisar de la validez del contenido, y esta consiste en hacer una revisión profunda de cada ítem que estructura el instrumento.

El instrumento que se utilizó fue validado por: Hardy Fink y Dieter Hofmann de la Federación Internacional de Gimnasia (FIG); Edición mayo 2015.

3.8 Estadístico

Prueba T de Student-Welch

La comparación de medidas es el tema central de muchos procedimientos estadísticos clásicos. La prueba de t demuestra independiente conocida se usa a menudo para probar la igualdad de dos medios de poblaciones independientes con variaciones iguales, mientras que la prueba t de Welch es generalmente preferido cuando las variaciones no son iguales. (Lu, 2016)

Lleva el nombre de su creador, Bernard Lewis Welch y es adaptación de la prueba t de student.

La prueba t de Welch define la estadística t mediante la siguiente formula:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma^2_1}{n_1} + \frac{\sigma^2_2}{n_2}}}$$

Donde:

t= estadístico equivalente a t de Student.

X1= media aritmética del grupo 1

X2= media aritmética del grupo 2

σ_1 = varianza del grupo 1

σ_2 = varianza del grupo 2

n1= tamaño de la muestra del grupo 1

n2= tamaño de la muestra del grupo 2

El cálculo de los grados de libertad se define mediante la siguiente formula:

$$gl = \frac{\left(\frac{\sigma^2_1}{n_1} + \frac{\sigma^2_2}{n_2} \right)^2}{\frac{\left(\frac{\sigma^2_1}{n_1 - 1} \right)^2}{n_1} + \frac{\left(\frac{\sigma^2_2}{n_2 - 1} \right)^2}{n_2}} - 2$$

Donde:

σ^2_1 = Varianza del grupo 1

σ^2_2 = Varianza del grupo 2

n1 = Tamaño de la muestra del grupo 1

n2 = Tamaño de la muestra del grupo 2

PROCESO:

Determinar el promedio, la varianza y el tamaño de la muestra

Aplicar la ecuación t

Calcular los grados de libertad de acuerdo con la ecuación dada

Comparar el valor calculado respecto a los grados de libertad con los valores de t críticos

Decidir si se acepta o rechaza la hipótesis

3.9 Metodología y procedimiento

I Fase:

En el presente trabajo podemos conocer los diferentes test que se aplicaron a las atletas de gimnasia artística de ambas instituciones, logrando identificar el objeto de estudio. Se puede observar que institución prepara mejor a sus atletas en este caso las capacidades que decidimos como grupo prestar más atención. Para todo eso, fue necesario consultar, observar, agrupar y organizar la información obtenida. Asimismo, se seleccionó una metodología de investigación deductiva considerada válida para aplicarla a diferentes aportes que poseen características similares a las que se quiere investigar

II Fase:

Una vez revisada y analizada la información para la investigación, se pasó a la decisión de los test a los cuales las atletas fueron sometidas; mencionar que los test fueron validados por la federación internacional de Gimnasia (FIG) y tomados del programa de prueba de la habilidad física y técnica elaborado por Dieter Hoffmann y Hardy Fink cuyo objetivo es mostrar cuales son las demandas para el desarrollo de las habilidades de flexibilidad y potencia. Una vez se decidieron definitivamente cuales fueron los test se

procedió a la aplicación de los mismos a los sujetos del estudio, en el Polideportivo se obtuvo una población de 28; en el Club villa CARI se obtuvo una población de 31; teniendo un total de 59 Gimnastas.

III Fase:

Se tomó la decisión de usar Salto largo y Elevación de piernas en suspensión para medir la capacidad fuerza; Flexión de tronco al frente y Arco para medir la capacidad de flexibilidad.

IV Fase:

Se observaron y analizaron los resultados obtenidos de las diferentes pruebas y se dio una interpretación de las respuestas en relación a los objetivos planteados dándonos un resultado más concreto con la ayuda de los test ya antes mencionados.

CAPITULO IV

4.1 Organización y clasificación de los datos

Para poder aplicar los test a las atletas de las instituciones, se tuvieron que enviar cartas para poder ingresar y evaluar a las instalaciones involucradas, mediante la investigación previa se logró obtener los permisos requeridos para tener una base de datos, la cual nos ayudó al desarrollo de nuestro estadístico el cual fue T de student Welch, se eligieron los instrumentos y en este caso fueron los test de fuerza (Salto largo y Elevación de piernas en suspensión) y flexibilidad (Arco y flexión del tronco al frente) , se pasaron a cada una de las 59 atletas, se realizaron las diferentes comparaciones de los resultados mediante gráficos y cuadros comparativos, posterior se desarrollaron los análisis e interpretaciones de cada uno de ellos.

Se utilizaron test estandarizados por la federación internacional de gimnasia con el fin de hacer más verídico el resultado y también porque las pruebas que se realizan se enfocan en los movimientos y ejercicios bases en el desarrollo de la fuerza en la gimnasia artística, los resultados se obtienen mediante una serie de puntuación la cual nos da datos reales sobre el nivel de desarrollo que tiene la atleta en este caso los ejercicios que se ocuparon son el salto largo y elevación de piernas, en este caso el polideportivo Merliot obtiene un dominio en estos test sobrepasando con 17 puntos el salto largo y 3 puntos la elevación de piernas,

mientras que el club villa CARI obtuvo un punto en salto largo y 5 puntos en elevación de piernas.

Se observó que hay una ventaja muy relevante del polideportivo Merliot sobre el club villa CARI mas no es el mejor resultado que se esperaba con un total de 20 puntos sacando una ventaja de 14 puntos sobre villa CARI obteniendo el mejor resultado en esta comparación de test de fuerza.

Instituciones	Test de fuerza		
	Salto largo	Elevación de piernas en suspensión	Total
Polideportivo	17	3	20
Villa CARI	1	5	6

Se utilizaron test estandarizados por la federación internacional de gimnasia con el fin de hacer más verídico el resultado y porque las pruebas que se realizan se enfocan en los movimientos y ejercicios bases en el desarrollo de la flexibilidad en la gimnasia artística, en este caso los ejercicios que se ocuparon son Arco y Flexión de cadera al frente, en este caso el polideportivo Merliot obtiene un dominio en estos test sobrepasando con 17 puntos el salto largo y 3 puntos la elevación de piernas, mientras que el club villa CARI obtuvo un punto en salto largo y 5 puntos en elevación de piernas.

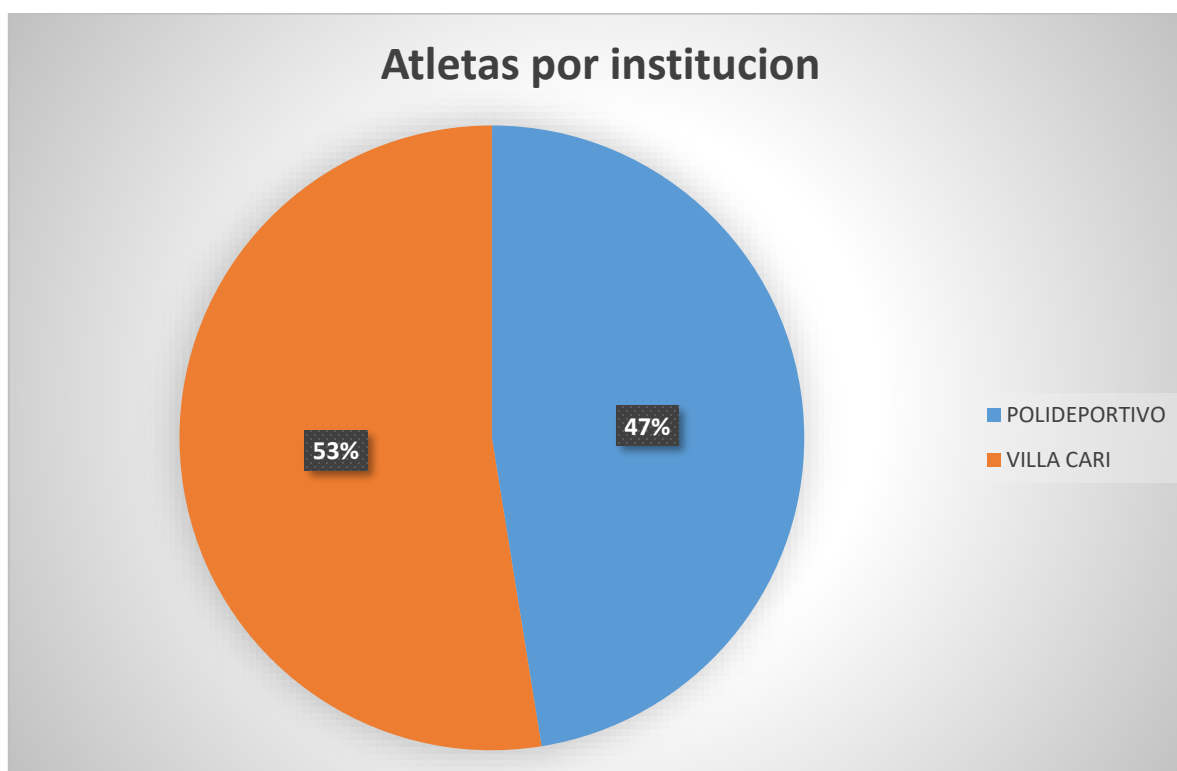
Se observó que hay una ventaja muy relevante del polideportivo Merliot sobre el club villa CARI mas no es el mejor resultado que se esperaba con un total de 425 puntos sacando una ventaja de 96 puntos sobre villa CARI obteniendo el mejor resultado en esta comparación de test de flexibilidad.

Instituciones	Test de flexibilidad		
	Arco	Flexión de cadera al frente	Total
Polideportivo	202	223	425
Villa CARI	108	146	329

4.2 Análisis e interpretación de los resultados

Cantidad de atletas

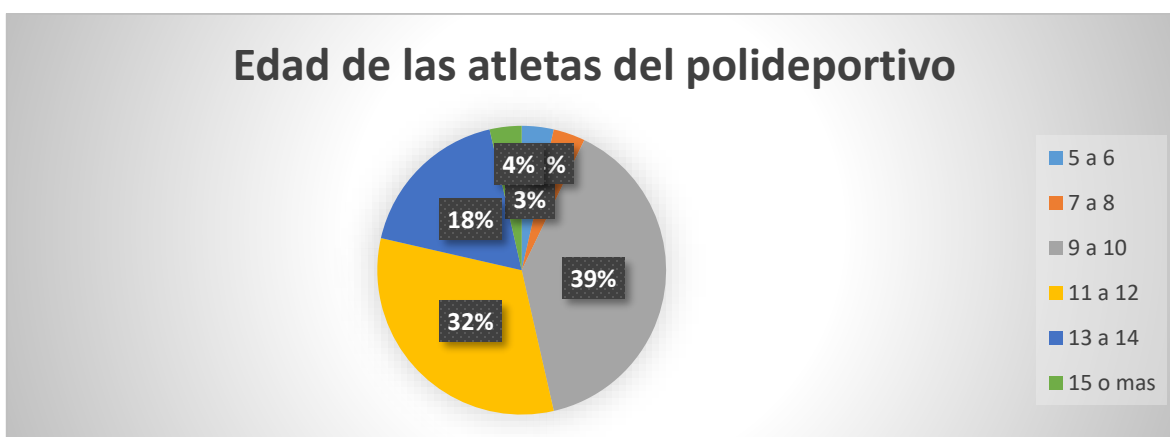
ATLETAS POR INSTITUCIÓN	TOTAL
Polideportivo	28
Villa CARI	31
TOTAL	59



Análisis: tomamos las poblaciones de las dos instituciones haciendo un conteo de atletas de por cada nivel desde el nivel 1 hasta el nivel 6 del programa USAG, tomando en cuenta que la atleta estuviera activa tanto en entrenamiento y competición previo y durante la aplicación de los test de fuerza y flexibilidad, en el polideportivo se cuenta con 28 atletas activas y en villa CARI cuentan con 31 atletas activas superando así a la población del polideportivo.

Edad de las atletas del polideportivo

EDAD	TOTAL
5 – 6	1
7 – 8	1
9 – 10	11
11 – 12	9
13 – 14	5
15 o mas	1
TOTAL	28

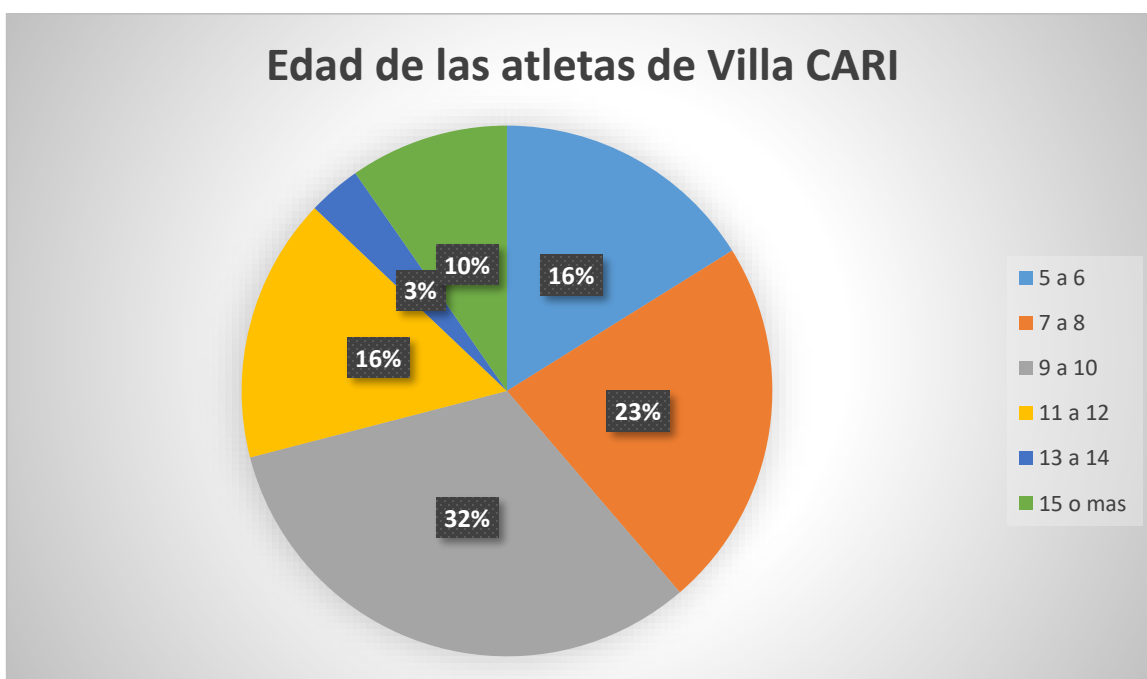


Análisis: con la obtención de los datos que se presentan en la gráfica se da a conocer las edades de las gimnastas que participaron del estudio en las dos instituciones y la cantidad que hay en cada uno de los rangos de edad, se observaron dos elementos importantes; las categorías de edades tempranas (de los 5 a los 8 años) son las que presentan menos cantidad de gimnastas con una representatividad del 7%, al igual que las gimnastas de mayor edad (15 y más años) con tan solo el 4%; y que la mayor cantidad de gimnastas se encuentran entre los 9 y los 12 años de edad que representan el 71% de la población. Los niveles básicos

representan las etapas importantes en el deporte hay muy pocas atletas (2) representado con un 4% , lo cual afectaría el futuro del deporte y el segundo elemento es que la cantidad de niñas mayores o con la edad de 15 años esta escasa contando solo con una atleta representado con 4%, por ende la representación del deporte a niveles competitivos en alto rendimiento se ve afectado el máximo nivel del deporte, también observamos que con un 18% las edades entre 13 y 14 años hay un total de 5 atletas incrementando la población en los niveles, el 32% de la población son las atletas de 11 a 12 años con 9 niñas, con un 39% representamos a las atletas entre las edades de 9 a 10 años las cuales representan la mayor parte de la población en el polideportivo de Merliot.

Edad de las atletas del club Villa CARI

EDAD	TOTAL
5 – 6	5
7 – 8	7
9 – 10	10
11 – 12	5
13 – 14	1
15 o mas	3
TOTAL	31

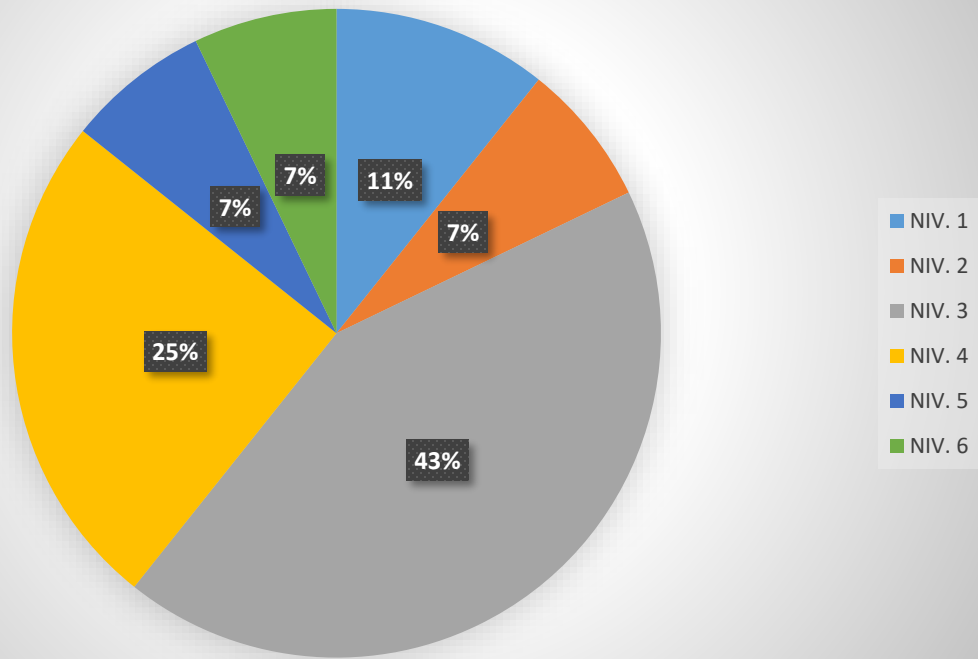


Análisis: obteniendo y recolectando los datos de las edades de la villa CARI, como minoría tenemos a las niñas de 13 y 14 años con un 3% (1), con un 10% tenemos a las niñas entre 15 años o más con 3 niñas teniendo poca representación para competencias de atletas de alto nivel, las niñas entre los años 5 a 6 años y 11 y 12 años comparten el mismo porcentaje con 16%, 5 atletas para cada grupo, con un 23% están las niñas entre 7 y 8 años con 7 atletas por ultimo tenemos un 32% la cantidad más alta con 10 atletas entre las edades de 9 y 10 años de edad.

Nivel deportivo polideportivo

NIVEL	TOTAL
N 1	3
N 2	2
N 3	12
N 4	7
N 5	2
N 6	2
TOTAL	28

Nivel deportivo de las atletas del Polideportivo

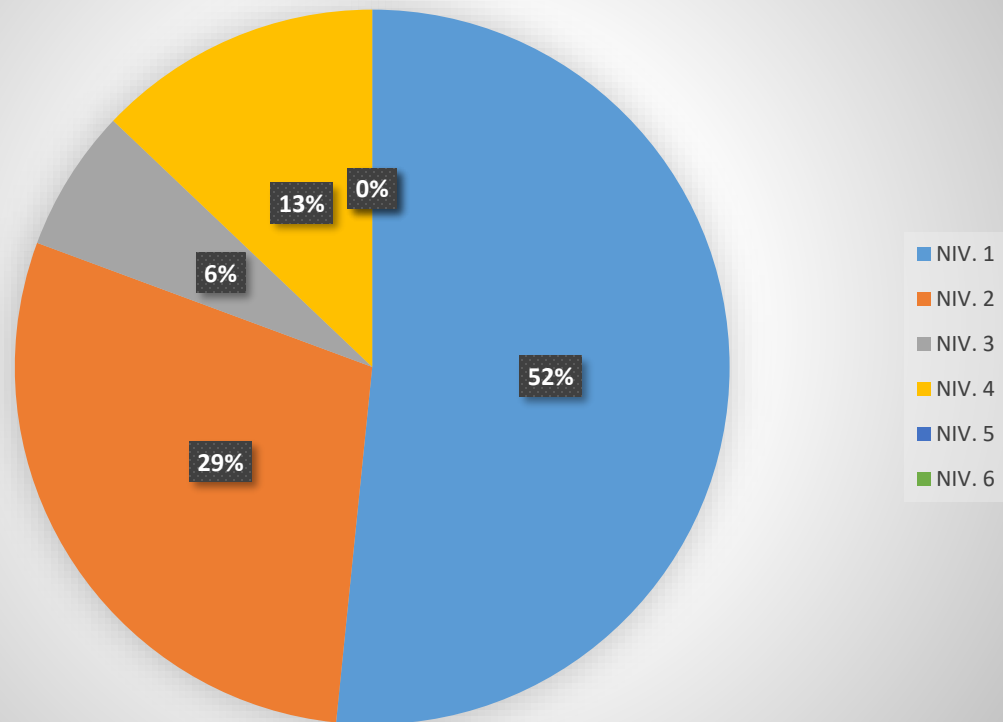


Análisis: el conteo de atletas por nivel en el polideportivo de Merliot se dividió en seis niveles activos, en el nivel 1 contamos con 3 atletas, en el nivel 2 contamos con 2 atletas, en el nivel 3 tenemos 12 atletas, en el nivel 4 tenemos a 7 atletas, nivel 5 y nivel 6 comparten la misma cantidad de 2 atletas por nivel.

Nivel deportivo Villa CARI

NIVEL	TOTAL
N 1	16
N 2	9
N 3	2
N 4	4
N 5	0
N 6	0
TOTAL	31

Nivel deportivo de las atletas de Villa CARI

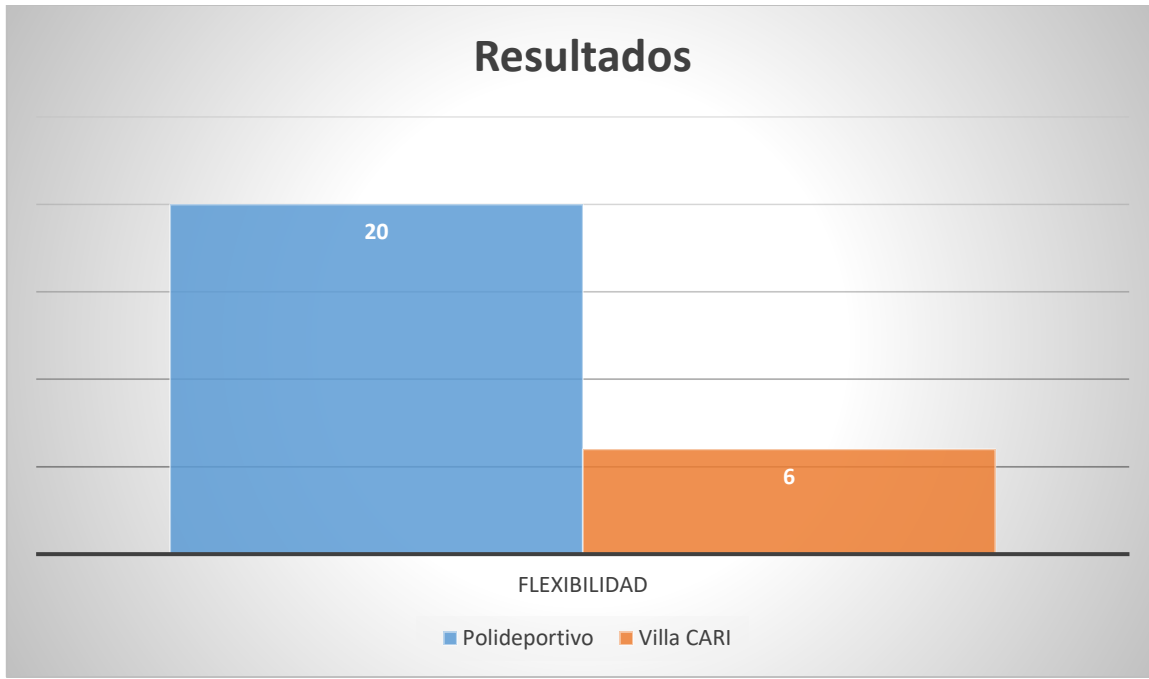


Análisis: el conteo de atletas por nivel en villa CARI se divide en 6 niveles en el nivel uno se encuentra la mayoría de su población contando con 16 atletas, en el nivel 2 se cuenta con 9 atletas, nivel 3 solamente 2 atletas, nivel 4 cuentan con 4 atletas y en el nivel 5 y nivel 6 no se cuenta con ninguna atleta activa.

RESULTADOS DEL TEST DE

FUERZA	
INSTITUCION	PUNTAJE
Polideportivo	20
Villa CARI	6

TOTAL	26
--------------	-----------

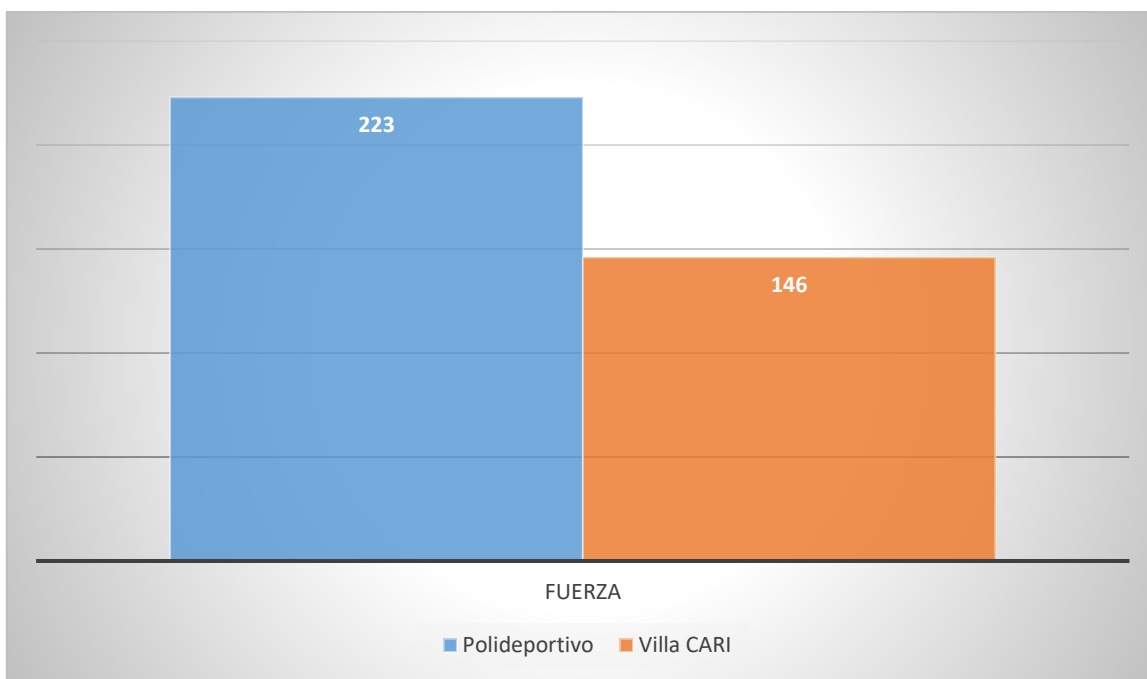


Análisis: En la comparación de los datos que se obtuvo un puntaje final de las dos instituciones, mostrando con 17 puntos al polideportivo de Merliot y Villa CARI con un punto.

RESULTADOS DEL TEST DE FLEXIBILIDAD

INSTITUCION	PUNTAJE
Polideportivo	425
Villa CARI	329

TOTAL	754
--------------	------------



Análisis: En la comparación de los resultados se obtuvo un puntaje final de cada institución, el polideportivo de Merliot fue superior con 223 puntos y Villa CARI con 146 puntos teniendo una ventaja de 77 puntos el Polideportivo de Merliot sobre Villa CARI.

4.3 Análisis e interpretación por variable

FUERZA

Según Porta (1988) define la fuerza como: “la capacidad de generar tensión intramuscular”; por otro lado, Álvarez de Villar (1983) la define como: “capacidad para vencer resistencias o contrarrestarlas por medio de la acción muscular”.

RESULTADOS DEL TEST DE

FUERZA	
INSTITUCION	PUNTAJE
Polideportivo	20
Villa CARI	6
TOTAL	26

Se puede observar en la tabla anterior que, en la sumatoria de los puntos obtenidos en ambos test de fuerza de cada una de las instituciones, la diferencia en el rendimiento físico de dicha capacidad es notoriamente diferente; aunque la diferencia no está en los puntos obtenidos por gimnasta, sino en la cantidad de las mismas que obtuvieron una puntuación, obteniendo mejores resultados las gimnastas del Polideportivo sobre las de la Villa Centroamericana.

FLEXIBILIDAD

“Es la capacidad de mover una articulación , o una serie de articulaciones, con fluidez a través de la amplitud del movimiento completa sin causar una lesión” (Heyward, 2008, pág. 245).

FLEXIBILIDAD

INSTITUCION	PUNTAJE
Polideportivo	425
Villa CARI	329
TOTAL	754

Al igual que en los test de fuerza, en las pruebas de flexibilidad los resultados obtenidos presentan una gran diferencia, mucho mayor aun que las pruebas de fuerza, las gimnastas del Polideportivo han obtenido mejores puntajes que las de la Villa Centroamericana lo que denota un mejor desarrollo de las capacidades físicas evaluadas en todos los niveles.

4.4 Prueba de hipótesis

Comprobación

H1. Al medir la fuerza mediante los test de Salto largo y Elevación de piernas en suspensión, los resultados obtenidos demuestran que las atletas del polideportivo están en mejor condicionadas en comparación a las atletas del club villa CARI

H1o. Al medir la fuerza mediante los test de Salto largo y Elevación de piernas en suspensión, los resultados obtenidos demuestran que las atletas del polideportivo NO están mejor condicionadas en comparación a las atletas del club villa CARI

Formula T de Student Welch

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Formula Grados de Libertad

$$gl = \frac{\left(\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{\sigma_1^2}{n_1-1}\right)^2}{n_1} + \frac{\left(\frac{\sigma_2^2}{n_2-1}\right)^2}{n_2}} - 2$$

DONDE:

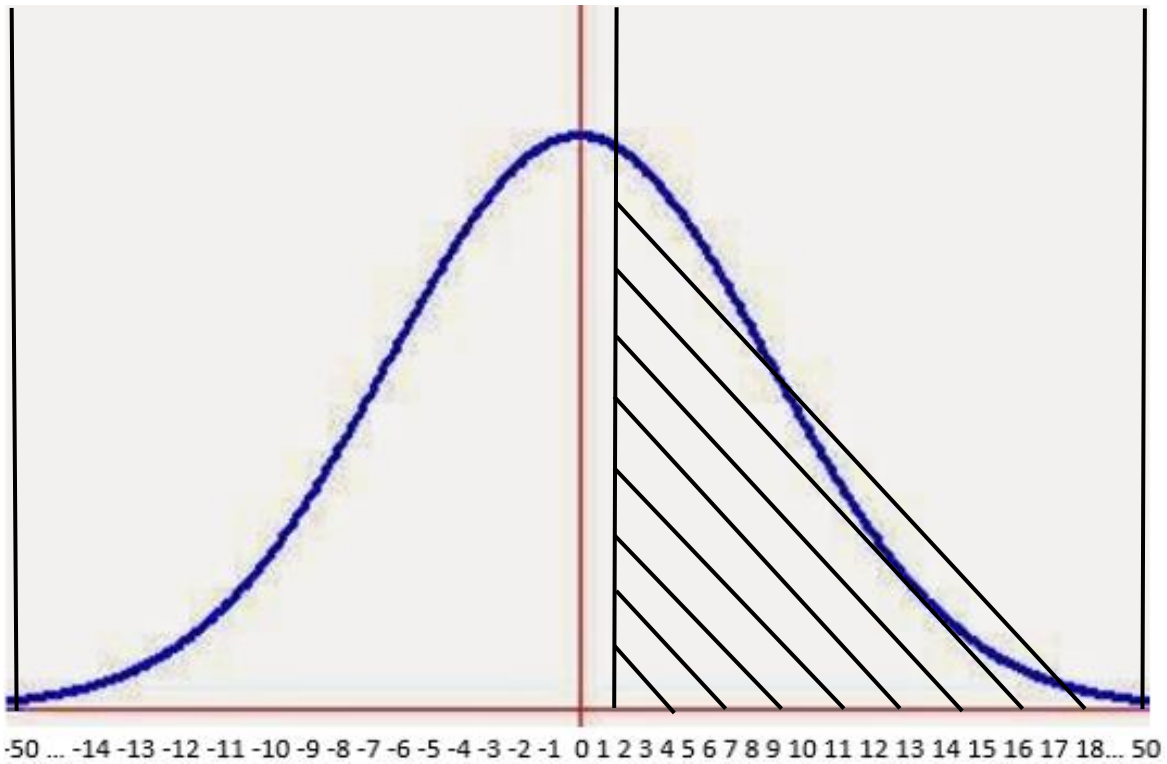
POLIDEPORTIVO VILLA CARI

<i>x</i>	Media aritmética	<i>x</i>	0.35	0.08
<i>σ</i>	Varianza	<i>σ</i>	0.35	0.20
<i>n</i>	Población	<i>n</i>	28	31

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	0.357142857	0.078125
Varianza	0.349206349	0.1953125
Observaciones	28	32
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	50	
Estadístico t	2.047225061	
P(T<=t) una cola	0.022954392	
Valor crítico de t (una cola)	1.675905025	
P(T<=t) dos colas	0.045908784	
Valor crítico de t (dos colas)	2.008559112	

NIVEL DE ACEPTACION

Valor $t = 1.67$ $gl = 50$



Análisis:

De acuerdo a los datos obtenidos el valor de t es 1.67 y con 50 grados de libertad, con una probabilidad de 95%; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de trabajo, es decir “Al medir la fuerza mediante los test de Salto largo y Elevación de piernas en suspensión, los resultados obtenidos demuestran que las atletas del polideportivo NO están mejor condicionadas en comparación a las atletas del club villa CARI”

H2. Al medir la flexibilidad mediante los test de Arco y flexión del tronco al frente, los resultados obtenidos demuestran que las atletas del polideportivo están en mejores condiciones en comparación a las atletas del club villa CARI

H2o. Al medir la flexibilidad mediante los test de Arco y flexión del tronco al frente, los resultados obtenidos demuestran que las atletas del polideportivo NO están en mejores condiciones en comparación a las atletas del club villa CARI

Formula T de Student Welch

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Formula Grados de Libertad

$$gl = \frac{\left(\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{\sigma_1^2}{n_1-1}\right)^2}{n_1} + \frac{\left(\frac{\sigma_2^2}{n_2-1}\right)^2}{n_2}} - 2$$

DONDE:

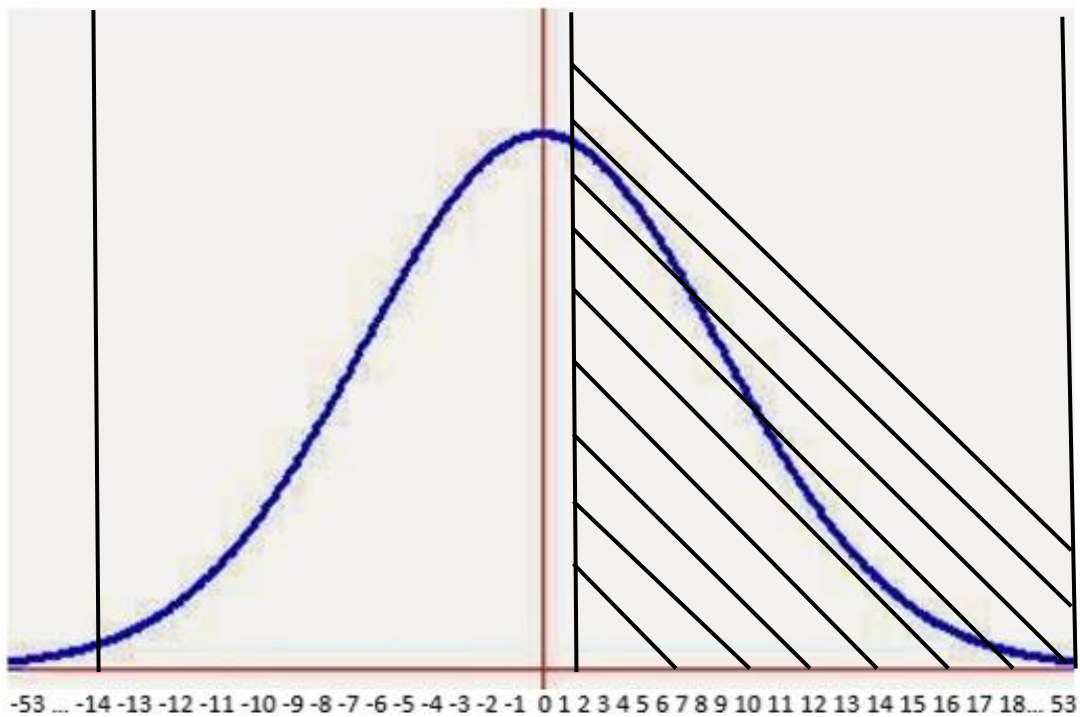
POLIDEPORTIVO VILLA CARI

x	Media aritmética	x	7.58	5.30
σ	Varianza	σ	2.70	5.66
n	Población	n	28	31

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	7.589285714	5.30645161
Varianza	2.704695767	5.66129032
Observaciones	28	31
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	53	
Estadístico t	4.32018377	
P(T<=t) una cola	0.00003	
Valor crítico de t (una cola)	1.674116237	
P(T<=t) dos colas	0.00007	
Valor crítico de t (dos colas)	2.005745995	

NIVEL DE ACEPTACION

Valor $t = 1.67$ $gl = 53$



Análisis:

De acuerdo a los datos obtenidos el valor de t es 1.67 y con 53 de grados de libertad, con una probabilidad de 95%; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de trabajo, es decir “Al medir la flexibilidad mediante los test de Arco y flexión del tronco al frente, los resultados obtenidos demuestran que las atletas del polideportivo NO están en mejores condiciones en comparación a las atletas del club villa CARI”

H3. Los datos obtenidos demuestran que el polideportivo tienen mejores resultados en comparación a las atletas del club villa CARI.

H3o. Los datos obtenidos demuestran que el polideportivo NO tienen mejores resultados en comparación a las atletas del club villa CARI.

Formula T de Student Welch

Formula Grados de Libertad

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$gl = \frac{\left(\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{\sigma_1^2}{n_1 - 1}\right)^2}{n_1} + \frac{\left(\frac{\sigma_2^2}{n_2 - 1}\right)^2}{n_2}} - 2$$

DONDE:

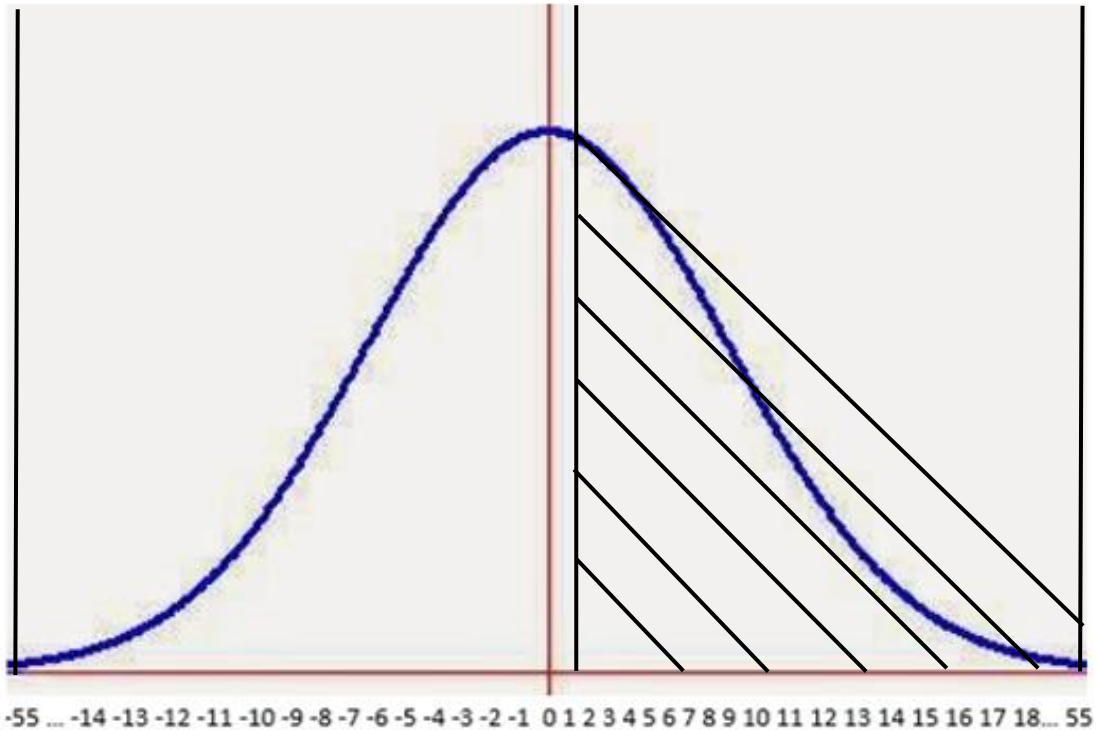
POLIDEPORTIVO VILLA CARI

x	Media aritmética	x	3.97	2.69
σ	Varianza	σ	0.82	1.47
n	Población	n	28	31

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	3.97321429	2.69354839
Varianza	0.82564484	1.47379032
Observaciones	28	31
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	55	
Estadístico t	4.61072944	
P(T<=t) una cola	0.00001	
Valor crítico de t (una cola)	1.67303397	
P(T<=t) dos colas	0.00002	
Valor crítico de t (dos colas)	2.00404478	

NIVEL DE ACEPTACION

Valor $t = 1.67$ $gl = 55$



Análisis:

De acuerdo a los datos obtenidos el valor de t es 1.67 y con 55 de grados de libertad, con una probabilidad de 95%; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de trabajo, es decir “Los datos obtenidos demuestran que el polideportivo NO tienen mejores resultados en comparación a las atletas del club villa CARI.”

CAPITULO V

5.0 Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Al finalizar el estudio hemos llegado a la siguiente serie de conclusiones:

1. Se pudo observar que la gimnasia artística femenina, en todos sus niveles exige de manera específica el desarrollo acentuado de la capacidad fuerza en varias de sus expresiones combinadas con otras capacidades como la potencia (especifica de saltos), resistencia a la fuerza (en ejercicios de las barras asimétricas), etc., lo que les permite ejecutar de forma correcta y con precisión artística cada una de las series que compone el programa de competencia según el nivel de la gimnasta.
2. Hay un déficit en desarrollo de la capacidad de la fuerza en las dos instituciones, los test reflejan muy poco desarrollo en las atletas activas lo cual afecta el rendimiento en el deporte y el desarrollo de cualquier otra capacidad que se busque mejorar.
3. Se concluyó que el déficit en el desarrollo de la fuerza, también se da a causa de la falta de seguimiento en la aplicación de los correspondientes test y que afecta en forma directa el desempeño de las gimnastas en sus entrenos y en la posibilidad de escalar a niveles superiores.

4. Conociendo cuales son los resultados de los test que se aplicaron para evaluar la capacidad de flexibilidad, se observó que lo planteado en la hipótesis específica n°2, se cumple en su totalidad, los resultados obtenidos no son los mejores ni tampoco los esperados, pero se logra apreciar una diferencia en el desarrollo de esta capacidad entre las atletas de ambos clubes.

5. Hay un estancamiento en el avance de niveles y no hay una concordancia entre los niveles en que se encuentran las gimnastas con los resultados obtenidos en las pruebas, lo cual es un obstáculo en la búsqueda del alto rendimiento en el deporte y el desarrollo óptimo de las capacidades básicas en las atletas.

6. La flexibilidad siendo una de las capacidades fundamentales en este deporte ha tenido un problema en el desarrollo de esta misma por la falta de control que tienen con respecto al tiempo de entrenamiento y las edades de las atletas.

5.2 Recomendaciones

Al finalizar el presente trabajo se sugiere:

- Que los entrenadores enfoquen o especifiquen el proceso del desarrollo de la capacidad de la fuerza de acuerdo a las expresiones combinadas con otras capacidades que influyen en el manejo de los distintos aparatos que se ocupan y así tener un mejor rendimiento en los mismos y optima ejecución.
- Que los entrenadores o preparadores físicos trabajen en el desarrollo de la fuerza, por medio de la preparación física adecuada a las necesidades por cada nivel y en las gimnastas que tienen más dificultades con dicha capacidad.
- Que los directores técnicos y entrenadores busquen y apliquen test que estén en concordancia con el programa, nivel y desarrollo de las gimnastas, para evitar resultados poco fiables y promover el desarrollo lógico de las capacidades y habilidades de las gimnastas.
- Los entrenadores de ambas instituciones deben adecuar más el trabajo de flexibilidad y así poder obtener mejores resultados en sus próximas evaluaciones teniendo en cuenta que fue la capacidad mejor evaluada.
- El nivel de exigencia de los entrenadores hacia sus gimnastas debe de aumentar para evitar los estancamientos de las mismas en los niveles y no haya incongruencia en el desarrollo de las capacidades básicas según los niveles de cada atleta.

Bibliografía

- anonimo. (9 de noviembre de 2012). *Educacion Fisica Plus*. Obtenido de <https://educacionfisicaplus.wordpress.com/2012/11/09/la-resistencia/>
- Anonimo. (9 de agosto de 2013). *Deportes San Agustin*. Obtenido de <http://sanagustinactividadfisica.blogspot.com/2013/08/gimnasia.html>
- Campuzano Lopez, S. (2014). Metodos para el entrenamiento de la fuerza y la resistencia en el ambito deportivo. *efdeportes.com*. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd191/entrenamiento-en-el-ambito-deportivo.htm>
- Cebrian, J. (2007). *Valoracion morfomotora de los escolares de costa granadina*. Granada: Editorial de la universidad de Granada.
- Desconocido. (2006). Realidad y Reflexion. *Revista cuatrimestral*, 20.
- Diccionario Paidotribo de la Actividad Fisica y el Deporte*. (2008). Obtenido de <http://www.paidotribo.com/pdfs/889/889.0.pdf>
- Dieguez, J. (2007). *Entrenamiento funcional en programas de fitness*. Barcelona: INDE publicaciones.
- FINK, H., & HOFMANN, D. (2015). *Desarrollo de la habilidad fisica y programa de prueba*. LAUSANNE, SWITZERLAND.
- Funes. (30 de agosto de 2017). *LBDC*. Obtenido de <https://www.sport.es/labolsadelcorredor/flexibilidad-tipos-consideraciones/#>
- Heyward, V. (2008). *Evaluacion de la aptitud fisica y prescripcion del ejercicio*. Madrid, España: EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA S.A.
- James, G., Fisher, G., & Vehrs, P. (2007). *test y pruebas fisicas* (4 ed.). Paidotribo. Recuperado el 16 de mayo de 2019
- Jesus Ferrer . (septiembre de 2010). *conceptos basicos de la metodologia de la investigacion*. Obtenido de <http://metodologia02.blogspot.com/p/tipos-de-muestreo.html>
- Lepkowski. (2008).
- Lu, L. (14 de abril de 2016). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/301292970_Welch's_t_test
- Morales, C. (2013). Capacidades Condicionantes . *CNDGLOBAL*, 35.
- Platonov, V. N., & Bulatova, M. M. (2001). *La Preparación Fisica*. Barcelona: Paidotribo.
- Pochini, H. M. (Julio de 2017). Obtenido de <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1458/te.1458.pdf>
- Pochini, M. (julio de 2017). Argentina.

- Rabadan, I., & Rodriguez, A. (agosto de 2010). *efdeportes.com*. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd147/las-capacidades-fisicas-basicas-dentro-de-secundaria.htm>
- Rivera Muñoz, D. (abril de 2009). Capacidades físicas básicas. Evolución, factores y desarrollo. *efdeportes.com*. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd131/capacidades-fisicas-basicas-evolucion-factores-y-desarrollo.htm>
- sampieri y collado. (2006). *metodologia de investigacion* . Obtenido de https://issuu.com/octaviosiliceo/docs/04_met-inv-sampieri_propuesta_a
- Sanchez, P. (16 de mayo de 2019). *MundoEntrenamiento.com*. Obtenido de https://mundoentrenamiento.com/capacidades-fisicas-basicas-en-educacion-fisica/#Importancia_de_las_capacidades_fisicas_basicas_en_el_curriculo
- Smoleuskiy, V. (2001). *Tratado General de Gimnasia Artística Deportiva*. Barcelona: Paidotribo.
- Torrano, B. L. (1995).
- Vasconcelos Rasposo, A. (2005). *La fuerza, entrenamiento para jóvenes*. Badalona (España): Paidotribo.
- Zambrano, Y., & García, D. (2014). *Metodos para el desarrollo de la flexibilidad en el deporte: ventajas y desventajas de sus tecnicas de entrenamiento*. Santiago de Cali.

ANEXOS

Para poder obtener los datos necesarios se tuvo que apoyar con la siguiente ficha de recopilación de datos:



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION, ESPECIALIDAD EN
EDUCACION FISICA DEPORTE Y RECREACION

FICHA DE RECOPIACION DE DATOS

NOMBRE		EDAD	
EDAD DEPORTIVA		LUGAR DE ENTRENO	
NIVEL		HORAS DE ENTRENO	
INDICACIONES: con ésta ficha se recolectará datos generales de las participantes de las pruebas y posterior se realizaran las pruebas indicadas para medir las capacidades de fuerza y flexibilidad, acorde a los estándares de las pruebas que son aplicadas por la Federación Internacional de Gimnasia.			

ESCALA DE VALORACION

FLEXIBILIDAD				FUERZA			
NO	PRUEBA	LOGRO	PUNTOS	NO	PRUEBA	LOGRO	PUNTOS
1	Arco			1	Salto largo		
2	Flexión del tronco al frente			2	Abdominales en suspensión		



Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", 7 de junio de 2019

Licda. Violeta Castaneda Domínguez
Gerente General Federación Salvadoreña de Gimnasia
Presente.

Estimada Licda. Castaneda:

Reciban un cordial y afectuoso saludo en el marco de sus responsabilidades administrativas en pro de la Gimnasia Salvadoreña.

Por éste medio me dirijo a ustedes, para solicitar conceda permiso a los bachilleres: Orlando Andrés Valencia Sigüenza Carnet N°VS14022, Ada Magaly Mijango Reyes Carnet N°MR14045 y Edgardo Ulises Campos Recinos Carnet N°CR14025. Para desarrollar la investigación denominada: *"Estudio comparativo del desarrollo las Capacidades Físicas Básicas de enfocado en Fuerza y Flexibilidad de las Atletas de Gimnasia Artística de los Departamentos de La Libertad y San Salvador, durante el año 2019"*. Específicamente los Bachilleres solicitan el apoyo para: realizar pruebas físicas a las atletas (Fuerza y Flexibilidad) y encuestas.

Al hacer de su conocimiento lo anterior y a la espera de una pronta respuesta favorable me suscribo cordialmente,

"HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA"

Lic. Boris Evert Iraheta
Docente Asesor de Proceso de Grados de la
Licenciatura en Ciencias de la Educación
Especialidad Educación Física, Deporte y Recreación