

Evaluación del desempeño atlético en Gimnasia Artística femenina en la disciplina de suelo en “Aries Gymnastic Academy”

Keicy Castillo, Greisy Cedeño, Gwynsnic Domínguez, Alanis Fábrega, Angie Frías, Mairim Foster, Kadhija Hinestroza, Keyla Martínez, Britny Rojas

Docente: Lourdes Iribarren , Miguel Suncin 

Facultad de Ciencias de la Salud, Licenciatura en Fisioterapia,

Asignatura: Histología y Fisiología del ejercicio

yivelismartinez@gmail.com, cedenogreisy22@gmail.com, gwynsnic12@gmail.com, eunicesayala5@gmail.com,

nayelisag507@gmail.com, fostermairim30@gmail.com, kadhijahinestroza2003@gmail.com,

keylamartinez6104@gmail.com, britnyrojas9e@gmail.com, coord.salud@umecit.edu.pa, sesuncin@gmail.com

DOI: 10.37594/sc.v1i4.1288

Resumen

La gimnasia artística es un deporte con un elevado grado de dificultad por la demanda de condiciones físicas excepcionales del atleta acompañado de exigencias psíquicas y funcionales, en este artículo investigativo se centraron en el desempeño físico de las atletas femeninas en gimnasia artística, recolectaron datos de una academia de gimnasia “Aries Gymnastic” donde escogieron 12 gimnastas, y por medio de 10 test cuantificaron dos capacidades imprescindibles de esta disciplina que es fuerza y flexibilidad. Fuerza otorgada principalmente por las fibras musculares de tipo II y flexibilidad trabajada en su mayoría por el tejido fibroso de los cartílagos. Culminadas las pruebas realizadas les dió como consecuencia variadas puntuaciones que les confirman una baja y regular puntuación, concluyendo en que el entrenamiento debe ser más preciso para mejorar la técnica y alcanzar una mayor fuerza y flexibilidad en estas gimnastas.

Palabras Clave: Flexibilidad, fuerza, gimnasia, tejido, músculo.

Evaluation of athletic performance in women’s Artistic Gymnastics in the floor discipline at “Aries Gymnastic Academy”

Abstract

Artistic gymnastics is a sport with a high degree of difficulty due to the demand of exceptional physical conditions of the athlete accompanied by psychic and functional demands, in this research article they focused on the physical performance of female athletes in artistic gymnastics, they collected data from a gymnastics academy “Aries Gymnastic” where they chose 12 gymnasts, and by means of 10 tests they quantified two essential capacities of this discipline which are strength and flexibility. Strength is mainly provided by type II muscle fibers and flexibility is mainly provided

by the fibrous tissue of the cartilage. After the tests were completed, the results gave them varied scores that confirm a low and regular score, concluding that the training should be more precise to improve the technique and achieve greater strength and flexibility in these gymnasts.

Keywords: Flexibility, strength, gymnastics, tissue, muscle.

1. INTRODUCCIÓN

• **Justificación**

Esto nos funcionará como herramienta a nosotros los fisioterapeutas para trabajar en el adecuado rendimiento físico en dichos atletas con el objetivo de lograr obtener un mejor desempeño al realizar su disciplina, desarrollado protocolos para la prevención de posibles lesiones, la atención y el seguimiento de un correcto entrenamiento para un máximo rendimiento y mantenimiento de las condiciones físicas de las gimnastas.

• **Descripción de la temática o problema de investigación**

Hemos observado que los atletas de gimnasia en Panamá tienen una ausencia en la participación Olímpica. Se cree que el origen puede ser una falta de entrenamiento enfocado en competencias internacionales, no dedicar el tiempo de entrenamiento necesario, afectando así su desempeño como atletas; posibles lesiones sufridas sin una rehabilitación adecuada, demora al iniciar su formación profesional, inadecuada alimentación, tener débil inteligencia deportiva para cumplir con la exigencia de esta disciplina, falta de ingresos económicos y la falta de apoyo brindado al deporte por parte de entidades gubernamentales.

Las posibles soluciones a estas problemáticas podrían ser contar con un equipo conformado por entrenadores idóneos, fisioterapeutas, nutricionistas y psicólogos, con el fin de crear un plan de entrenamiento estricto tanto físico como mental, que abarquen días de entreno y descanso, así como planes alimenticios que beneficien el desempeño del atleta, además obtener más apoyo económico de las entidades gubernamentales.

• **Antecedentes Investigativos**

Castaño, Rafael (2006) Metodología en el aprendizaje de las habilidades gimnásticas <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/22421/1/TESIS%20JOSE%20PINO.pdf>

Calle, Mirella (2015) Adaptaciones de una batería de test para determinar el nivel de desarrollo de la flexibilidad en la gimnastas de 6 años de edad de la federación del azuay <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8912/1/UPS-CT005147.pdf>

Ferrer, M. (2020). Evaluación de la flexibilidad en gimnastas. Trabajo final integrador.

- **Formulación de la interrogante**

¿Cómo es el desempeño físico de las atletas femeninas de gimnasia artística?

- **Objetivos**

Evaluar el desempeño de las atletas femeninas en gimnasia artística en “*Aries Gymnastic Academy*”.

- **Breve desarrollo teórico y conceptual**

La Gimnasia es una disciplina deportiva donde se ejecutan secuencias sistemáticas de ejercicios físicos con el fin de desarrollar determinadas habilidades corporales. Las disciplinas que actualmente están reconocidas por la Federación Internacional de Gimnasia (FIG) son 6: Artística, Rítmica, Trampolín, Aeróbica, Acrobática y General. Sólo las 3 primeras son olímpicas. Para este estudio nos centraremos en la gimnasia artística (Cruz, 2017).

Gimnasia Artística

Es la más antigua de las Gimnasias y de la que fueron derivando todas las demás. Consiste, básicamente, en composiciones coreográficas que combinan velocidad y movimientos corporales. Es olímpica desde la primera edición de los Juegos Olímpicos y consta de distintos aparatos para hombres y mujeres. Para este estudio nos enfocaremos en gimnastas femeninas en modalidad suelo (Cruz, 2017).

La gimnasia artística es un deporte competitivo, teniendo como finalidad demostrar un estado óptimo de eficiencia física y de habilidades motrices, el resultado de una competencia refleja el nivel de preparación de un deportista, con fluidez, armonía y calidad técnica (Romero & Vélez, 2015).

La preparación de la gimnasia artística consta de preparación física y fundamentos técnicos. La fuerza, la rapidez y flexibilidad, independientemente del entrenamiento, son fundamentales para el éxito de un gimnasta. La genética es crucial para estas características (Romero & Vélez, 2015).

Suelo (FX – Floor Exercise)

Se ejecuta en un área, denominada tapiz. Mide 12 x 12 metros y cuenta con suelo elástico para amortiguar los aterrizajes durante los ejercicios. En caso de salirse de ella el gimnasta recibirá una

penalización (Cruz, 2017).

Este aparato consiste en realizar movimientos acrobáticos, gimnásticos de fuerza, flexibilidad y equilibrio, etc. Las mujeres también añaden elementos de danza y acompañan sus ejercicios con música combinando todo de manera armoniosa (Cruz, 2017).

Cómo influye la Histología en la gimnasia artística

Este deporte conlleva un elevado incremento del riesgo de lesiones, incluyendo las lesiones por sobreuso. Este riesgo aumenta como resultado, entre otros factores, de una ejecución incorrecta de la técnica, un inadecuado acondicionamiento físico, errores en el entrenamiento físico, uso inadecuado de medidas de protección o carencia de ellas y, sobre todo las características histológicas y fisiológicas del aparato locomotor en desarrollo, propias de la edad.

Hay tres tipos principales de tejido nervioso involucrado en la gimnasia artística: neuronas motoras, neuronas sensoriales, e interneuronas.

- Neuronas motoras: inician y controlan las contracciones musculares, lo que permite a los atletas ejecutar movimientos con precisión.
- Neuronas sensoriales: detectan estímulos como el tacto, la presión y la posición de las articulaciones, proporcionando información al cerebro sobre la posición y el movimiento del cuerpo.
- Interneuronas: facilitan la comunicación entre las neuronas motoras y sensoriales, permitiendo movimientos complejos y el control del equilibrio.

Juntos, estos tipos de tejido nervioso trabajan en conjunto para permitir que los atletas realicen rutinas de gimnasia complejas con precisión y gracia (Pawlina & Ross, 2020).

Tejido muscular

Fibras rojas se encuentran con mayor abundancia en el tronco, glúteos y abdomen por lo que intervienen activamente en el control de la postura.

Fibras blancas se ubican con mayor concentración en zonas donde se demande mucha fuerza y no resistencia por lo que ayuda con el sostén del peso de piernas y brazos (Lorenzo, D. S.-. G. J. (2021).

El entrenamiento en el caso de este deporte causa adaptaciones en todo el sistema muscular, si lo que buscamos es resistencia cardiovascular las fibras se adaptaran a un metabolismo aeróbico.

Si buscamos fuerza habrá cambios en su metabolismo y arquitectura produciendo una hipertrofia muscular (Pochini.M.(2017).

Tejido conjuntivo

Sabemos que las tendinopatías en jugadores de gimnasia artística suelen afectar principalmente a los tendones más solicitados durante la práctica, como los tendones del hombro, codo, muñeca y tobillo. Las lesiones en estos tendones pueden ser el resultado de la tensión repetitiva y el estrés que sufren durante los movimientos y ejercicios específicos de la gimnasia artística (Nava & Pérez, 2021).

El tejido conjuntivo denso regular se caracteriza por poseer grupos de fibras de colágeno ordenadas en haces paralelos comprimidos con células (tendinocitos) alineadas entre los haces de fibras. Es el principal componente funcional de los tendones, de los ligamentos y de las aponeurosis (Pawlina & Ross, 2020).

Tejido cartilaginoso

Sin lugar a duda, las lesiones de las extremidades inferiores son las más recurrentes en gimnasia, ya que estas son las responsables de sostener una carga corporal continua y de forma dinámica en la ejecución de las acrobacias (Nava & Pérez, 2021).

En el cartílago fibroso podremos encontrar una matriz extracelular que se caracteriza por la presencia de fibrillas de colágeno tipo I y II.

Las células del cartílago fibroso sintetizan una gran variedad de moléculas de matriz extracelular no sólo durante su etapa de desarrollo sino también durante su etapa madura bien diferenciada. Esto permite que el fibrocartílago responda a los cambios en el medio externo (como fuerzas mecánicas, modificaciones nutricionales y concentraciones variables de hormonas y factores de crecimiento, Pawlina & Ross, 2020)

Características antropométricas

Se realizaron las medidas tomando en cuenta los parámetros de la Sociedad Internacional para el Avance de la cineantropometría (2005). Se registró la masa corporal, estatura, 8 perímetros (brazo contraído, brazo relajado, muñeca, antebrazo, cintura, cadera, media del muslo y pantorrilla).

A todas se les tomaron medidas para observar sus características antropométricas que se pueden observar en la Tabla 1. Las medidas fueron tomadas de ambos hemisferios así comparando uno con

otro para evitar diferencias significativas, en el cual se pudo observar que el de más dominancia de las atletas sobresalía por un poco más. Tabla 2.

Fuerza

Para la selección de los test de fuerza, se han elegido pruebas de carácter general de fácil aplicación, tanto en su ejecución como por sus necesidades de instalaciones y materia.

Test: Pruebas de salto vertical a pies juntos

A través de esta prueba se pretende registrar la fuerza explosiva de la musculatura de las piernas. La gimnasta con las yemas de los dedos manchadas de tiza, se coloca frente a una pared marcada, extiende a lo largo los brazos (sin elevar los talones) y señala la altura máxima. A continuación, se separa de la pared 20 o 30 centímetros, se coloca de lado y salta hacia arriba con los dos pies y señala en la pared la altura del salto. Se registra la distancia vertical entre la altura previa y la altura del salto. (Ariza Romojaro, 2004).

Deficiente	Regular	Bueno
10cm	20 cm	30cm

Test sit-up

A través de esta prueba se pretende registrar la resistencia muscular de la zona abdominal. La gimnasta se coloca decúbito supino, con los pies enganchados en la espaldera o por un compañero y el cuerpo y los brazos extendidos. Realización de flexión de tronco hasta tocar con las manos en la espaldera y vuelta a la posición inicial. Se cuentan las flexiones y extensiones realizadas durante 30 segundos. (Ariza Romojaro, 2004).

Deficiente	Regular	Bueno
0-10 repeticiones	11-20 repeticiones	21-30 repeticiones

Extensión de brazos en paralelas

Se realiza sobre dos paralelas, poniendo especial cuidado en la flexión y extensión de los codos, esto favorece el estímulo al pectoral mayor y menor, deltoides anterior y tríceps braquial (Vella 2007).

Deficiente	Regular	Bueno
0-5 repeticiones	6-10 repeticiones	11-15 repeticiones

Flexión plantar, pierna elevada 30s

Se utiliza a menudo para evaluar la fuerza y la resistencia de los flexores plantares. Se le pide a la persona que flexione el miembro inferior contrario y realice el movimiento de flexión plantar, Se cuentan las flexiones durante 30s (Vella, 2007).

Deficiente	Regular	Bueno
10 repeticiones	20 repeticiones	30 repeticiones

Flexibilidad

El entrenamiento de la flexibilidad se debe iniciar en edades tempranas. Los niños pequeños son flexibles, pero la flexibilidad tiende a disminuir con la edad después de la pubertad (Bompa, 2000).

Por esta razón la mejor edad para entrenar la flexibilidad en los gimnastas es entre los 7 y los 10 años (Arkaev y Suchilin, 2004) antes de que el cuerpo alcance el mejor periodo de crecimiento y desarrollo.

Test: Elevación de pierna al frente

En este test vamos a evaluar la flexibilidad de los músculos flexores de la cadera y los isquiotibiales. Se realiza de la siguiente manera: Se le solicita al gimnasta que este parado con la espalda recta contra la pared, que eleve la pierna al frente y la sostenga 2 seg. y el ángulo arriba o debajo de la horizontal se mide en grados (Guterman, s.f.).

Deficiente	Regular	Bueno
0-60°	61-90°	+ de 90°

Test split lateral

En este test vamos a evaluar la elasticidad de los músculos aductores de las extremidades inferiores. Se realiza de la siguiente manera: El gimnasta realiza el split lateral sin apoyo de las manos debe mantener la posición durante 2 seg. Las piernas deben estar en línea recta (Guterman, s.f.).

Deficiente	Regular	Bueno
11-15m	6-10 cm	0-5 cm

Test split antero-posterior

En este test vamos a evaluar la elasticidad de los músculos isquiotibiales y de la parte interna de los muslos. Se realiza de la siguiente manera: Se le pide al gimnasta realizar el movimiento

colocando el pie sobre la colchoneta, después se mide la altura de la colchoneta, debe estar sin apoyo de las manos debe sostener durante 2 seg. Se le permite un ligero giro en la cadera (Guterman, s.f.).

Test FlexiTest

Es un método de evaluación de la flexibilidad integral, útil para corregir deficiencias y /o desequilibrios musculares y de flexibilidad. Implica la medición máxima pasiva de la amplitud de movimiento (ROM) de 20 (en esta valoración utilizamos 9) movimientos articulares. El puntaje máximo es la sumatoria de todas las pruebas, en nuestro caso serían 36 puntos (Gil Soarez de Araújo, C.2005).

Deficiente	Regular	Bueno
12 puntos	24 puntos	36 puntos

Test arco/puente

En este test se evaluó la flexibilidad dorsal de la espalda y hombros. Se realiza de la siguiente manera: se le solicita al gimnasta que realiza el arco o también llamado puente y con un goniómetro vamos a medir los grados de flexibilidad que este tiene al realizar el movimiento, colocando el eje en el maléolo externo, la barra fija hacia el 5to metatarsiano y la barra móvil tomando como reparo óseo el cóndilo femoral externo (GARCIA; NAVARRO, CABALLERO 1996).

Deficiente	Regular	Bueno
60°	50°	40°-20°

Test flexión de tronco pies juntos

Se utiliza para medir la flexibilidad global del tronco y miembros superiores.

Se le pide que se coloque descalzo en el aparato con los pies ubicados al borde de la caja, Se le pide que se estire con las dos manos a la misma altura y los dedos índice unidos hasta llegar a su límite. El resultado se mide desde el inicio del borde de la caja hasta el dedo medio del atleta (GARCIA; NAVARRO, CABALLERO 1996).

Deficiente	Regular	Bueno
0-5 cm	6-12cm	12-20 cm

2. METODOLOGÍA

- **Método y/o Procedimiento metodológico**

Este estudio es con enfoque cuantitativo, observacional de tipo descriptivo, prospectivo y transversal.

Universo: Todas las gimnastas femeninas de Panamá.

Criterios de inclusión:

1. Todas las gimnastas que están en el rango de edad: entre 5 a 18 años y que acepten participar de la investigación
2. Modalidad: suelo
3. Las gimnastas que pertenecen a la academia “Aries Gymnastic Academy”.

Criterios de exclusión:

1. Género: M,
2. Todas las otras modalidades de la gimnasia.

Muestra

La muestra seleccionada es de 12 gimnastas femeninas de la modalidad suelo e individual, participantes de “*Aries Gymnastics Academy*” las cuales entrenan para competencias nacionales con una franja de edad comprendida entre los 5 y 18 años.

Materiales y métodos

Para la toma de medidas se utilizaron: báscula de 50 gramos de precisión, un tallímetro y cinta métrica para lo que fue la medición de los diámetros de los segmentos corporales. Para la realización de las pruebas se utilizó el apoyo de colchonetas y cajones para evaluar la flexibilidad máxima de las atletas.

Test de fuerzas:

Pruebas de salto vertical a pies juntos, test sit-up, extensión de brazos en paralelas (15s), flexión plantar, pierna elevada 30s

Test de flexibilidad:

Elevación de pierna al frente, split lateral, split antero-posterior, flexiTest, arco/puente, flexión de tronco pies juntos.

- **Aspectos éticos**

Los investigadores se comprometen a cumplir con las normas basadas en los principios éticos y morales: Protocolo de Helsinki y el Informe Belmont.

Continuando con lo anterior según en el protocolo de Helsinki y el informe de Belmont donde plantean la importancia y respeto que se le debe dar al sujeto investigado por parte de los investigadores.

Para garantizar la confidencialidad de los datos de los sujetos participantes, se utilizará un número de código para cada uno de los instrumentos de recolección de datos y se guardarán en archivador bajo llave todos los documentos (instrumento de recolección de datos con su código numérico, consentimientos y asentimientos informados).

Una vez transcurrido dicho tiempo, serán destruidos en máquina trituradora de papel.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los métodos elegidos para el trabajo de fuerza en la gimnasia no suelen favorecer la hipertrofia muscular, ya que el físico de la gimnasta no suele centrarse en la estética. Esto puede llevar a que las gimnastas no alcancen los niveles adecuados de ella, lo que puede afectar negativamente su rendimiento y aumentar el riesgo de lesiones.

En base a los resultados obtenidos de la prueba de la extensión de brazos en paralela [gráfica 9] tomando en cuenta que el rango apropiado es de 15; siendo estos alcanzados e incluso superados por un total de 4 gimnastas, en consecuencia 8 de ellas no lograron alcanzar dicho rango se puede decir que es debido a factores como la edad, la frecuencia y tipo de entrenamiento sin ver las edades ya que estas varían entre los evaluados.

Al igual se realizó esta prueba de salto vertical para evaluar MMII con un salto donde lo ideal es 35 , los resultados de esta prueba [gráfica 7] solo ha alcanzado el puntaje ideal 2 gimnastas, con una gran diferencia de edad, por lo contrario el resto de las gimnasta se quedan por debajo del nivel ideal ya que éstas no pasan el 25, puede deberse a la falta de entrenamiento de ejercicios de fuerzas o composición corporal.

Al realizar la prueba de step-up se observa un valor ideal de 35 repeticiones por 30 segundos, se ha observado que solo una gimnasta ha supera los 30, y una gimnasta se logra acercar a este resultado, [gráfica 8] pero las demás gimnastas que participaron, no superan las 25 repeticiones, puede deberse a déficit de ejercicios de fuerzas en tronco, ya que se le da prioridad a trabajar la

flexibilidad más no la fuerza muscular, por su edad o su antropometría.

Para el ejercicio de flexión de pies se muestran los valores con el rango del ejercicio apropiado de 30; El mismo fue alcanzado y superado por un total de 4 gimnastas [gráfica 10], en consecuencia 8 de las gimnastas no lograron alcanzar el máximo estipulado quedando en valores menores a 20, suponemos esto se debe a factores como la edad, la frecuencia y tipo de entrenamiento ya que las edades varían entre los evaluados, junto a su resistencia y tipo de fuerza.

La categoría de flexibilidad es muy importante en esta disciplina por lo que a las diversas pruebas realizadas es muy importante tomarlas en cuenta ya que es base en este deporte. Para esta evaluación se realizaron pruebas como: el arco o puente con el objetivo de evaluar la flexibilidad de las gimnastas, donde el grado ideal vendría siendo de 40 a 20 grados en la gráfica [4] se observó que las gimnastas de mayor edad pudieron así intentar mas no llegar al grado ideal a diferencia de las demás que lo lograron alcanzar y así entrar dentro de un rango ideal, esto puede ser ocasionado a una falta de entrenamientos, la diferencias de edades, y el tipo de entrenamiento que recibe cada una según sea su nivel de gimnasta.

Se realizó de igual forma la prueba de elevación de pierna al frente mostrado en la siguiente gráfica [1] donde se estimó que el rango articular adecuado a alcanzar es de 90°, el mismo fue alcanzado por la mitad de las gimnastas al momento de realizar las pruebas. La mitad restante de las atletas evaluadas no lograron llegar al rango, logrando entre 80° y 30° como máximo. El que no lograran la meta puede deberse a varios factores antes mencionados, como poca práctica en las elongaciones e incluso su anatomía individual.

Al momento de realizar la valoración del Split lateral [gráfica 2] con una marca ideal de 5 centímetros, una a la vez se dispuso a realizar el ejercicio para así poder ser evaluadas. En dicha evaluación todas las gimnastas lograron los 5 centímetros ideales e incluso estos fueron superados llegando a rangos más altos de flexibilidad.

En la gráfica [3] se muestran los resultados de la prueba de Split anterior, este ejercicio no cuenta con un grado máximo o ideal el cual se pueda tomar en consideración para la evaluación. Sin embargo, la mayoría de las gimnastas evaluadas lograron un 6 el cual sobrepasaron. Solo dos Atletas no lograron superar esta marca en edades entre 9 y 13 años, quedando en un 4. Esto puede deberse a que no estiran de forma correcta antes de los entrenamientos, como también las limitaciones articulares e incluso la falta de trabajo específico, ya que algunos atletas pueden dedicarse más a trabajar la fuerza que la flexibilidad.

En los resultados de la prueba de flexiTest [gráfica 5] no se ven tantas diferencias, con un valor ideal de 40 y las gimnastas estuvieron alrededor de los 25 a 35, lo cual nos da una idea de lo tan priorizado está la flexibilidad en esta disciplina, recordando las diferencias de edades viéndose así que esta prueba no es de relevancia todas aplican entre un rango promedio debiéndose así al empeño en que se les pone a los ejercicios de flexibilidad para ellas.

Los resultados a la prueba de flexión de tronco pies juntos, [gráfica 6] donde el rango más alto va entre los 20 a 25 es muy notorio las diferencias de edades que ya para una gimnasta de 5 años, sus resultados son bajos en cambio las de mayor edad están dentro del promedio puede deberse primordialmente a las características antropométricas, a la edad, entre otros aspectos.

Tabla 1.

Nombre	Edad	Peso	Talla
Suj. 1	17 años	48.3kg	161 cm
Suj. 2	5 años	20kg	108.3cm
Suj. 3	5 años	18.4kg	107 cm
Suj. 4	7 años	27kg	132.6cm
Suj.5	13 años	96.9kg	134.9cm
Suj.6	14 años	49.8 Kg	155 cm
Suj. 7	7 años	18.1kg	111.5cm
Suj. 8	7 años	22.3kg	121.5cm
Suj.9	9 años	26.1kg	133.2cm
Suj. 10	8 años	22.5kg	128.2cm
Suj. 11	8 años	29.6kg	132.4cm
Suj. 12	15 años	47.4kg	159 cm

Tabla 2.

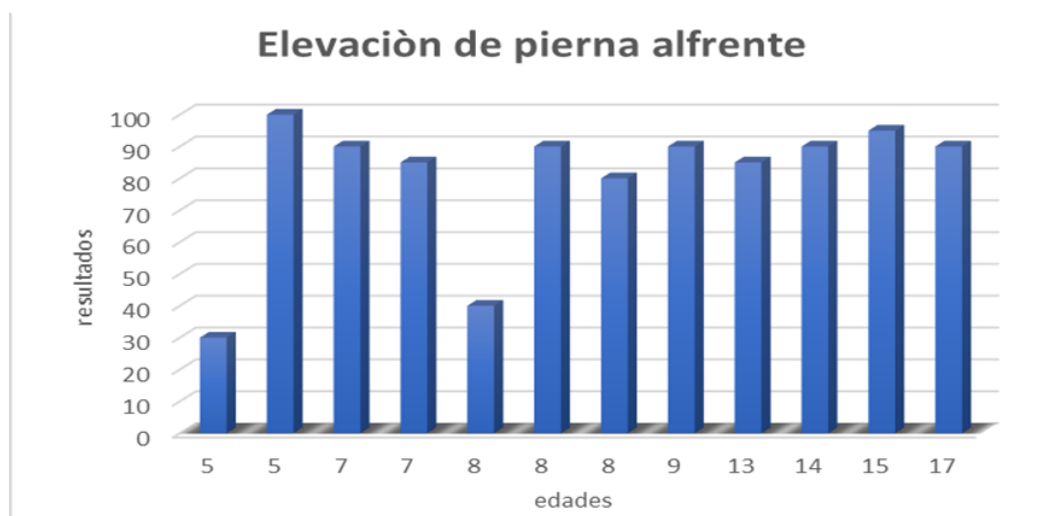
Sujetos	Suj. 1 PAC	Suj. 2 PA C	Suj. 3 PA C	Suj. 4	Suj. 5	Suj. 6	Suj. 7	Suj. 8	Suj. 9	Suj. 10	Suj. 11	Suj. 12
Cintura (CM)	56	54	51	55.6	56	57	60	57	89	67	65	53
Caderas (CM)	58	64	54.5	61.8	64	62	72	64	82	84	77	57
Brazo contraído derecho (CM)	19	16	16.9	19.3	19	18	22	21	26	31	26	18
Brazo contraído izquierdo (CM)	18.6	18	16	19.5	18	18	21	22	26	31	27	18
Brazo relajado Derecho (CM)	18	14	15.6	18.2	18	17	21	20	24	27	25	17
Brazo relajado Izquierdo (CM)	19	13	15.5	18.3	18	17	22	21	26	27	25	18

Sujetos	Suj. 1 PAC	Suj. 2 PAC	Suj. 3 PAC	Suj. 4	Suj. 5	Suj. 6	Suj. 7	Suj. 8	Suj. 9	Suj. 10	Suj. 11	Suj. 12
Muslo izquierdo (CM)	29	33	31	36	34	27	39	38	48	46	49	29
Muslo derecho (CM)	30	30	30	36	32	29	37	33	47	46	48	30
Pantorrilla derecho (CM)	22	25	19.3	24	25	24	29	27	34	30	33	23
Pantorrilla izquierda (CM)	22	24	20.2	34.5	26	24	29	27	34	30	34	23

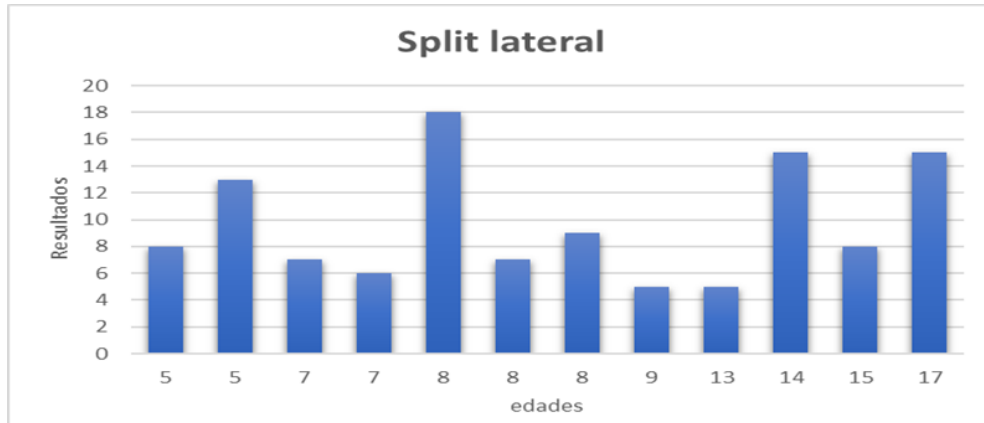
Tabla 3.

Edad (años)	Test de flexibilidad					
	Elevación de pierna al frente (°)	Split lateral (cm)	Split anteroposterior (cm)	Flexi test (puntos)	Arco (°)	Flexión de tronco pies juntos (cm)
5	65	8	7	27	40	5
5	100	13	8	34	40	10
7	90	7	8	30	45	8.5
7	85	6	7	36	40	13.5
8	40	18	20	27	30	10
8	90	7	9	31	50	18
8	80	9	7	30	40	17
9	90	5	9	32	45	13
13	85	5	7	34	60	16
14	90	15	20	32	60	23
15	95	8	6	36	40	24
17	90	15	17	33	40	23

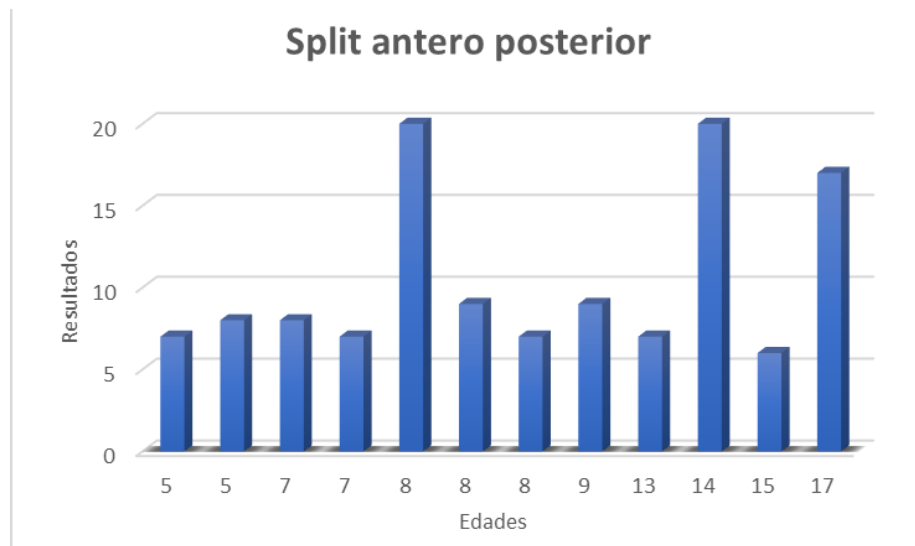
Gráfica 1.



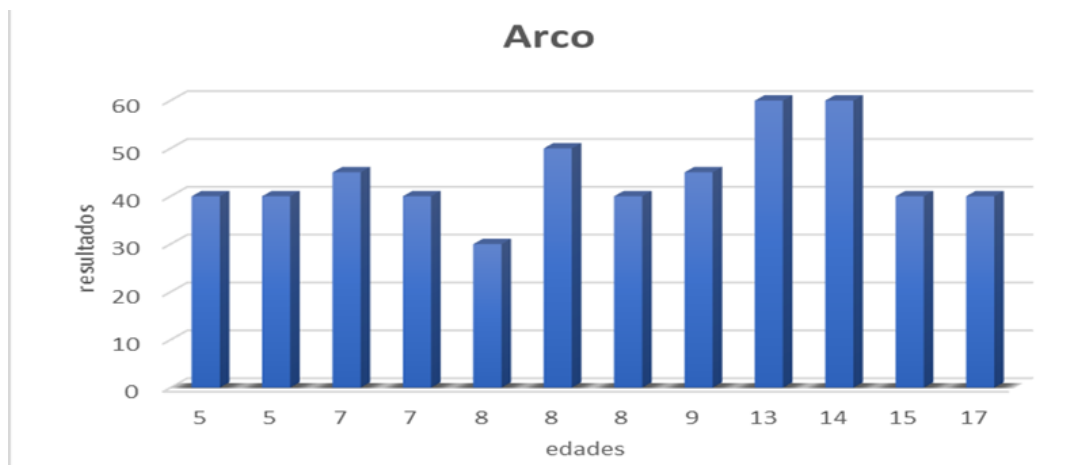
Gráfica 2.



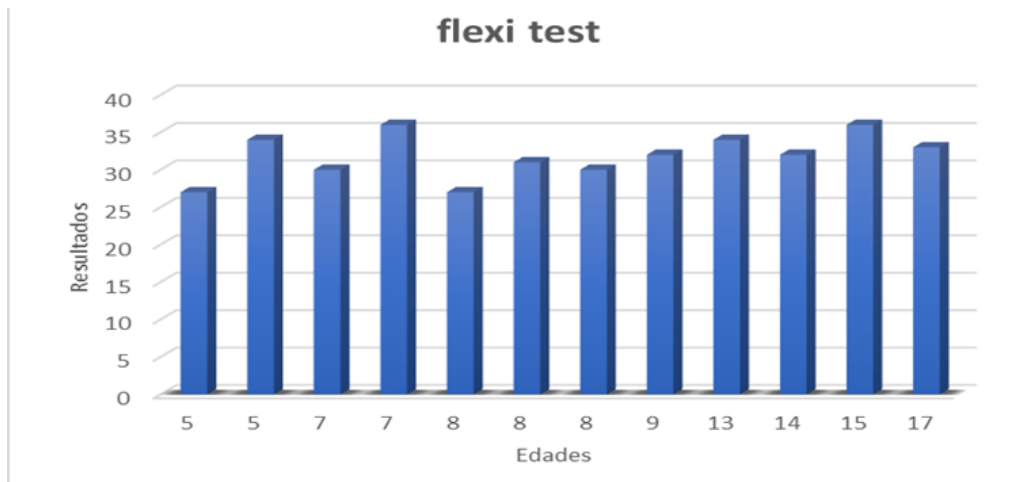
Gráfica 3.



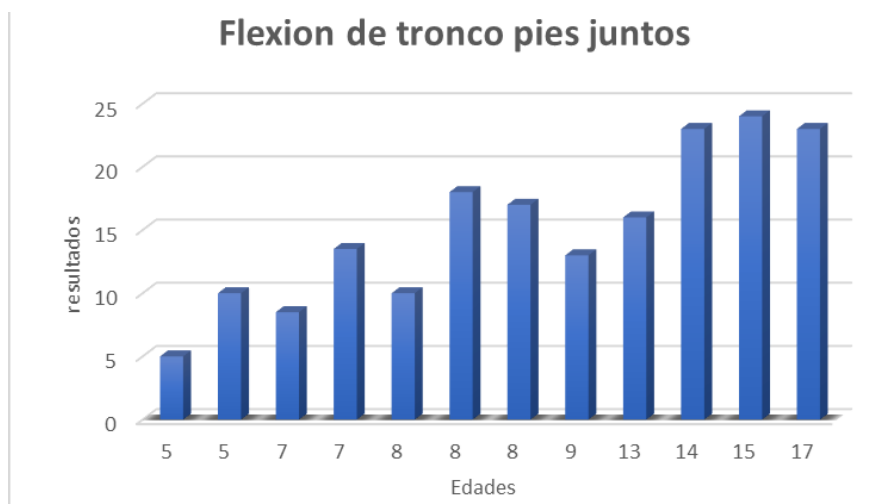
Gráfica 4.



Gráfica 5.



Gráfica 6.

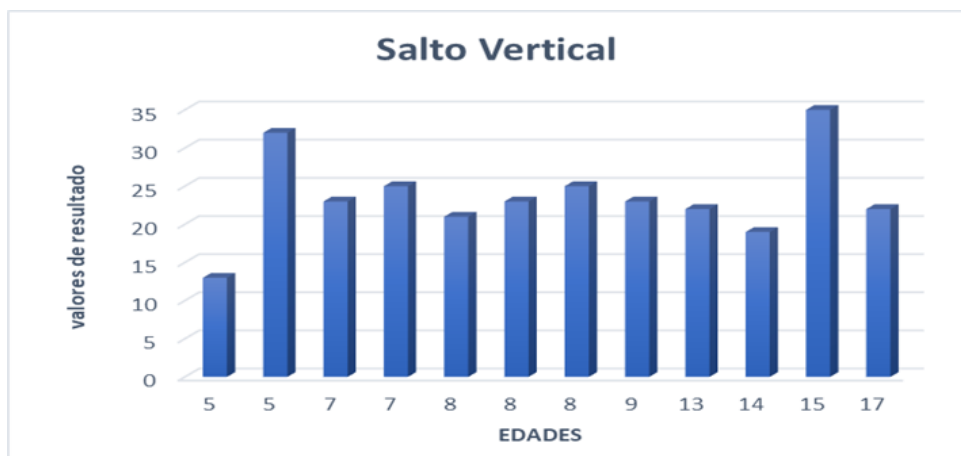


Gráfica de una tabla de datos agrupados de diversos test de flexibilidad en donde se muestra que el límite ideal por alcanzar es un 100 en la flexibilidad para las gimnastas evaluadas.

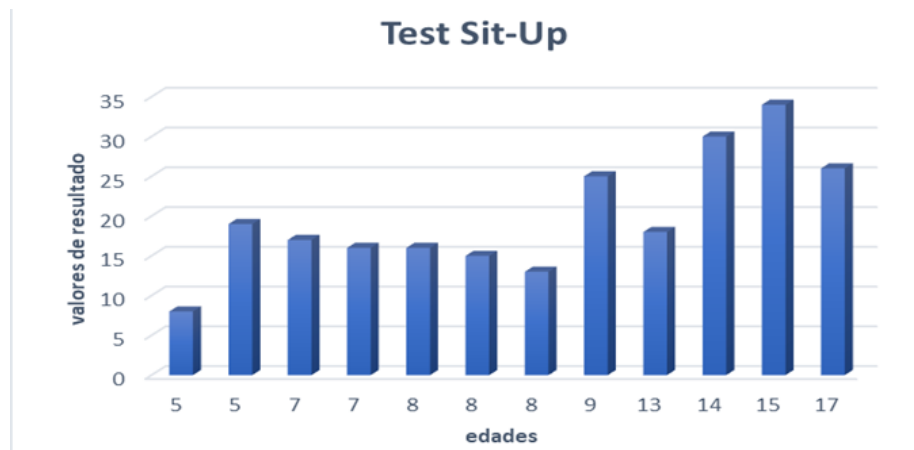
Tabla 4.

Edad	Test de fuerza			
	Salto vertical (cm)	Test sit-up (repeticiones)	Extensión de brazos en paralelas (repeticiones)	Flexión de pies (repeticiones) 30 s
5	13	8	14	18
5	32	19	11	20
7	23	17	15	23
7	25	16	9	32
8	21	16	14	28
8	23	15	9	23
8	25	13	6	25
9	23	25	5	25
13	22	18	5	23
14	19	30	10	35
15	35	34	20	40
17	22	26	8	35

Gráfica 7.



Gráfica 8.



Gráfica 9.



Gráfica 10.



4. CONCLUSIONES

La evaluación del desempeño atlético tiene un papel fundamental en el desarrollo y mejora de los atletas de gimnasia artística femenina. Esta disciplina deportiva requiere de un alto nivel de habilidades técnicas, fuerza, flexibilidad y coordinación, por lo que una evaluación exhaustiva y precisa del desempeño atlético puede proporcionar información valiosa para los entrenadores.

Tal y como hemos podido comprobar tanto las pruebas de fuerza como de flexibilidad llevadas a cabo tienen cierto grado de variables en las mismas, debido a que no todas las chicas cumplieron con el rango estipulado como ideal al momento de las pruebas siendo sus resultados mayores o menores dependiendo del ejercicio realizado, por lo que concluimos que estas deficiencias

presentadas al momento de su evaluación son debido a diferentes factores, en los cuales estaremos mencionando los principales: la edad, composición corporal, límites articulares, poca resistencia, diferencia o bajo nivel de entrenamiento e incluso su propia anatomía. Estas causas fueron los principales impedimentos vistos a lo largo de la evaluación y en los cuales podemos develar el poco rendimiento en algunas pruebas, sin embargo cuentan con gran parte de las características físicas necesarias para el deporte practicado por lo que esta evaluación la podríamos concluir como positiva ya que a pesar de que en algunas pruebas estas no obtuvieron o no lograron llegar al puntaje ideal siguen manteniendo buenas capacidades para lo demás por lo que las correcciones que se podrían hacer serían mínimas.

Con la visión clara que se logró obtener sobre el progreso de las gimnastas gracias a las distintas pruebas se logra de manera fundamental una ayuda ya que sirve tanto a las gimnastas para alcanzar su máximo potencial como a sus entrenadores para así alcanzar el éxito en esta apasionante disciplina deportiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berga, A. L. (2023). Los músculos o grupos musculares más importantes a la hora de entrenarla fuerza. FisiOnline.<https://www.fisioterapia-online.com/articulos/los-musculos-o-grupos-musculares-mas-importantes-la-hora-de-entrenar-la-fuerza>
- Calle Romero, M. E., Lucero Vélez, D. G. (2015). Adaptación de una batería de test para determinar el nivel de desarrollo de la flexibilidad en las gimnastas de 6 años de edad de la Federación Deportiva del Azuay (Bachelor's thesis).
- Castaño, R. (2006, noviembre 17, 18). Andaluz del deporte.
- Crisorio, R.; Giles, M. (1999) Apuntes para una didáctica de la educación física en Tercer Ciclo de la EGB, Buenos Aires, MCyE.
- Cruz, F. (2017). "Fundamentos de la Gimnasia." SuperHincha, 2017 <https://elsuperhincha.com/fundamentos-de-la-gimnasia-origen-tipos-aparatos/>
- GARCIA MANSO, J.; NAVARRO VALDIVIESO, M. y RUIZ CABALLERO, J. A. (1996). Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Evaluación de la condición física. Madrid, Gymnos.
- Journey Sports. Retrieved August 17, 2023, from <https://journey.app/blog/lesiones-mas-comunes-en-gimnasia/>
- Lorenzo, D. S.-. G. J. (2021). El cuerpo del deportista 2: El sistema muscular.
- Nava, J., & Pérez, C. (2021, June 15). ¿Cuáles son las lesiones más comunes en gimnasia?
- ROMOJARO, A J.C. (2004): "La fuerza relativa como variable de pronosticación del

rendimiento deportivo en gimnasia artística”. Revista Kronos.

- Ruano-Masiá, C., Cejuela-Anta, R. (2020). Evaluación de los principales factores de rendimiento en gimnasia rítmica. Comparación entre diferentes niveles. Cultura, Ciencia y Deporte.
- Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (2005). Normas internacionales para la valoración antropométrica. Recuperado de: <https://antropometria fisicaend.files.wordpress.com/2016/09/manual-isak-2005-cineantropometria-castellano1.pdf>
- Sportlife. https://www.sportlife.es/vida-sana/cuerpo-deportista-2-sistema-muscular_226834_102.html
- Vella, M. (2007). Anatomía y musculación para el entrenamiento de la fuerza y la condición física. Editorial Paidotribo. Barcelona, España.