



UAI

Universidad Abierta Interamericana

**FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA
SALUD LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA Y FISIATRIA**

**ANALISIS DE LA POSTURA EN MIEMBRO INFERIOR
EN PRACTICANTES FEMENINAS DE GIMNASIA
ARTISTICA**

Autor: CLAUDIO HERNAN PUGLIARES

Tutor: Lic. Facundo Caloggero

Lomas de Zamora, Argentina

2020

DEDICATORIA

En primer lugar, a mi familia, a quienes son parte de ella, aunque ya no están físicamente. En segundo lugar, a todas las personas que me ayudaron a iniciar y concluir este hermoso proyecto.

También a todos los que consideren que leyéndola pueden contribuir a la formación de sus gimnastas de una manera más saludable dentro de la gimnasia artística femenina.

Por último, a cada persona que me impulso a comenzar la carrera y a no bajar nunca los brazos a pesar de las dificultades y adversidades que fueron apareciendo, pero que a su tiempo fueron sorteadas en busca concluir la formación en esta hermosa profesión.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a mi papá quien fue el que impulsó mi formación, a quienes son parte de la Universidad Abierta Interamericana que fueron mis formadores durante estos cinco años. Al apoyo de mis familiares, pareja y amigos, como a todos aquellos que colaboraron en el proyecto.

A la comisión directiva de gimnasia artística del Club Atlético Lanús, a la coordinadora de la disciplina y a los profesores que amablemente prestaron a sus alumnas para la evaluación. A las gimnastas y sus familias.

Especialmente a mi abuela, a mi mama que siempre me dieron la fuerza para nunca bajar los brazos y junto a mi papa son mi gran motivación a ser cada día un mejor profesional.

Por último, a quienes prestaron su tiempo para participar en las evaluaciones realizadas en el club atlético Lanús como ayudantes. También a quien brindo apoyo y conocimiento como tutor de tesis, que siempre estuvo para responder lo solicitado. A todos sinceramente, gracias.

INDICE

INDICE	4
INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS	7
RESUMEN	10
INTRODUCCION	11
CAPITULO I	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	14
1.3 HIPOTESIS	14
1.4 OBJETIVO GENERAL	15
1.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS	15
1.6 JUSTIFICACION.....	15
CAPITULO II	17
2.1 MARCO TEORICO	17
GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA	17
BIOMECANICA DE LA GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA	18
CAPACIDADES BIOMOTORAS EN LA GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA	18
RESISTENCIA	19
FUERZA.....	19
FLEXIBILIDAD	20
COORDINACION.....	20
VELOCIDAD	21
EPIDEMIOLOGIA.....	21
PREVALENCIA.....	22

INCIDENCIA	22
MECANISMOS DE LESION	23
FACTORES DE RIESGO.....	23
FACTORES INTRINSECOS	24
FACTORES EXTRINSECOS	24
EVALUACION FISIOTERAPEUTICA DE LA POSTURA.....	24
POSTURA ESTATICA	25
CAPITULO III	26
3.1 ESTADO DEL ARTE:	26
CAPITULO IV.....	31
4.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	31
4.2 TIPO DE ESTUDIO	31
4.4.1 VARIABLES.....	31
Variable 1 Postura estática de pelvis.....	31
Variable 2 Postura estática de caderas.	32
Variable 3 Postura estática de rodillas.	33
Variable 4 Postura estática de pie:	33
Variable 5 Edad de las gimnastas	34
Variable 6 Menarca:	34
Variable 7 Cantidad de horas que entrena por semana.	34
Variable 8 Antigüedad en el deporte.	34
Variable 9 Practica competitiva:	35
Variable 10 Nivel de competencia.	35
Variables 11 y 12 Flexibilidad en la columna lumbar.....	35
Variable 13 Flexibilidad lumbar e isquiosural como una unidad.	36
Variable 14 Flexibilidad isquiosurales aislado.	37
Variable 15 Flexibilidad psoas.....	37

Valores: Se midió con inclinómetro el ángulo de flexión de cadera provocado por el acortamiento:	37
Variable 16 Flexibilidad del recto femoral.	38
Variable 17 Flexibilidad tensor de la fascia lata: Test de Ober Modificado.	38
Variable 18 Flexibilidad aductores.	39
Variable 19 Flexibilidad cuádriceps	39
RESULTADOS	41
Análisis de datos	41
Evaluación postural estática	41
5.1 INSTRUMENTOS	63
DISCUSION	65
CONCLUSION	70
BIBLIOGRAFÍA	73
8.1 ANEXOS	78
ANEXO I	78
ANEXO II	80

INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de pelvis.....	41
Gráfico 1 Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de pelvis.	41
Tabla 2. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de cadera.....	42
Gráfico 2. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de cadera.	43
Tabla 3. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de rodilla.	43
Gráfico 3. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de rodilla.....	44
Tabla 4. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática del pie	44
Gráfico 4. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática del pie.....	45
Tabla 5. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de la columna lumbar en flexión.....	45
Gráfico 5. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de la columna lumbar en flexión	46
Tabla 6. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de la columna lumbar en extensión.....	47
Gráfico 6. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de la columna lumbar en extensión.	47
Tabla 7. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de psoas.....	48

Gráfico 7. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de psoas.	48
Tabla 8. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad lumbar e isquisurales como unidad funcional de la cadena posterior	49
Gráfico 8. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad lumbar e isquiosurales como unidad funcional de la cadena posterior.....	49
Tabla 9. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad isquisurales.	50
Gráfico 9. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad isquiosurales.....	50
Tabla 10. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de cuádriceps como unidad funcional.	51
Gráfico 10. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de cuádriceps como unidad funcional.....	51
Tabla 11. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad del recto femoral.....	52
Gráfico 11. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad del recto femoral.	52
Tabla 12. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de aductores.....	53
Gráfico 12. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de aductores.	53
Tabla 13. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad del tensor de la fascia lata.....	54
Gráfico 13.. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad del tensor de la fascia lata.	55
Tabla 14. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la edad.....	55

Gráfico 14. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la edad.	56
Tabla 15. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según las horas de entrenamiento semanales	57
Gráfico 15. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según las horas de entrenamiento semanal	57
Tabla 16. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la antigüedad en la práctica de gimnasia artística	58
Gráfico 16. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la antigüedad en la práctica de gimnasia artística.....	58
Tabla 17. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la práctica competitiva.	59
Gráfico 17. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la práctica competitiva.....	59
Tabla 18. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según el nivel de competencia.....	60
Gráfico 18. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según el nivel de competencia.....	60
Tabla 19. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según si tuvieron o no la menarca.....	61
Gráfico 19 Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según si tuvieron o no la menarca	61

RESUMEN

La evaluación postural es un aspecto fundamental en el desarrollo de las practicantes de gimnasia artística femenina. Se evaluó con el objetivo de conocer y disminuir factores de riesgo propios de la disciplina. Para ello se realizaron test e imágenes en planos anterior, posterior y sagitales, se observó la postura estática de las deportistas y se asoció a la falta de flexibilidad en muslo y columna lumbar. Se percibió un patrón dominante en las gimnastas compuesto de una pelvis en anteversión, valgo de rodilla y pie plano, lo cual principalmente es causado por acortamientos musculares o índices de flexibilidad pobres para los requisitos de la competencia de gimnasia artística femenina. Se analizó a 50 gimnastas del Club Atlético Lanús con un rango de edad que va desde los 7 años hasta los 17, se pudo observar también que la flexibilidad como unidad de isquiosurales y columna lumbar era muy buena, pero no así la de isquiosurales de manera aislada. En cuanto a la columna lumbar se vio en su mayoría una hiperlordosis generada por acortamientos musculares. Además, se vislumbró un retardo en la menarca de las gimnastas con mayor cantidad de horas de entrenamiento. En cuanto a la anteversión pélvica se reportaron gran cantidad de déficits de flexibilidad en el recto femoral, como en el resto de los músculos que conforman el plano anterior del muslo. No se registraron problemas con los músculos abductores del muslo, pero si en sus antagonistas los aductores, con índices bajos de flexibilidad. Se destacó la gran cantidad de pies planos, generados por la enorme cantidad de impactos sobre los pies en el entrenamiento, dado que tres de los aparatos de competencia consisten en acrobacias a aterrizar sobre uno o dos pies sin tener un adecuado fortalecimiento de los músculos intrínsecos del pie.

Palabras claves: Gimnasia artística femenina, evaluación postural, Flexibilidad.

INTRODUCCION

La gimnasia artística femenina es un deporte en el que se contemplan rutinas de movimientos acrobáticos con elegancia, técnica, ductilidad y sin esfuerzo aparente, siendo ésta una vivencia que despierta admiración por parte de los aficionados.(1) Esta disciplina inicia desde los dos a tres años y es practicada de manera competitiva desde los seis hasta los veinticinco años aproximadamente. Las atletas practican sus elementos gimnásticos en cuatro aparatos de diferentes características, suelo, salto, viga, paralelas asimétricas.(2)

La dificultad de las destrezas implica un gran desarrollo de las capacidades biomotoras: fuerza, flexibilidad, coordinación, resistencia y velocidad. La especialización en un aparato requiere de una cantidad mínima de 3 entrenamientos semanales lo cual supera las cuarenta horas mensuales en los grupos competitivos.(2)

Considerando que tres de los aparatos de competencia son de demanda física del miembro inferior con impacto y solo uno de suspensión con impacto en el final de la rutina, este análisis se centra en conocer las características posturales en miembro inferior de las gimnastas a diferentes edades, debido a la reiterada práctica con impacto en el suelo sin zapatillas.

Para conocer las alteraciones posturales se usa la evaluación postural estática y de la flexibilidad de la musculatura del muslo, psoas y columna lumbar.(3)

Además, se realizará un cuestionario de relevamiento de información importante del deporte.

CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la argentina la práctica de gimnasia artística Femenina crece cada día en gran medida, ya en 2016 en los campeonatos nacionales compiten 367 gimnastas hombres y 1944 gimnastas mujeres.(1) Desde edades tempranas la exigencia del entrenamiento a nivel competitivo es alta tanto en cantidad de estímulos semanales como en volúmenes e intensidades. El aprendizaje de nuevas habilidades está relacionado con el desarrollo de las capacidades biomotoras, son el soporte sobre el cual se podrá aprender la técnica en los aparatos.(1) Por mencionar un ejemplo, será muy difícil realizar un doble mortal atrás en los ejercicios de suelo, sin previamente potenciar la fuerza en la musculatura del miembro inferior no solo para generar altura sino también absorber la energía en el aterrizaje.

Las atletas por la semejanza en la técnica de salto, viga y suelo, en los primeros años entrenan mayor cantidad de tiempo en suelo sin calzado y con gran cantidad de saltos y aterrizajes, aumentando la probabilidad de sufrir una lesión.(4) A medida que la técnica se perfecciona los ejercicios se realizan en los restantes aparatos. Las mujeres tienen una carrera deportiva más corta a nivel competitivo y se ven obligada a aprender más cantidad de técnicas en menor tiempo por lo que el riesgo de sufrir una lesión para las gimnastas es bastante alto.(5)(6)

Si bien no es un deporte de contacto directo con otros deportistas si hay un alto impacto en el momento de los aterrizajes o recepciones. Por estos motivos es sumamente importante entender lo que ocurre en la disciplina y las alteraciones posturales del miembro inferior en el momento de los aterrizajes o recepciones.

Las desigualdades en el trabajo físico evidencian el sobre entrenamiento en los miembros inferiores, como causa de la mayoría de las lesiones en etapa de niñez y adolescencia.(7) La mayoría en tobillo, rodilla y zona lumbar a causa de la sucesión de impactos.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son las características en la postura estática de Miembro inferior en gimnastas femeninas de 7 a 17 años y cuál es su relación con la flexibilidad de la musculatura del muslo y la flexibilidad lumbar?

1.3 HIPOTESIS

La postura de miembro inferior en gimnastas femeninas se ve alterada predominando un patrón postural de pie plano, valgo de rodilla y anteversión pélvica. Provocado por falta de flexibilidad.

1.4 OBJETIVO GENERAL

- 1- Identificar las alteraciones posturales estáticas en miembro inferior y su relación con la flexibilidad de la musculatura del muslo y la flexibilidad lumbar.

1.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- _ Valorar la flexibilidad lumbar e isquiosural como un solo segmento.
- _ Evaluar la flexibilidad de psoas, isquiosurales, recto femoral, tensor de la fascia lata, aductores y columna lumbar.

1.6 JUSTIFICACION

El punto de partida de cualquier trabajo de investigación es el aprendizaje, la suma de conocimiento para la práctica personal, la finalidad de la investigación es conocer la condición física de las gimnastas competitivas y la presencia de alteraciones posturales.

A partir de la investigación, se pretende contribuir a la práctica del deporte de manera más saludable, para prolongar el tiempo de competencia y de práctica deportiva de la gimnasia femenina.

El conocimiento generado será una herramienta nueva, para mejorar la calidad deportiva. Se verán beneficiadas de manera directa los deportistas, los entrenadores y profesores y el entorno cercano del gimnasta y el autor.

Hoy en día se conoce que el trabajo deportivo interdisciplinar es la mejor opción por ello, acercar nuestra profesión la kinesiología a los lugares de entrenamiento y educación resulta fundamental y de gran aporte y mucho más si es con conocimiento específico de temas que son poco abordados en nuestro país.

Los desequilibrios musculares entre cuádriceps e isquiotibiales en gimnastas generan asimetrías en el miembro inferior, siendo un predictor importante de lesión. Además, se observa que hay diferencias importantes entre miembro dominante y no dominante.(8)

La intención es que otros puedan continuar las diferentes líneas de investigación, para continuar en el desarrollo y profundizar en los conceptos, pero siempre tendiente a mejorar la salud de las deportistas. A lo largo de los años como entrenador de gimnasia artística competitiva, me tocó presenciar lesiones de la zona lumbopélvica en niñas de muy corta edad, por suma de factores predisponentes, más las impericias a la hora de dosificar, planificar y por eso y por qué es un campo muy poco investigado considero que es de muy correcta aplicación esta investigación.

CAPITULO II

2.1 MARCO TEORICO

GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA

Es una de las disciplinas más antiguas de los juegos olímpicos, aunque en sus inicios solamente compite la rama masculina. Hoy en día es uno de los deportes más emblemáticos de las olimpiadas, junto con la natación y el atletismo. Este deporte muestra una gran variedad de habilidades diferentes ya que la disciplina está compuesta por 4 aparatos tres de ellos son de impacto y uno de suspensión.(10)(26)

Dentro de las modalidades de competencia lo pueden hacer de manera individual por aparato, individual en todos los aparatos y por equipos. El orden de paso en competencia que sugiere la Federación Internacional de Gimnasia es salto, barras paralelas asimétricas, viga de equilibrio y suelo.(27)(26)

En los últimos juegos olímpicos se observa que las técnicas modernas requieren rangos mayores de amplitud de movimiento, mayor fuerza, velocidad y coordinación aumentando la probabilidad de sufrir una lesión dado la complejidad de las ejecuciones.(10) Además los años de especialización que la disciplina lleva genera que se inicie de manera precoz, dada la facilidad de los niños de aprender diversas habilidades y tener un bagaje motor amplio.(28)

BIOMECANICA DE LA GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA

El análisis biomecánico tiene una gran influencia en los deportes y la gimnasia no es la excepción, le sirve para aplicar los postulados físicos y la mecánica de los movimientos al entrenamiento para la mejora de la técnica.

Dentro de la gran variedad de gestos los que se dan con mayor frecuencia son la hiperextensión lumbar, los aterrizajes uni o bi podálicos. Sobre este último otros autores señalan que las principales cargas mecánicas con las que convive el gimnasta tanto en competencia como entrenando suceden durante la llamada recepción o aterrizaje.(29)(4)(28) Una gran cantidad de escritores nos hablan de que supone un elevado riesgo de lesión en las gimnastas. En gran parte se debe al efecto de acción y reacción que se produce sobre la superficie de competencia, que aumenta hasta 18 veces la fuerza del impacto(7)(5)(17)(4)

CAPACIDADES BIOMOTORAS EN LA GIMNASIA ARTISTICA FEMENINA

Las capacidades biomotrices esta vinculadas a la aptitud física de una persona y son resistencia, fuerza, flexibilidad, velocidad y coordinación, según Weineck son condiciones básicas para el aprendizaje de los gestos motores de los diferentes deportes.(30)(31)

RESISTENCIA

Es la capacidad del deportista para soportar la fatiga psicofísica durante el ejercicio en un periodo superior a cuarenta minutos.(30) Para Prentice la resistencia muscular se asocia a la fuerza muscular.(32) En cambio para otros autores la resistencia está dada por el tiempo que me puedo mantener en ejercicio sin necesidad de detenerme por un largo y continuo periodo.(33) En la gimnasia es un requisito muy importante para poder sostener las rutinas en cada aparato.(30)

FUERZA

Es la capacidad de generar tensión muscular para sostener en posición estática una resistencia o para moverla, la podemos dividir en fuerza general que abarca todos los grupos musculares independientemente de la modalidad deportiva practicada y por fuerza específica se refiere a manifestaciones típicas de un gesto deportivo.(30)

Tudor Bompá manifiesta que es la capacidad más determinante en el movimiento, en el desarrollo deportivo y en el entrenamiento de las otras capacidades.(31) Es la capacidad más importante para la gimnastas.(1)

FLEXIBILIDAD

En el abordaje de esta capacidad es sumamente importante hacer la mención que en las distintas lenguas la traducción no es exacta y se circunscribe a errores comunes, la movilidad es un componente de la flexibilidad no un sinónimo. Se entiende por flexibilidad a la capacidad de realizar movimientos llevando las articulaciones a su mayor posibilidad de amplitud.

“Capacidad psicomotora responsable de la reducción y minimización de todos los tipos de resistencia, que las estructuras neuro-mio-articulares de fijación y estabilización, ofrecen al intento de ejecución voluntaria de movimientos de ejecución angular optima, producidos tanto por la acción de agentes endógenos como exógenos”.(34) Además la disminución de la amplitud de movimiento, probablemente genere un déficit en la práctica deportiva(32). También se sabe que las mujeres tienen un grado mayor de flexibilidad debido a componentes hormonales y que con el paso de la edad se reduce. Las atletas deben dominar elementos gimnásticos de gran flexibilidad pasiva como también activa.(1) La etapa de 10 a 14 años de edad es la fase sensible para la mejora en la flexibilidad.(30)(35)

COORDINACION

Las capacidades coordinativas permiten al deportista dominar de forma segura y económica acciones motoras en situaciones previstas e

imprevistas, las gimnastas femeninas progresan en el control motor de las destrezas: estas últimas se refieren a acciones motoras concretas complejas, consolidadas, automatizadas, mientras que la coordinación es la condición de usar los sentidos vista y oído principalmente junto con el movimiento en busca de desplazamientos suaves y armónicos. Esto exige una correcta sincronización de músculos agonistas, sinergistas y antagonistas, como de igual manera requiere una estabilidad proximal y mantener la postura.(35)

VELOCIDAD

Se considera velocidad en un deporte a la capacidad para obtener procesos cognitivos sumados a la fuerza de voluntad máxima que llevado a la funcionalidad del sistema neuromuscular nos brinde las máximas velocidades de reacción y de movimiento posibles en determinadas acciones.(36) Una definición más simplista es la de poder realizar una acción en el menor tiempo posible.(31)(35)

EPIDEMIOLOGIA

Es el estudio de la distribución y los determinantes de estados o sucesos relacionados con la salud, como también la aplicación de esos estudios para controlar enfermedades y otros problemas de salud.(37) La revisión bibliográfica nos muestra que las mujeres se someten a más intervenciones quirúrgicas que los gimnastas masculinos luego de sufrir una lesión, la localización de la injuria fue el tobillo.(21)

Se sabe también que el segmento lumbar presenta sintomatología de dolor con frecuencia por lo cual es necesario hacer un diagnóstico diferencial. Las fuerzas de compresión y los movimientos de hiperextensión presentan daños a las estructuras vertebrales.(11)(12) Además la mayoría de los estudios mencionan el miembro inferior como zona crítica en la disciplina femenina.(17)(38) Siendo los déficits musculares entre isquiotibiales y cuádriceps predictor de riesgo de lesión y encontrándose diferencia entre la pierna dominante y la opuesta.(8)

PREVALENCIA

Nos va a mostrar el número de personas que sufren una lesión con respecto al total de la población del estudio de investigación. El número razonable de investigaciones existentes nos muestra a la Gimnasia Artística femenina que se ubica con un alto porcentaje de sufrir una lesión, cada mil horas de competencia.(5)

INCIDENCIA

Se refiere a la cantidad de lesiones nuevas durante un lapso de tiempo determinado. En el caso de la Gimnasia Artística la rama femenina tiene un mayor porcentaje de incidencia de lesiones.(6) Mencionan a los aparatos de suelo y salto con gran incidencia de lesión, la viga con una incidencia media

y las barras paralelas asimétricas con una baja incidencia en el miembro inferior.(5)

MECANISMOS DE LESION

Esta disciplina desafía constantemente a la física tratando de alcanzar y exceder los límites creando movimientos cada vez más audaces y complejos, La hiperlordosis que realizan predispone a las lesiones de espalda, al igual que los constantes impactos desde altura considerables y a grandes velocidades.(14) Como también los déficits en los aterrizajes y la acumulación de cargas repetidas sin descanso adecuado.(25)

FACTORES DE RIESGO

Se considera a cualquier característica o Rasgo de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una lesión.(37) Se dividen en intrínsecos: biológicos y psicosociales y en extrínsecos: métodos de entrenamiento, frecuencia e intensidad.(20)

FACTORES INTRINSECOS

La edad es uno de los principales, el comienzo precoz cuando aún está presente el cartílago de crecimiento y entrenan de manera intensa se observa que el desarrollo óseo es lento durante la vida deportiva y se compensa de manera acelerada al no practicar más el deporte. Aunque en algunos casos no compensa, sin embargo, no se prueba que la relación causa efecto sea directa y única.(23)(20) La composición corporal, la confianza con el entrenador son otros factores importantes.(9)

FACTORES EXTRINSECOS

Dentro de estos factores el más relevante demostró ser la carga horaria semanal, aumentando el riesgo cuando se entrena doce o más horas semanales, el nivel competitivo es más alto y las técnicas de ejecuciones más complejas gimnasta entrena más de 12 horas semanales.(22) En cuanto a los factores ambientales no se registraron lesiones que se relacionen con los mismos.

EVALUACION FISIOTERAPEUTICA DE LA POSTURA

La Evaluación integral de la postura se define como una serie ordenada de pasos que el kinesiólogo realiza y donde brinda información en base a los datos obtenidos durante la evaluación. Con las imágenes de los tres planos del deportista se realizará la práctica. Para que caractericen los hallazgos y

dar un perfil postural de las gimnastas. En esta instancia es fundamental el trabajo de un fisioterapeuta en los grupos de nivel avanzado, al menos a tiempo parcial. Se aconseja una evaluación inicial de las gimnastas competitivas como un seguimiento.(13)

POSTURA ESTATICA

Esta evaluación está compuesta por todas maniobras que no requieran esfuerzo ni movimiento del individuo, valora las estructuras anatómicas y nos da a conocer en detalle las características posturales del deportista.(3)

La postura se compone de la posición de las articulaciones del cuerpo humano durante todo el tiempo, la manera correcta y armónica es aquella que la columna se encuentra de forma neutra, sin sobrecargar ninguna de sus estructuras. La falta de armonía provoca stress y tensión en los distintos segmentos del cuerpo y produce alineaciones incorrectas que afectan directamente al sistema musculo esquelético.(3)

CAPITULO III

3.1 ESTADO DEL ARTE:

La gimnasia artística femenina es un deporte que requiere de flexibilidad, fuerza, coordinación y ejecución de movimientos complejos a gran velocidad.(9) Esta disciplina desafía constantemente a la física tratando de alcanzar y exceder los límites, creando movimientos cada vez más audaces y complejos.(10)

Se entrena de manera individual practicando en cuatro aparatos: suelo, salto, viga y paralelas asimétricas, los tres primeros son de gran intensidad para el miembro inferior.(4)(6)

Por los movimientos que se realizan repetidamente de flexión y extensión lumbar, sumado a las posiciones de hiperlordosis es un deporte con tendencia a la lumbalgia de diagnóstico diferencial difuso.(11)

Es pertinente solicitar radiografía y resonancia para evaluar su evolución y establecer un diagnóstico certero.(12) Teniendo en cuenta que es un deporte con tendencia a la espondilólisis oculta.(11)

La flexión de tronco que se repite en los aterrizajes genera fuerzas que dañan la placa terminal de las vértebras.(13) Además de alteraciones posturales de miembro inferior.(14)

Las estadísticas de lesiones muestran la prevalencia e incidencia mayor en el sexo femenino que practica gimnasia por sobre el masculino.(15) La epidemiología en diversos países es similar a pesar de las diferencias en cuanto a las poblaciones, se refleja una gran cantidad de estudios con una tendencia marcada en cuanto al perfil de lesión, como se menciona a continuación.

En una temporada de competencia de gimnasia artística femenina portuguesa, se registra que casi la mitad de las deportistas de esa nación sufrieron al menos una lesión, la mayoría de estas se encontraron en los miembros inferiores y una gran parte destacó limitaciones en la actividad.(16)

La gran parte de las gimnastas nacionales de Brasil tienen lesiones en los miembros inferiores, mayormente se producen en el aterrizaje en el aparato de salto.(6) Sin embargo otros estudios mencionan a los aparatos de suelo y salto con gran incidencia de lesión, la viga con una incidencia media y las barras paralelas asimétricas con una baja incidencia en el miembro inferior.(10)

En Grecia los registros muestran que el gesto de aterrizaje es el que provoca más lesiones por una gran diferencia. Un 29% presentan lesiones severas.(7)

La Asociación de atletas de colegios secundarios de los Estados Unidos informa que la gimnasia artística femenina se presenta segunda en cantidad de lesiones sufridas. Considerando la zona lumbar como una preocupación.(17) Además ocupa el segundo lugar en lesiones por inestabilidad femororotuliana, siendo el ligamento colateral medial el más afectado.(18) También cuenta con el ratio más alto de fracturas por stress.(19)

En cambio, las deportistas universitarias se ubican dentro de los 4 deportes con más porcentaje de lesiones durante una temporada.(20) Siendo estas quienes se someten a más cirugías. El segmento más afectado es el tobillo.(21)

Los factores de riesgo de lesión se dividen en intrínsecos: biológicos y psicosociales y en extrínsecos: métodos de entrenamiento, frecuencia e intensidad.(20)

Factores intrínsecos: Se sabe que menor estatura e hiperlaxitud son factores predisponentes.(14) También está demostrado que la confianza en el entrenador por parte de la gimnasta a la hora de entrenar, genera mejor desarrollo del entrenado y disminuye la incidencia de lesión.(9)

Los desequilibrios musculares entre cuádriceps e isquiotibiales en gimnastas generan asimetrías en el miembro inferior, siendo un predictor importante de lesión. Además, se observa que hay diferencias importantes entre miembro dominante y no dominante.(8)

Factores extrínsecos: Se demostró en un estudio retrospectivo de 21 años un incremento muy importante en la posibilidad de sufrir una lesión cuando la gimnasta entrena más de 12 horas semanales.(22)

En las deportistas que tienen cartílago de crecimiento y entrenan de manera intensa se observa que el desarrollo óseo es lento durante la vida deportiva y se compensa de manera acelerada al no practicar más el deporte.

Aunque en algunos casos no compensa, sin embargo, no se prueba que la relación causa efecto sea directa y única.(23) Además se registra un índice alto de lesión en esta fase evolutiva.(20)

Desde edades tempranas se observa que a medida que la técnica es más difícil el riesgo aumenta.(6) Al comparar un grupo de gimnastas avanzadas con otro de nivel inicial, la mayor parte de las lesiones graves sucedieron en competencia en el grupo avanzado, los análisis de frecuencia muestran un porcentaje alto de lesiones en las entradas en calor cronometradas de las competencias.(13) Mientras que el grupo inicial reporta traumas leves y en entrenamiento.(13)

Los traumas se producen por impactos directos o indirectos de alta energía o por acumulación de repetidas cargas sin descanso adecuado. Este mecanismo de compresión axial genera disminución de los discos intervertebrales en conjunto con anomalías de postura.(24) Detectarlos de manera precoz ayuda al tratamiento por ello existe la necesidad de supervisión por un profesional de la salud.(25)

Por todo lo mencionado con anterioridad, se reconoce fundamental el trabajo de un fisioterapeuta en los grupos de nivel avanzado, al menos a tiempo parcial. Se aconseja una evaluación inicial de las gimnastas competitivas como un seguimiento.(23)

CAPITULO IV

4.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

4.2 TIPO DE ESTUDIO

Observacional, descriptivo, transversal. Lugar: Club Atlético Lanús.
Fecha 15/1/21 – 10/02/21.

4.4.1 VARIABLES

Variable 1 Postura estática de pelvis

Valores: Normal: Pelvis en posición neutra, Espinas Ilíacas superiores en el mismo plano vertical que la sínfisis del pubis.

Anteversión: Espinas Ilíacas superiores por delante de la línea de plomada.

Retroversión: Espinas Ilíacas superiores por detrás de la línea de plomada.

Procedimiento: Se realiza una evaluación postural utilizando la línea de plomada, en una vista lateral, empezando desde la base, la línea de la plomada coincidirá con los siguientes puntos o partes esqueléticas: (3)

- Ligeramente por delante del maléolo externo
- Ligeramente por delante del eje de la articulación de la rodilla
- Ligeramente por detrás del eje de la articulación de la cadera
- Cuerpos de las vértebras lumbares
- Articulación del hombro
- Cuerpos de la mayoría de las vértebras cervicales
- Meato auditivo externo
- Ligeramente por detrás del ápice de la sutura coronal

Variable 2 Postura estática de caderas.

Valores: Caderas:

Neutra 0°

Flexión > a 0 °

Extensión < a 0°

Procedimiento: En plano sagital se realiza la medición del ángulo de cadera, mediante inclinómetro digital, se ubica en el trocánter mayor y se espera la valoración.(3)

Variable 3 Postura estática de rodillas.

Valores: Valgo de rodilla cuando la distancia de los ambos maléolos internos de los tobillos es $>$ a 8 centímetros

Normal cuando es $<$ a 8 cm.

Varo de rodilla cuando la distancia de la parte interna de ambas rodillas es $>$ a 6 centímetros.

Normal $<$ a 6 cm.

Procedimiento: Se midió la distancia entre los maléolos internos del tobillo para el valgo y las distancia ente la parte interna de las rodillas para el varo.(3)

Variable 4 Postura estática de pie:

Valores:

Pie neutro 120°

Pie plano $>$ a 120°

Pie cavo $<$ a 120°

Procedimiento: Se midió el ángulo de Costa Bartani, trazándose una línea que va desde el punto de apoyo interno del calcáneo, luego al tubérculo del escafoides y luego a la cabeza del primer metatarsiano.(39)

Variable 5 Edad de las gimnastas

Valores: Edad: Numérica 7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17

Procedimiento: ¿Qué edad tiene la gimnasta?

Variable 6 Menarca:

Valores: Positivo – Negativo.

Procedimiento: ¿Ya tuvo la primera menstruación?

Variable 7 Cantidad de horas que entrena por semana.

Valores: Horas de entrenamiento semanal: 10 a15 horas. > A 15 horas hasta 20 horas. > A 20 horas hasta 30 horas semanales

Procedimiento: ¿Cuántas horas entrenas por semana?

Variable 8 Antigüedad en el deporte.

Valores: Menos de 2 años, de 2 a 4 años, de 4 a 6 años, de 6 a 8 años, de 8 a 10 años. > A 10 años

Procedimiento: ¿Cuantos años hace que practicas la gimnasia?

Variable 9 Practica competitiva:

Valores: Afirmativo – negativo

Procedimiento: ¿Competís?

Variable 10 Nivel de competencia.

Valores: A- B- C-D

Procedimiento: ¿En qué nivel competís en federación?

Variables 11 y 12 Flexibilidad en la columna lumbar.

Valores: Durante la flexión la distancia entre las marcas aumenta hasta unos 15 centímetros mientras:

Menos de 15 cm déficits de flexibilidad en la flexión lumbar

Durante la extensión disminuye entre 7 a 9 centímetros.

Disminución Mayor a 9 cm indica déficits de flexibilidad en la extensión lumbar.(39)

Procedimiento: Test de Schober, paciente en bipedestación se realizaron dos marcas sobre la piel. La primera en la apófisis espinosa S1 y la otra 10 cm hacia craneal se pidió una flexión lumbar y luego una extensión.(39)

Variable 13 Flexibilidad lumbar e isquiosural como una unidad.

Valores:

Excelente 41 cm

Muy bueno 37 a 40 cm

Bueno 33 a 36 cm

Malo 28 a 32 cm

Muy malo 27 cm o <.(39)(40)

Procedimiento de Sit and Reach modificado: Posición inicial sentado en el suelo con la espalda y la cabeza apoyadas a la pared, piernas totalmente extendidas con la planta de los pies contra el banco donde se realizó la prueba.

Colocar una mano sobre otra, extendiendo los brazos hacia delante, manteniendo la cabeza y la espalda contra la pared. En ese punto, es decir, allí donde se encuentra la punta de los dedos, se coloca el 0 de la regla.

Movimiento:

Lentamente flexionar y buscar tan lejos hacia delante como sea posible, deslizando los dedos a lo largo de la regla, que debe mantenerse fija por el examinador.

Mantener la posición final por dos segundos, se registró la distancia alcanzada en centímetros. Repetir el test tres veces y anotar la mayor distancia.

Variable 14 Flexibilidad isquiosurales aislado.

Valores: Se midió desde la tibia el Angulo de flexión de rodilla.

Normal 0° a 15°

Acortamiento moderado entre 16° y 34°

Acortamiento severo >a 35°.(41)

Procedimiento: test de Ake, el paciente en decúbito supino, se le pidió que, desde una flexión a 90 grados de rodilla, hiciera una extensión activa de la misma, evitando que mueva el muslo o la pelvis para compensar. Luego se midió desde la tibia el Angulo de flexión.(41)

Variable 15 Flexibilidad psoas.

Valores: Se midió con inclinómetro el ángulo de flexión de cadera provocado por el acortamiento:

Normal 0° a 11°

Leve entre 12° y 15° Acortamiento Moderado 16° a 20°

Acortamiento severo > a 20 ° acortamiento severo.

Procedimiento: Test de Thomas modificado Posición inicial, decúbito supino, con los glúteos al borde de la camilla.

Descripción: Un muslo se flexiona hacia la panza con la pierna flexionada ayudándose de las manos. Debe tratar de mantenerse el otro miembro, que es el que se evaluó, extendido y en contacto con la superficie donde el sujeto se encuentre acostado. El inclinómetro se colocó en la línea que une la rótula con las espinas iliacas anterosuperiores.(39)

Variable 16 Flexibilidad del recto femoral.

Valores: Normal si hay contacto talón glúteos.

Leve acortamiento si hay hasta 5 cm

Acortamiento moderado hasta 10 cm

Acortamiento severo hasta 15 cm

Procedimiento: Decúbito prono, piernas flexionadas se acercaron los talones a los glúteos, se midió la distancia de los talones a los glúteos, el examinador fijo la cadera evitando hiperextensión, se permitió ligera ayuda del técnico.

Variable 17 Flexibilidad tensor de la fascia lata: Test de Ober Modificado.

Valores: Normal entre 15° y 20°

Acortamiento leve entre 14° y 10°

Acortamiento moderado entre 9° y 0°

Acortamiento severo más arriba de la línea horizontal.

Procedimiento: El paciente se colocó en decúbito lateral con la pierna flexionada.

El fisioterapeuta tomó el muslo a evaluar con la mano distal, fijó la pelvis con la mano proximal, con la rodilla en flexión de 90° realizó un movimiento de extensión, una vez colocado en extensión se le pidió al paciente que relajara la pierna dejándola caer hacia la camilla, el fisioterapeuta siguió el movimiento del muslo.(39)

Variable 18 Flexibilidad aductores.

Valores: Muy malo: 45° o menos

Malo: 60° a 45°

Regular 60° a 80°

Bueno 90° a 120°

Muy bueno 120° a 140°

Excelente 140° a 160°

Procedimiento: Decúbito dorsal, se midió el ángulo pubofemoral entre ambas extremidades inferiores, desde el pubis al cóndilo femoral interno.

Variable 19 Flexibilidad cuádriceps

Valores: Normal: 140° de flexión de rodilla.

Acortamiento leve: Entre 140° y 130°

Acortamiento moderado: Entre 129° y 120°

Acortamiento severo: < a 120°

Procedimiento: El sujeto acostado en posición prona sobre la camilla. Se flexiona de forma pasiva la rodilla, se midió el ángulo de flexión de rodilla antes de que la columna lumbar y sacro se muevan.

RESULTADOS

Análisis de datos

Evaluación postural estática

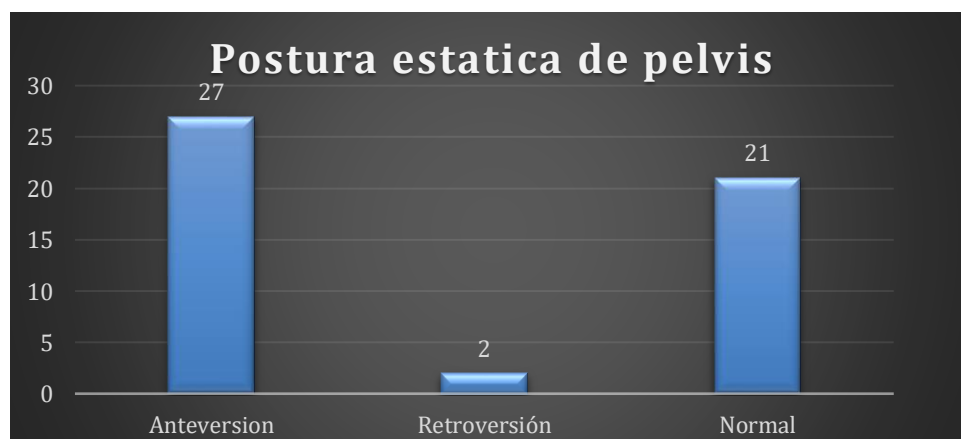
Tabla 1. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de pelvis.

Plano sagital	Frecuencia	Porcentaje
Normal	21	42%
Anteversión	27	54%
Retroversión	2	4%

Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 1 Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de pelvis.



Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

De acuerdo a la evaluación postural estática realizada con la aplicación de móvil APECS versión 5.0.25. Las cantidades y porcentajes demostraron que más de la mitad de la gimnasta presentaron una pelvis en anteversión con un 54% mientras que el 42% presento una pelvis normal y solo en un 4% de la muestra se registró una postura en retroversión.

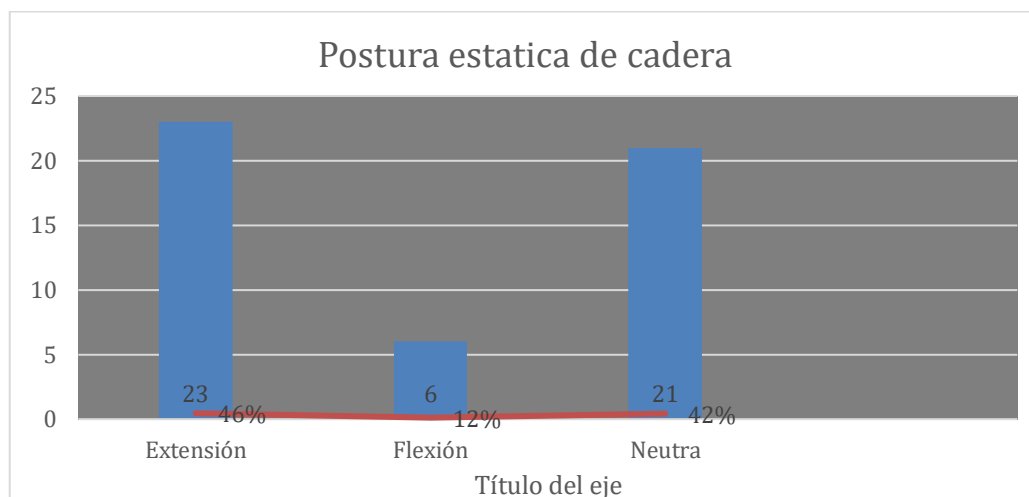
Tabla 2. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de cadera.

Plano sagital	Frecuencia	Porcentaje
Normal	21	42%
Flexión	6	12%
Extensión	23	46%

Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 2. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de cadera.



Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

De acuerdo a la evaluación postural estática realizada con la aplicación de móvil APECS versión 5.0.25. Las gimnastas mostraron una paridad entre las caderas en extensión con el 46% y una posición neutra con el 42% presentándose solo el 12% en una posición estática de flexión.

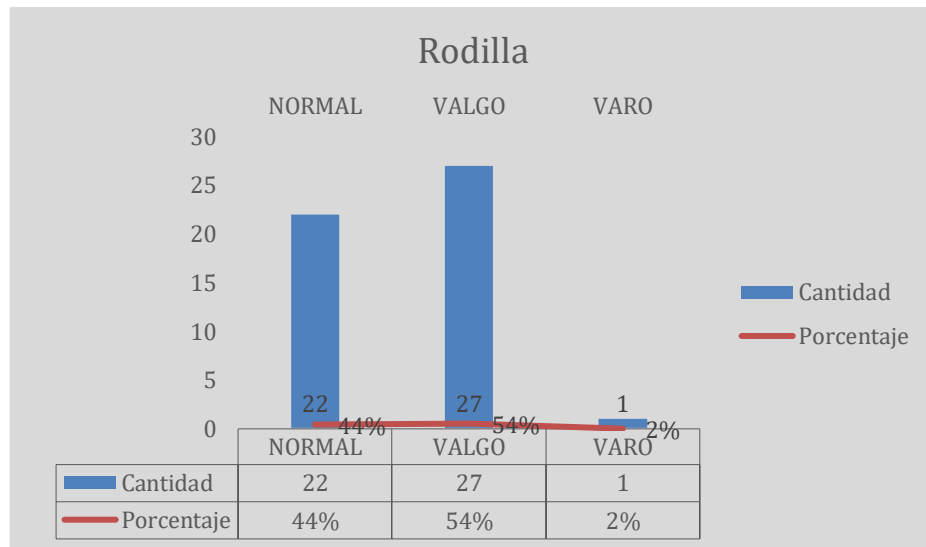
Tabla 3. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de rodilla.

Plano anterior	Frecuencia	Porcentaje
Normal	22	44%
Valgo	27	54%
Varo	1	2%

Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 3. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática de rodilla.



Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

De acuerdo a la evaluación postural estática realizada con la aplicación de móvil APECS versión 5.0.25. Se observó que predominó en las gimnastas una posición estática de la rodilla en valgo con un 54% y un 44% con una postura normal, se destaca que solo el 2% presentó una posición de varo.

Tabla 4. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática del pie.

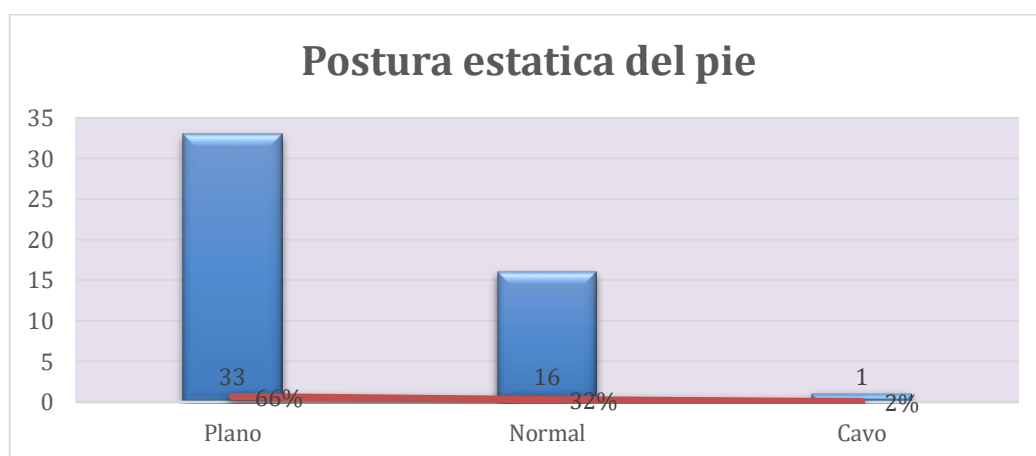
Plano sagital	Frecuencia	Porcentaje
Normal	16	32%

Plano	33	66%
Cavo	1	2%

Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 4. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la postura estática del pie.



Fuente: Resultados evaluación postural.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

De acuerdo a la evaluación postural estática realizada con la aplicación de móvil APECS versión 5.0.25. Y observándose el ángulo de Costa Bartani la mayoría de los pies de las gimnastas resultaron ser planos con un 66% solo un 32% tienen una postura estática normal y apenas el 2% se vio en una posición de Cavo.

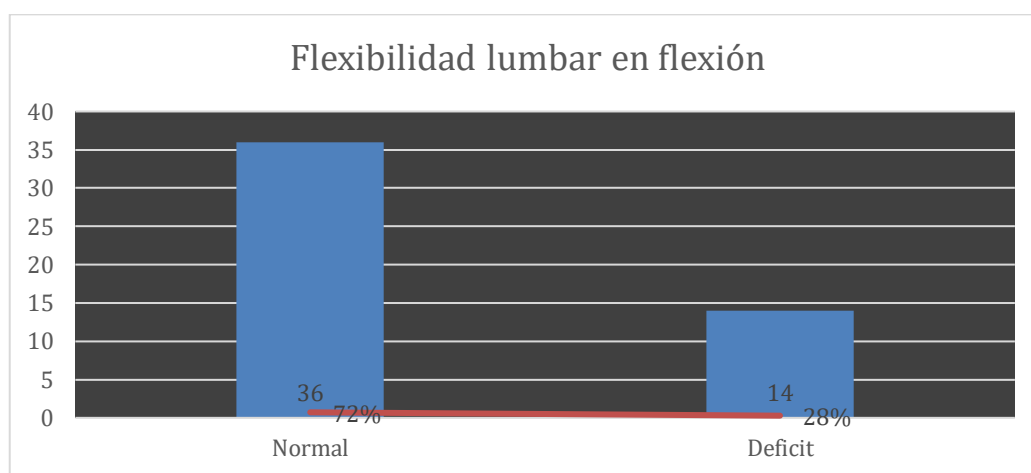
Tabla 5. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de la columna lumbar en flexión.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	36	72%
Déficit	14	28%

Fuente: Resultados test de Schober.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 5. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de la columna lumbar en flexión.



Fuente: Resultados test de Schober.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Mediante el test de Schober se observó la flexibilidad de la columna lumbar en flexión este arrojo que la mayoría de las gimnastas poseían una flexibilidad normal con un 72% de la muestra mientras que el 28% presento déficits al realizar el test.

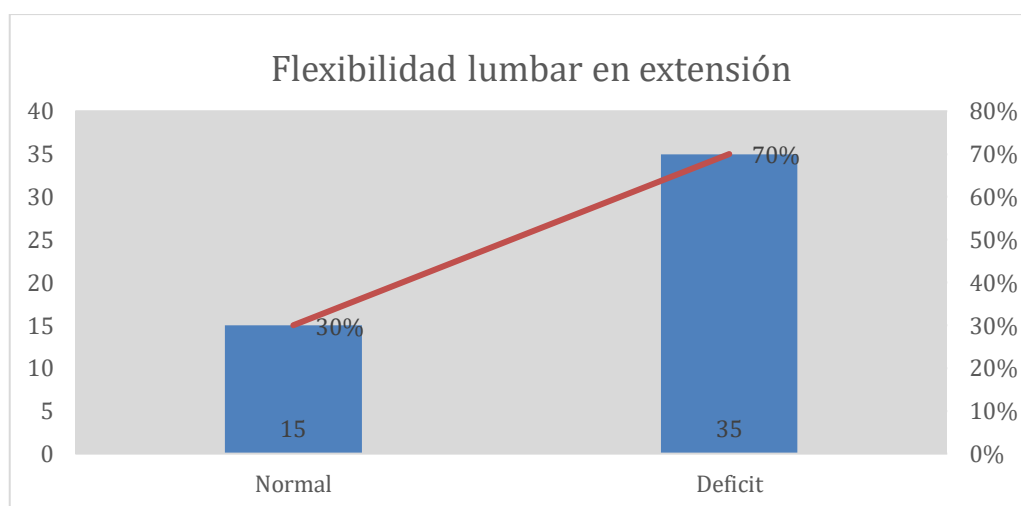
Tabla 6. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de la columna lumbar en extensión.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	15	30%
Déficit	35	70%

Fuente: Resultados test de Schober.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 6. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de la columna lumbar en extensión.



Fuente: Resultados test de Schober.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Mediante el test de Schober se observó la flexibilidad de la columna lumbar en extensión la cual arrojó un porcentaje alto de déficit, mientras que solo el 30% de la muestra obtuvo un resultado normal en este test.

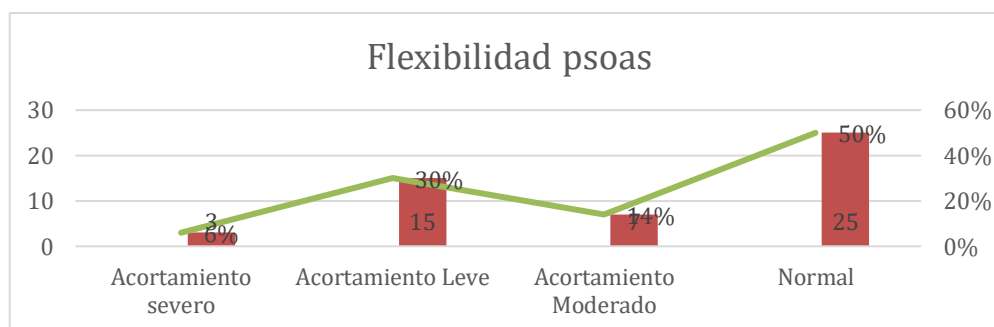
Tabla 7. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de psoas.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	25	50%
Acortamiento leve	15	30%
Acortamiento moderado	7	14%
Acortamiento severo	3	6%

Fuente: Resultados test de Thomas modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 7. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de psoas.



Fuente: Resultados test de Thomas modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Mediante el test de Thomas modificado se vislumbró la flexibilidad de psoas con los parámetros de normal obtenido por el 50% de la muestra,

mientras que un 30% manifestó acortamiento leve, el 14% acortamiento moderado y el 6% acortamiento severo, se destacó que se tuvieron en cuenta las medidas de psoas tanto izquierdo como derecho para clasificarlos.

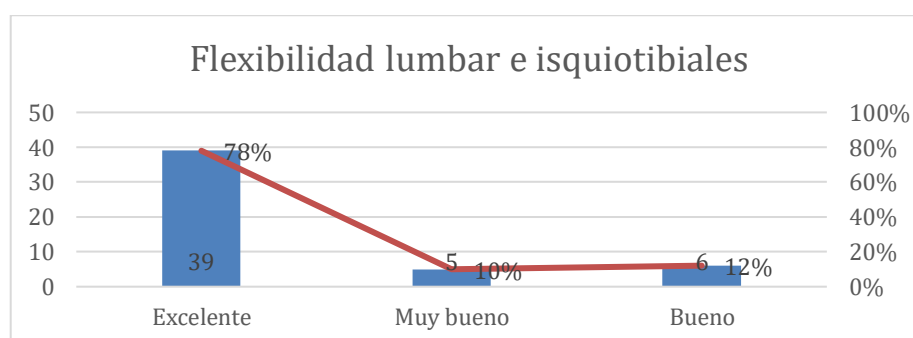
Tabla 8. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad lumbar e isquiurales como unidad funcional de la cadena posterior.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	6	12%
Muy bueno	5	10%
Excelente	39	78%

Fuente: Resultados test de Sit and Reach modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 8. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad lumbar e isquiosurales como unidad funcional de la cadena posterior.



Fuente: Resultados test de Sit and Reach modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio

Análisis:

Se realizó el test de Sit and Reach modificado para el cual se obtuvieron todos valores positivos destacándose un 78% de la muestra con valores excelentes, mientras que se obtuvo además un 10% muy bueno y un 12% bueno.

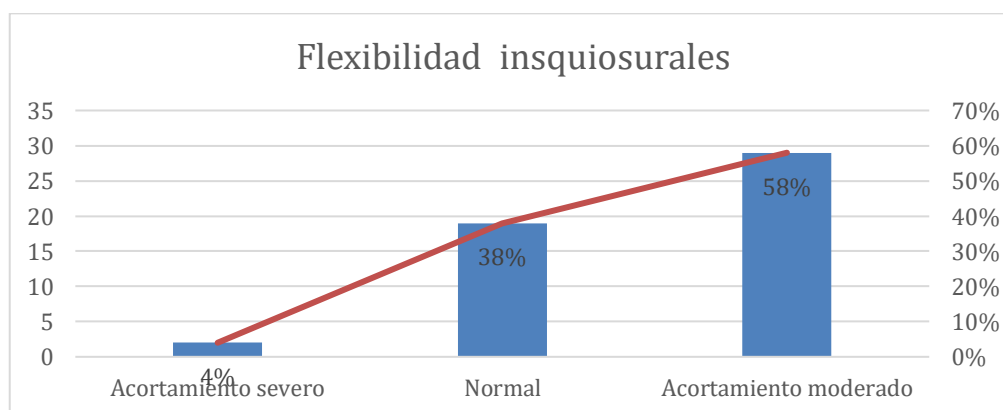
Tabla 9. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad isquisurales.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	19	38%
Acortamiento moderado	29	58%
Acortamiento severo	2	4%

Fuente: Resultados test de Ake.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 9. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad isquiosurales.



Fuente: Resultados test de Ake.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Para la medición de la flexibilidad de isquiosurales se realizó el test de Ake el cual manifestó que el 58% de las gimnastas presentaron un acortamiento moderado y el 4% un acortamiento severo, tomándose como normal al 38% de las evaluadas, subrayando que el valor de normal puede incluir hasta 15º grados de flexión de rodilla.

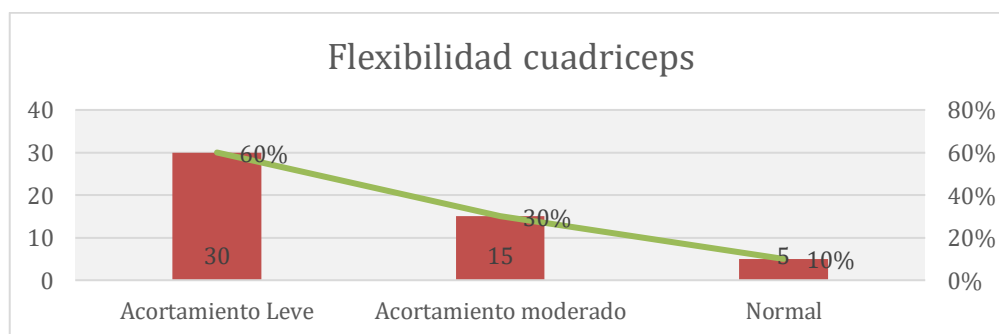
Tabla 10. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de cuádriceps como unidad funcional.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	5	10%
Acortamiento leve	30	60%
Acortamiento moderado	15	30%

Fuente: Resultados test de Nachals.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 10. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de cuádriceps como unidad funcional.



Fuente: Resultados test de Nachals.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Se valoró la flexibilidad de cuádriceps como unidad funcional con el test de Nachals, se manifestó en los resultados un porcentaje alto de acortamiento con un 60% de acortamientos leves más un 30% de acortamientos moderados y apenas un 10% de valores de flexibilidad normal para el cuádriceps.

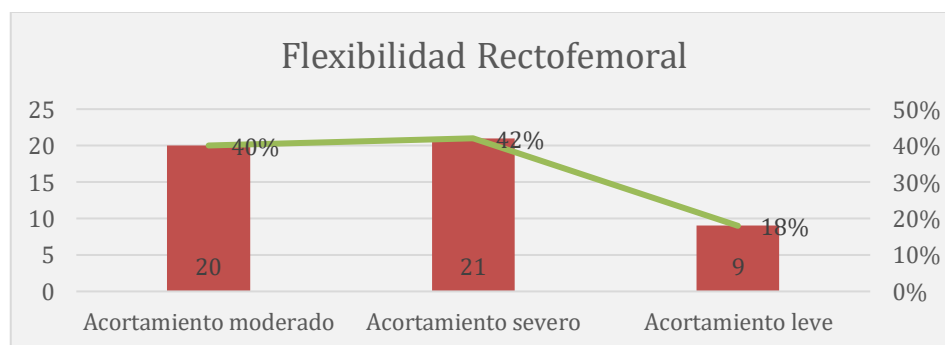
Tabla 11. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad del recto femoral.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Acortamiento leve	9	18%
Acortamiento moderado	20	40%
Acortamiento severo	21	42%

Fuente: Resultados test recto femoral de Kendall.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 11. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad del recto femoral.



Fuente: Resultados test recto femoral de Kendall.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

En el test realizado para recto femoral la totalidad de las gimnastas mostraron tener acortamientos de distintas magnitudes, la mayor parte se repartió entre los acortamientos moderados con el 40% y los severos con el 42% y una pequeña parte manifestó acortamientos leves con el 18%. En cuanto al valor de normalidad no fue alcanzado por ninguna participante de la muestra.

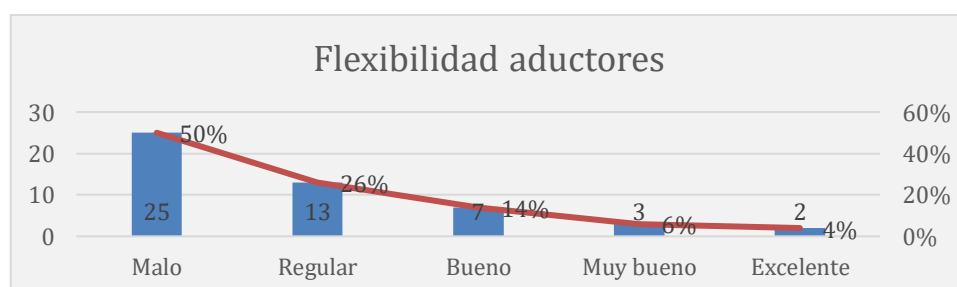
Tabla 12. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de aductores.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Malo	25	50%
Regular	13	26%
Bueno	7	14%
Muy bueno	3	6%
Excelente	2	4%

Fuente: Resultados test de Kendall para aductores.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 12. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad de aductores.



Fuente: Resultados test de Kendall para aductores.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

En el test realizado para los músculos aductores las opciones de malo y regular sumaron el 76% de las deportistas esto marco un déficit importante en la muestra mientras que el porcentaje restante se dividió entre bueno con 14%, muy bueno con el 6% y excelente con solo el 4%.

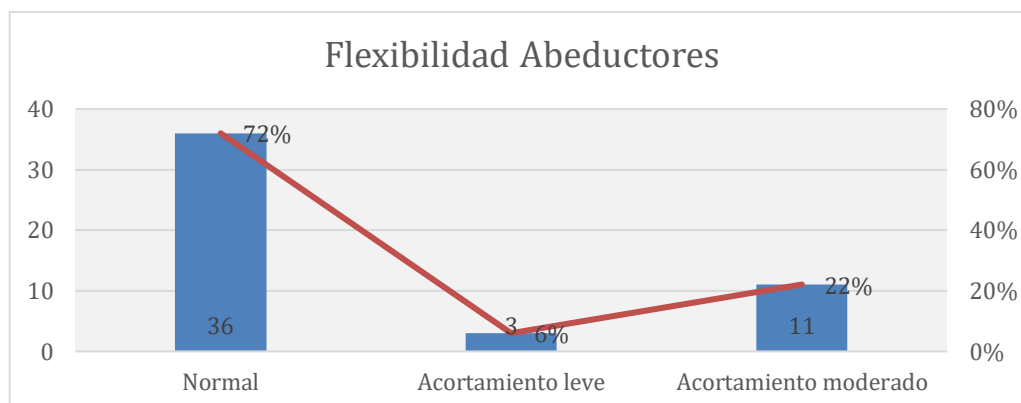
Tabla 13. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad del tensor de la fascia lata.

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Normal	36	72%
Acortamiento leve	3	6%
Acortamiento moderado	11	22%

Fuente: Resultados test de Ober Modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 13. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la flexibilidad del tensor de la fascia lata.



Fuente: Resultados test de Ober Modificado.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

El test de Ober modificado, mostro un índice alto de flexibilidad normal con un porcentaje del 72%, mientras que se observó entre acortamientos leves y moderados un 28% siendo mayor el número de acortamientos moderados con el 22%.

Tabla 14. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la edad.

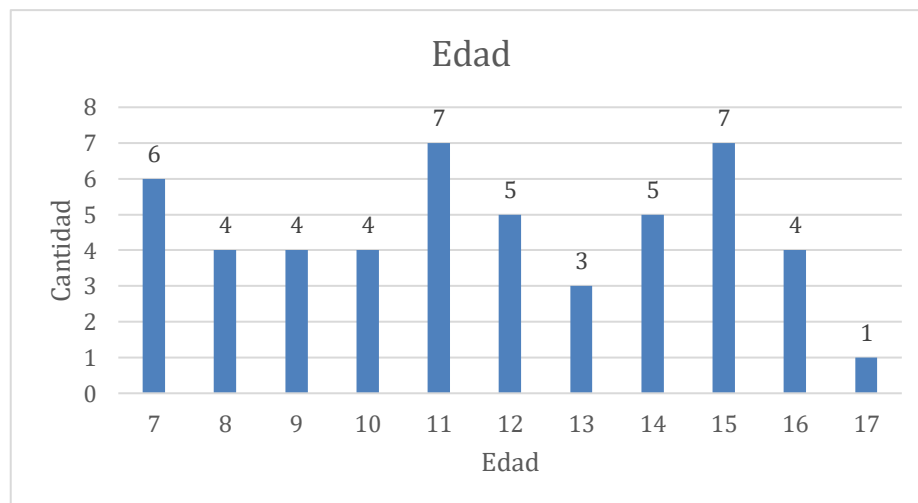
Edad	Frecuencia
7	6
8	4
9	4
10	4
11	7
12	5
13	3

14	5
15	7
16	4
17	1

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 14. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la edad.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

En la muestra de 50 gimnastas realizadas para la investigación se cuantificaron 6 deportistas con 7 años de edad, 4 gimnastas en las edades de 8,9,10 y 16 años. 7 practicantes en las edades de 11 y 15 años. Mientras que en las edades de 12 y 14 años hubo 5 gimnastas en cada edad y finalmente 3 niñas de 13 años y solo 1 de 17 años de edad.

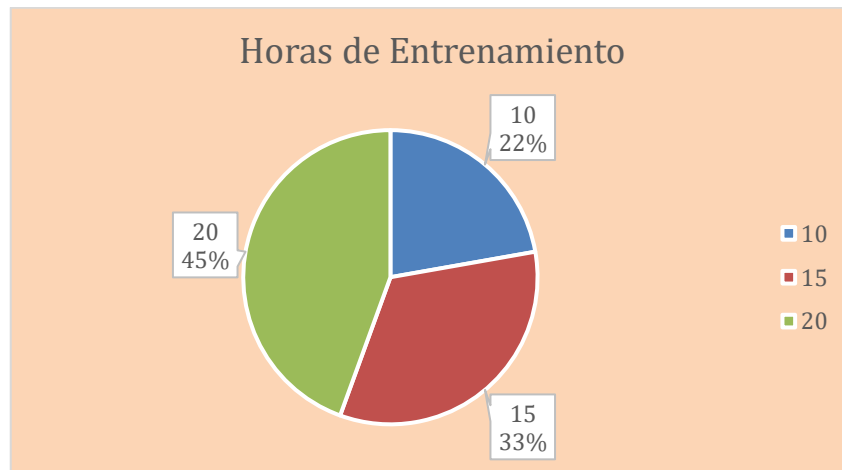
Tabla 15. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según las horas de entrenamiento semanales.

Horas de entrenamiento	Frecuencia	Porcentaje
10 a 15 horas semanales	10	22%
A 15 horas semanales	15	33%
> 20 horas semanales	20	45%

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 15. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según las horas de entrenamiento semanal.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

En cuanto a la cantidad de horas semanales que las gimnastas entrenan la mayoría manifestó entrenar entre 20 a 30 horas con un 45%, seguidas por quienes entrenan entre 15 a 20 horas semanales con un 33% y solo un 22% comento que entrena entre 10 a 15 horas.

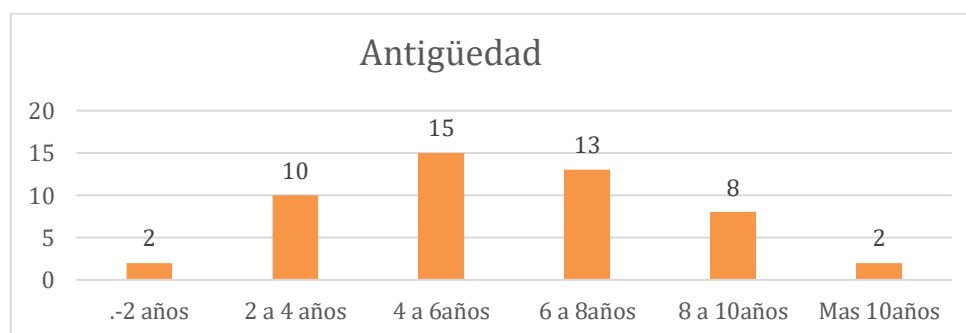
Tabla 16. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la antigüedad en la práctica de gimnasia artística.

Antigüedad	Frecuencia
< a 2 años	2
2 a 4 años	10
4 a 6 años	15
6 a 8 años	13
8 a 10 años	8
> 10 años	2

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 16. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la antigüedad en la práctica de gimnasia artística.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

En cuanto a la antigüedad de las deportistas en la gimnasia, se notó que la disciplina se comienza desde muy pequeños y a corta edad tienen varios años de antigüedad, solo 2 niñas practicaron la gimnasia hace menos de 2 años. La mayor parte de la muestra entreno entre 4 a 6 años y 6 a 8 años. Mientras que solo 2 gimnastas entrenaron desde hace más de 10 años. Con una antigüedad de 2 a 4 años se encontraron 10 nenas y entre 8 a 10 años practicando se situaron a 8 chicas.

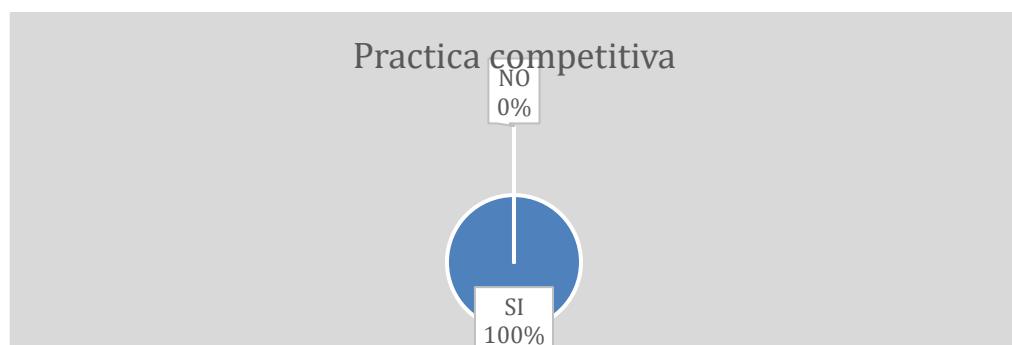
Tabla 17. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la práctica competitiva.

Competitiva	Frecuencia
Si	50
No	-

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 17. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según la práctica competitiva.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

La totalidad de las gimnastas que realizaron la encuesta contestó que practicaron la disciplina de manera competitiva.

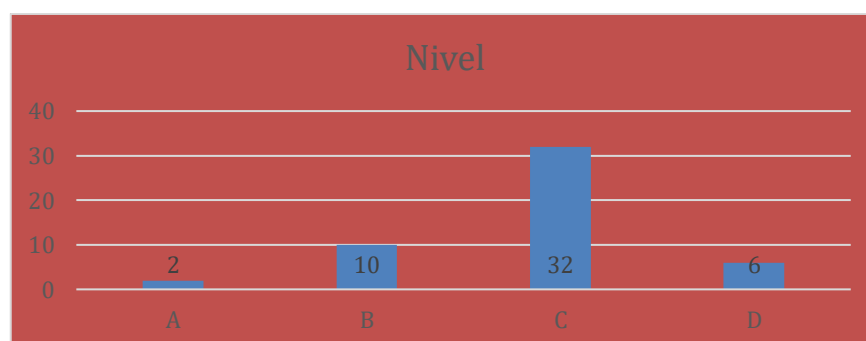
Tabla 18. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según el nivel de competencia.

Nivel	Frecuencia
A	2
B	10
C	32
D	6

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 18. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según el nivel de competencia.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

Dentro de los 4 niveles de competencia formal la mayor parte de las niñas compitió en nivel C con una complejidad media, 12 practicantes lo hicieron entre nivel A y B de alta complejidad y solo 6 gimnastas compitieron en nivel D de baja complejidad.

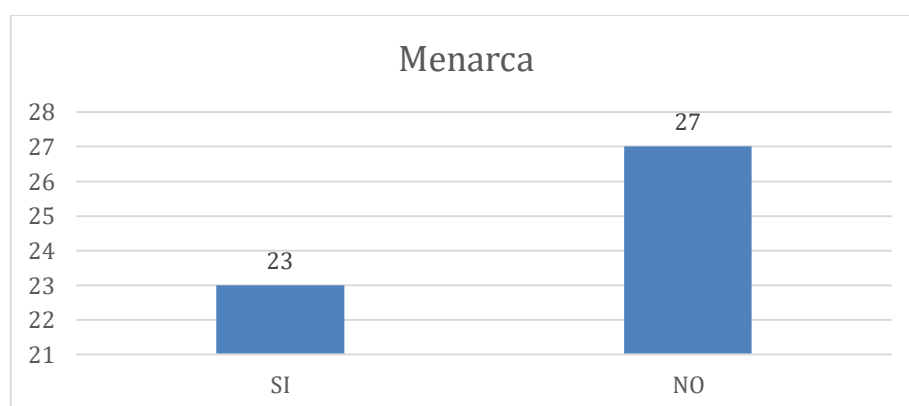
Tabla 19. Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según si tuvieron o no la menarca.

Menarca	Frecuencia
Si	23
No	27

Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Gráfico 19 Distribución de las gimnastas del Club Atlético Lanús según si tuvieron o no la menarca.



Fuente: Resultados de la encuesta.

Elaborado por. Pugliares, Claudio.

Análisis:

De las 50 practicantes de gimnasia que fueron encuestadas 23 reportaron ya haber tenido la primera vez en su ciclo menstrual, mientras que 27 respondieron que aún no menstruaron.

5.1 INSTRUMENTOS

Evaluación postural: Aplicación de móvil APECS versión 5.0.25

Inclinometro digital móvil Shigeto Takagi

Cinta metrica

Test de Schober.

Test de Sit and Reach modificado.

Test de Ake.

Test de Thomas Modificado.

Test de flexores de cadera de Kendall.

Test de recto femoral de Kendall.

Test de Ober modificado.

Test de Aductores de Kendall

Test de Nachals para cuádriceps.

Muestra: Se utilizó un grupo de gimnastas de 7 a 17 años de edad, las cuales entrenaron más de 10 horas semanales y practicaron solamente la gimnasia como deporte de manera competitiva y representaron al Club Atlético Lanús en la Federación Bonaerense de Gimnasia.

Consideraciones Éticas: Deberá ser completado el consentimiento informado por el padre, madre o tutor de la menor, adjuntando firma y aclaración.

Criterios de exclusión: Si practico otro deporte a la vez. Si presento lesión con tratamiento activo al momento de la evaluación. No tener el consentimiento informado firmado, no presentarse a la evaluación con padre, madre o tutor.

Criterios de inclusión: Rango de edad que se solicitó, que entrenaran como mínimo 10 horas semanales. Que realizaran la gimnasia de manera competitiva.

DISCUSION

El creciente interés surgido en los últimos años por la práctica de gimnasia artística femenina nos lleva a crear estrategias para disminuir los riesgos de lesiones y establecer diversos protocolos en el cuidado saludable de las gimnastas, para esto es de suma importancia la investigación sobre la disciplina, para brindarnos un conocimiento más específico de la misma y entender las causas que nos llevan a diversas lesiones o hacen más propensas a las deportistas de sufrirlas. Las investigaciones precedentes dan cuenta que tres de los cuatro aparatos de competencia son de mayor demanda física de los miembros inferiores, con gran cantidad de aterrizajes sobre las plantas de los pies.(16) Por ello se puso especial interés en analizar la postura estática del miembro inferior en gimnastas y su relación con la flexibilidad del muslo y la columna lumbar, algunos autores comentaron que los desequilibrios musculares en la región del muslo aumentarían el riesgo de lesión.(8)

La gimnasia artística se inicia desde edades muy precoces en comparación a otros deportes, surgió de las encuestas que más de la mitad de la muestra tenía una edad igual o inferior a 12 años y el 78% de la muestra entreno entre 15 y 20 horas semanales lo cual aumenta el riesgo de lesiones cuando se entrena más de 12 horas semanales.(22) La mayor parte de las gimnastas reportaron una antigüedad mayor a 4 años y menor a 10 en la práctica de la gimnasia. A su vez todas las deportistas lo hicieron de manera competitiva, aunque no todos en el mismo nivel de complejidad, la mayor parte menciona competir en nivel “C” de media dificultad, mientras que 12 de ellas lo hicieron en un nivel de alta complejidad y solo 6 en un nivel de baja dificultad.

La preparación para el nivel competitivo comienza a corta edad, desarrollándose primero las destrezas y acrobacias de suelo y salto, que constan de muchos impactos y aterrizajes sobre el pie provocando gran cantidad de lesiones en tobillos, rodillas y zona lumbar.(7)(16)(6)(4)

Teniendo en cuenta la corta edad de las practicantes y lo extenso de los estímulos es fácil dilucidar que se cae en el sobre entrenamiento del miembro inferior con una elevada intensidad. Los antecedentes en lesiones de distintos países así lo avalan, situando a la gimnasia en las primeras posiciones en cuanto a estadísticas de lesiones.(38)(42) Dándole suma importancia a la evaluación postural estática de las niñas, para disminuir el riesgo de lesión.(43)(42)

Los datos de la evaluación mostraron que en cuanto a las características de las posturas estáticas de las entrenadas se destacó la anteversión pélvica, la presencia de caderas en extensión, el genu valgus de rodilla y el pie plano con amplias diferencias, sería prudente enfocarnos en las causas y resolver dicha problemática y así disminuir la probabilidad de lesión. No pareciera ser algo que llame la atención dado que varios estudios reflejan una realidad similar.(16)(7)(6)(27)(4)(25)

En cuanto a la zona lumbar sería importante tener un seguimiento semestral radiográfico de las gimnastas de media y alta competencia y observar la evolución teniendo en cuenta que el deporte suele traer lumbalgias difusas destacándose la espondilólisis como alopátia(11)(12), relacionándose con una posición anteversa de pelvis y una constante compresión axial en los aterrizajes.(24) Los test realizados para la flexibilidad lumbar en flexión mostraron un índice alto de normalidad, mientras que para la extensión lumbar se observó mayor cantidad de deportistas con déficit este desequilibrio de movilidad entre la flexión y extensión podría ser responsable

de dolores con causas difusas, aunque habría que profundizar sobre la evaluación y la calidad y fiabilidad de la misma. En la flexibilidad del psoas pudo observarse que la mitad de la muestra tenía índices de acortamiento entre leve, moderado y severo, esto sumado a la anteversión pélvica nos muestra las posibles disfunciones que se pueden encontrar en la zona lumbopélvica causales de lumbalgias difusas. La mitad de las gimnastas que mostraron un rango normal pertenecían a los grupos de menor edad, menor cantidad de horas de entrenamiento y un nivel de competencia de exigencias bajas.

Una curiosidad que subyace del test de flexibilidad sit and reach modificado, es que los valores para las niñas fueron 39 gimnastas excelente, 5 muy bueno y 6 bueno. Cabe recordar que esta técnica evalúa los tejidos lumbares e isquiosurales en conjunto quienes se compensarían uno con el otro sin evidenciar déficit, para dilucidar esto evaluamos con el test de Ake la musculatura isquiosural de manera aislada. Los resultados fueron contundentes el 62% de la muestra presento acortamientos moderados a severos, destacándose que los valores normales con un 38% también presentaban acortamiento de al menos 10 grados. Esto nos lleva a interpretar que los déficits se encuentran en los isquiosurales y quien compensa es la zona lumbar que podría encontrarse con su ligamento anterior y posterior más estirada por la práctica de la gimnasia competitiva de varios años como se menciona en algunas revisiones.(11)

Los miembros inferiores junto con la columna lumbar son quienes soportan las compresiones axiales de los aterrizajes en uno o dos pies, llegando a veces a fuerzas 18 veces más que la aplicada(5)(7)(17), esto sucede por la ley de acción y reacción que se aplica sobre el suelo, tabla de pique, la viga o los colchones de recepción, el material adecuado es de suma importancia para disminuir los efectos negativos de este aumento de fuerzas. Trabajar sobre la simetrías del miembro inferior es esencial dado que

observamos en la relación isquiosurales y cuádriceps grandes diferencias predictores de lesiones.(8) El test de flexibilidad de cuádriceps reportó que 45 de las 50 gimnastas presentaron acortamientos leves en su mayoría y otras moderado y solo 5 deportistas un valor normal. Debe ser un aspecto a reforzar corregir las diferencias de los distintos planos del miembro inferior y sus musculaturas.

En la evaluación de acortamiento de recto femoral podríamos decir que encontramos a uno de los grandes responsables de la anteversión pélvica, la prueba mostro que todas las niñas presentaron acortamiento, leve 9 de ellas, 20 acortamiento moderado y 21 gimnastas acortamiento severo, este dato no debe pasar inadvertido y la zona anterior del muslo debe ser abordada a diario para mejorar esta situación ya que a veces por centrarnos en los requerimientos específicos de la disciplina, olvidamos realizar los estiramientos de las musculaturas agonistas, sinergistas y antagonistas del miembro inferior.

Dentro de las gimnastas universitarias de Estados Unidos se reportó una alta tasa de inestabilidad femororrotuliana y lesión del ligamento colateral medial(18), esto podría relacionarse no solo con el control motor sino también por el predominio de rodillas en valgo y una diferencia en cuanto a los acortamientos de aductores y no así de su sinergistas abductores. La valoración de las atletas en aductores mostro que el 76% de las participantes tenía índices de malo y regular, un 14% bueno, un 6% muy bueno y un 4% solamente excelente. Esto podría ser causal del alto número de deportistas con una postura estática en rodilla de valgo. Además, la prueba para el tensor de la fascia lata mostro que el 72% tenía un valor normal y solo el 28% acortamientos entre moderado y leve.

Todavía quedan temas planteados a resolver como la intensidad de entrenamiento y cantidad de horas en relación a la fase evolutiva y su acción sobre el cartílago de crecimiento.(23)(20) Además pensar las causas de tantos pies planos y como solucionarlo, lo que si queda claro es la imperiosa necesidad de sumar al equipo interdisciplinario de trabajo a un kinesiólogo fisioterapeuta para detectar y corregir las asimetrías posturales, como los déficits de flexibilidad.(25)(43)(42)

CONCLUSION

Frente a la evidencia recabada en la presente investigación podemos decir que se comprobó la hipótesis, la mayoría de los resultados demuestran asimetrías posturales configurando un patrón predominante de anteversión pélvica, valgo de rodilla y pie plano en las gimnastas del Club Atlético Lanús. Si bien es un poco aventurado decir que estas alteraciones se suponen solo por la falta de flexibilidad de muslo y zona lumbar, si sabemos que es una de las causas que genera posicionamientos asimétricos en la postura estática. Pero también sabemos que hay otras cantidades de causas multifactoriales que deben seguir siendo estudiadas, como la personalidad, las emociones, el componente visceral y su manifestación en la postura de las gimnastas.

También hay que mencionar que se encontraron grandes asimetrías en la posición de la cadera, lo que nos habla de caderas en flexión con acortamiento de musculaturas anteriores en el muslo y caderas en extensión con acortamientos de musculatura posterior del muslo.

Se vio con gran claridad como la pareja funcional isquiosurales columna lumbar tenían muy buenos índices de flexibilidad, mientras que los isquiosurales evaluados de manera aislada, no mantenían esos buenos índices. Lo que marca como la espalda lumbar ayuda a compensar los déficits de los isquiosurales en su flexibilidad.

Además, observamos que la práctica de la gimnasia de manera competitiva conlleva muchas horas de entrenamiento a altos niveles de intensidad, lo cual genera músculos hipertróficos o acortados y otros débiles o inhibidos. Dando lugar a asimetrías en los segmentos del miembro inferior.

No se llegó a esclarecer ninguna relación entre la menarca y los problemas de postura ni tampoco con los acortamientos musculares.

Los test de flexibilidad arrojaron distintas diferencias, responsables de las asimetrías encontradas en la evaluación de postura estática, aunque deben ser profundizadas las investigaciones mejorando la calidad y fiabilidad de las pruebas a realizar. Como también establecer relaciones más claras.

Según los datos que arroja la investigación es pertinente trabajar en la mejora del arco plantar longitudinal interno, fortaleciendo la musculatura intrínseca del pie. También mejorar la flexibilidad de los músculos que presentan mayores acortamientos, recto femoral, aductores, psoas, isquiosurales.

La planificación del entrenamiento va a incidir de manera importante para no repetir cargas siempre en los mismos segmentos y músculos generando las asimetrías posturales o lesiones por sobre entrenamiento.

La formación en cuanto a la anatomía de los músculos, la fisiología del ejercicio y el desarrollo fisiológico de las gimnastas es indispensable, si hablamos de un grupo de competencia de alto nivel.

Consideraciones personales: A partir de esta investigación a futuro deseo perfeccionar mi forma de recolección de datos, como así también realizar una muestra más representativa en cantidad de gimnastas. Permitiéndome seguir entendiendo la relación de las alteraciones posturales y la flexibilidad a la hora de disminuir el riesgo de lesión, generando así un deporte más saludable, donde la vida útil sea más prolongada.

Es necesario para mejorar la calidad de los atletas el trabajo interdisciplinario dentro del gimnasio, donde haya un kinesiólogo que se encargue de evaluar y detectar los problemas posturales y accione sobre ellos, este seguimiento debe iniciar con una evaluación más un programa de intervención adecuado para mejorar la postura estática de las gimnastas.

Un punto muy importante a mejorar es la correcta dosificación de estímulos en relación a la edad de las deportistas y cantidad de horas de entrenamiento, como también la intensidad y los descansos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pochini HM. El proceso de Entrenamiento de la gimnasia artística femenina. 2017;198. Available from: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1458/te.1458.pdf>
2. Lompizano. H.E Lopez. M. Gimnasia Artística de la escuela al alto rendimiento. STADIUM, editor. BS AS; 2002. 212 p.
3. Kendall`s. Musculos, pruebas, funciones y dolor postural. 4ª. Editorial Mediterraneo, editor.
4. Campbell RA, Bradshaw EJ, Ball NB, Pease DL, Spratford W. Injury epidemiology and risk factors in competitive artistic gymnasts: A systematic review. Br J Sports Med. 2019;53(17):1056–69.
5. Caine D, Nassar L. Gymnastics injuries. Med Sport Sci. 2005;48:18–58.
6. Hoshi RA, Pastre CM, Vanderlei LCM, Netto J, Bastos FDN. Lesões desportivas na ginástica artística: Estudo a partir de morbidade referida. Rev Bras Med do Esporte. 2008;14(5):440–5.
7. Kirialanis P, Malliou P, Beneka A, Gourgoulis V, Gifostidou A, Godolias G. Injuries in artistic gymnastic elite adolescent male and female athletes. J Back Musculoskelet Rehabil. 2002;16(4):145–51.
8. Benck BT, de David AC, do Carmo JC. Déficits no equilíbrio muscular em jovens atletas de ginástica feminina. Rev Bras Ciencias do Esporte [Internet]. 2016;38(4):342–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbce.2016.01.008>
9. Kolar E, Pavletic MS, Smrdu M, Atikovic A. Athletes' perception of the causes of injury in gymnastics. J Sports Med Phys Fitness. 2017;57(5):703–10.

10. Nunomura M. Lesões na ginástica artística: principais incidências e medidas preventivas. *Motriz*. 2002;8(1):21–9.
11. Juli B. LA ESPONDILOLISIS LUMBAR COMO ATLOPATIA. *Cent Investig Médico - Deport I N \L F - Barcelona*. 1977;XIV:2–9.
12. Standaert CJ. New strategies in the management of low back injuries in gymnasts. *Curr Sports Med Rep*. 2002;1(5):293–300.
13. Caine D, Knutzen K, Howe W, Keeler L, Sheppard L, Henrichs D, et al. A three-year epidemiological study of injuries affecting young female gymnasts. *Phys Ther Sport*. 2003;4(1):10–23.
14. Steele VA, White JA, Physiotherapist D, Luke S, Lane LH, Ona BD. INJURY PREDICTION IN FEMALE GYMNASTS. 1986;20(1):31–3.
15. Singh S, Smith GA, Fields SK, McKenzie LB. Gymnastics-related injuries to children treated in emergency departments in the united states, 1990-2005. *Pediatrics*. 2008;121(4).
16. Amaral L, Santos P, Ferreira J. Caracterização do perfil lesional em ginástica artística feminina: um estudo prospectivo das ginastas Portuguesas de competição ao longo de uma época desportiva. / Injury profile characterization in women's artistic gymnastics: a prospective research in f. *Rev Port Ciências do Desporto [Internet]*. 2009;9(1):43–51. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=52218155&site=ehost-live&scope=site> DP - EBSCOhost DB - s3h
17. Kerr ZY, Hayden R, Barr M, Klossner DA, Dompier TP. Epidemiology of national collegiate athletic association women's gymnastics injuries, 2009-2010 through 2013-2014. *J Athl Train*. 2015;50(8):870–8.
18. Mitchell J, Magnussen RA, Collins CL, Currie DW, Best TM, Comstock RD, et al. Epidemiology of patellofemoral instability injuries among high school athletes in the United States. *Am J Sports Med*. 2015;43(7):1676–82.
19. Changstrom BG, Brou L, Khodae M, Braund C, Comstock RD. Epidemiology of stress fracture injuries among us high school athletes,

- 2005-2006 through 2012-2013. *Am J Sports Med.* 2015;43(1):26–33.
20. Siwy BKDJC. Injury epidemiology. *Plast Reconstr Surg.* 1992;90(5):928.
 21. Westermann RW, Giblin M, Vaske A, Grosso K, Wolf BR. Evaluation of Men's and Women's Gymnastics Injuries: A 10-Year Observational Study. *Sports Health.* 2015;7(2):161–5.
 22. Saluan P, Styron J, Freeland Ackley J, Prinzbach A, Billow D. Injury types and incidence rates in precollegiate female gymnasts: A 21-year experience at a single training facility. *Orthop J Sport Med.* 2015;3(4):1–6.
 23. Caine D, Lewis R, O'Connor P, Howe W, Bass S. Does gymnastics training inhibit growth of females? *Clin J Sport Med.* 2001;11(4):260–70.
 24. Tertti M, Paajanen H, Kujala UM, Alanen A, Salmi TT, Kormano M. Disc degeneration in young gymnasts: A magnetic resonance imaging study. *Am J Sports Med.* 1990;18(2):206–8.
 25. Meeusen R, Bor J. Gymnastic Injuries. *Sport Med An Int J Appl Med Sci Sport Exerc.* 1992;13(5):337–56.
 26. Federacion Internacional de Gimnasia [Internet]. Available from: <https://www.gymnastics.sport/site/>
 27. Caine DJ. Injury and Growth. *Sci Asp Women's Gymnast.* 2004;45:46–71.
 28. WEINECK J. ANATOMIA DEPORTIVA. 5ta edicio. Paidotribo, editor. Balingen, Alemania; 2013.
 29. Soriano PP, Liana S, Alcántara E. Test mecánicos versus biomecánicos para simular impactos en gimnasia. *Arch Med del Deport.* 2008;25(123):19–28.
 30. Weineck J. ENTRENAMIENTO TOTAL. primera. Paidotribo E, editor. Vol. 110, *Journal of Chemical Information and Modeling.* Barcelona; 2005. 1689–1699 p.
 31. Tudor O. Bompá. Periodización Del Entrenamiento Deportivo° Edicion. 2ª. Editorial Paidotribo, editor. Barcelona; 2004.
 32. Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva.

33. Jack h Wilmore, David C. Fisiología Del ESFUERZO Y DEL DEPORTE. 5ª. editorial paidotribo, editor.
34. Di Santo M. Amplitud de movimiento. 1ª. editorial Paidotribo, editor. Barcelona; 2012.
35. Martin D, Nicolauls J, Ostrowski C, Rost K. Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil. primera ed. Paidotribo E, editor. Ba; 2004. 511 p.
36. Grosser. La velocidad aspectos teoricos. 2003 [Internet]. Available from: <https://www.efdeportes.com/efd67/veloc.htm>
37. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD [Internet]. 2012 DEFINICION DE SALUD. Available from: <https://www.who.int/es>
38. Marshall SW, Covassin T, Dick R, Nassar LG, Agel J. Descriptive epidemiology of collegiate women's gymnastics injuries: National Collegiate Athletic Association injury surveillance system, 1988-1989 through 2003-2004. J Athl Train. 2007;42(2):234–40.
39. Klaus Buckup JB. Pruebas clinicas para patologia osea, articular y muscular [Internet]. Vol. 5, BMC Public Health. 2017. 1–8 p. Available from: <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>
40. Ayala F, Sainz De Baranda P, De Ste Croix M, Santonja F. Reliability and validity of sit-and-reach tests: Systematic review. Rev Andaluza Med del Deport [Internet]. 2012;5(2):57–66. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1888-7546\(12\)70010-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70010-2)
41. Schulze A, Böhme D, Weiss C, Schmittner MD. Aktive Muskeldehntestung der ischiocruralen Muskulatur: Referenzwerte und Einflussfaktoren. Sportverletzung-Sportschaden. 2013;27(3):156–61.
42. Gürbilek N. Análisis de los factores de riesgo de las lesiones músculo-esqueleticas más frecuentes en atletas practicantes de gimnasia artística

con edades entre 8 a 12 años, de 6 de los clubes inscritos en la Federación Costarricense de Gimnasia y Afines, durante el. J Chem Inf Model. 2013;53(9):1689–99.

43. PÉREZ G AM. Universidad Técnica Del Norte Facultad Ciencias De La Salud Carrera Terapia Física Médica Tesis Previa a La Obtención De Título De Licenciatura En Terapia Física Médica Tema: Evaluación Fisioterapéutica De Los Deportistas Del Club De Gimnasia Artística De. 2017;1–95. Available from: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7285/1/06> TEF 221 TRABAJO DE GRADO.pdf

8.1 ANEXOS

ANEXO I

ENCUESTA GIMNASTAS

Nombre y apellido.....

¿Qué edad tenés hoy?

- 7 -8 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -16 -17

¿Cuántas horas entrenas por semana?

-10 a15 horas semanales

-Entre 15 horas hasta 20 horas semanales

- Más de 20 horas hasta 30 horas semanales

¿Cuántos años hace que practicas gimnasia?

-Menos de 2 años,

-Entre 2 a 4 años

-Entre 4 a 6 años

-entre 6 a 8 años

-entre 8 a 10 años.

-Más de 10 años

¿Competís de manera federada?

SI- NO

¿En qué nivel competís en federación?

A – B – C – D

¿Ya tuvo la primera menstruación?

Positivo – Negativo.

ANEXO II

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EVALUAR LA POSTURA EN MIEMBRO INFERIOR EN PRACTICANTES FEMENINAS DE GIMNASIA ARTISTICA EN EL MARCO DE LA PANDEMIA COVID-19

En la ciudad de Lanús a los 6 días del mes de febrero de 2021, en mi carácter de estudiante universitario de la Lic. kinesiología y fisioterapia, en la Universidad Abierta Interamericana. Solicito a las participantes la siguiente información:

Apellidos y Nombre completo: DNI:

Fecha de Nacimiento.....

Siendo menores de 18 años de edad, quien presta conformidad será padre, madre o tutor encargado.

Se le realiza el siguiente cuestionario con carácter de declaración jurada y que abarcan los últimos 14 días, incluyendo el día de hoy: A) No ha tenido una temperatura mayor a 37.5 grados; B) No ha tenido dolor de garganta; C) No ha tenido tos; D) No ha padecido pérdida del olfato; E) No ha padecido pérdida del gusto; F) Que en los últimos 14 días: no ha estado en contacto con casos confirmados de COVID19 o que no haya viajado fuera del país. En caso de resultar positiva alguna de las preguntas, no se podrá realizar la evaluación postural, y se le hace saber que deberá llamar a la Línea 148 del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires o la que corresponda a la Localidad, para activar el protocolo COVID-19.

PRESTO MI CONFORMIDAD PARA PROCEDER A LA EVALUACION
EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA POR COVID-19.

FIRMA DEL PADRE/MADRE O TUTOR: _____

ACLARACIÓN: _____ DNI.: _____