

Lesiones deportivas en gimnasia aeróbica de competición



Universidad Fasta
Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en Kinesiología
Dpto. de Metodología de la Investigación
Dpto. de Estadísticas
Tutor: Lic. Ríos, Sergio Gabriel
2014



Zabala, Paula Andrea

“Dejaría de existir si no tuviera por delante desafíos que involucren por sobre todas las cosas, contribuir dentro y fuera de mi profesión al desarrollo ético del hombre”.

Dr. René Favaloro



Este momento es muy especial para mí por lo que me gustaría dedicarle unas palabras a todas las personas que fueron parte de este camino, quienes creyeron en mí y me apoyaron en cada paso.

En primer lugar, agradecer a mis papás, por apoyarme y acompañarme en todo lo que me he propuesto a lo largo de la vida, por formarme con valores y enseñarme a creer y a esforzarme por alcanzar mis sueños, por ser incondicionales siempre y estar en todo momento; a mis hermanos, por estar y bancarme en todas; a Leandro, mi amor, mi compañero y sostén, por su apoyo incondicional, por brindarme cada palabra, cada gesto de amor y aliento, por estar conmigo en las buenas y en las malas, durante este proceso y en la vida.

A mis amigos y compañeros Julieta, Agustín, Giuliana y Micaela con los que transitamos este hermoso camino, gracias por el aguante y por los momentos compartidos, que espero sean muchos más.

A mi mejor amiga Melina, por acompañarme en todas mis locuras desde los 6 años y por ser incondicional siempre.

A mi deporte querido, la gimnasia aeróbica, que forjó en mi cualidades como la perseverancia, el respeto y la responsabilidad; que me enseñó a no bajar los brazos y a luchar por los sueños; que me dejó amigos y compañeros excelentes, muchos de los cuales fueron parte de este trabajo y debo agradecer su compromiso y participación.

A todos los gimnastas y entrenadores que participaron y me ayudaron a alcanzar un sueño más.

Al apoyo del departamento de metodología y estadística por la paciencia y compromiso en el seguimiento de esta investigación y por supuesto a mi tutor, el Lic. Sergio Rios.

Porque NO existe sueño imposible de alcanzar...

MUCHAS GRACIAS A TODOS!!!!



Los estudios referidos a lesiones deportivas ayudan a diseñar programas de prevención sobre las mismas. Se realizó una investigación descriptiva transversal sobre lesiones asociadas a la gimnasia aeróbica de competición.

Objetivo: Identificar cuáles son las características del entrenamiento y su relación con la aparición de lesiones deportivas en gimnastas de nivel elite e integrantes de la selección argentina 2014 de gimnasia aeróbica de competición. Establecer tipología y áreas más afectadas durante la práctica y entrenamiento de dicho deporte.

Material y método: Se entrevistaron 80 gimnastas de nivel elite pertenecientes a la Selección Argentina 2014 de gimnasia aeróbica deportiva. Los datos se recolectaron a través de una encuesta realizada cara a cara.

Resultados: Se contabilizaron 92 lesiones, de las cuales el 63% se localizaron en el miembro inferior, el 26% en el miembro superior, un 8% en la columna vertebral y 3% en la zona de cabeza y cuello. Las alteraciones con mayor incidencia fueron esguinces con un 56%, desgarros con un 31% y tendinopatias con un 15%.

Conclusiones: El gran porcentaje de lesiones en el miembro inferior, principalmente los esguinces y desgarros, sigue siendo un problema a resolver. Se evidencia la necesidad de mejorar la calidad de la preparación física, programada y supervisada no sólo por el entrenador sino por un equipo multidisciplinario, la falta de concientización con respecto a la utilización de superficies de entrenamiento adecuadas y transferibles a la actividad deportiva para mejorar el rendimiento del gimnasta y disminuir la exposición a sufrir lesiones y el inadecuado uso de los materiales de protección.

Palabras clave: alto rendimiento, entrenamiento, gimnasia aeróbica, lesiones deportivas, prevención.



Studies on sports injuries are of great help in designing prevention programs. A cross-sectional study was conducted to describe lesions related to competition aerobic gymnastics.

Objective: To identify training characteristics and its relationship with sport injuries occurring during practice and over years of training in elite gymnasts of the 2014 Argentina National Team.

Material and Methods: We interviewed 80 elite gymnasts of the 2014 Argentina National Team. The data was gathered through a face-to-face survey.

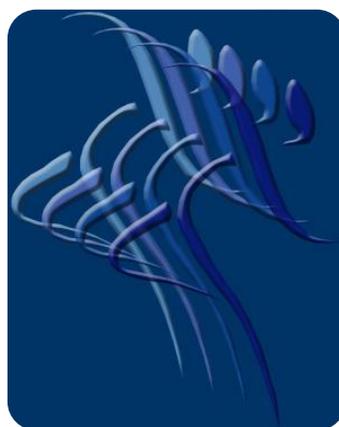
Results: There were 92 sports injuries registered, from which 63% were lower limb injuries, 26% were upper limb injuries, 8% were in the spine and 3% in area of the head and neck. The highest level of incidence was registered for sprains (56%), tears (31%), and tendon injury (tendinopathy) (15%).

Conclusions: The problem of lower limb injuries, mostly tears and sprains, remains unsolved. The need to improve the quality of physical training is evident. It is essential that this physical preparation be programmed and supervised not only by a professional trainer but also by a multidisciplinary team. Also, it is important to raise awareness about the use of adequate training surfaces in order to improve gymnast performances and to minimize exposure to injuries and misuse of protection equipment.

Keywords: aerobic gymnastics, high performance, sports injuries, prevention, training



✦	Introducción.....	1
✦	Capítulo I. La gimnasia aeróbica de competición.....	5
✦	Capítulo II. Las lesiones deportivas.....	14
✦	Diseño Metodológico	24
✦	Análisis e Interpretación de Datos.....	32
✦	Conclusiones.....	54
✦	Bibliografía.....	59
✦	Anexos.....	62



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCION

Según el Código de Puntuación (2013- 2016) creado por la Federación Internacional de Gimnasia (FIG), la gimnasia aeróbica deportiva es la habilidad de ejecutar de forma continua y a alta intensidad, complejos patrones de movimiento aeróbicos (de alto y bajo impacto), originarios del aerobio tradicional. La composición coreográfica tendrá un acompañamiento musical mostrando fuerza, resistencia, flexibilidad y una perfecta sincronización e interpretación de la música, por medio de la expresión del cuerpo y sus movimientos, ejecutando los elementos de dificultad a un alto nivel de perfección.

Su reconocimiento como deporte de competición se produce cuando los intereses de la Federación Internacional de Gimnasia (FIG) y el Comité Olímpico Internacional incluyen a la gimnasia aeróbica deportiva dentro de las modalidades gimnásticas en 1994.

En la actualidad está consolidada como disciplina bien diferenciada y con entidad propia, sometida a normas técnicas, Código de Puntuación y estatutos federativos. Son cuarenta y dos federaciones, incluyendo a la argentina, las que participan en los circuitos internacionales. Su permanente crecimiento como modalidad deportiva está sumando cada vez más atletas. En nuestro país ya son cincuenta los integrantes de la selección nacional en nivel elite, que compiten internacionalmente, sumado a otros miles que practican este deporte a nivel nacional.

La práctica de esta modalidad contiene diversas peculiaridades que llevan al gimnasta a sufrir lesiones. El estudio realizado por López Bedoya, Vernetta & De la Cruz (1999)¹, sobre las características morfológicas del competidor de aeróbico deportivo, han determinado que éstas se basan en una alta capacidad muscular necesaria para la realización de los movimientos, peso corporal reducido, lo que exige condiciones importantes de fuerza efectiva, precisa de grandes exigencias de saltos, fundamentalmente fuerza explosiva, y reactivo explosivo balística, por lo tanto requiere de un componente de fibra rápida bastante considerable. Sus ejercicios de alta intensidad incluyen movimientos de gran amplitud a velocidades rápidas, aumentando las fuerzas que actúan en el cuerpo. Lo que significa que el entrenamiento debe ser muy específico y exigente, estar periodizado según el calendario de competencias y basado en el trabajo de las capacidades físicas, sobre todo fuerza y flexibilidad.

Por otro lado, respecto a las condiciones del suelo, Durá, (1997) puso de manifiesto que los pavimentos utilizados son factor importante en la generación de lesiones deportivas.

¹ El estudio se realizó con 20 sujetos, de los cuales 11 eran mujeres y 9 hombres, todos ellos competidores en aeróbica deportiva en campeonatos nacionales.

El impacto del cuerpo sobre superficies inadecuadas puede traer serios problemas en la biomecánica del atleta.

En el contexto de la gimnasia aeróbica, la problemática en cuanto a las lesiones es diferente respecto del aeróbic tradicional, encontrándose patologías específicas en esta cuarta disciplina gimnástica. Tomando como referencia el estudio de Navarro, Vernetta & Martínez González Moro (2000)², las zonas más afectadas son adductores, isquiotibiales y tren superior, concretamente el área de la muñeca, debido a la gran solicitud de estas estructuras en los gestos deportivos específicos.

La recolección de datos epidemiológicos de las lesiones en el deporte, es de vital importancia para monitorear y controlar el desarrollo de las temporadas deportivas en un deportista o equipo. En nuestro país, no son frecuentes los reportes en equipos deportivos, pero al planificar el trabajo de un cuerpo médico de una selección o club, se debe tener en claro, que llevar un registro de las consultas y de la evolución del tratamiento de las lesiones nos proporcionará una herramienta fundamental a la hora de realizar conclusiones parciales o finales sobre el estado de salud de nuestros deportistas. Además, estas investigaciones referidas a lesiones deportivas ayudan a diseñar programas de prevención sobre las mismas. No obstante, la realización de estudios epidemiológicos en esta disciplina es escasa frente a otros deportes gimnásticos más veteranos como la gimnasia artística masculina, femenina o gimnasia rítmica, ya que se trata de un deporte prácticamente nuevo, y sobre el cual los fundamentos científicos no se han asentado. Por lo tanto, la evaluación de las lesiones en la práctica de este deporte y los niveles de entrenamiento en las diferentes categorías, debería ser considerada con especial atención como base de la prevención.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto se plantea el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son las características del entrenamiento de la gimnasia aeróbica de competición y su relación con la aparición de lesiones deportivas en gimnastas de las categorías grupo de edad I, grupo de edad II y adultos de nivel elite e integrantes de la selección argentina 2014 de dicho deporte?

El objetivo general será:

- Identificar cuáles son las características del entrenamiento y su relación con la aparición de lesiones deportivas en gimnastas de nivel elite e integrantes de la selección argentina 2014 de gimnasia aeróbica de competición.

² Mediante este estudio se contabilizaron en 60 gimnastas, 156 lesiones, de las cuales el 68,5% eran musculares, el 27,5% articulares y el 3,9% óseas.

Los objetivos específicos:

- Analizar las características del entrenamiento según gimnastas y entrenadores (cantidad de horas, estímulos semanales, estructura de la clase, superficies utilizadas, capacidades físicas) de la gimnasia aeróbica deportiva.
- Identificar y clasificar el tipo de lesiones deportivas que sufrieron los atletas.
- Relacionar las lesiones deportivas encontradas con el sexo y la categoría del atleta.
- Establecer la relación entre las características del entrenamiento y las lesiones encontradas.
- Evaluar la aparición de lesiones deportivas en relación con los años de práctica del deporte y tiempo en selección nacional.
- Proponer acciones kinésicas de prevención.



CAPITULO I

“La gimnasia aeróbica deportiva”

CAPITULO I

El aeróbics es una práctica concebida dentro de los deportes de ocio y actividades del fitness que tuvieron su expansión en los años 70. Dirigido a toda la población en general, el aeróbics tradicional surge como una revolución del estilo de vida constituyendo una vía para la mejora de la forma física y otorgando grandes beneficios en la salud de millones de personas. Se trata de un ejercicio ininterrumpido y continuo, en el cual intervienen grandes masas musculares globalmente, a través de series de ejercicios coreografiados y movimientos al ritmo de la música.

La fusión de esta modalidad con otras de base gimnástica como la gimnasia artística o rítmica, llevan al aeróbics al mundo del deporte de competición en la década de los 80. Estamentos oficiales como la Federación Internacional de Aeróbic (IAF), Campeonatos Nacionales Americanos de Aeróbic (NATCH), Federación Internacional de Deportes Aeróbicos y Fitness (FISAF), han contribuido también a la evolución y desarrollo de esta actividad, motivo por el cual, en 1994, pasa a formar parte de la Federación Internacional de Gimnasia como modalidad competitiva, celebrándose en 1995 el primer Campeonato del Mundo en Francia. A partir de allí y cada dos años, se lleva a cabo esta máxima competencia a nivel mundial. Asimismo los circuitos nacionales, con dos selectivos provinciales y una final nacional anual clasificatoria para el Campeonato Panamericano.

El objetivo de la competición en gimnasia aeróbica es medir la habilidad general de todo competidor mediante la presentación de una rutina o coreografía, donde se demuestre al máximo las cualidades físicas, técnicas y artísticas. Una de las características importantes de esta disciplina reside en que, sus ejercicios son artificiales al igual que en el resto de los deportes gimnásticos. Es decir, su contenido general se compone de múltiples acciones motrices no naturales y desarrolladas en espacios estandarizados y estables, determinadas por un Código de Puntuación o Reglamento, como elemento configurador y delimitador de dicha modalidad deportiva. Creado por el Comité Técnico de Gimnasia Aeróbica y aprobado por el Comité Ejecutivo de la FIG, el Código de Puntuación se renueva cada un ciclo olímpico. (Navarro, Vernetta, López Bedoya, Gutiérrez Sánchez & Fernández Caburrasi, 2007)¹

¹ Eva M^a Navarro: Doctora y Licenciada en Educación Física, profesora de ciclos formativos de grado superior. Mercedes Vernetta Santana y Jesús López Bedoya: Doctores y Licenciados en Educación Física, profesores titulares de la Universidad de Granada.

Águeda Gutiérrez Sánchez: Doctora y Licenciada en Educación Física, profesora de la Universidad de Vigo.

Elena Fernández Caburrasi: Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de Granada.

Con una base correcta de ejecución, los ejercicios de gimnasia aeróbica presentan una muy elaborada estructura rítmica, un amplio desarrollo de cualidades motrices con un alto contenido pre-acrobático, todo ello con un objetivo artístico fundamental, infundir sentimientos estéticos en el espectador y principalmente, en el comité evaluador.

El Código de Puntuación 2013- 2016, define a la Gimnasia Aeróbica como la habilidad para ejecutar patrones de movimientos continuos, complejos y de alta intensidad, que se originan de los ejercicios aeróbicos tradicionales. La rutina debe demostrar flexibilidad, fuerza, técnica y la utilización de los siete pasos aeróbicos básicos, con elementos de dificultad perfectamente ejecutados. La combinación de patrones de movimientos de brazos y piernas debe ser fuerte, tener una forma y línea definida. La coreografía debe realizarse en su totalidad con música siendo su duración de 1 minuto 30 segundos, con una tolerancia de más o menos 5 segundos para todas las categorías, que según el número de participantes y género son:

Cuadro N° 1: Categorías en Gimnasia Aeróbica

CATEGORIA	Nº de PARTICIPANTES/ GENERO
Individual femenino	1 competidor mujer
Individual masculino	1 competidor hombre
Dupla	1 competidor mujer/ 1 competidor hombre
Trio	3 competidores (hombre/mujer/mixto)
Grupo	5 competidores (hombre/mujer/mixto)
Aerodance	8 competidores (hombre/mujer/mixto)
Aerostep	8 competidores (hombre/mujer/mixto)

Fuente: Adaptación del Código de Puntuación Gimnasia Aeróbica 2013- 2016

Con respecto a los elementos de dificultad, estos se dividen en los siguientes grupos:

Cuadro N° 2: Clasificación de los elementos de dificultad

GRUPO	FAMILIA
A	Fuerza Dinámica
B	Fuerza Estática
C	Saltos y saltos con desplazamiento
D	Equilibrio y flexibilidad

Fuente: Adaptación del Código de Puntuación Gimnasia Aeróbica 2013- 2016

Se permite un máximo de diez elementos de dificultad y un mínimo de uno por familia. Los aterrizajes en posición de push up² y split sagital³ están restringidos a un máximo de dos. Debe existir un perfecto equilibrio entre los elementos de dificultad y la combinación de patrones de movimiento. El uso del espacio es fundamental, este estará delimitado por un cuadrado de 10m x 10m para las categorías senior y de 7m x 7m para los grupos de edad menores. Esta superficie debe ser recorrida en su totalidad por el atleta durante la coreografía, llegando a los cuatro extremos y siendo su uso, lo más equilibrado posible.

La rutina será evaluada, en su totalidad, por un panel de jueces calificados y divididos en diferentes áreas, estas son: calidad artística, ejecución y dificultad. Los jueces de calidad artística evaluarán la coreografía basados en tres criterios, composición de la rutina, contenido aeróbico, y presentación y musicalización. Para llegar a estos requerimientos, la coreografía debe demostrar creatividad, contenido específico del deporte, variedad de movimientos y una alta correlación con la música seleccionada. Los jueces de ejecución evaluarán la perfección en todos los movimientos. Una rutina de excelencia demostrará una perfecta postura y alineación, flexibilidad, fuerza muscular y definición de movimientos. Por último, los jueces de dificultad serán los encargados de evaluar sólo estos elementos y su óptima ejecución según lo describe el Código de Puntuación.

Estos requerimientos condicionan el rendimiento hacia una orientación del entrenamiento y de la preparación física de forma muy direccional hacia las exigencias y el perfil de la especialidad. Las cualidades técnicas y por consiguiente la habilidad neuromuscular son los factores más indispensables e importantes que debe poseer el competidor de aeróbica. No obstante es imprescindible que mantenga un alto grado de desarrollo de diversas capacidades motoras condicionales, debidamente integradas y entrenadas con el objetivo fundamental de conseguir una alta eficacia en el resultado técnico y rendimiento tanto en el entrenamiento como en la competición. (López Bedoya, Vernetta y De la Cruz, 1999)

Las capacidades condicionales son los componentes básicos de la condición física y por lo tanto elementos esenciales para la prestación motriz y deportiva, por ello, para mejorar el rendimiento físico, el trabajo a desarrollar se debe basar en el entrenamiento de las mismas. Según Medina Jiménez, (2003), ellas son la fuerza, velocidad, resistencia y por último, la flexibilidad. La fuerza es la capacidad del organismo humano para levantar un peso o masa por medio de la concentración voluntaria de un músculo o grupo muscular. En tanto la velocidad es la cualidad del organismo para desplazarse en el mínimo tiempo y con

² Push up: Habilidad de mantener el cuerpo suspendido paralelo al suelo en posición de flexión de brazos, donde la cabeza se mantiene alineada con el tronco y las rodillas extendidas.

³ Split Sagital: Posición de flexibilidad donde una pierna se coloca al frente y la otra por detrás, ambas en extensión y en un ángulo de 180°.

la máxima velocidad de contracción muscular. Con respecto a la resistencia, el autor la define como, capacidad del organismo para resistir al cansancio en cargas de duración. Y por último a la flexibilidad como la que nos permite movilizar los segmentos alcanzando grandes rangos de movimiento articular.

En el entrenamiento de la gimnasia aeróbica, la fuerza y velocidad, son cualidades que se requieren específicamente durante la ejecución de las habilidades motoras, estas deben ser desarrolladas a largo plazo por medio de ejercitaciones fluidas y racionales. Pero, en este caso, habrá que centrarse en la flexibilidad indicando, en primer lugar, que los fundamentos anatómicos, fisiológicos y mecánicos del movimiento humano son la base fundamental y el soporte básico de todo método de trabajo que pretenda ampliar la movilidad de las articulaciones y la elasticidad de los músculos a fin de conseguir una adecuada condición física o eventualmente mejores rendimientos en el proceso del entrenamiento deportivo. Además es la capacidad que permite que las demás se desarrollen y es, la que mejor distingue las características de los gimnastas. Esta es requisito indispensable para la correcta ejecución y perfeccionamiento de los elementos técnicos. Como indica Zetaruk (2000), el grado de perfección técnica y artística que alcanza cada gimnasta está altamente condicionado por el rango de movimiento que este es capaz de desarrollar en la ejecución de las habilidades técnicas.

En la gimnasia aeróbica, las articulaciones de los gimnastas están sometidas a exigencias técnicas que implican, elevadas velocidades de ejecución con rangos de movilidad articular igualmente elevados, o bien, elementos estáticos que requieren el desarrollo de altos valores de fuerza máxima con rangos de movilidad articular igualmente excesivos. En los movimientos dinámicos las acciones implicadas son fundamentalmente flexiones y extensiones de cadera, rodillas y columna vertebral dirigidas a la adopción de las posiciones agrupadas y carpadas en diferentes saltos y sus variantes. Asimismo, una gran cantidad de movimientos estáticos implican fundamentalmente flexiones de cadera y columna vertebral dirigidas a la adopción de las posiciones de apoyos en L, apoyos en V⁴ y sus variables.

⁴ Los apoyos en L o en V son elementos pertenecientes a la familia de fuerza estática, denominadas escuadras, donde el cuerpo es mantenido en suspensión con apoyo de las manos adoptando la forma en L con piernas juntas y manos a cada lado del cuerpo, y en V con piernas separadas y manos en el centro.

El siguiente cuadro resumen, presentado por Vernetta y López Bedoya, (2008)⁵, demuestra la importancia de la flexibilidad como cualidad motora implícita en función de la motricidad específica existente en esta disciplina:

Cuadro Nº 3: Perfil motor del competidor de Gimnasia Aeróbica

Acciones motrices o grupos de elementos	Cualidades motoras implícitas	Carácter del movimiento
Elementos de fuerza estática	Fuerza, equilibrio, flexibilidad	Fuerza isométrica, tonicidad muscular, flexibilidad estática
Elementos de fuerza dinámica	Fuerza, velocidad, flexibilidad	Fuerza lenta
Salto	Fuerza, velocidad, flexibilidad, coordinación	Fuerza explosivo-reactivo-balística, fuerza excéntrica, velocidad acíclica, movilidad articular, elasticidad muscular, resistencia de fuerza
Flexibilidad	Flexibilidad	Movilidad articular, elasticidad muscular
Equilibrios	Fuerza, flexibilidad	Equilibrio estático, equilibrio dinámico
Patadas altas como acción motriz o paso específico	Fuerza, flexibilidad, velocidad	Fuerza rápida, flexibilidad dinámica, velocidad segmentaria.
Control postural dinámico	Fuerza	Fuerza isométrica, tonicidad muscular
Elementos coreográficos en combinación	Fuerza, flexibilidad, velocidad, resistencia, coordinación	Fuerza rápida, flexibilidad dinámica, velocidad acíclica, resistencia específica
Figuras o Elevaciones en las categorías de parejas, tríos y grupos.	Fuerza, equilibrio, flexibilidad, velocidad, resistencia, coordinación	Fuerza isométrica, tonicidad muscular, fuerza rápida, flexibilidad dinámica, velocidad acíclica, resistencia específica (en función de <i>la elevación</i> realizada)

Fuente: Vernetta & López Bedoya (2008)

⁵ Mediante este estudio, los autores demuestran la importancia de la flexibilidad como cualidad motora implícita en función de la motricidad específica existente en esta disciplina que determina en parte, el perfil motor de la misma.

Esta capacidad representa un gran porcentaje en los elementos del grupo denominado Flexibilidad y equilibrio, también existen elementos asociados a la capacidad del pliegue. Cabe destacar que no es sólo necesaria en este grupo específico de dificultad, sino que incluso se encuentra en el de fuerza dinámica, así como en numerosos elementos del grupo de saltos e implica un elevado porcentaje en el aspecto estético de los movimientos coreográficos sobre todo en la realización de patadas altas y en diferentes elevaciones realizadas por las categorías de parejas, tríos y grupos.

Se puede decir que la flexibilidad, facilita el desarrollo de las demás capacidades condicionales al favorecer la coordinación intra e intermuscular además del aspecto estético, tanto de los elementos dinámicos como de las posiciones y las partes de mantenimiento propias de los elementos de fuerza estática. (Vernetta, Gutiérrez Sánchez y López Bedoya, 2011)⁶. La preparación física, entonces, se convierte en una aliada de la preparación técnica.

El entrenamiento en este deporte es un proceso sistémico, pedagógico, tutoreal, organizado, individualizado, que educa al deportista y lo enseña supeditándose a las reglas del mismo, este eleva las posibilidades funcionales del atleta, se ocupa de preparar a los participantes a través de la aplicación gradual de las cargas y la sistematicidad, de acuerdo a las características de este deporte, donde cada rutina es diferente, teniendo en cuenta las particularidades propias de cada modalidad y de cada participante, con el objetivo de lograr en ellos un rendimiento óptimo, una maestría deportiva que le permita ejecutar una rutina con el mínimo de errores. Para esto, es necesario estructurar el proceso de entrenamiento en períodos.

La periodización es el proceso de planificación sistemática del programa de entrenamiento, a corto, medio y largo plazo por medio de la variación de la carga de entrenamiento, y de la contemplación de períodos de recuperación y descanso apropiados, con el objetivo de permitir al deportista alcanzar su mejor nivel de rendimiento en el momento apropiado y además, proporciona una estructura para el control del estrés y la recuperación asociados al entrenamiento.

En términos generales a través de una apropiada periodización del entrenamiento se debe buscar alcanzar la mayor adaptación posible con el mínimo estrés; evitar la monotonía, la fatiga y las lesiones; someter al organismo llegado el momento apropiado, al límite de su capacidad de adaptación y recuperación; mantener la motivación y el entusiasmo del deportista; evitar un estancamiento en el rendimiento; contemplar períodos para la

⁶ El estudio se centra en el análisis de la flexibilidad como requisito indispensable para la correcta ejecución y perfeccionamiento de los elementos técnicos. Para ello, se analiza esta capacidad en los esquemas de acción de la gimnasia aeróbica y se plantean, a partir de allí, técnicas, trabajos y metodologías de entrenamiento con el objetivo de optimizar el rendimiento del atleta.

valoración del rendimiento; planificar un período de transición de duración apropiada al final de la temporada de competencias; alcanzar el mejor nivel de forma atlética en las competiciones que se plantean como metas anuales.

Así, los objetivos básicos de un programa periodizado y adecuadamente controlado son aplicar un estímulo en el momento óptimo, controlar la fatiga, y prevenir el estancamiento o el sobreentrenamiento. El objetivo principal es inducir la adaptación fisiológica deseada y las habilidades técnicas y tácticas asociadas con un pico de rendimiento.

Partiendo de la distribución de los contenidos del entrenamiento, Matveyev, (1972)⁷ crea un modelo básico de periodización. Él divide al año de entrenamiento en tres momentos o períodos; Período de Preparación (PP), Período de Competencia (PC) y Período de Transición (PT). En el período de preparación se crean los fundamentos básicos del entrenamiento, con el objeto de lograr una tolerancia alta al esfuerzo físico y al estrés psicofísico, preparando al atleta para soportar cargas elevadas propias del entrenamiento especial. Por lo tanto, se puede dividir en dos fases, una de entrenamiento atlético general y otra de entrenamiento especial. La primera de acondicionamiento base, preparatoria para la segunda, donde el trabajo se basará en las exigencias físicas propias del deporte y especialmente en la parte técnica. El período de competencia posee una etapa previa, la precompetitiva, donde se produce una sistemática reducción del volumen de entrenamiento para lograr el máximo rendimiento en la competencia. El calendario anual de torneos será la base para definir esta fase y lograr una óptima preparación y desempeño del atleta al momento de la prueba. Y por último, el período de transición, donde se produce una disminución de las cargas de entrenamiento y descanso del atleta.

En el siguiente cuadro se puede visualizar la periodización de una temporada de entrenamiento en gimnasia aeróbica deportiva, donde el período de preparación está comprendido desde la segunda semana del mes de enero hasta mayo, siendo los primeros tres correspondientes a la preparación general, durante la cual el trabajo se centra en el entrenamiento de las capacidades físicas, sobre todo de la resistencia, la fuerza y la flexibilidad. También es importante la coordinación y el trabajo sobre la parte técnica, con la realización de nuevos elementos de dificultad que se incluirán en la coreografía del corriente año.

⁷ Debido a la incapacidad de los deportistas para estar siempre en forma, y a la necesidad del cambio periódico de la estructura y los contenidos del entrenamiento como condiciones objetivas de la evolución deportiva, resulta la creación por parte de Lev Pavlovich Matveyev de la estructuración del entrenamiento en tres períodos con el propósito de desarrollar la forma atlética.

La preparación específica está contemplada para los meses de abril y mayo en los cuales se comienza con la composición coreográfica. Para ello se definen las categorías, sus integrantes, la elección musical y sobre todo, los ejercicios que se incluirán en la rutina. Es muy importante valorar aspectos como el componente artístico, la coordinación gimnasta- música, y la elección de los pasos básicos. Se realiza este trabajo respetando siempre el código de puntuación, que será la base para este período.

Cuadro N° 4: Periodización del entrenamiento en Gimnasia Aeróbica Deportiva

Enero	PERÍODO DE TRANSICIÓN	
Febrero	PERÍODO DE PREPARACIÓN	Preparación General
Marzo		
Abril		Preparación Específica
Mayo		
Junio		PERÍODO PRECOMPETITIVO
Julio	PERÍODO DE COMPETICIÓN	
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		
		PERÍODO DE TRANSICIÓN

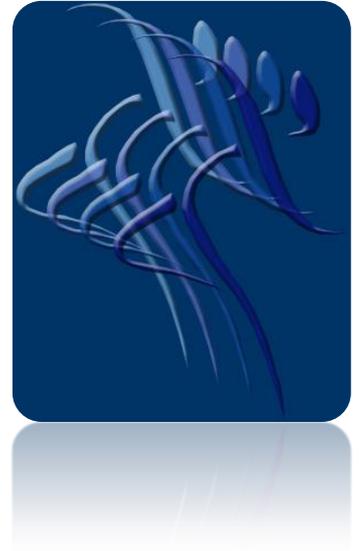
Fuente: Adaptación de Blanco Nespereira (2011)⁸

En el mes de junio, previo al comienzo de las competencias, se entrena sobre la coreografía, puliendo errores y mejorando su ejecución y coordinación en el caso de las categorías de más de un integrante.

El período de competencia empieza en el mes de julio e incluye, en primera instancia, un selectivo para el ingreso a elite donde se definirán los integrantes de la selección nacional del corriente año, luego un torneo nacional de clubes de instancia obligatoria, dos selectivos nacionales clasificatorios para el Campeonato Panamericano y Campeonato Mundial y las fechas abiertas de Serie Mundial a las que pueden acceder sólo atletas de selección ya que suman puntos para el ranking internacional de la FIG.

Y finalmente, el período de transición está comprendido desde las fechas estivales hasta la segunda semana del mes de enero, donde se le otorga el descanso a los atletas.

⁸ En esta investigación, el autor, realizó el seguimiento del entrenamiento anual de un equipo conformado por cinco gimnastas de categoría junior, donde el objetivo principal de la temporada estaba centrado en la participación del Campeonato Nacional.



CAPITULO II

“Las lesiones deportivas”

CAPITULO II

Las lesiones deportivas son un aspecto importante de desarrollar y entender ya que alteran el normal desenvolvimiento del proceso de entrenamiento del atleta y de su vida deportiva. Conocer las características normales de los tejidos involucrados y, luego de producida la lesión, el proceso biológico normal de curación son la base para poder establecer los objetivos terapéuticos y su desarrollo. Asimismo la rehabilitación de lesiones deportivas o más aun su prevención, requieren del conocimiento del deporte, sus características biomecánicas, el efecto que los gestos deportivos causan en los diferentes tejidos, las distintas adaptaciones que estos sufren producto del entrenamiento, ya que el proceso de rehabilitación también deberá ser específico en este sentido.

La lesión deportiva puede definirse como una alteración en aquellas estructuras implicadas en la actividad física que limitan, alteran o disminuyen la práctica deportiva por parte del atleta que las sufre. (Sampietro, 2007)¹. Frente a una carga determinada de entrenamiento físico, el organismo responde de manera predecible con una adaptación tisular específica. Cuando la carga excede los niveles habituales, el tejido pasa por un proceso de entrenamiento hasta lograr la adaptación a las nuevas demandas que se le han impuesto. Este principio de adaptación específica frente a las demandas impuestas aplica a todos los tipos de tejido, incluidos los huesos, tendones, ligamentos, músculos y cartílagos, que por consiguiente se adaptan y se vuelven más fuertes y elásticos. La posibilidad de que se produzcan lesiones surge cuando la carga de entrenamiento excede la capacidad tisular de adaptación. En la producción de estas alteraciones deportivas influyen muchos factores, y en este sentido, se puede decir que éstas son en su gran mayoría multifactoriales y tanto su producción como su curación dependen de variables que en muchos casos se puede influir tanto para que no se produzcan como para poder resolverlas adecuadamente.

De acuerdo con el mecanismo de lesión y el comienzo de los síntomas, las lesiones secundarias a prácticas deportivas se clasifican en agudas y por uso excesivo. Las lesiones agudas ocurren de manera repentina y tienen una causa o un comienzo claramente definidos. En contraposición, las lesiones por uso excesivo se desarrollan en forma gradual. Las lesiones agudas se producen por lo general durante la práctica de actividades deportivas de alta velocidad, o que conllevan riesgo elevado de caídas y en deportes de equipo que se caracterizan por un contacto frecuente y de alta energía. Las alteraciones por uso excesivo predominan en los deportes aeróbicos que requieren sesiones prolongadas de

¹Matias Sampietro: Licenciado en Kinesiología y Fisioterapia, Profesor de Educación Física. Es el profesional encargado de dictar el curso a distancia de Prevención y Rehabilitación de lesiones 1, sitio web www.sobreentrenamiento.com.

entrenamiento con rutinas monótonas y de alto contenido técnico, en los que se repite el mismo gesto deportivo varias veces. (Bahr & Maehlum, 2004)²

Según la estructura implicada, las lesiones deportivas pueden clasificarse en lesiones de partes blandas, que son las cartilaginosas, musculares, tendinosas y ligamentarias; y lesiones esqueléticas, denominadas fracturas. Los distintos tipos de tejidos tienen propiedades biomecánicas diferenciadas y también capacidad variable de adaptación al entrenamiento. Es por esto que las lesiones deportivas se manifiestan de manera diferente en cada uno de ellos.

La lesión muscular abarca un daño o alteración en la estructura normal del músculo, tanto en el componente contráctil, como en los componentes conectivos o la unión musculotendinosa del mismo. Este daño o disfunción puede ser producto de un estiramiento excesivo, la realización de una fuerza intrínseca más allá de la capacidad contráctil del músculo o una combinación de ambos. (Prentice, 2001).

La lesión muscular puede producirse por dos mecanismos, traumático e intrínseco. El primero, también denominado extrínseco, se produce por un trauma directo sobre la masa muscular que ocasiona rupturas en la estructura del tejido. El mecanismo intrínseco, se trata de una lesión indirecta causada por una excesiva fuerza interna que supera las capacidades mecánicas del músculo para soportarla. (Zachazewki, 1996).

Este tipo de lesiones pueden dividirse en dos grupos según la existencia de rupturas de componentes del músculo o no. Las alteraciones musculares sin lesión anatómica pertenecen al primer grupo y son las contracturas y calambres. Las contracturas, según Di Santo (2006), son contracciones mantenidas de una o más unidades motoras debido a la fatiga central o de la fibra nerviosa eferente de dicha unidad motora. En tanto, los calambres son situaciones locales, periféricas y de origen metabólico. En el segundo grupo se encuentran las lesiones musculares con alteración anatómica, que son las distensiones o desgarros, definidas como roturas parciales o totales del vientre muscular.

Los factores que contribuyen a que se produzca una lesión muscular son una inadecuada flexibilidad, un pobre nivel de fuerza o resistencia, una insuficiencia o déficit de calentamiento previo a la actividad deportiva o una inadecuada rehabilitación después de una lesión previa.

² Roald Bahr es profesor de medicina deportiva y jefe del Centro de Investigaciones de Lesiones Deportivas en Oslo y del departamento de medicina deportiva en la Universidad de Educación Física y Deportiva de Oslo, Noruega. Es médico consultor en el departamento de medicina deportiva en el Centro Nacional de Deportes. Su principal tema de investigación es la prevención de lesiones deportivas. Actualmente se desempeña como médico de los equipos nacionales de voleibol y golf. Sverre Maehlum es el actual director médico de Pfizer en Noruega. Es especialista en fisioterapia y rehabilitación. Fue jefe del plantel médico del equipo olímpico noruego en seis juegos olímpicos y profesor de medicina del deporte en la Universidad de Educación Física y Deportiva durante 10 años.

Las lesiones de los tendones son unas de las alteraciones más frecuentes en la práctica deportiva. Estas abarcan las distintas estructuras del tendón, donde el principio básico de la etiología de la lesión del tendón es la exposición del mismo a fuerzas extrínsecas o intrínsecas que causan en él un daño estructural o inflamatorio. (Noyes, 1974; citado por Sampietro, 2007). Las lesiones tendinosas pueden ser tanto de tipo agudo como por uso excesivo. Las roturas tendinosas agudas se producen cuando la fuerza aplicada excede la tolerancia del tendón. Estas roturas se producen en el contexto de una generación de fuerza de tipo excéntrica, pueden ser parciales o totales y por lo general ocurren en el medio de la sustancia del tendón, pero también es posible observarlas en la unión osteotendinosa o como fracturas por avulsión. Las lesiones tendinosas agudas son más frecuentes en deportes explosivos, pueden ocurrir sin síntomas o señales previas. (Bahr & Maehlum, 2004). Asimismo, los tendones son el tejido más susceptible de padecer lesiones por uso excesivo. Se utilizan varios términos para describir este tipo de afecciones, como tendinitis, tenosinovitis, tenoperiostitis, periostitis y bursitis. Estas lesiones se han caracterizado tradicionalmente como inflamatorias, pero la patogenia real de las alteraciones por uso excesivo aún se desconoce. (Prentice, 2001)³

La lesión ligamentaria ocurre por lo general como resultado de un traumatismo agudo. El mecanismo típico de lesión consiste en una sobrecarga repentina con distensión del ligamento mientras la articulación se encuentra en una posición extrema. Las roturas pueden producirse en el interior de la sustancia ligamentosa o en el sitio de unión del hueso con el ligamento. A veces también se observan fracturas por avulsión, cuando el ligamento arranca un fragmento del hueso.

Imagen N° 1: Lesion de los ligamentos



Fuente: www.efdeportes.com

³ William E. Prentice es médico especialista en medicina deportiva, profesor y coordinador del Sports Medicine Program y de la Universidad de Medicina de Carolina del Norte. Autor de nueve libros de texto y más de 95 artículos científicos sobre lesiones deportivas y rehabilitación.

Las lesiones ligamentarias por uso excesivo son raras y los procesos inflamatorios sintomáticos poco frecuentes. Sin embargo, es posible que se produzca este tipo de alteración cuando un ligamento es distendido en forma gradual debido a microtraumatismos repetidos. (Rodríguez Abreu, 2010)⁴

La lesión del cartílago hialino puede ser consecuencia de una contusión aguda, que ocasiona la ruptura, o bien de fuerzas de cizallamiento aplicadas a la articulación, que producen desgarros verticales y horizontales. Estas afecciones suelen asociarse con traumatismos articulares agudos. Se clasifican según su tamaño y profundidad y según la causa e histopatología de la lesión. El paso más importante es diferenciar las lesiones cartilagosas degenerativas, que presentan cambios en distintos sitios de la articulación, de las lesiones cartilagosas focales, que muestran cambios en una o dos localizaciones articulares. En la mayoría de los pacientes, la lesión no produce síntomas durante la etapa aguda; el peligro radica en los cambios degenerativos que ocurren a largo plazo.

La capacidad intrínseca de autorreparación del cartílago hialino después de una lesión es limitada. En general, se atribuye esta limitación a la falta de suministro sanguíneo y la relativa ausencia de células en el tejido cartilaginoso. La incapacidad de regeneración incrementa el riesgo de desarrollar artrosis después de una lesión de cartílago.

Imagen N° 2: Lesión del cartílago



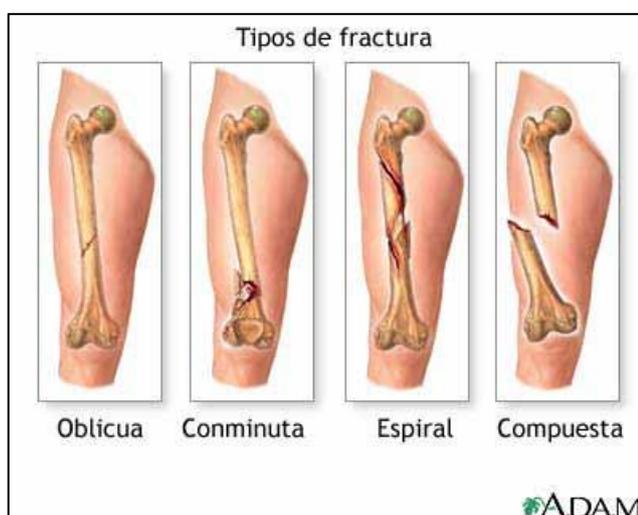
Fuente: <http://aspectosclnicosfisioterapia.blogspot.com.ar>

Las alteraciones óseas abarcan las lesiones de solución de continuidad completa o parcial de los huesos. Las fracturas pueden clasificarse de diversas formas, pero probablemente la diferencia más importante es entre fracturas agudas y fracturas de

⁴ Durante este trabajo se abordan las lesiones más comunes del miembro inferior desde la parte proximal hasta la distal. En cada una de las dolencias se indican las causas principales que pueden ocasionar estas lesiones, así como su tratamiento y una posible manera de prevención para las mismas.

esfuerzo. Las fracturas agudas son secundarias a un traumatismo agudo que supera la tolerancia de los tejidos, ya sea por traumatismo directo o indirecto. Pueden clasificarse en transversales, conminutas, oblicuas o por compresión. Las fracturas transversales suelen ser secundarias a traumatismos directos sobre áreas pequeñas, mientras que las conminuta⁵ responden a traumatismos de alto impacto sobre áreas más extensas. Las fracturas oblicuas son ocasionadas por traumatismos indirectos en los que se aplican fuerzas de rotación o torsión sobre el hueso, y las fracturas por compresión son secundarias a fuerzas verticales.

Imagen N° 3: Tipos de fractura



Fuente: <http://www.terapia-fisica.com/fracturas.html>

A diferencia de las fracturas agudas, las fracturas de esfuerzo no son necesariamente producto de un traumatismo desencadenante específico, sino que existe una continuidad de reacciones clínicas frente a la carga ósea repetitiva. El hueso es objeto de remodelación continua a lo largo de la vida, los incrementos de carga ocasionan microtraumatismos, compromiso circulatorio y remodelación acelerada, con aumento de la actividad osteoclástica y osteoblástica. El desarrollo de fracturas de esfuerzo representa un proceso fisiológico y clínico continuo, que se inicia con la remodelación normal, pasa por la remodelación acelerada, la reacción de esfuerzo y culmina en una fractura completa. (Pfeiffer & Mangus, 2007)

Otra clasificación de lesiones deportivas es la presentada por The National American Athletic Injury Registration System⁶, la cual establece la severidad de la lesión por el tiempo

⁵ Fractura en la que el hueso, o una parte del mismo, queda reducido a esquirlas o fragmentos pequeños. Fractura que comprende numerosos fragmentos.

⁶ La NAIRS es un sistema creado para realizar análisis estadísticos sobre lesiones deportivas encontradas en diferentes atletas a través de diversas investigaciones. A partir de los resultados, esta entidad propone estándares internacionales utilizados en todo el mundo.

que esta incapacita al deportista en retornar a la práctica de su actividad. La primera categoría se denomina leve, la que requiere menos de siete días para retornar al deporte, la segunda, moderado, que le llevará al atleta de ocho a veintiún días, la tercera se conoce como grave, que exigirá entre veintiún y sesenta días para volver al entrenamiento, y por último, la cuarta denominación que es severa, en la que se necesitará más de sesenta días de recuperación o peor, la incapacidad permanente.

En el contexto de la gimnasia aeróbica de competición, un estudio realizado por Abalo, Gutierrez Sanchez & Vernetta (2011)⁷, sobre lesiones deportivas en atletas del mencionado deporte, demostró un alto porcentaje de alteraciones musculares, articulares y óseas, siendo las zonas más afectadas los aductores e isquiotibiales mediante distensiones y desgarros; las articulaciones del tobillo y la muñeca con esguinces debido a la gran solitud de estas estructuras en los gestos deportivos específicos; y la zona lumbar con cuadros de lumbalgia.

La problemática que suponen las lesiones es notable en el proceso de entrenamiento-competición, ya que implica su modificación o interrupción. La intervención más común dentro del ámbito deportivo se centra en la recuperación de las lesiones para regresar al nivel de rendimiento deportivo anterior. Sin embargo, en los últimos tiempos, los intereses se han orientado hacia el desarrollo de estrategias y propuestas multidisciplinarias de intervención relacionadas con la prevención y la readaptación de las lesiones deportivas y del deportista. El objetivo de los programas de prevención es el de preparar a los atletas para la carga biomecánica requerida para el tipo específico del deporte que realizan. Pero para ello es necesario identificar los factores causantes de lesiones deportivas.

Cuadro N° 5: Factores intrínsecos y extrínsecos de las lesiones deportivas

FACTORES INTRÍNSECOS	FACTORES EXTRÍNSECOS
<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones anteriores y su recuperación inadecuada • Edad y sexo del deportista • Estado de salud del atleta • Aspectos anatómicos como desalineaciones articulares, rigidez, acortamiento, alteraciones posturales, laxitud articular. • Estado psicológico del deportista 	<ul style="list-style-type: none"> • Motricidad y biomecánica específica del deporte • Traumatismo directo, sobreuso por gestos repetidos, velocidad, descoordinación • Dinámica de la carga de entrenamiento y volumen del mismo • La competición • Materiales y equipamiento, superficie/ pavimento, uso de protecciones • Condiciones ambientales • Momento de la sesión de entrenamiento

Fuente: Adaptación de Sarfati (2011)

⁷ En este estudio se entrevistó a 42 gimnastas de la elite española que participaron en el Campeonato Nacional de España 2011.

En principio, parece simple, en alteraciones corrientes por ejemplo, en Gimnasia Aeróbica tras un salto, se produce un esguince del ligamento lateral externo, la causa parece ser el mal apoyo en la recepción, sin embargo, otros factores pueden haber sido la causa de la lesión, como la edad, el calzado, la superficie, la existencia de lesiones anteriores o la elasticidad de los ligamentos. La incidencia de lesiones en el aparato locomotor de los gimnastas depende tanto de factores intrínsecos, es decir, de características anatómo-fisiológicas propias del deportista, como los factores extrínsecos, el tiempo y tipo de práctica deportiva, las condiciones de entrenamiento y material empleado. (Sarfati, 2011)⁸

Según Pfeiffer y Magnus (2007) si se determina la relación estadística que hay entre los posibles factores de riesgo y las lesiones específicas, las organizaciones deportivas pueden desarrollar estrategias que reduzcan o eliminen el riesgo de padecer lesiones deportivas. Bajo esta perspectiva global, se pueden intentar controlar algunos parámetros en el proceso de entrenamiento, a través de programas preventivos específicos. A continuación, se repasan algunas medidas que, desde el campo de intervención del profesional de la actividad física y el deporte se pueden implementar como medidas de prevención primaria.

En primer lugar el análisis postural y desequilibrios artromusculares, dado que las lesiones deportivas se asocian a la afectación mayoritaria del aparato locomotor, la integridad y equilibrio mecánico del mismo suponen una de las fuentes primarias a la hora de facilitar su aparición. Las desalineaciones articulares y los desequilibrios artromusculares son germen frecuente de aparición de problemas, por lo que una de las bases de cualquier programa preventivo debería incluir una valoración postural y artromuscular completa y exhaustiva. En segundo lugar, hacer total hincapié en el trabajo de flexibilidad, ya que la falta de extensibilidad muscular, o el elevado tono de la musculatura antagonista son un elemento favorecedor de las lesiones deportivas, en especial las lesiones musculares. Para preservar a los deportistas de posibles lesiones musculares por sobreestiramiento, es necesario lograr un buen nivel de flexibilidad residual, para tener un rango articular y muscular de reserva, por si algún gesto inesperado o no habitual es superior a los gestos de la flexibilidad o movilidad de trabajo. (Vernetta, Gutiérrez Sánchez y López Bedoya, 2011). En tercera instancia, optar por el trabajo de fuerza, el nivel de ésta en la musculatura, junto con las propiedades funcionales del músculo durante el ejercicio, y su función fijadora en las articulaciones de carga como la rodilla o el tobillo son factores determinantes de protección

⁸ A través de su estudio, el Dr. Sarfati, identifica los factores implicados en la práctica deportiva, su interacción, y la forma de abordar y tratar específicamente a cada uno de ellos dentro de cada deporte en particular. Con el objetivo de diagramar la manera correcta de iniciar las actividades de prevención en el deporte

en las lesiones deportivas. Luego realizar un trabajo postural y de equilibrio, ya que los desequilibrios de tono muscular, grado de acortamiento y fuerza originados por la dinámica de la estática postural han de ser un factor de regulación casi diaria y permanente en los programas preventivos. En cuanto al equilibrio muscular se puede ofrecer como pauta general tratar de manera diferente a músculos tónicos⁹ y músculos fásicos¹⁰, y por último planificar un trabajo excéntrico y propioceptivo, el uso de las contracciones excéntricas, en particular en la rehabilitación de diversas lesiones relacionadas con el deporte, ha sido objeto de gran interés en los últimos años, fundamentalmente por dos motivos, uno porque las lesiones musculares suceden normalmente tras la realización de contracciones musculares con un componente excéntrico elevado y otro, debido a la modificación histológica que se produce con el entrenamiento excéntrico en las tendinopatías. De esta manera, la introducción de protocolos de trabajo excéntrico para el entrenamiento de ciertos grupos musculares se ha mostrado tremendamente eficaz para la reducción de la incidencia de lesión muscular. Una articulación normal depende del correcto funcionamiento del control neuromuscular para evitar lesiones, ya que así se permite la regulación dinámica de las cargas que se aplican sobre ella. Los trabajos encaminados a un mejor control neuromotor del movimiento se han mostrado beneficiosos, especialmente ante lesiones de carácter articular, encontrándose propuestas de gran interés en este sentido. (Dominguez Herrera, 2012)

En el diseño del sistema de entrenamiento- competición, a pesar de realizar una buena evaluación de los deportistas y adecuación de las condiciones de entrenamiento, y de implementar los programas preventivos necesarios, aparecen de todos modos lesiones. Ante ese acontecimiento, debe dotarse al deportista de todas las medidas necesarias para regresar en las mejores condiciones a su estado de forma deportiva anterior. Es en este momento en el que conviene aunar todos los esfuerzos de un cuerpo médico y técnico multidisciplinar, diseñando un programa que permita recuperar la salud deportiva y así posibilitar la vuelta al rendimiento. Para ello, es necesario ordenar sistemáticamente los objetivos y contenidos de entrenamiento en base a las variables individuo, modalidad deportiva, entrenamiento, y lesión. Se plantean entonces, tres etapas; en la primera se buscará la rehabilitación de la lesión, intentando llegar a lo que se conoce como alta médica, es decir recuperar la funcionalidad normal del tejido lesionado. Esta fase es la que realiza fundamentalmente el médico y el kinesiólogo. En la segunda etapa se apuntará a la recuperación funcional, donde el objetivo principal será lograr el alta deportiva, consiguiendo que los tejidos afectados puedan soportar las exigencias superiores que supone la práctica

⁹ Tejido muscular con tendencia a acortarse y que ha de estirarse.

¹⁰ Tejido muscular con tendencia a elongarse y debilitarse por lo que debe tonificarse.

deportiva. En este punto, el kinesiólogo puede intervenir de forma activa, para lo cual deberá dotarse de suficientes conocimientos de la especialidad deportiva en cuestión, y del entrenamiento deportivo. Esta fase de la rehabilitación es la más importante en este caso, ya que implica la vuelta a la actividad deportiva, algo para nada comparable con el retorno a la actividad normal de una persona sedentaria. Y por último, como tercera etapa, la puesta en forma deportiva, donde el tejido lesionado puede estar curado, luego puede soportar las exigencias específicas del deporte, pero además el deportista ha de recuperar su estado de forma competitivo y funcional óptimo. El trabajo del kinesiólogo puede ir encaminado a los procesos preventivos que eviten nuevas lesiones o recidivas. (Casáis Martínez, 2006)¹¹

Por lo tanto, la presencia del kinesiólogo deportivo dentro del equipo será fundamental para llevar a cabo el proceso de prevención, rehabilitación y asistencia de los atletas, en los entrenamientos y competencias. Será quien dote al deportista de todas las medidas necesarias para regresar en las mejores condiciones a su estado de forma deportiva anterior y el encargado de prevenir futuras lesiones o recidivas. Es un profesional que puede trabajar con atletas de todas las edades y habilidades, tanto en un contexto individual como grupal, para prevenir lesiones, restaurar la función óptima y contribuir a la mejora del rendimiento deportivo, utilizando un conocimiento específico de cada deporte, habilidades y actitudes que le permitan lograr la mejor práctica clínica. Los kinesiólogos del deporte son pioneros en su campo, de manera crítica y probando permanentemente el desarrollo de nuevos conocimientos mediante la investigación y la difusión de este conocimiento para introducir cambios en la práctica profesional. Serán objetivos del kinesiólogo deportivo entonces, integrar un equipo de trabajo multidisciplinario; asistir y evaluar al deportista en la práctica y competencia deportiva; realizar diagnósticos kinésicos con seriedad y criterio; establecer programas de rehabilitación rápidos y seguros para el retorno deportivo; lograr el restablecimiento psico-somato-funcional del atleta lesionado a su nivel previo de competición; implementar acciones terapéuticas tales como kinesioterapia, masoterapia, vendajes, taping neurofascial, fisioterapia; evaluar y prestar seguimiento a cada competidor; educar, motivar y supervisar al deportista; desarrollar y supervisar programas preventivos; conocer el deporte, sus características y exigencias. (Crupnik, 2014)

¹¹ En el presente trabajo, se revisan algunas claves para regular el proceso de recuperación de las lesiones, señalando específicamente las propuestas de intervención desde el ámbito de la actividad física. Asimismo, se detallan las medidas que pueden implementarse en los programas de entrenamiento con objetivo preventivo, que, según Casáis, es un aspecto sobre el que debería realizarse un mayor esfuerzo.



DISEÑO METODOLÓGICO

DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño de esta investigación será de tipo transversal descriptivo dentro de un enfoque no experimental, ya que tiene como objetivo indagar la incidencia, interrelación y los valores en que se manifiesta una o más variables en un momento o tiempo determinado. Este tipo de diseño se realiza sin manipular las variables, los fenómenos son observados tal y como ocurren en su contexto natural, para luego ser analizados. Los sujetos son estudiados en su realidad, estos ya pertenecen a un grupo o nivel determinado.

La unidad de análisis serán atletas que practiquen gimnasia aeróbica deportiva, la población por lo tanto, estará formada por gimnastas que pertenezcan al nivel elite de esta disciplina, siendo la muestra, deportistas con estas características que integren la selección nacional de gimnasia aeróbica de competición del año 2014. De tipo no probabilística, tomada mediante encuestas cara a cara.

Los criterios de Inclusión son:

- Mínimo de un año de práctica de gimnasia aeróbica deportiva.
- Mínimo de un año en nivel elite y selección nacional para las categorías grupo de edad 1 (12 a 14 años), grupo de edad 2 (15 a 17 años) y adultos (18 años en adelante).

Los criterios de Exclusión son:

- Presencia de lesiones previas a las ocurridas durante la práctica deportiva.
- Entrenadores de gimnastas que no sean de nivel elite o selección nacional.

Los instrumentos de recolección de datos serán:

- Encuestas directas cara a cara a gimnastas y entrenadores

Las variables a medir serán las siguientes:

SEXO

Definición conceptual: Constitución orgánica que diferencia la mujer del varón.

Definición operacional: Constitución orgánica que diferencia a la gimnasta mujer del atleta varón. Esta se observará al momento de la encuesta cara a cara y se clasificarán en:

- Femenino
- Masculino

EDAD

Definición Conceptual: Tiempo que ha vivido una persona.

Definición Operacional: Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del gimnasta al momento de la encuesta. Se tomará este dato en el momento de la encuesta cara a cara preguntándole al gimnasta cuántos años tiene.

AÑOS DE PRÁCTICA DEL DEPORTE

Definición Conceptual: Tiempo transcurrido desde el inicio de una actividad al final de la misma.

Definición Operacional: Tiempo transcurrido desde el inicio de la práctica del deporte a la actualidad. Los datos obtenidos a través de una encuesta cara a cara y se clasificarán en:

- Entre 1 y 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Más de 10 años

AÑOS EN SELECCIÓN NACIONAL

Definición Conceptual: Tiempo transcurrido desde el inicio de una actividad al final de la misma.

Definición Operacional: Tiempo transcurrido desde el ingreso del gimnasta a la selección nacional y su permanencia en la misma. Los datos se tomarán mediante encuesta cara a cara y se clasificarán de la siguiente manera:

- Entre 1 y 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Más de 10 años

CATEGORÍA

Definición Conceptual: División de grupos según la edad de los participantes.

Definición Operacional: División de grupos según la edad de los gimnastas. Los datos se obtendrán mediante la encuesta cara a cara y se considerarán, para su clasificación, las categorías propuestas por el Código de Puntuación de la Federación Internacional de Gimnasia Aeróbica 2013-2016 (Apéndice V) divididas en:

- Grupo de Edad 1: 12 a 14 años
- Grupo de Edad 2: 15 a 17 años
- Adultos: 18 años en adelante

CANTIDAD DE SESIONES SEMANALES DE ENTRENAMIENTO

Definición Conceptual: Número de estímulos semanales dedicados a la forma física.

Definición Operacional: Número de estímulos de entrenamiento que posee el gimnasta en una semana. Los datos serán obtenidos mediante una encuesta cara a cara y clasificados según corresponda en:

- 3 por semana
- 4 por semana
- 5 por semana
- Entre 6 y 7 por semana

CANTIDAD DE HORAS DIARIAS DE ENTRENAMIENTO

Definición Conceptual: Tiempo determinado y oportuno para una cosa.

Definición Operacional: Tiempo determinado que el gimnasta dedica a la práctica y entrenamiento del deporte por día. Los datos obtenidos mediante una encuesta cara a cara se clasificarán en:

- 2 horas diarias
- 3 horas diarias
- 4 horas diarias
- 5 horas diarias
- Entre 6 y 7 horas diarias

ESTRUCTURA DEL ENTRENAMIENTO

Definición Conceptual: Organización de los contenidos y métodos utilizados en el entrenamiento para alcanzar el máximo rendimiento.

Definición Operacional: Organización de los contenidos y métodos de entrenamiento según los requerimientos del deporte y objetivos propuestos por el gimnasta y su entrenador.

La información se obtendrá mediante una encuesta cara a cara donde se le pedirá al encuestado que enumere por orden cómo está organizada la sesión de entrenamiento. Los datos se clasificarán según los siguientes ítems:

- Entrada en calor
- Preparación técnica
- Preparación física
- Coreografía

CAPACIDADES FÍSICAS

Definición Conceptual: Las cualidades físicas son los componentes básicos de la condición física y por lo tanto elementos esenciales para la prestación motriz y deportiva.

Definición Operacional: Las cualidades físicas que son necesarias para llegar al máximo nivel deportivo en gimnasia aeróbica de competición. Se utilizará una encuesta cara a cara para que el gimnasta mencione las que considera de mayor importancia. Los resultados se clasificarán en:

- Fuerza y Velocidad
- Fuerza y Resistencia
- Fuerza y Flexibilidad
- Velocidad y Resistencia
- Velocidad y Flexibilidad
- Resistencia y Flexibilidad

FLEXIBILIDAD

Definición Conceptual: Capacidad física que permite movilizar los segmentos corporales alcanzando grandes rangos de movimiento articular.

Definición Operacional: Capacidad física fundamental en el entrenamiento de la gimnasia aeróbica que le permite al gimnasta alcanzar grandes rangos de movimiento articular. Se le pedirá al encuestado que, mediante una escala del 1 al 10, defina la importancia de esta cualidad en los entrenamientos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada importante					Muy importante				

FUERZA

Definición Conceptual: Capacidad del organismo humano para levantar un peso o masa por medio de la concentración voluntaria de un músculo o grupo muscular.

Definición Operacional: Capacidad que tienen los gimnastas para levantar su propio peso o de otro por medio de la concentración voluntaria de los músculos. Fundamental en el entrenamiento de la gimnasia aeróbica, se le pedirá al encuestado que, mediante una escala del 1 al 10, valore la importancia de esta capacidad en los entrenamientos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada importante					Muy importante				

SUPERFICIE DE ENTRENAMIENTO

Definición Conceptual: Área o espacio físico donde se realiza una actividad.

Definición Operacional: Área o espacio físico donde el atleta realiza sus entrenamientos. Se describirán encuestando cara a cara al gimnasta donde se le preguntará sobre qué superficies entrena. Los datos se clasificarán en:

- Parquet
- Cemento
- Pedana
- Flotante
- Otros

MATERIAL DE PROTECCIÓN

Definición Conceptual: Elementos diseñados para evitar todo tipo de traumatismo o lesión.

Definición Operacional: Elementos o recursos utilizados por el gimnasta y el entrenador para evitar lesiones. Se lo encuestará cara a cara al atleta preguntando si utiliza o no y de qué tipo.

LESION DEPORTIVA

Definición Conceptual: Todo daño que resulte de cualquier forma de actividad física.

Definición Operacional: Todo daño sufrido por el gimnasta que resulte de la práctica de gimnasia aeróbica de competición. Se definirá mediante una encuesta cara a cara en la que se le preguntará al atleta si ha sufrido alguna lesión deportiva durante la práctica deportiva.

La respuesta se clasificará en:

- Si
- No

CLASIFICACIÓN DE LA LESIÓN DEPORTIVA

Definición Conceptual: Categorización, contextualización, según diferentes criterios de las lesiones deportivas.

Definición Operacional: Categorización de las lesiones deportivas sufridas por los atletas según gravedad y zona implicada. Los datos se relevarán mediante una encuesta cara a cara y se clasificarán tomando como referencia la clasificación proporcionada por la Asociación Argentina de Traumatología y Ortopedia adaptada para este trabajo:

Lesiones de Cabeza y cuello	Retorno a los 7 días	Retorno entre 8 y 21 días	Retorno entre 22 y 60 días	Retorno en más de 60 días
Traumatismos				
Fracturas				
Heridas				
Otras				

Lesiones de Miembro Superior	Retorno a los 7 días	Retorno entre 8 y 21 días	Retorno entre 22 y 60 días	Retorno en más de 60 días
Tendinopatias				
Esguinces				
Fracturas				
Desgarros				
Otras				

Lesiones de Columna	Retorno a los 7 días	Retorno entre 8 y 21 días	Retorno entre 22 y 60 días	Retorno en más de 60 días
Algias (dorsalgia, lumbalgia)				
Traumatismos				
Fracturas				
Otras				

Lesiones de Miembro Inferior	Retorno a los 7 días	Retorno entre 8 y 21 días	Retorno entre 22 y 60 días	Retorno en más de 60 días
Desgarros				
Ligamentarias				
Esguinces				
Tendinopatias				
Fracturas				
Otras				

CIRCUNSTANCIA DE LA LESIÓN

Definición Conceptual: Particularidad que acompaña a un acto, en este caso, al mecanismo de una lesión deportiva

Definición Operacional: Particularidad que acompaña al momento en el que el gimnasta sufrió la lesión. Los datos obtenidos mediante una encuesta cara a cara se clasificarán en:

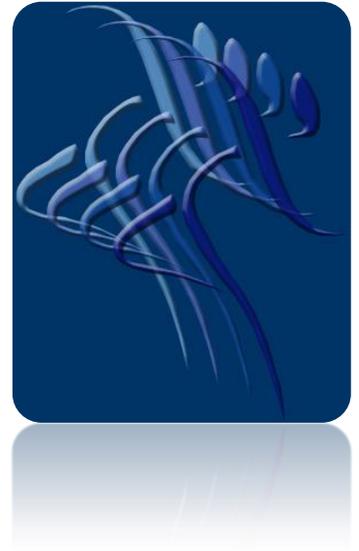
- Durante el entrenamiento de la técnica
- Durante la pasada de coreografía
- Durante el entrenamiento físico
- En competencia
- Otros

COMPORTAMIENTO FRENTE A LA LESIÓN

Definición Conceptual: Manera en que se manifiesta el deportista frente a la presencia de alteraciones debido a la práctica deportiva.

Definición Operacional: Manera en que se manifiesta el gimnasta frente a la aparición de lesiones ocurridas por la práctica de gimnasia aeróbica deportiva. Se definirá a través de una encuesta cara a cara donde los datos obtenidos se clasificarán en:

- Consulta al médico
- Suspende el entrenamiento
- Continúa con la actividad deportiva
- Realiza entrenamiento diferenciado
- Otros



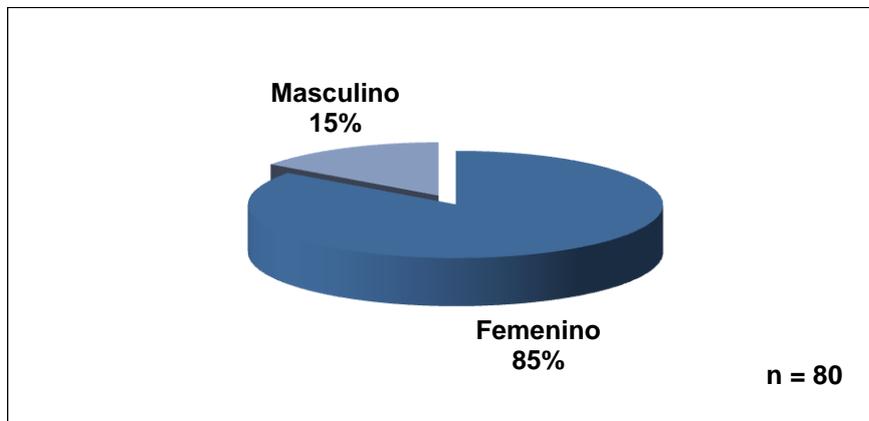
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El siguiente análisis es reflejo de los resultados obtenidos mediante entrevistas a 80 gimnastas en nivel elite de aeróbica deportiva pertenecientes a la Selección Nacional Argentina.

En el gráfico que se presenta a continuación se puede observar que, de los 80 gimnastas entrevistados, hay una prevalencia del sexo femenino en un 85%, siendo entonces, mujeres las que eligen la práctica de la gimnasia aeróbica deportiva principalmente.

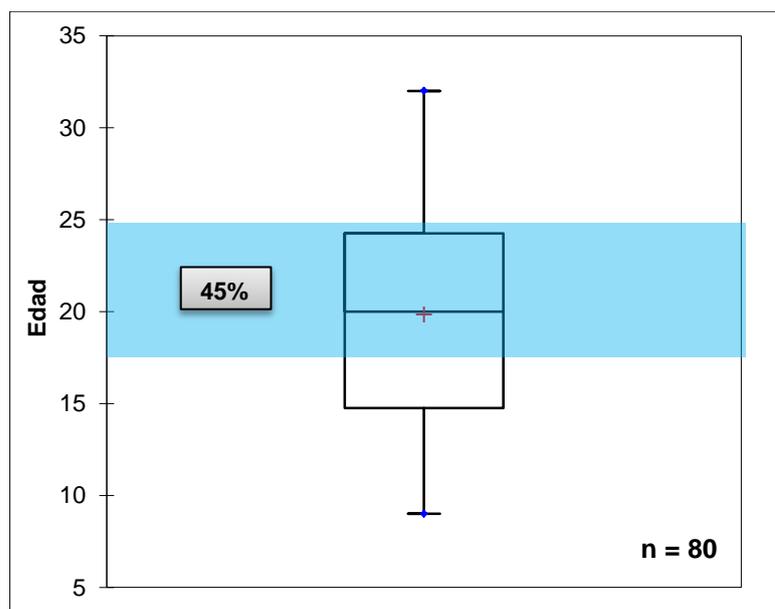
Gráfico Nº 1: Sexo



Fuente: Datos de fuente propia

Con respecto a la edad, los resultados arrojaron un rango constituido entre los 9 y 32 años con una media de 20 años.

Gráfico Nº 2: Edad

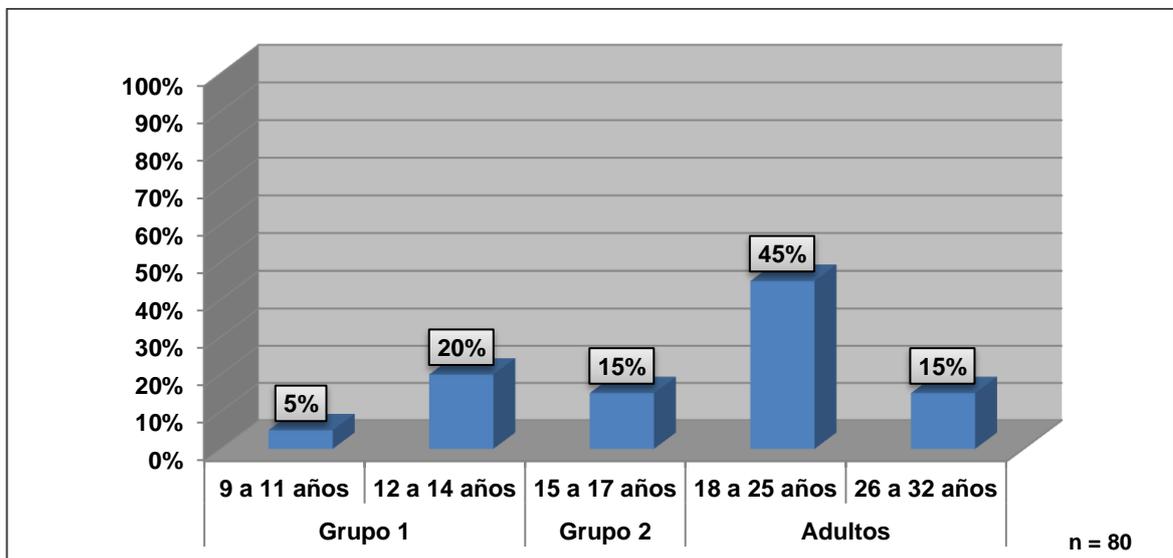


Fuente: Datos de fuente propia

Se puede observar en el gráfico N° 2 un área delimitada con color, donde se resalta la franja de edad de mayor porcentaje entre los entrevistados, siendo ésta comprendida entre los 18 y 25 años representado por un 45% del total. Se puede concluir que se trata de un deporte que comienza a practicarse a edades tempranas y que tiene gran captación en adolescentes y adultos.

Según los resultados de las entrevistas se observa mediante el siguiente gráfico la relación entre la edad de los encuestados y la categoría a la que pertenece cada uno. Hay una prevalencia de la categoría adultos en un 60% sobre las demás y especialmente en la franja de edad comprendida entre los 18 y 25 años con un 45%.

Gráfico N° 3: Categoría por Grupos de Edad

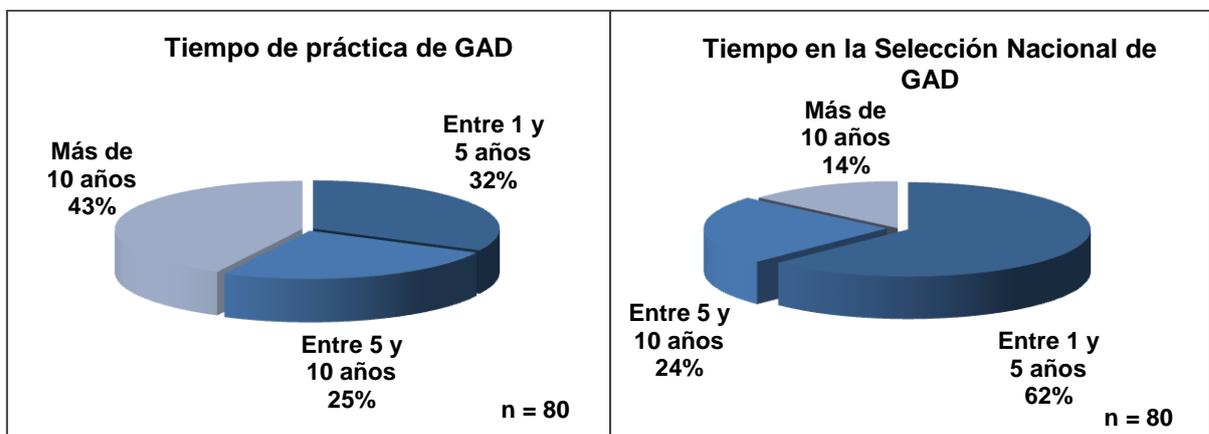


Fuente: Datos de fuente propia

Los gráficos N° 4 y 5, muestran las variables años de práctica y período en Selección Nacional.

Gráfico N° 4: Años de Práctica

Gráfico N° 5: Período en Selección Nacional



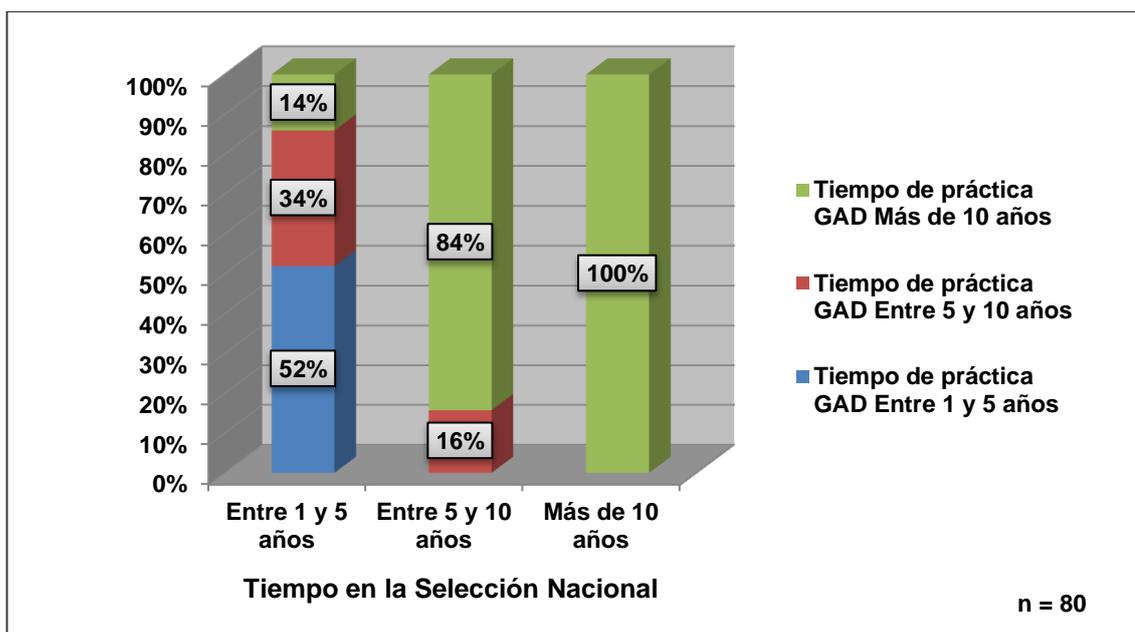
Fuente: Datos de fuente propia

Según la variable de tiempo de práctica del deporte, un 43% del total de gimnastas afirmó que hace más de 10 años que entrena gimnasia aeróbica, un 32% se encuentra en la franja de 1 a 5 años de práctica y el 25% restante entre 5 y 10 años.

Con lo que respecta al período de pertenencia a la Selección Nacional se encontró que un 62% de los gimnastas permanece en este grupo desde hace 1 a 5 años, el 24% hace 5 a 10 años y sólo el 14% hace más de 10 años.

En el gráfico N° 6 se presenta la relación entre estas dos variables.

Gráfico N° 6

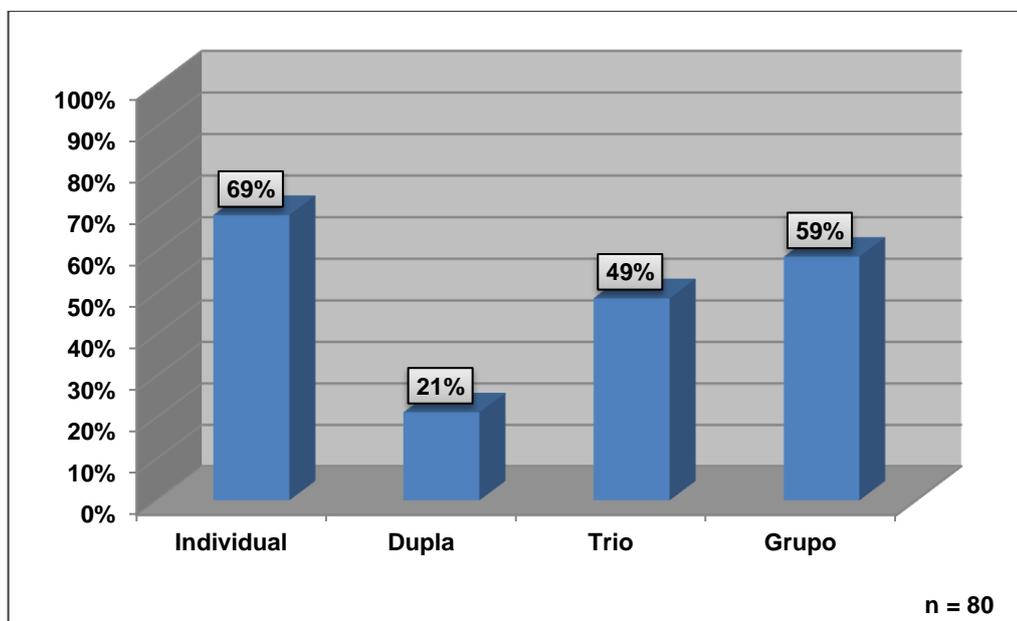


Fuente: Datos de fuente propia

Se observa que, el 100% de los gimnastas que pertenecen a la Selección Nacional hace más de 10 años, afirmaron practicar el deporte desde el mismo período. De los atletas que se encuentran en la Selección hace 5 a 10 años el 84% realiza la actividad hace más de 10 años y el 16% entre 5 y 10 años. Finalmente, de los encuestados que son parte del equipo nacional hace 1 a 5 años, el 52% practica aeróbica deportiva hace la misma cantidad de tiempo, el 34% posee un lapso de entrenamiento de 5 a 10 años y el 14% lo realiza hace más de 10 años.

El siguiente gráfico muestra los porcentajes de atletas según la modalidad de competencia, siendo individual y grupo la de mayor valor con 69% y 59%, seguido por los trios con un 49% y por último las duplas representando el 21%.

Gráfico N° 7: Modalidad de competencia

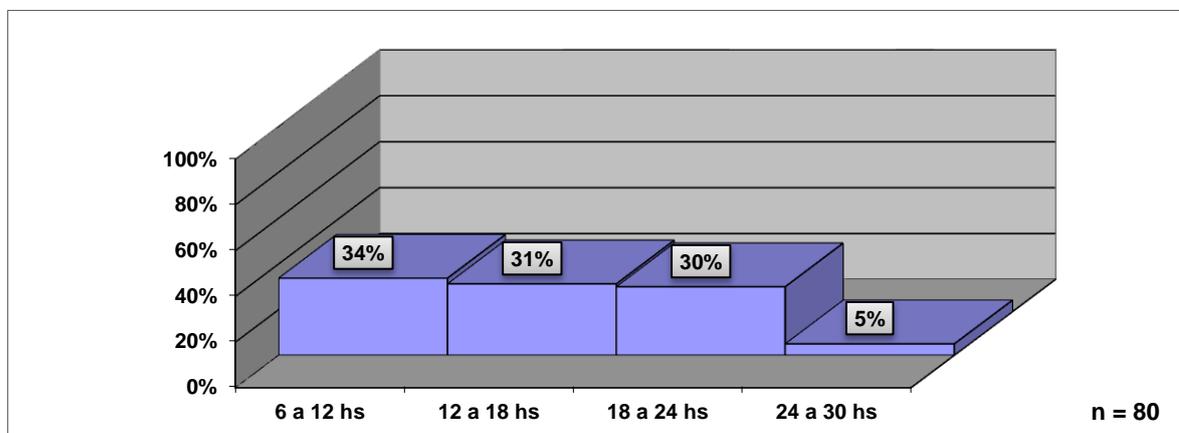


Fuente: Datos de fuente propia

Cabe aclarar que varios gimnastas han respondido que compiten en más de una modalidad, de los cuales un 55% respondió entrenar todas las coreografías el mismo día, un 14% en estímulos diferentes, un 6% que las entrena por bloques o mitades y el resto, que representa el 4% la opción otros.

Para calcular la frecuencia de entrenamiento se multiplicaron los estímulos semanales de práctica por las horas diarias, lo que arrojó los siguientes resultados:

Gráfico N° 8: Frecuencia de entrenamiento semanal

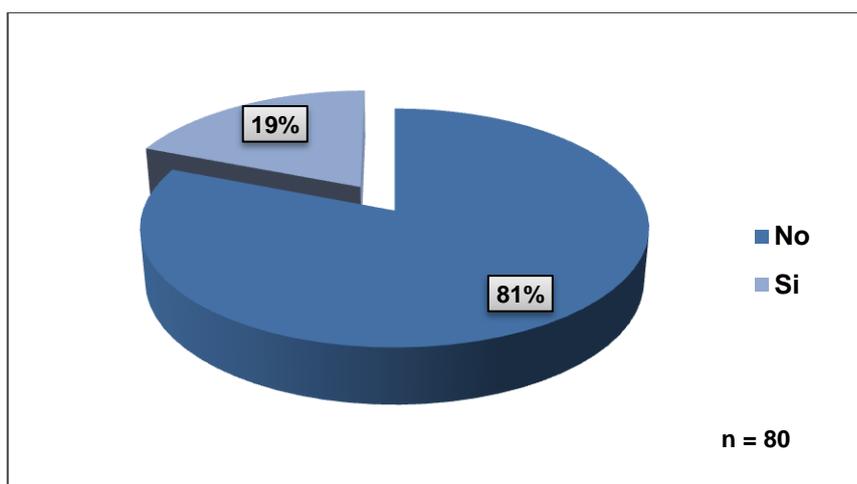


Fuente: Datos de fuente propia

Si bien los valores son similares y la distribución es pareja en las primeras tres franjas, de acuerdo a la cantidad de horas, el valor más alto se observa en el rango de 6 a 12 hs de entrenamientos semanales con un 34%, mientras sólo un 5% entrena entre 24 a 30 hs por semana.

Del total de los gimnastas encuestados se observa en el gráfico N° 9 que, el 81% entrena sólo un turno, mientras que el 19% respondió hacerlo en doble.

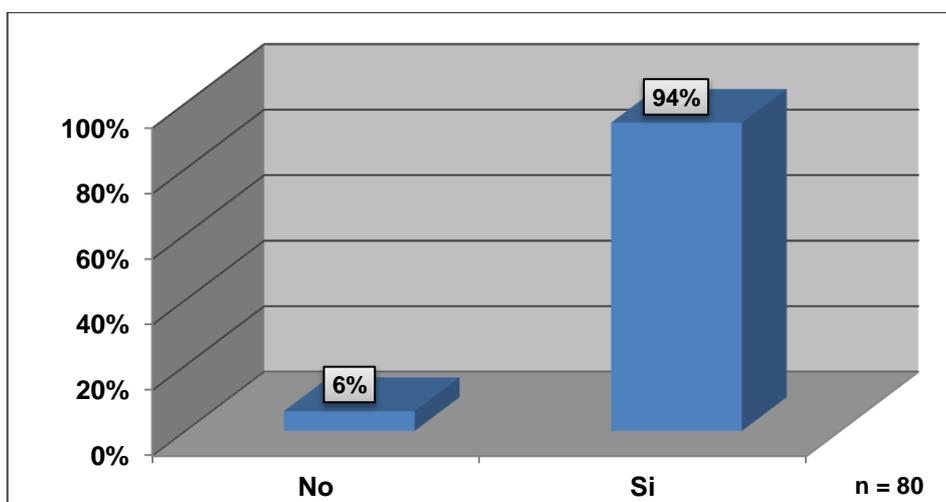
Gráfico N° 9: Entrena doble turno



Fuente: Datos de fuente propia

El siguiente gráfico muestra los porcentajes de gimnastas que afirmaron ser supervisados siempre por su entrenador durante los entrenamientos, éste corresponde al 94% del total, mientras que el 6% respondió no ser controlado por éste durante su práctica deportiva.

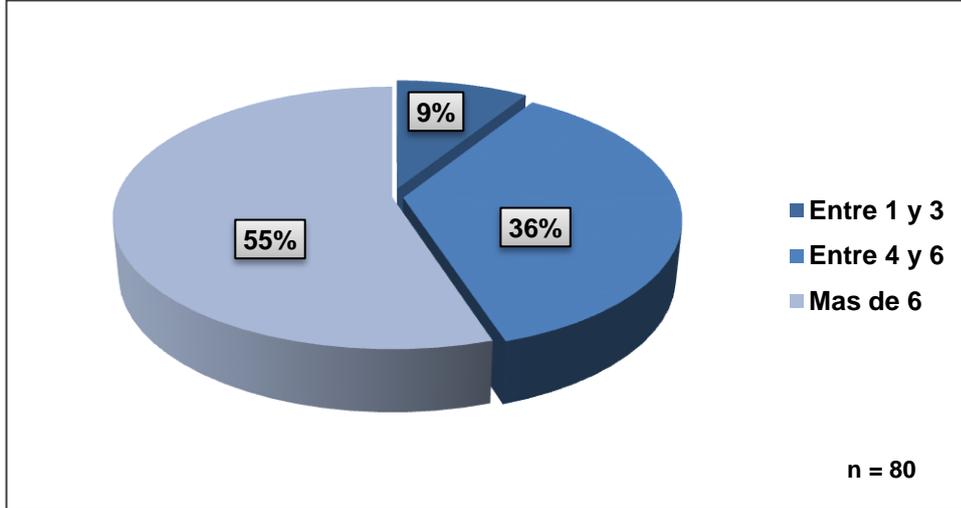
Gráfico N° 10: Supervisión del entrenador



Fuente: Datos de fuente propia

Se observa a continuación que un 55% del total de los gimnastas encuestados participa anualmente de 6 torneos o más.

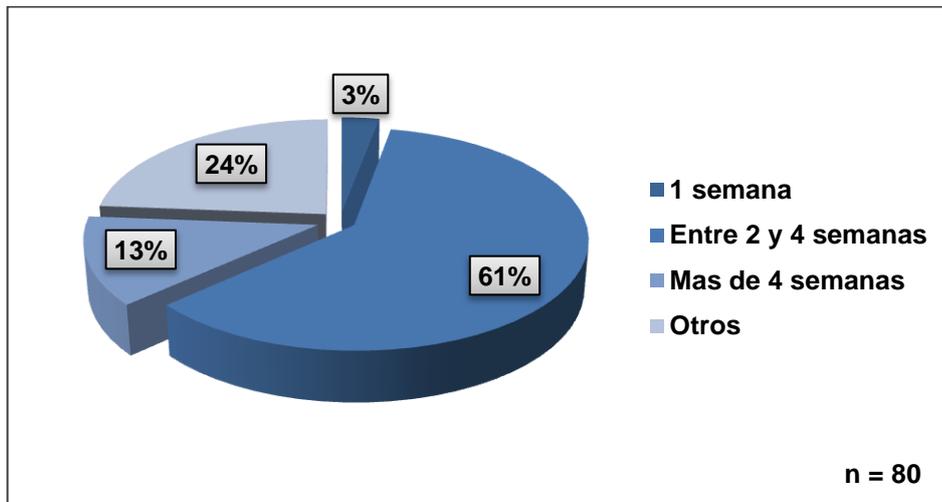
Gráfico N° 11: Cantidad de torneos por año



Fuente: Datos de fuente propia

En el gráfico N° 12 se presentan los resultados de la variable “tiempo de descanso entre competencias”. Se observa que el 61% de los gimnastas encuestados afirmó que el período de descanso que tienen habitualmente entre torneo y torneo es entre 2 y 4 semanas, un 24% respondió tener más de 4 semanas, un 13% seleccionó la opción otros ya que su respuesta fue que el descanso se relaciona con el tipo de competencia (nacional, internacional), y sólo el 3% afirmó tener 1 semana libre entre competencias.

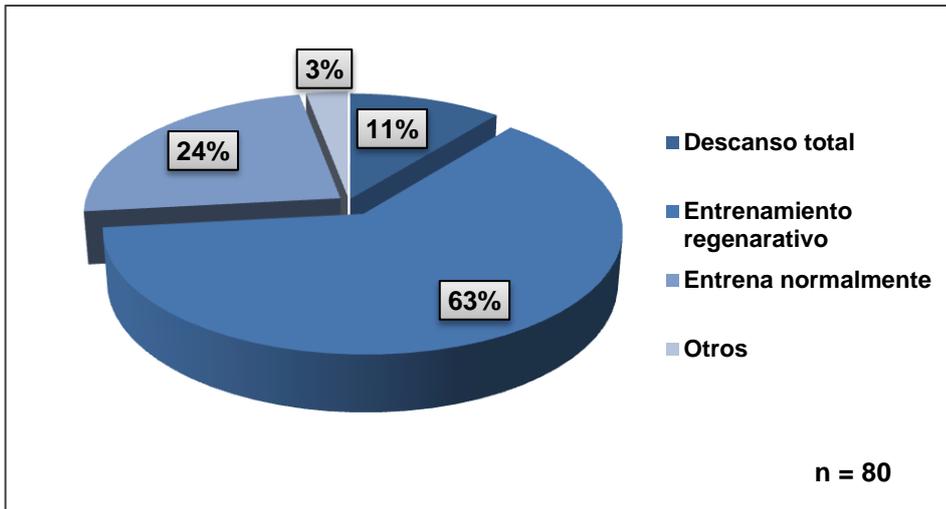
Gráfico N° 12: Descanso entre torneos



Fuente: Datos de fuente propia

Con respecto a la recuperación luego de cada torneo, se puede observar en el gráfico N° 13, que el 63% del total de los gimnastas afirmó realizar entrenamientos regenerativos suaves, un 24% entrena normalmente, es decir, a igual intensidad, y sólo un 11% realiza un descanso total sin ningún tipo de actividad física.

Gráfico N° 13: Recuperación



Fuente: Datos de fuente propia

En relación a las variables de flexibilidad y fuerza, primero se indagó sobre el entrenamiento de las mismas, a lo cual el 99% del total de los encuestados afirmó realizar trabajos específicos de flexibilidad y un 100% de fuerza. A continuación se muestran los resultados de los momentos seleccionados para el entrenamiento de ambas capacidades físicas.

Gráfico N° 14: Flexibilidad

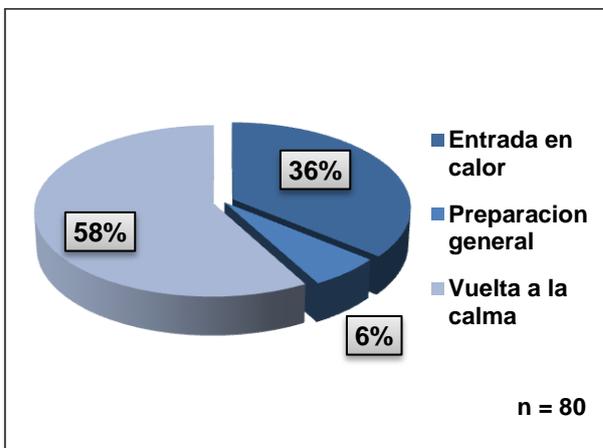
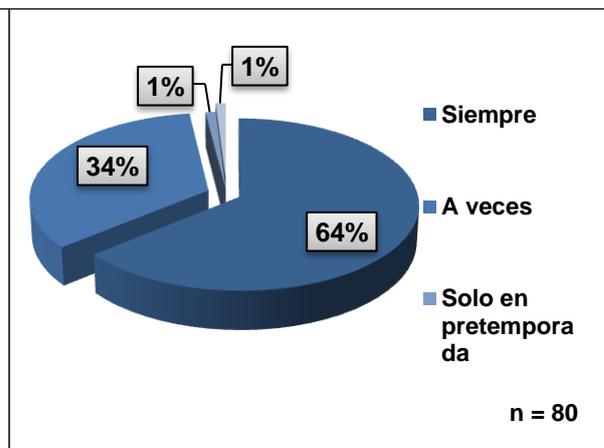


Gráfico N° 15: Fuerza

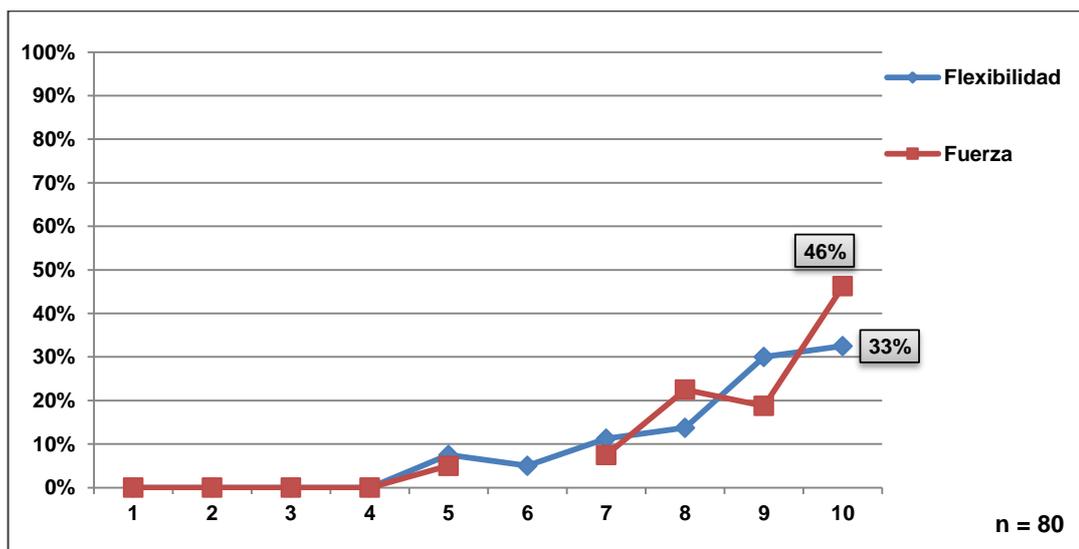


Fuente: Datos de fuente propia

Se puede observar que el momento más elegido para el entrenamiento de la flexibilidad es la vuelta a la calma con un 58% del total y para la fuerza la opción siempre, con un 64% del total de atletas.

Luego se procedió a pedir una valoración respecto a la importancia asignada a cada capacidad en una escala del 1 al 10. En el siguiente gráfico se exponen los resultados:

Gráfico N° 16: Escala de valoración de la flexibilidad y la fuerza



Fuente: Datos de fuente propia

Ambas capacidades físicas obtuvieron una valoración a partir de los 5 puntos. Se puede observar que un 46% de los gimnastas le otorgó un puntaje 10 al entrenamiento de la fuerza, mientras que un 33% lo hizo con la flexibilidad, lo que indicaría más importancia de la primera sobre la segunda.

La siguiente tabla muestra el porcentaje de atletas que utiliza cada una de las superficies de entrenamiento nombradas. Cabe aclarar que hay atletas que utilizan más de una superficie.

Tabla N° 1: Superficies de entrenamiento

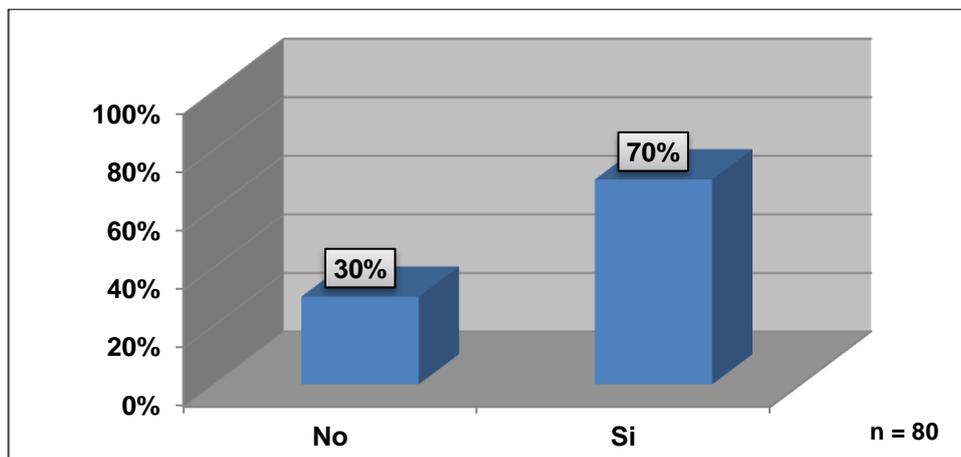
Parquet	Cemento	Pedana	Flotante	Alfombra
46%	6%	49%	13%	11%

Fuente: Datos de fuente propia

En relación al porcentaje de utilización de cada piso, se encuentra que el 46% de gimnastas que entrena sobre parquet, lo hace un 83% del tiempo, el 6% que usa el cemento, sólo un 36% del mismo, los atletas que utilizan la pedana, lo realizan un 79% del tiempo, mientras que el 13% que entrena sobre flotante lo hace en un 91%. Finalmente, el 11% de gimnastas que utiliza la alfombra, lo hace un 85% del tiempo.

Con lo que respecta a la utilización de algún material de protección, el 30% de los 80 deportistas encuestados respondió negativamente mientras que un 70% lo hizo afirmativamente. Dentro de los materiales mencionados se encontraban vendas y colchonetas.

Gráfico N° 17: Utilización de materiales de protección

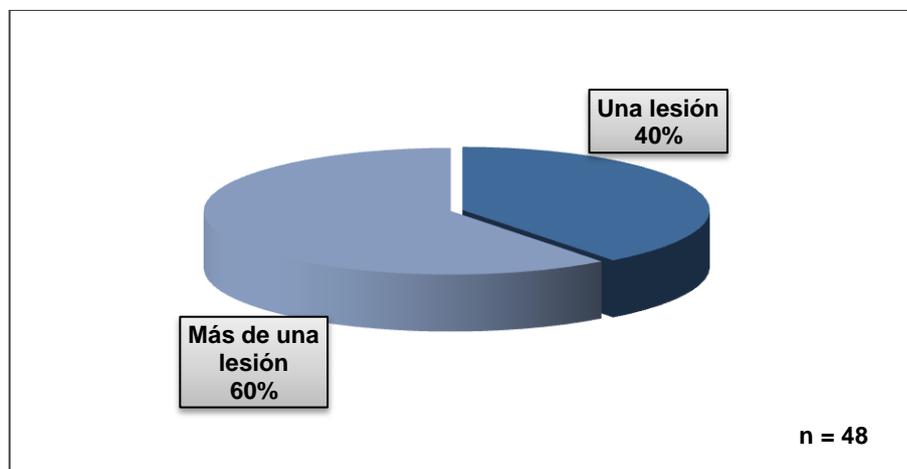


Fuente: Datos de fuente propia

En relación a la utilización de protecciones, un 40% de los gimnastas que afirmó su uso, respondió hacerlo por iniciativa propia, un 20% por recomendación y un 10% por orden de su entrenador. Con respecto al uso de vendas como protección, el 55% de los gimnastas afirmó hacerlo por sus propios medios, seguido por un 15% que responsabilizó a su entrenador por la acción.

Para la variable “lesión deportiva”, de los 80 gimnastas entrevistados, el 60% afirmó haber sufrido alguna lesión deportiva durante la práctica de gimnasia aeróbica de competición, este porcentaje representa a 48 atletas.

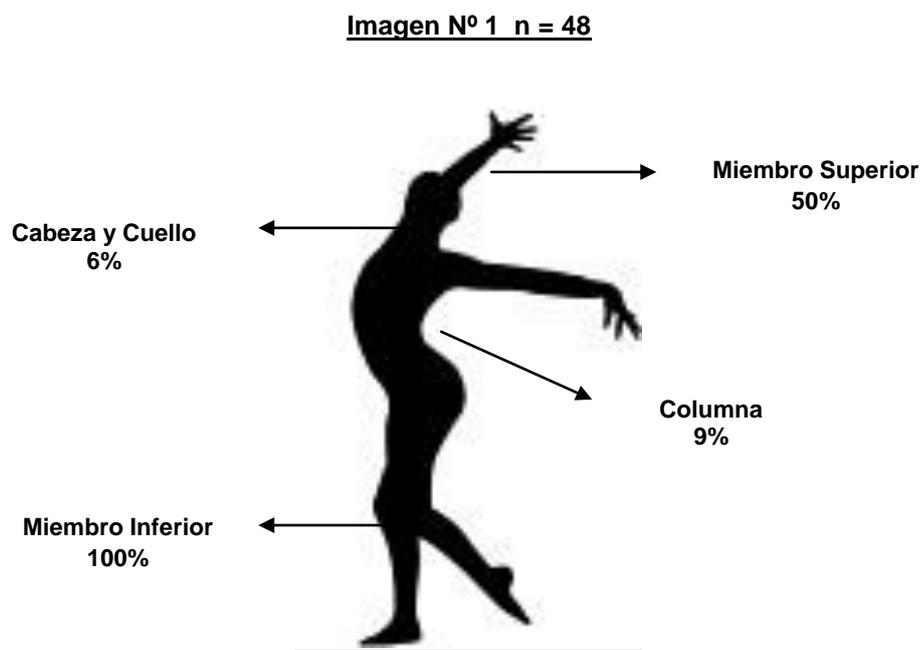
Gráfico N° 18: Lesiones deportivas



Fuente: Datos de fuente propia

En el gráfico N° 18 se observa que de los 48 gimnastas que presentaron lesiones, un 60% sufrió más de una alteración. Se encontraron 92 lesiones en 48 atletas con un promedio de casi dos (1,91) alteraciones por gimnasta

Para la variable de tipo de lesión y localización, se observa en la imagen N° 1, la distribución por zona del cuerpo.



Fuente: Datos de fuente propia

Imagen de <http://www.canstockphoto.es/gimnasia>

De las lesiones sufridas por los gimnastas se encontró que, un 100% afirmó haber presentado alteraciones en los miembros inferiores, un 50% en miembros superiores, 9% en columna vertebral y finalmente un 6% en la zona de cabeza y cuello.

Con respecto al tipo de lesión, las más nombradas por zona fueron: contracturas con un 3% en cabeza y cuello; en miembro superior 14% esguinces y 9% tendinopatias; en columna vertebral algias con un 9% y en miembro inferior 34% esguinces y 19% desgarros.

La siguiente tabla muestra los porcentajes del tiempo que le llevó a cada gimnasta el retorno a la actividad deportiva desde ocurrida la lesión.

Se puede observar que el mayor porcentaje de tiempo se encuentra entre los 8 y 21 días de recuperación con un 71%, seguido por un 65% dentro de los 7 días para retomar la actividad, un 40% entre los 22 y 60 días y un 8% a los que le llevó más de 60 días volver a entrenar.

Cabe destacar el 8% de gimnastas que a pesar de haber sufrido lesiones deportivas no suspendieron la actividad ni los entrenamientos.

Tabla Nº 2: Tiempo de recuperación

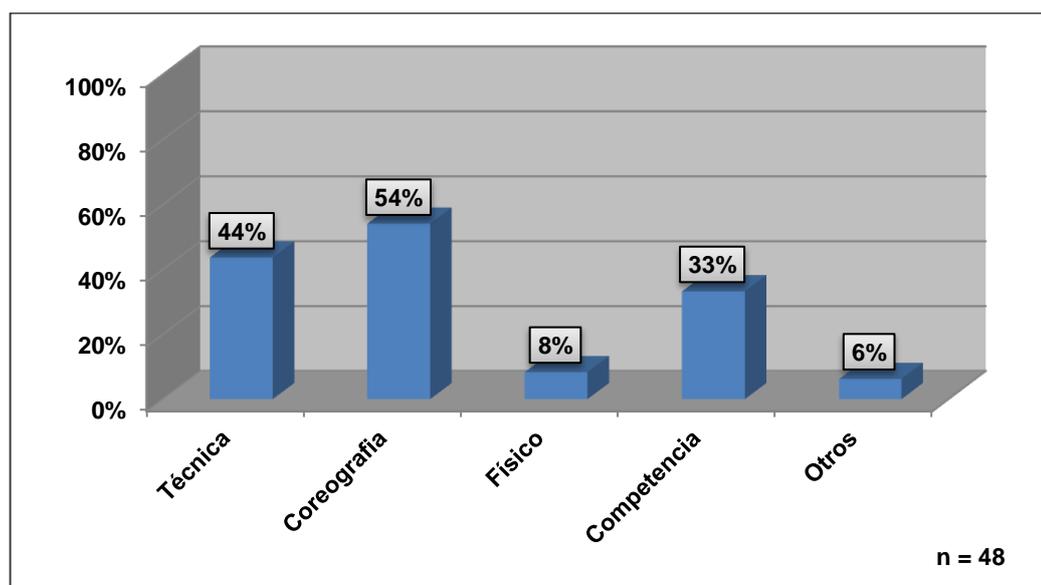
TIEMPO	% n = 48
Retorno en 7 días	65%
Retorno e/8 y 21 días	71%
Retorno e/22 y 60 días	40%
Retorno en más de 60 días	8%
No para	8%

Fuente: Datos de fuente propia

En el siguiente gráfico se reflejarán los resultados relacionados con el momento o circunstancia en el que el gimnasta sufrió la lesión deportiva.

Se observa un alto grado de lesiones ocurridas durante el entrenamiento de la coreografía y la técnica, con un 54% y 44% respectivamente, seguido del momento de competencia donde se lesionó el 33% de los gimnastas. Y finalmente, con resultados más bajos, durante el entrenamiento físico el 8% de los atletas y en la opción otros sólo el 6%.

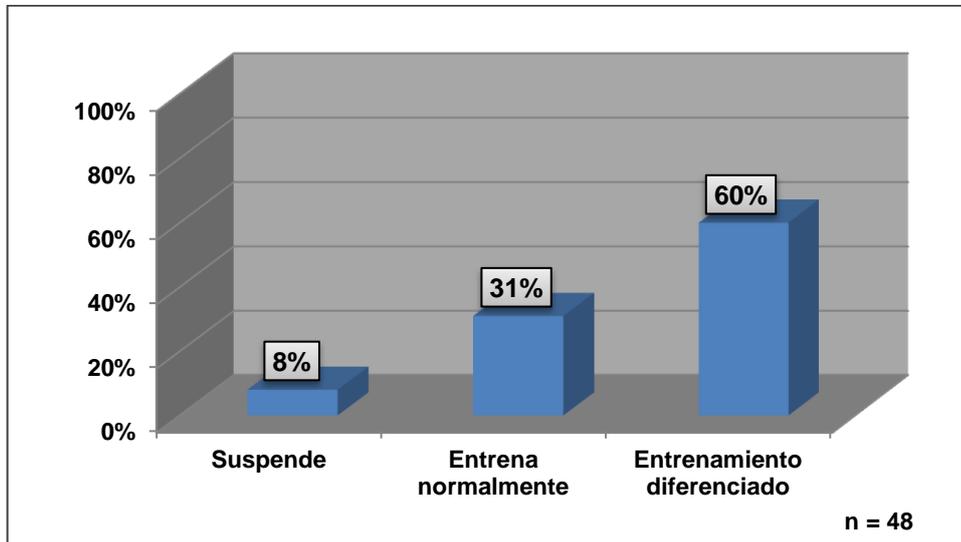
Gráfico Nº 19: Circunstancia o momento de lesión



Fuente: Datos de fuente propia

Mediante esta variable se intentó averiguar cuál fue el comportamiento de los gimnastas frente a la aparición de una lesión deportiva.

Gráfico N° 20: Comportamiento frente a la lesión



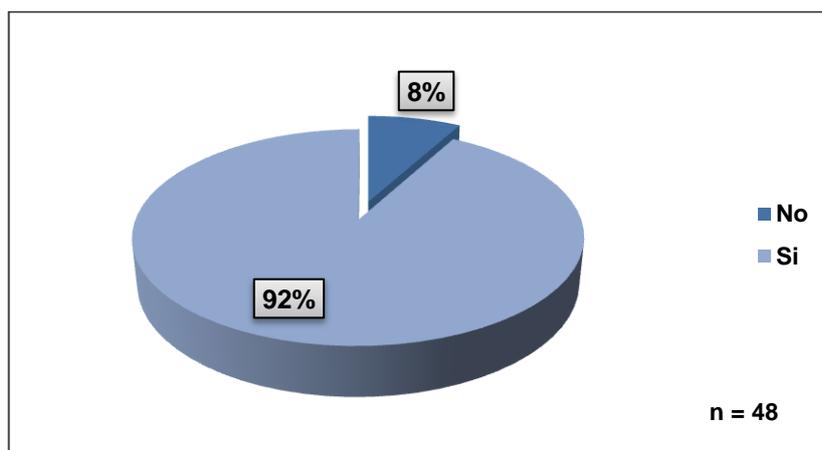
Fuente: Datos de fuente propia

Se observa que el 60% de los gimnastas realiza un entrenamiento diferenciado, un 31% continúa entrenando con normalidad y sólo el 8% suspende la actividad deportiva.

Del total de los lesionados el 100% consultó al médico.

Mediante el gráfico que se encuentra a continuación se refleja el porcentaje perteneciente a los atletas lesionados derivados al kinesiólogo, representado por el 92% del total.

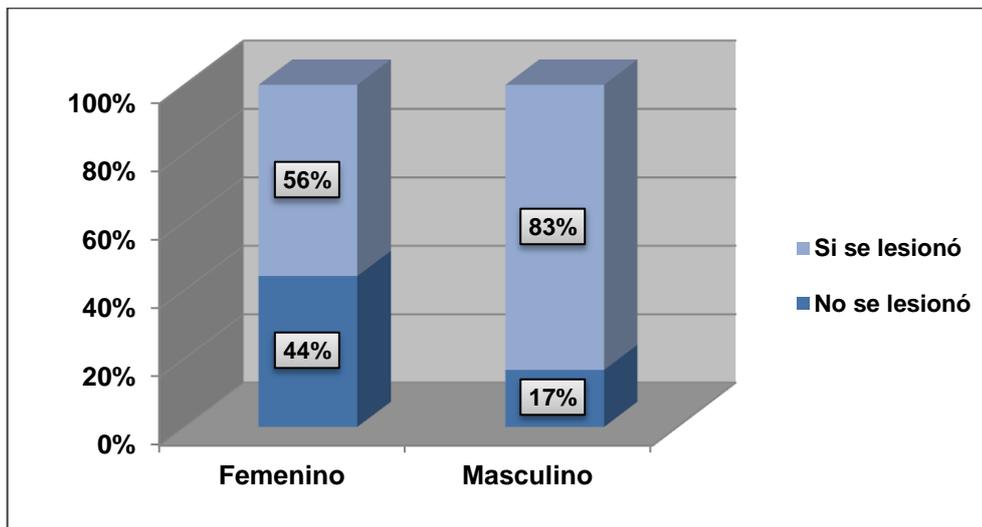
Gráfico N° 21: Derivación al Kinesiólogo



Fuente: Datos de fuente propia

Se analizó la relación entre las variables “sexo y lesiones deportivas” y se observó que, si bien hay una preponderancia del sexo femenino en la práctica de la gimnasia aeróbica deportiva como se vio en el gráfico N° 1, el mayor porcentaje de lesiones se presentan en los atletas del sexo masculino representado por el 83%.

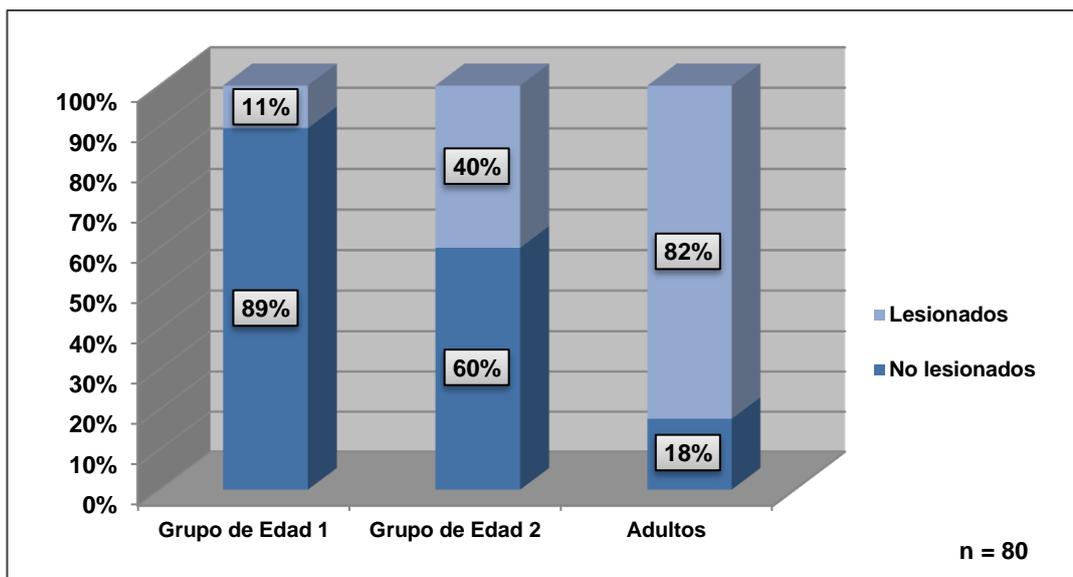
Gráfico N° 22: Sexo y lesiones deportivas



Fuente: Datos de fuente propia

A continuación se muestra el análisis de la relación entre “categoría del gimnasta y lesiones deportivas”.

Gráfico N° 23: Categoría y lesiones deportivas



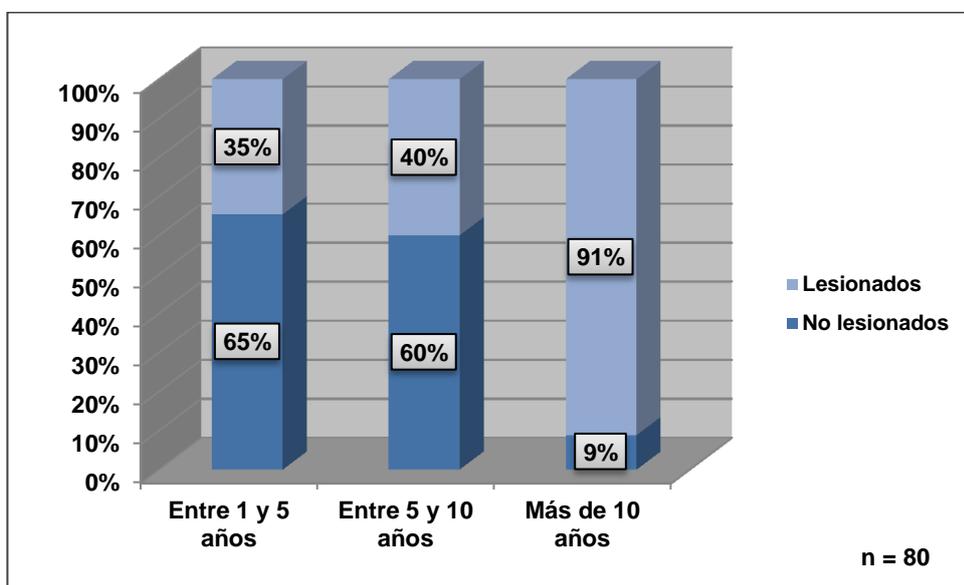
Fuente: Datos de fuente propia

Para comprobar la relación entre estas dos variables se utilizó la prueba de chi-cuadrado¹. Se puede observar en el siguiente gráfico que el mayor porcentaje de lesionados lo integran los atletas de categoría adultos, con un 82%, seguido por el grupo de edad II con el 40% y finalmente el grupo de edad I con el 11%.

Se puede concluir que a medida que el gimnasta sube de categoría, se incrementa su probabilidad de lesionarse.

Con respecto a variables como “años de práctica del deporte y lesiones deportivas”, se puede observar que la relación es directamente proporcional, cuantos más años de práctica deportiva tenga el gimnasta más lesiones presenta. Esto fue comprobado también mediante la prueba de chi-cuadrado².

Gráfico N° 24: Años de práctica y lesiones deportivas



Fuente: Datos de fuente propia

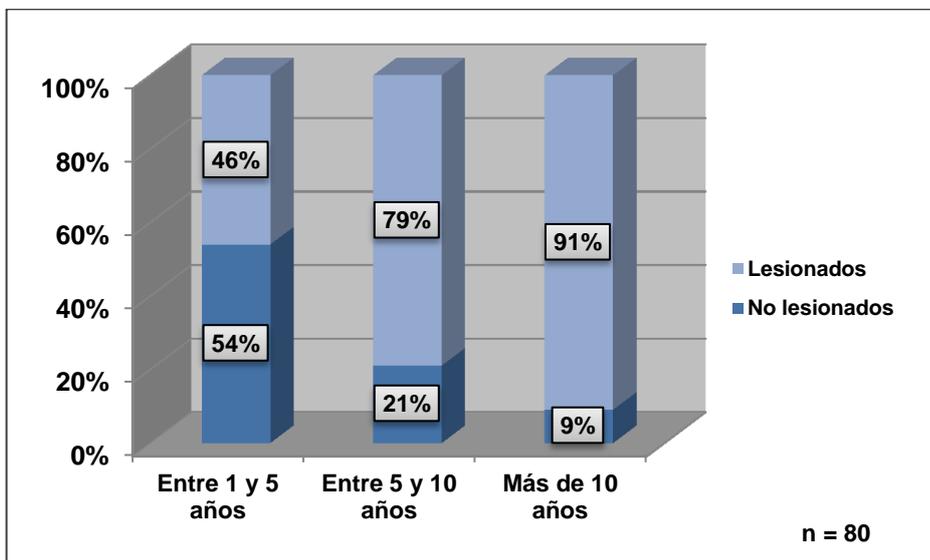
Se puede ver en el gráfico que el 91% de los gimnastas que llevan más de 10 años de práctica de aeróbica deportiva presentan lesiones, mientras que, de los que entrenan hace 5 a 10 años, el 40% sufrió o sufre alteraciones y finalmente de los que realizan aeróbica hace 1 a 5 años el 35% se lesionó.

¹ La prueba Chi cuadrado se emplea para comprobar la independencia de frecuencias entre dos variables categóricas, medidas en escala ordinal o nominal. Ver resultados en anexo.

² Ver resultados en anexo.

En este caso también se planteó la relación entre el período en el que el gimnasta perteneció al equipo nacional con las lesiones deportivas sufridas. Se comprobó este vínculo mediante la prueba chi-cuadrado ³ y en el gráfico N° 25 se presentan los resultados.

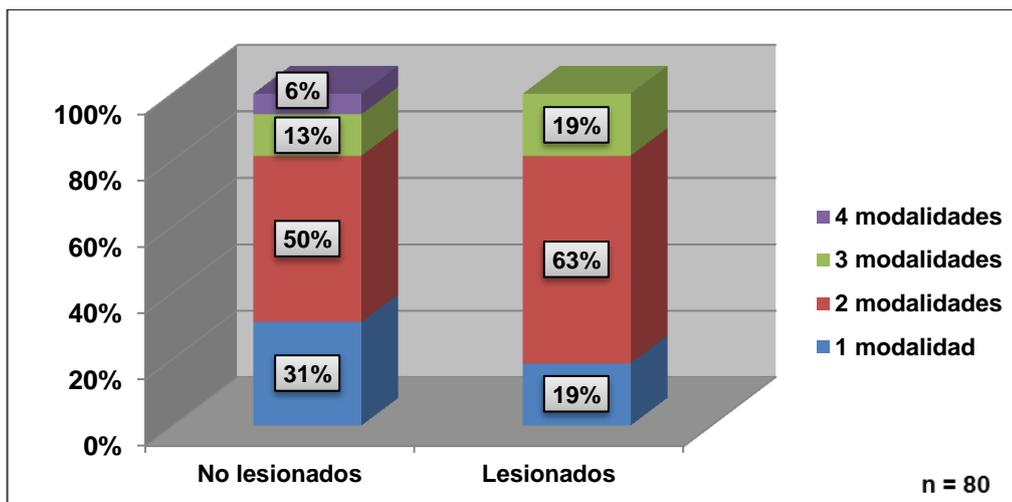
Gráfico N° 25: Período en Selección Nacional y lesiones deportivas



Fuente: Datos de fuente propia

Se observa que de los gimnastas que pertenecen a la Selección Nacional hace más de 10 años, el 91% presentó lesiones deportivas, de los que se encuentran en este grupo desde 5 a 10 años, el 79% sufrió alteraciones, y de los que integran el equipo nacional desde 1 a 5 años, el 46% tuvo lesiones.

Gráfico N° 26: Modalidad de competencia y lesiones deportivas



Fuente: Datos de fuente propia

³ Ver resultados en anexo.

Cuando se analizó el vínculo entre estas dos variables a través de la prueba chi-cuadrado⁴, se constató la inexistencia de una relación directa, pero sí se puede observar una tendencia de lesión en gimnastas que entrenan y compiten en más de una modalidad.

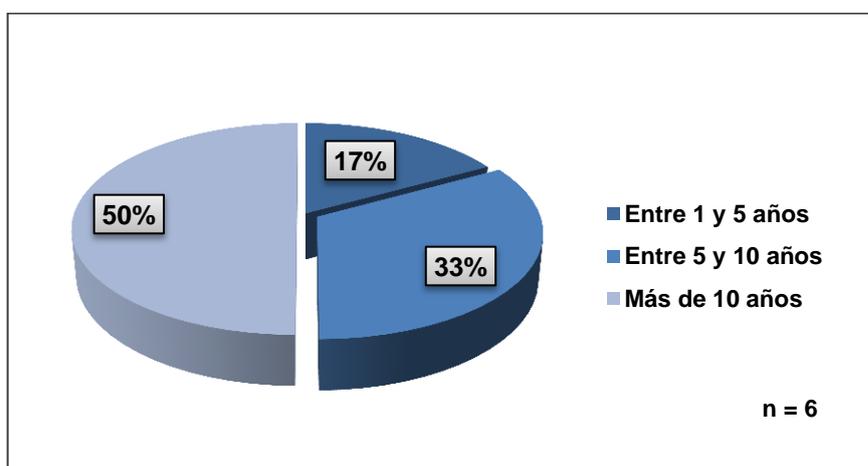
Como se puede ver en el gráfico anterior, de los gimnastas lesionados, el porcentaje representado por el 63%, entrena dos modalidades, el 19% practica tres y el 19% restante sólo una modalidad. Esto indica que hay una probabilidad mayor de lesión en atletas que entrenan en más de una modalidad.

El siguiente análisis es reflejo de los resultados obtenidos mediante encuestas a 6 entrenadores de nivel elite, con gimnastas en la Selección Nacional de gimnasia aeróbica deportiva.

En cuanto a las variables "sexo y edad", se puede afirmar que el 100% de los encuestados pertenece al sexo femenino, por lo que la prevalencia de las mujeres sobre los hombres es muy notoria en esta actividad deportiva. En relación a la edad se encontró un rango constituido entre los 25 y 57 años con una media de 38 años.

El siguiente gráfico muestra los resultados relacionados con el período que lleva cada entrenador desempeñándose como tal. Se observa que el 50% hace más de 10 años que es entrenador, el 33% entre 5 y 10 años y el 17% entre 1 y 5 años.

Gráfico N° 27: Tiempo como entrenador



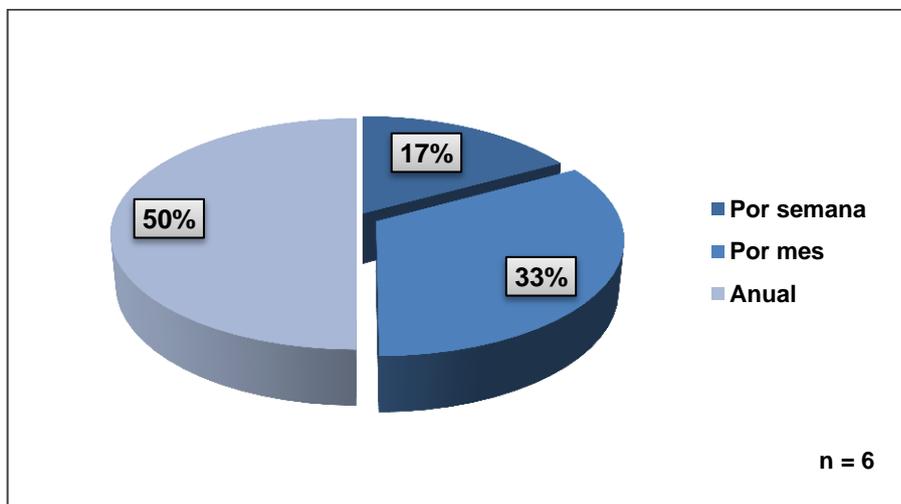
Fuente: Datos de fuente propia

En relación a la variable "planificación del entrenamiento", se puede afirmar que el 100% de los entrenadores encuestados planifica el entrenamiento de sus gimnastas, de los cuales un 37% utiliza parámetros como cantidad de torneos anuales, mundial y panamericano, mientras que el 67% restante respondió no seguir ninguno en especial.

⁴ Ver resultado en anexo.

En el gráfico N° 28 se muestra el tipo de planificación utilizada por los entrenadores. Se observa que el 50% realiza una planificación anual, un 33% mensual y el 17% restante semanal.

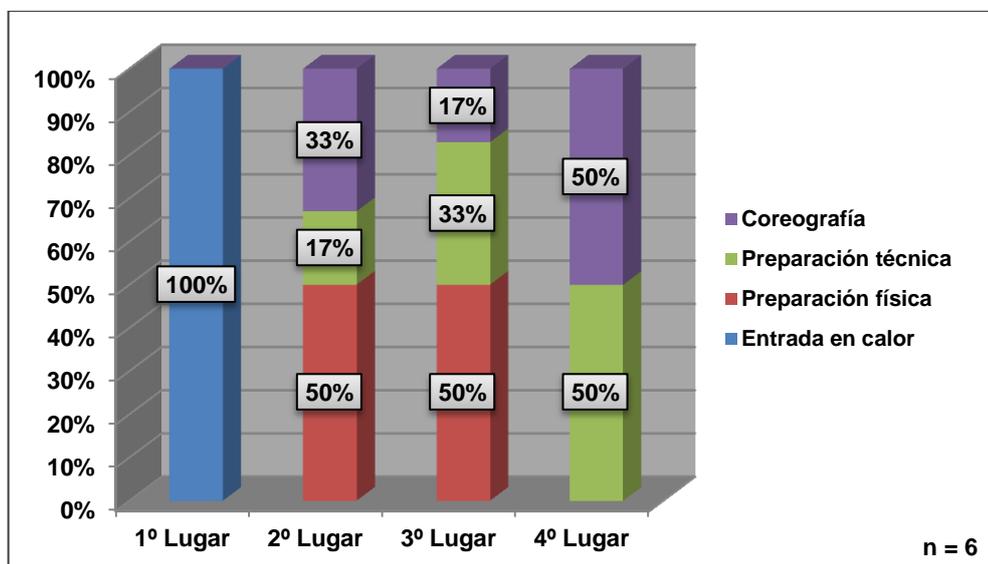
Gráfico N° 28: Planificación del entrenamiento



Fuente: Datos de fuente propia

A continuación se muestran los resultados con respecto a cómo organizan los entrenadores la sesión de entrenamiento.

Gráfico N° 29: Estructura del entrenamiento



Fuente: Datos de fuente propia

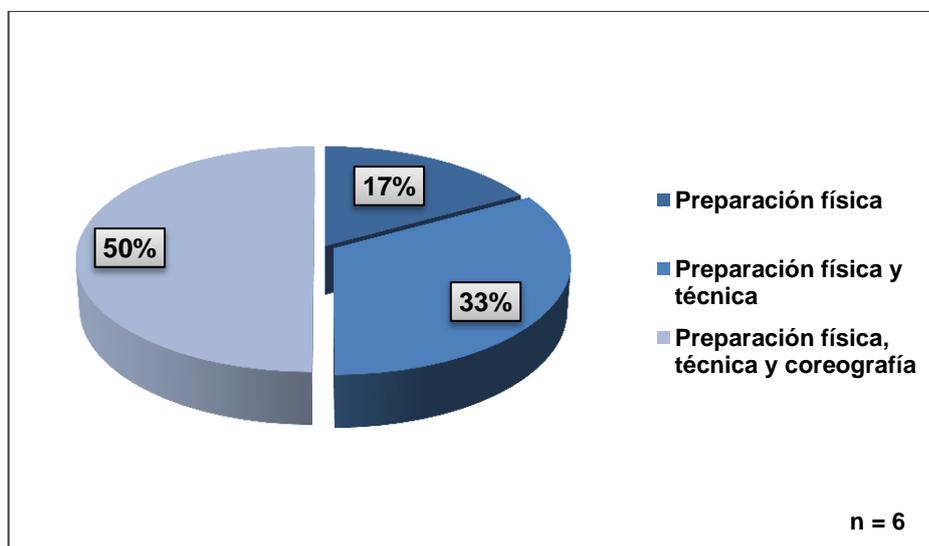
Según el gráfico el 100% de los encuestados realiza una entrada en calor en primer lugar, en segundo lugar un 50% la preparación física, un 33% coreografía y un 17% la preparación técnica. En el tercer lugar se encuentra también que un 50% selecciona como

opción la preparación física, mientras que la preparación técnica aparece con un 33% y por último la coreografía con el 17%. Finalmente se encuentran compartiendo el cuarto lugar, la preparación técnica y la coreografía con un 50% cada una.

En relación a la pretemporada, se pudo afirmar que el 100% de los entrenadores encuestados confirmó que sus gimnastas realizan pretemporada. Con respecto a la duración de este período, el 67% respondió que la misma dura entre 1 y 3 meses, mientras que el 33% menos de 1 mes.

El gráfico N° 30 muestra los resultados en cuanto a los contenidos en los que se basa la pretemporada.

Gráfico N° 30: Pretemporada



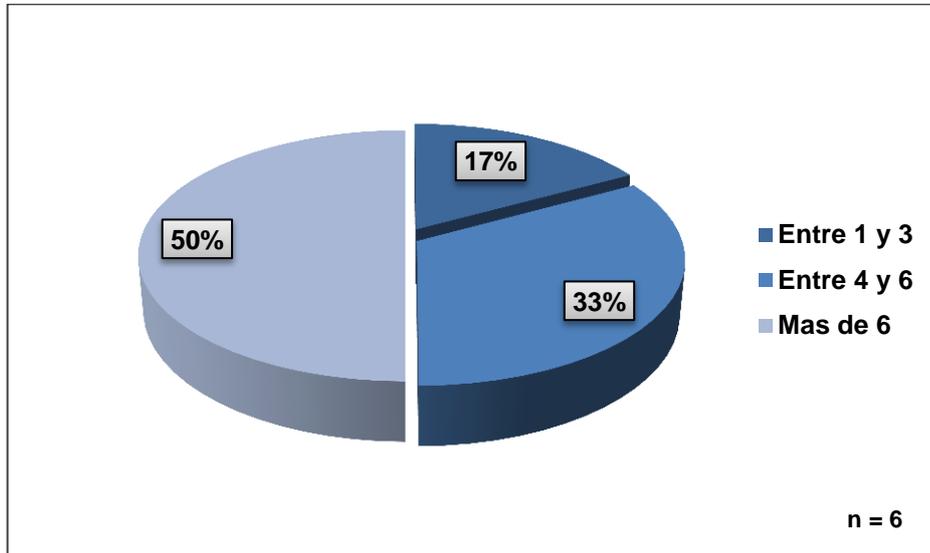
Fuente: Datos de fuente propia

Según el 50% de los encuestados, la pretemporada de sus gimnastas contiene entrenamientos físicos, técnicos y coreográficos, el 33% respondió, integrar en este período, trabajos de preparación física y técnica y sólo el 17% se basa en la preparación física.

Para calcular la frecuencia de entrenamiento se multiplicaron los estímulos semanales de práctica por las horas diarias, lo que arrojó un promedio de 16 hs semanales.

Se observa en el gráfico N° 31 que el 50% de los entrenadores afirmó que sus atletas tienen más de 6 torneos anuales, el 33% entre 4 y 6 y el 17% restante entre 1 y 3 competencias por año.

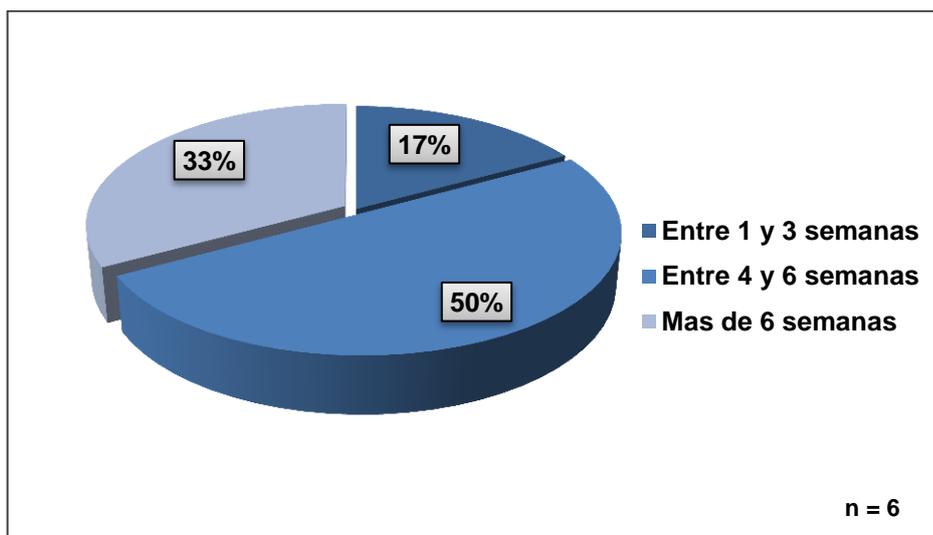
Gráfico N° 31: Cantidad de torneos por año



Fuente: Datos de fuente propia

Se puede observar en el gráfico a continuación que el 50% de los encuestados respondió como opción de descanso entre torneo y torneo entre 4 y 6 semanas, un 33% que sus atletas tienen más de 6 semanas de recuperación y un 17% entre 1 y 3 semanas.

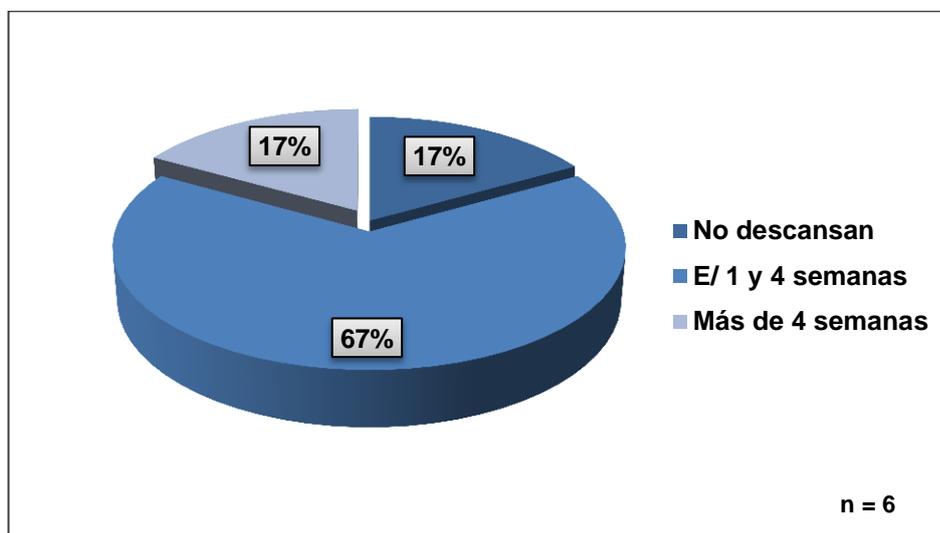
Gráfico N° 32: Descanso entre torneos



Fuente: Datos de fuente propia

Con respecto al período de descanso que poseen los gimnastas durante el año, el 67% de los entrenadores entrevistados afirmó que el receso es de entre 1 y 4 semanas, un 17% respondió que este tiempo es de más de 4 semanas y el otro 17% que directamente no descansan.

Gráfico Nº 33: Descanso durante el año



Fuente: Datos de fuente propia

El armado coreográfico lleva según el 50% de los entrenadores encuestados entre 1 y 3 meses, menos de 1 mes para el 33% y más de 3 meses para el 17%.

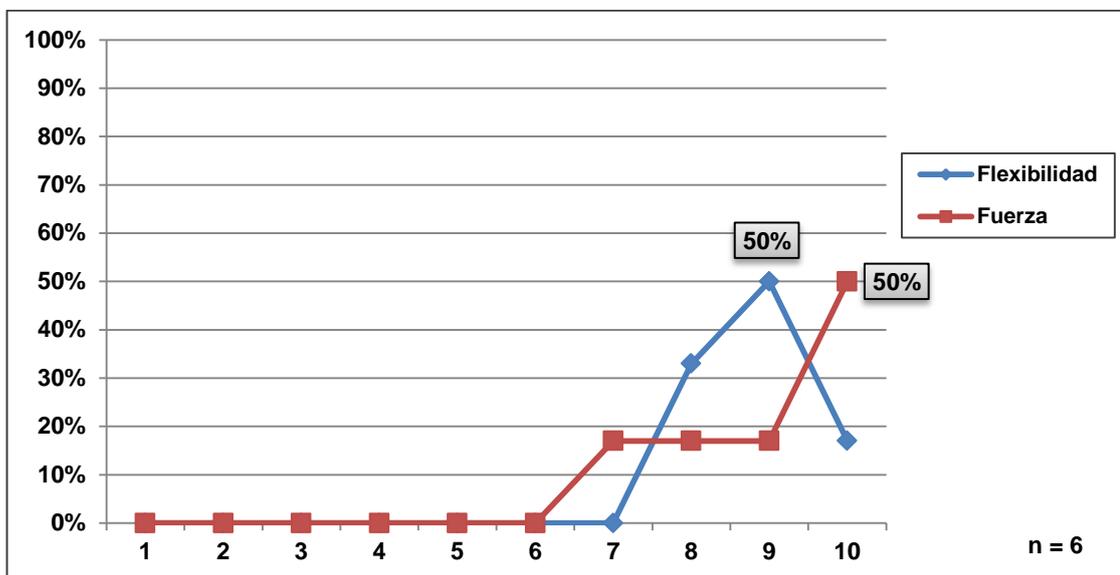
En cuanto al entrenamiento de la coreografía el 50% de los profesores afirmó que sus gimnastas pasan sus rutinas completas sólo algunos días a la semana, mientras que el 33% respondió que la entrenan por bloques o mitades; el 17% restante seleccionó la opción otros.

En relación a las capacidades físicas, se puede afirmar que el 83% de los entrenadores afirmó que la fuerza y flexibilidad son las capacidades físicas más importantes en el entrenamiento de la gimnasia aeróbica deportiva, mientras que el 17% nombró la fuerza y velocidad como tales.

Al solicitar la valoración de la importancia del entrenamiento de las capacidades de flexibilidad y fuerza en la gimnasia aeróbica deportiva, observamos que ambas capacidades fueron valoradas a partir del punto 7 y 8, por lo que se confirma la importancia del entrenamiento de las mismas. Se puede observar que tanto una como la otra reciben del 50% de los entrenadores altos puntos, siendo 9 para la flexibilidad y 10 para la fuerza.

También se pudo observar que, para la flexibilidad, el 83% de los encuestados afirmó planificar un entrenamiento específico, mientras que el 17% negó hacerlo. En cambio para la fuerza, la respuesta fue positiva en un 100%.

Gráfico N° 34: Flexibilidad y Fuerza



Fuente: Datos de fuente propia

En el caso de los entrenamientos de pliometría y propiocepción, se puede afirmar que el 100% de los entrenadores encuestados respondió que incluye trabajos de pliometría en el entrenamiento de sus gimnastas. En relación al trabajo de propiocepción se encontró que el 83% de los entrenadores realiza entrenamientos propioceptivos y el 17% restante no lo hace.

Con respecto a la aparición de lesiones deportivas, un 50% de los entrenadores afirmó el hecho en sus atletas, mientras que el 50% restante negó el sufrimiento de lesiones por parte de sus gimnastas.



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

A partir del análisis e interpretación de los resultados se puede concluir según los objetivos de esta investigación que:

La gimnasia aeróbica de competición es un deporte practicado en su mayoría por mujeres y el cual se comienza a edades tempranas. Presenta características particulares como una frecuencia de entrenamiento de entre 6 y 24 hs semanales, un descanso anual de entre 1 y 4 semanas como máximo y una cantidad de 6 o más torneos por año. Es una disciplina de gran exigencia física y mental, que requiere de una adecuada preparación y entrenamiento.

Con respecto a la aparición de lesiones deportivas se encontró que de los 80 encuestados, 48 presentaron lesiones, 92 en total, un promedio de casi dos alteraciones por atleta. En relación a la localización se encontró que los miembros inferiores son el área más afectada con 58 lesiones, zona que el 100% de gimnastas mencionó, seguido por los miembros superiores con 21 alteraciones y nombrados por el 50% de los encuestados. Las lesiones más mencionadas fueron esguinces, desgarros y tendinopatías. Estos datos contrastan con el estudio realizado por Navarro, Vernetta & Martínez González Moro (2000) sobre las lesiones en la gimnasia aeróbica deportiva, donde la mayoría de las alteraciones se produjeron en la muñeca. Estos cambios en la prevalencia de lesiones, de miembro superior a miembro inferior, pueden haber sido debido a las modificaciones introducidas en el Código de Puntuación en la reducción del número de elementos a caída a flexión de brazos, responsables de la mayoría de los esguinces de muñeca, por ser una estructura que no se encuentra adaptada para soportar grandes cargas, como la del peso corporal.

Según la categoría, se observa cómo los adultos se lesionan mucho más que los grupos de edad I y II. Se atribuye a esto la diferencia en exigencia del Código de Puntuación en cuanto a cantidad y valor de los elementos de dificultad, duración de la coreografía y elementos obligatorios solicitados para cada grupo de edad, siendo para los adultos mucho mayor que para el resto.

Si se atiende a la carga de entrenamiento, se puede afirmar que cuanto más habilidoso es un gimnasta más horas entrena, lo cual significa que aumenta el tiempo de exposición y el número de oportunidades de lesionarse. Los gimnastas lesionados son los que le dedican más tiempo a la práctica deportiva, siendo este de 18 hs promedio por semana, mientras que los no lesionados lo hacen unas 13 hs semanales.

En la relación de años de práctica deportiva con lesiones encontradas, se pudo comprobar mediante este trabajo que son los gimnastas que poseen más cantidad de años en el deporte los más lesionados. Se puede afirmar que son los que llevan más tiempo de

exposición, más carga de entrenamiento y más oportunidades de lesionarse o de presentar recidivas. Al igual que la relación entre los años en la Selección Nacional y la aparición de lesiones, gracias a este estudio, se puede concluir que son los gimnastas que más tiempo llevan en el equipo nacional los que sufrieron más lesiones deportivas. Además de haber estado más expuestos y con mayor carga de entrenamiento, son los que deben esforzarse por permanecer en la Selección Nacional y renovar anualmente el ingreso a elite. Ello supone aumentar las dificultades de la coreografía, incrementar la carga de entrenamiento, cumplimentar la cantidad de competencias anuales requerida por la federación y participar de campeonatos internacionales para mantener o aumentar su nivel deportivo.

En la gimnasia aeróbica deportiva, durante los entrenamientos se produce el mayor número de lesiones. Este está dividido en diferentes fases de trabajo, siendo el momento del entrenamiento coreográfico, seguido de la técnica específica, donde se producen los índices más altos de lesión. Durante la fase de técnica específica se aprenden, desarrollan y mecanizan los elementos obligatorios y de dificultad de la rutina competitiva. Por lo tanto, se concluye que es la automatización y repetición de estos gestos o elementos tan específicos los que provocan los porcentajes de lesión tan altos para esta fase, ya que se hace referencia a ejercicios nuevos, no mecanizados por el gimnasta y que necesitan de la mayor perfección en su ejecución posible.

Un aspecto que se debe resaltar fue que, del total de los gimnastas lesionados, un 60% afirmó continuar con sus entrenamientos una vez ocurrida la lesión y sólo el 8% suspender totalmente la práctica deportiva. Si bien se trata de un entrenamiento diferenciado, el atleta no atraviesa el proceso de curación de forma correcta lo que puede traer consecuencias como compensaciones y sobreesfuerzos de otras estructuras del cuerpo que pueden verse perjudicadas con el tiempo y dar origen a otras patologías asociadas.

La asistencia médica ha sido necesaria en el 100% de los lesionados e incluso la derivación del 92% al kinesiólogo. La gimnasia aeróbica carece de la atención médica especializada a pie de pista, como de reconocimientos médicos, deportivos o programas de rehabilitación específicos y asesoramiento deportivo. La asistencia médica es de vital importancia no sólo en competición, sino durante los entrenamientos ya que, como se vio anteriormente, es el momento donde ocurren la mayor cantidad de lesiones deportivas y en donde se necesita la presencia de un profesional que lleve a cabo el proceso de asistencia y rehabilitación específico de los atletas, quien dote al deportista de todas las medidas necesarias para regresar en las mejores condiciones a su estado de forma deportiva anterior y el encargado de prevenir futuras lesiones o recidivas.

Otro punto importante encontrado es la utilización de superficies de entrenamiento no adecuadas o transferibles al pavimento reglamentario usado en competencias internacionales. Los resultados obtenidos respecto a si la superficie de entrenamiento es la misma que la utilizada en los torneos, han sido negativos ya que el 100% de los gimnastas encuestados afirmó que no. Esto evidencia un problema de mala adecuación del terreno al entrenamiento y la falta de concientización de la gran importancia del mismo. El suelo duro y poco flexible en la recepción de los elementos de dificultad, hace que las articulaciones solicitadas se vean perjudicadas a causa de este tipo de material. El trabajo realizado por Sammarco (1984), ha demostrado que un suelo excesivamente duro y poco adaptado a ciertos movimientos intrínsecos de determinadas actividades, entre ellas, la danza, provoca entre otras graves lesiones, periostitis tibial medial, distal, lumbalgias intensas y tendinitis. En la gimnasia aeróbica como en la danza, los movimientos coreográficos, saltos, desplazamientos, cambios de dirección y giros, entre otros, se consideran elementos intrínsecos de este tipo de disciplinas.

El material de protección se usa para perder el miedo, realizar una progresión óptima en la práctica de los ejercicios e incluso para la prevención de lesiones. En el análisis se comprobó que si bien el uso de protecciones está extendido entre los deportistas, la presencia de lesiones deportivas fue alta, por lo que uno de los motivos podría ser el inadecuado uso de las mismas. Sería de suma importancia la educación con respecto al correcto uso de dispositivos de protección y vendajes tanto para entrenadores como para deportistas.

Se debe destacar que en la gimnasia aeróbica deportiva, tanto la flexibilidad como la fuerza son cualidades de vital importancia, las cuales son un requisito elemental para poder realizar movimientos en cantidad y calidad. Su desarrollo afecta de forma positiva a la evolución de los factores de rendimiento y los gestos deportivos técnicos, además de favorecer la recuperación del deportista. Mediante esta investigación se pudo constatar que se le dedica un excelente porcentaje a su entrenamiento, desarrollo y mantenimiento desde las categorías y edades más tempranas.

Todo lo anteriormente expuesto indica que en la gimnasia aeróbica deportiva hay una tendencia lesiva muy importante. El gran porcentaje de lesiones en el miembro inferior, principalmente los esguinces y desgarros, sigue siendo un problema a resolver. Se evidencia la necesidad de mejorar la calidad de la preparación física, programada y supervisada no sólo por el entrenador sino por un equipo multidisciplinario, la falta de concientización con respecto a la utilización de superficies de entrenamiento adecuadas y transferibles a la actividad deportiva para mejorar el rendimiento del gimnasta y disminuir la exposición a sufrir lesiones y el inadecuado uso de los materiales de protección.

Cabe destacar la importancia que surge en la participación e inclusión de un kinesiólogo como profesional que se encargue del seguimiento de los atletas en los diferentes períodos del entrenamiento, de evaluar y establecer programas preventivos, de la asistencia en competencias nacionales e internacionales, de la intervención en el caso de que el deportista sufra inconvenientes, molestias y/o lesiones y del planteamiento del proceso de rehabilitación con vuelta a la actividad deportiva.

Como kinesiólogos debemos hacer hincapié en la prevención más allá de la rehabilitación. En el caso de la gimnasia aeróbica deportiva, trabajar en el correcto entrenamiento de las dos capacidades fundamentales para este deporte que son la flexibilidad y la fuerza, concientizar tanto a los entrenadores como a los gimnastas de la importancia de las mismas, de realizar una buena entrada en calor y una correcta vuelta a la calma, realizar trabajos de propiocepción para fortalecer y evitar el impacto en las articulaciones más afectadas como las rodillas y tobillos, enseñar las técnicas correctas del uso de vendajes y materiales de protección y fundamentalmente realizar un seguimiento de cada gimnasta con sus respectivas evoluciones para mejorar su calidad de vida tanto deportiva como cotidiana y así poder contribuir al alcance de los objetivos o metas de cada uno de ellos, hacer de cada paso por el alto rendimiento un camino más seguro, motivante y completo en todos los aspectos posibles.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ✦ Bahr, R., Maehlum, S., (2007). *Lesiones deportivas*. Madrid: Editorial Medica Panamericana
- ✦ Di Santo, M. (2006). *Módulo de flexibilidad*. Postítulo en Rehabilitación y Prevención de Lesiones, Universidad Blas Pascal.
- ✦ Matveev, L. P., (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Editorial Paidotribo
- ✦ Medina Jimenez, E., (2003). *Actividad física y salud integral*. Barcelona: Editorial Paidotribo
- ✦ Pfeiffer, R. y Magnus, B. (2007). *Las lesiones deportivas (2ª ed.)*. Barcelona: Editorial Paidotribo
- ✦ Prentice, W. (2001). *Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva*. Editorial Paidotribo

Sitios consultados:

- ✦ Abalo Nuñez, R. (2012). Medidas para la prevención de lesiones deportivas. *EFDeportes.com Revista Digital*. Buenos Aires, Año 17, Nº 175.
- ✦ Abalo, R., Gutierrez Sanchez, A., Vernetta, M. (2011). Análisis de diferentes parámetros de entrenamiento e incidencia lesional en deportistas de gimnasia aerobica. *Archivos digitales de Medicina del Deporte, Volumen XXIX*, Número 150, 2012, Págs. 740-749.
- ✦ Blanco Nespereira, A. (2011). Análisis de un macrociclo de entrenamiento en gimnasia rítmica. *EFDeportes.com Revista Digital*. Buenos Aires, Año 16, Nº 163.
- ✦ Casáis Martínez, L. (2006). *Prevención y recuperación del deportista lesionado*. I Congreso Internacional de las Ciencias del Deporte, Pontevedra, España. Extraído de <http://www.altorendimiento.com>.
- ✦ Chupnik, J. (2014). *Kinesiología del deporte. Curso Anual del Interior del País de la AATD*, Argentina. Extraído de <http://www.aatd.org.ar>.
- ✦ Dominguez Herrera, R. (2012). Beneficios del entrenamiento excéntrico en el alto rendimiento y la salud. *EFDeportes.com Revista Digital*. Buenos Aires, Año 17, Nº 171.
- ✦ Federación Internacional de Gimnasia., (2013). *Código de puntuación de gimnasia aeróbica 2013- 2016*. Extraído de <http://www.fig-gymnastics.com>.

- ✦ Lopez, J., Vernetta, M., De la Cruz, J. C. (1999). Características morfológicas y funcionales del aerobio deportivo. *Apuntes digitales de Educación Física y Deportes*, 55: 60- 5.
- ✦ Navarro, E., Vernetta, M., Lopez Bedoya J., Gutierrez, A., Fernandez, E., (2007). *La problemática lesional en el aerobio tradicional y la gimnasia aeróbica de competición*. III Congreso Nacional de Ciencias del Deporte. Pontevedra. Extraído de <http://www.altorendimiento.com>.
- ✦ Rodriguez Abreu, M. (2010). Las lesiones del miembro inferior en danza: prevención y rehabilitación. *EFDeportes.com Revista Digital*. Buenos Aires, Año 15, Nº 147.
- ✦ Sammarco, J. (1984). *Diagnosis and treatment in dancers. Clinical Orthopaedics and related research*, 187: 176- 187. Extraído de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
- ✦ Sampietro, M., (2007). *Prevención y rehabilitación de lesiones*. Extraído de <http://www.sobrentrenamiento.com>
- ✦ Sarfati, G. Prevención de lesiones en el deporte. *Revista Asociación de Kinesiología del Deporte. AKD*, 2011 Nº 48.
- ✦ Vernetta, M.; Gutiérrez, A. y López Bedoya, J. (2008). *Aspectos estratégicos de la Gimnasia Aeróbica de competición*. En Alto Rendimiento (Ed.), II Congreso Internacional de Ciencias del deporte, Pontevedra, España. Extraído de <http://www.altorendimiento.com>
- ✦ Vernetta Santana, M., Gutiérrez Sánchez, A., López Bedoya, J. (2011). Flexibilidad y gimnasia aeróbica de competición. Esquemas de acción y orientaciones metodológicas. *EFDeportes.com Revista Digital*. Buenos Aires, Año 16, Nº 160.
- ✦ Zachazewsky, J. (1996). *Athletic injuries and rehabilitation*. Extraído de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
- ✦ Zetaruk, M.N. (2000). The young gymnast. *Clin Sports Digital Med*. 19:757-80.



ANEXO

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

La presente investigación es conducida por Zabala Paula, de la Universidad FASTA. La meta de este estudio es identificar lesiones deportivas en competidores de nivel elite de gimnasia aeróbica de competición e integrantes de la Selección Argentina del corriente año.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista (o completar una encuesta, o lo que fuera según el caso). Esto tomará aproximadamente 15 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Firma y Aclaración del Participante

Fecha

A continuación se presenta el instrumento N° 1 utilizado para la recolección de datos:

ENCUESTA ATLETA							
<u>Datos personales</u>							
Gimnasta N°	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>						
Sexo:	<input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M						
Edad:	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>						
Categoría:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Grupo de Edad 1</td> <td style="padding: 2px;"><input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Grupo de Edad 2</td> <td style="padding: 2px;"><input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Adultos</td> <td style="padding: 2px;"><input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/></td> </tr> </table>	Grupo de Edad 1	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	Grupo de Edad 2	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	Adultos	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>
Grupo de Edad 1	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Grupo de Edad 2	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Adultos	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
<u>Cuestionario</u>							
1. ¿Cuánto hace que practica Gimnasia Aeróbica Deportiva?							
Entre 1 y 5 años	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Entre 5 y 10 años	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Más de 10 años	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
2. ¿Cuántos años hace que pertenece a la Selección Nacional de GAD?							
Entre 1 y 5 años	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Entre 5 y 10 años	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Más de 10 años	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
3. ¿En qué modalidad/es compete?							
Individual	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Dupla	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Trio	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Grupo	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
3.1 En caso de ser más de una... ¿Cómo es el entrenamiento?							
Todas las coreografías el mismo día	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Las entrena en días diferentes	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Las entrena por bloques o mitades	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						
Otros	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>						

4. ¿Cuántas veces por semana entrena?

- 3 veces por semana
- 4 veces
- 5 veces
- Entre 6 y 7 veces

5. ¿Qué cantidad de horas entrena por día?

- 2 horas
- 3 horas
- 4 horas
- 5 horas
- Entre 6 y 7 horas

6. ¿Entrena más de un turno?

- No
- Si

6.1. En caso de ser afirmativa... ¿Cómo se organiza el entrenamiento?

1) Prep. Física	
2) Coreografía	

1) Coreografía	
2) Prep. Física	

7. ¿Es supervisado siempre por su entrenador?

- No
- Si

8. ¿Cuántos torneos tiene por año?

- Entre 1 y 3
- Entre 4 y 6
- Más de 6

9. ¿Qué tiempo de descanso tiene entre torneo y torneo?

1 semana	<input type="text"/>
Entre 2 y 4 semanas	<input type="text"/>
Más de 4 semanas	<input type="text"/>
Otros	<input type="text"/>

10. ¿Cómo realiza la recuperación los días posteriores a una competencia?

Descanso total	<input type="text"/>
Entrenamiento suave regenerativo	<input type="text"/>
Entrena normalmente	<input type="text"/>
Otros	<input type="text"/>

11. ¿Realiza entrenamiento de la FLEXIBILIDAD?

No	<input type="text"/>
Si	<input type="text"/>

11.1. ¿En qué momento del entrenamiento?

Entrada en calor	<input type="text"/>
Preparación general	<input type="text"/>
Vuelta a la calma	<input type="text"/>

11.2. ¿Cuánto tiempo?

15 minutos	<input type="text"/>
30 minutos	<input type="text"/>
1 hora o más	<input type="text"/>

11.3. Del 1 al 10, ¿Qué importancia considera que se le da a la FLEXIBILIDAD en sus entrenamientos?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada importante					Muy importante				

12. ¿Realiza entrenamiento de la FUERZA?

No

Si

12.1. ¿En qué momento?

Siempre

A veces

Sólo en pretemporada

Otros

12.2. Del 1 al 10, ¿Qué importancia considera que se le da a la FUERZA en sus entrenamientos?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Nada importante Muy importante

13. ¿Sobre qué superficie/es entrena?

Parquet

Cemento

Pedana

Flotante

Otros

13.1. En caso de ser más de una, ¿En qué porcentaje utiliza estas superficies?

Sup.	Parquet	Cemento	Pedana	Flotante	Otros
100 %					

13.2. ¿Durante qué momento/s?

Técnica

Coreografía

Físico

Todos

13.3. ¿La superficie de entrenamiento es la misma que la utilizada en los torneos?

Si

No

13.4. En caso de ser negativa... ¿Cuál es la utilizada en las competencias?

Parquet

Cemento

Pedana

Flotante

Otros

14. ¿Utiliza algún material o elemento de protección?

No

Si

Cuál.....

14.1. Su utilización es:

Por iniciativa propia

Por recomendación

Por orden de su entrenador

Otros

14.2. En el caso de uso de vendajes:

Lo hace por sus propios medios

Lo hace su entrenador

Lo hace un compañero

Otros

15. ¿Ha sufrido o sufre actualmente alguna lesión deportiva durante la práctica de GAD?

No

Si

15.1. En caso de ser afirmativa, ha sufrido (especifique estructura implicada):

Lesiones de Cabeza y Cuello	Retorno en 7 días	Retorno e/ 8 y 21	Retorno e/ 22 y 60	Retorno más de 60
Traumatismos:				
Fracturas:				
Heridas:				
Otras:				

Lesiones de Miembro Superior	Retorno en 7 días	Retorno e/ 8 y 21	Retorno e/ 22 y 60	Retorno más de 60
Luxaciones:				
Esguinces:				
Desgarros:				
Tendinopatias:				
Desgarros:				
Otras:				

Lesiones de Columna	Retorno en 7 días	Retorno e/ 8 y 21	Retorno e/ 22 y 60	Retorno más de 60
Algias (dorsalgia, lumbalgia):				
Traumatismos:				
Fracturas:				
Otras:				

Lesiones de Miembro Inferior	Retorno en 7 días	Retorno e/ 8 y 21	Retorno e/ 22 y 60	Retorno más de 60
Desgarros:				
Ligamentarias:				
Esguinces:				
Tendinopatias:				
Fracturas:				
Otras:				

15.2. ¿En qué circunstancia o momento sufrió la lesión?

- Durante el entrenamiento técnico
- Durante el entrenamiento coreográfico
- Durante el entrenamiento físico
- En competencia
- Otros

15.3. ¿Cuál fue/es su comportamiento frente a una lesión?

- Suspende el entrenamiento
- Continúa con la actividad deportiva
- Realiza entrenamiento diferenciado
- Otros

15.4 ¿Consultó/a al médico?

- No
- Si

15.4.1 ¿Este lo derivó/a al kinesiólogo?

- No
- Si

Muchas gracias por su participación

Instrumento N° 2:

ENCUESTA ENTRENADORES	
<u>Datos personales:</u>	
Entrenador N°	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>
Sexo:	F <input style="width: 20px; height: 20px;" type="checkbox"/> M <input style="width: 20px; height: 20px;" type="checkbox"/>
Edad:	<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>
<u>Cuestionario:</u>	
1. ¿Cuánto tiempo hace que se desempeña como entrenador?	
Entre 1 y 5 años	<input style="width: 70px; height: 20px;" type="text"/>
Entre 5 y 10 años	<input style="width: 70px; height: 20px;" type="text"/>
Más de 10 años	<input style="width: 70px; height: 20px;" type="text"/>
2. ¿Planifica el entrenamiento de sus atletas?	
No	<input style="width: 70px; height: 20px;" type="text"/>
Si	<input style="width: 70px; height: 20px;" type="text"/>
2.1. La planificación la realiza:	
Por semana	<input style="width: 70px; height: 20px;" type="text"/>
Por mes	<input style="width: 70px; height: 20px;" type="text"/>
Anual	<input style="width: 70px; height: 20px;" type="text"/>
2.2. ¿Utiliza algún parámetro especial?	
No	<input style="width: 70px; height: 20px;" type="text"/>
Si	<input style="width: 70px; height: 20px;" type="text"/>
Cuál

3. ¿Cuántas veces por semana entrenan los gimnastas?

3 veces por semana	<input type="text"/>
Entre 3 y 5 veces	<input type="text"/>
Más de 5 veces	<input type="text"/>

4. ¿Cuántas horas diarias entrenan?

Menos de 3 horas	<input type="text"/>
3 horas	<input type="text"/>
4 horas	<input type="text"/>
5 horas	<input type="text"/>
Más de 5 horas	<input type="text"/>

5. ¿Más de un turno?

No	<input type="text"/>
Si	<input type="text"/>

5.1. En caso de ser afirmativa... ¿Cómo divide el entrenamiento?

1er turno:.....

2do turno:.....

6. ¿Cómo organiza la sesión de entrenamiento? Enumere por orden:

Entrada en calor	<input type="text"/>
Preparación física	<input type="text"/>
Preparación técnica	<input type="text"/>
Coreografía	<input type="text"/>

7. ¿Los gimnastas realizan pretemporada?

No	<input type="text"/>
Si	<input type="text"/>

7.1. ¿Qué duración tiene?

- Menos de 1 mes
- Entre 1 y 3 meses
- Más de 3 meses

7.2. En este período, ¿qué tipo de trabajo se realiza?

- Sólo preparación física
- Preparación física y técnica
- Preparación física, técnica y coreografía
- Otros

8. ¿Cuánto tiempo lleva el armado coreográfico?

- Menos de 1 mes
- Entre 1 y 3 meses
- Más de 3 meses

9. En cuanto al entrenamiento de la coreografía, ¿cómo lo llevan a cabo?

- Completa todos los días
- Completa sólo algunos días a la semana
- Por bloques o mitades
- Otros

10. ¿Cuántos torneos tienen por año?

- Entre 1 y 3
- Entre 4 y 6
- Más de 6

11. ¿Qué período de descanso tienen los gimnastas durante el año?

- No descansan
- Entre 1 y 4 semanas
- Más de 4 semanas
- Otros

11. ¿Qué período de descanso tienen los gimnastas durante el año?

No descansan

Entre 1 y 4 semanas

Más de 4 semanas

Otros

12. ¿Cuáles de las siguientes capacidades físicas considera más importante en el entrenamiento de la Gimnasia Aeróbica Deportiva?

Fuerza y Velocidad

Fuerza y Resistencia

Fuerza y Flexibilidad

Velocidad y Resistencia

Velocidad y Flexibilidad

Resistencia y Flexibilidad

13. ¿Qué importancia tiene el entrenamiento de la FLEXIBILIDAD en sus atletas?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada importante

Muy importante

13.1. ¿Planifica un entrenamiento especial para esta capacidad?

No

Si

13.2. ¿Cuánto tiempo le destina a su entrenamiento?

15 minutos

30 minutos

1 hora o más

14. ¿Qué importancia tiene el entrenamiento de la FUERZA en sus atletas?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada importante

Muy importante

14.1. ¿Planifica un entrenamiento especial para esta capacidad?

No

Si

14.2. ¿Durante qué momento del entrenamiento?

Siempre

Sólo algunos días a la semana

Durante la pretemporada

Otros

15. ¿Realiza trabajos de pliometría?

No

Si

16. ¿Realiza trabajos de propiocepción?

No

Si

17. ¿Alguno de sus gimnastas ha sufrido lesiones deportivas durante la práctica de GAD?

No

Si

18. Ante un gimnasta lesionado, ¿cuál es su comportamiento?

Lo envía al médico

Suspende su entrenamiento

Planifica un entrenamiento diferenciado

Continúa con el plan normalmente

Otros

Muchas gracias por su participación

Los resultados de las pruebas estadísticas han sido realizados con el software XLSTAT 2011.4.03.

Prueba Chi-cuadrado para las variables “categoría y lesiones deportivas”

Resultados para las variables Categoría y Lesiones presentadas:

Tabla de contingencia (Categoría / P15):

	No lesionados	Lesionados
Grupo de Edad 1	17	2
Grupo de Edad 2	6	4
Adultos	9	42

XLSTAT 2011.4.03 - Tabla de contingencia (estadísticas descriptivas) - el 24/09/2014 a 17:56:40

Tabla de contingencia: Libro = Matriz.xls / Hoja = Tabla de contingencia / Rango = 'Tabla de contingencia'!\$B\$37:\$D\$40 / 3 filas y 2 columnas

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado):

Chi-cuadrado (Valor observado)	31,662
Chi-cuadrado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la table son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Prueba Chi-cuadrado para las variables “Años de práctica y lesiones deportivas”

Resultados para las variables Años de práctica deportiva y Lesiones deportivas:

Tabla de contingencia (P1 / P15):

	No lesionados	Lesionados
Entre 1 y 5 años	17	9
Entre 5 y 10 años	12	8
Más de 10 años	3	31

XLSTAT 2011.4.03 - Tabla de contingencia (estadísticas descriptivas) - el 24/09/2014 a 18:04:00

Tabla de contingencia: Libro = Matriz.xls / Hoja = Tabla de contingencia / Rango = 'Tabla de contingencia'!\$B\$116:\$D\$119 / 3 filas y 2 columnas

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado):

Chi-cuadrado (Valor observado)	24,084
Chi-cuadrado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la table son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Prueba Chi-cuadrado para las variables “Tiempo en Selección Nacional y lesiones deportivas”

Resultados para las variables Tiempo en Selección Nacional y Lesiones deportivas:

Tabla de contingencia (P15 / P2):

	No lesionados	Lesionados
Entre 1 y 5 años	27	23
Entre 5 y 10 años	4	15
Más de 10 años	1	10

XLSTAT 2011.4.03 - Tabla de contingencia (estadísticas descriptivas) - el 24/09/2014 a 18:06:38

Tabla de contingencia: Libro = Matriz.xls / Hoja = Tabla de contingencia / Rango = 'Tabla de contingencia'!\$B\$179:\$D\$182 / 3 filas y 2 columnas

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado):

Chi-cuadrado (Valor observado)	11,304
Chi-cuadrado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,004
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la table son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,35%.

Prueba Chi-cuadrado para las variables “Modalidad de competencia y lesiones deportivas”

Resultados para las variables Cantidad de modalidades y lesiones:

Tabla de contingencia (Cant de modalidades / P15):

	No lesionados	Lesionados
1 modalidad	10	9
2 modalidades	16	30
3 modalidad	4	9
4 modalidades	2	0
Total	32	48

XLSTAT 2011.4.03 - Tabla de contingencia (estadísticas descriptivas) - el 01/10/2014 a 17:17:45

Tabla de contingencia: Libro = Matriz.xls / Hoja = lesionados / Rango = lesionados!\$C\$118:\$E\$122 / 4 filas y 2 columnas

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado):

Chi-cuadrado (Valor c	5,246
Chi-cuadrado (Valor c	7,815
GDL	3
p-valor	0,155
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la table son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 15,46%.

REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA
AUTORIZACION DEL AUTOR¹

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

1. Autor:

Apellido y Nombre: ZABALA Paula Andrea

Tipo y Nº de Documento: DNI 30506550

Teléfono/s: 223 5364674

E-mail: pau_zz@hotmail.com

Título obtenido: Licenciado en Kinesiología

2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación): Lesiones Deportivas en Gimnasia Aeróbica de Competición

Fecha de defensa ____/____/20____

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LA LICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero []

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa"

Firma del Autor

Lugar y Fecha

¹ Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.