

Lesiones frecuentes en atletas profesionales



UNIVERSIDAD
FASTA

Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en Kinesiología



Crevecoeur Doyel

Tutor: María Celia Raffo **2015**



Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad.



Dedicado a mi familia por su
esfuerzo y apoyo.

Todo lo que soy y tengo se lo debo a mi familia, mis tres ángeles protectores, por eso empiezo agradeciendo a mi hermana Ayelén, que gracias a ella puedo ser un profesional, y a mis papás Lili y Ernesto que me dieron y dan las herramientas para avanzar cada día. A ellos gracias por tanto esfuerzo y valores brindados. Los amo.

A mis abuelas Fanny y Petty por las palabras de aliento y por el apoyo incondicional.

A mis profesores de la pista Alexis Abot, Mariano Recalde y Ezequiel Monin por introducirme en el mundo del atletismo. A mi entrenador del corazón Daniel Cascio por el apoyo, la enseñanza y el ejemplo que me dio para ser mejor persona. Y a todos los compañeros atletas que se ofrecieron para la realización de dicha tesis.

A mis amigos que nacieron de la facultad, Federico y Alan por estar siempre presentes durante estos 5 años. A Anita que me demostró siempre su afecto y cuidado. Y a Lucía mi amiga y hermana del corazón, en quien encontré una persona como yo, que no son muchos los años compartidos, pero si son muchas las cosas que hemos vivido juntos.

A Vivian Minnaard del Departamento de Metodología, porque gran parte de este trabajo se lo debo a ella, facilitando, aportando y aconsejando. A Gisela Tonin por la gran ayuda brindada y a la profesora Laura Patat por la paciencia y horas brindadas para dicha investigación. Y a Javier Lencina por colaborar con el proyecto.

Durante la práctica del atletismo frecuentemente ocurren lesiones, afectando principalmente a los miembros inferiores. Las causas que las originan son muy diversas y tienen diferentes características de acuerdo al tipo de modalidad realizada dentro del atletismo.

Objetivo: Analizar las características de las lesiones más frecuentes en miembros inferiores, en atletas corredores profesionales, de diferentes distancias, de ambos sexos, de entre 18 y 40 años de edad, que practican atletismo en la pista de la Ciudad de Mar del Plata en el año 2015.

Material y Métodos: Se trabaja sobre una población específica, la misma se encuentra conformada por atletas de entre 18 y 40 años de edad, que hayan padecido o padezcan una o más lesiones en sus miembros inferiores. La muestra es no probabilística por conveniencia, se obtiene mediante una encuesta a aquellos corredores de la pista de atletismo de la ciudad de Mar del Plata.

Resultados: Se han tomado 60 casos, de los cuales 20 son velocistas, 20 mediofondistas y 20 fondistas. De los cuales la edad promedio se encuentra entre los 25 y 30 años. El 95% de los atletas padecieron una lesión en sus miembros inferiores. Según la especialidad practicada, la lesión más frecuente en los velocistas es el desgarro isquiotibial, en los mediofondistas es la periostitis y en los fondistas la tendinitis de Aquiles. La localización más frecuente de la lesión en los atletas es la pierna y el tejido que se lesiona con más predominancia es el muscular. Del total de las lesiones, el 64% son tipo grave y duraron más de 4 semanas. En cuanto al tratamiento, el 74% lo realizó kinésico, en el cual fueron tratados con fisioterapia. Al 33,33% le aplicaron crioterapia, al 38,33% le aplicaron electroanalgesia, al 11,60% le aplicaron electroestimulación, al 66,60% magnetoterapia y al 48,33% le aplicaron ultrasonidos.

Conclusión: Las lesiones más frecuentes de la especialidad velocidad es el desgarro isquiotibial, en el mediofondo la periostitis y en el fondo la tendinitis de Aquiles. El tejido que se lesiona más a menudo es el muscular y la zona es la pierna. El tratamiento kinésico es fundamental, y es importante comenzarlo apenas ocurrida la lesión, de esta manera se retoma la actividad deportiva rápidamente.

Palabras claves: Lesión, miembro inferior, atletas profesionales, tratamiento kinésico.

During the practice of athletics injuries frequently they occur, mainly affecting the lower limbs. The root causes are very diverse and have different characteristics according to the type of procedure performed within athletics.

Objective: To analyze the characteristics of the most common lower limb injuries in professional athletes runners of different distances, of both sexes, aged between 18 and 40 years of age, who practiced athletics track in the city of Mar del Plata 2015.

Material and Methods: We work on a specific population, it is made up of athletes between 18 and 40 years of age who have experienced or are experiencing one or more injuries in their legs. The sample is not probabilistic for convenience, it is obtained through a survey of those runners running track in the city of Mar del Plata.

Results: 60 cases were taken, of which 20 are sprinters, middle distance runners 20 and 20 distance runners. Of which the average age is between 25 and 30 years. 95% of athletes suffered an injury to his lower limbs. According to the specialty practiced, the most common injury is sprinters hamstring tear in the middle distance runners is shin splints and distance runners Achilles tendinitis. The most common site of injury in athletes is the leg and injured tissue is more predominant muscle. Of the total injuries, 64% were severe type and lasted more than 4 weeks. As for treatment, 74% was made physiotherapy, which were treated with physiotherapy. 33.33% cryotherapy applied to him, to 38.33% electroanalgesia they applied to the 11.60%, they applied electrical stimulation, magnetic therapy to 66.60% and 48.33% ultrasound applied to him.

Conclusion: The most common injuries specialty is speed hamstring tear in the middle distance and background splints Achilles tendonitis. The injured tissue is often more muscle and the area is the leg. The treatment physiotherapy is essential, and it is important to start it just the injury, so the sport is resumed quickly.

Keywords: Injury, lower limb, professional athletes, physiotherapy treatment.

Introducción.....	1
Capítulo 1.....	6
Capítulo 2.....	17
Diseño Metodológico.....	34
Análisis de Datos.....	54
Conclusión.....	70
Protocolo Preventivo.....	73
Bibliografía.....	77

Introducción



El atletismo es una suma de especialidades que se han agrupado bajo este nombre general. Si bien constituyen un solo deporte, su historia, sus técnicas, sus formas de entrenamiento y las características de cada especialidad son sustancialmente diferentes.

La carrera o running es una modalidad emergente, que consiste en la repetición cíclica de un conjunto de movimientos corporales, que se describen en tres fases: apoyo-amortiguación, impulso, y suspensión. Dentro de las especialidades del atletismo, esta investigación se destinará a analizar la mayor cantidad porcentual de lesiones que se producen durante las carreras de velocidad, mediofondo y fondo; en atletas corredores profesionales, que entrenan por lo menos siete veces por semana y participan en competencias a nivel nacional.

En la fisioterapia deportiva, el running ocupa un 12% de las investigaciones realizadas (Sousaa, Cabria y Donaghy, 2007).¹ Sobre el particular (Buist y Cols. 2007)², se afirma que la incidencia de las lesiones en corredores es alta, variando de un 30 -79%.

Sin embargo deben reconocerse ciertos tipos de lesiones que pueden asociarse a esta actividad; se reporta en la literatura una incidencia de entre 2,5 y 12 lesiones por cada 1000 horas de carrera, con variaciones de acuerdo al nivel de competencia. El 60% corresponden a lesiones por sobreuso, como consecuencia de la sobrecarga cíclica de los tejidos que superan los mecanismos adaptativos y la mayoría ocurre en el miembro inferior.

A menudo se observa el elevado número de lesiones que puede producir el simple hecho de correr. En la mayoría de los casos el factor etiológico de la lesión deriva de la situación límite a la que sometemos al organismo, con elevados niveles de estrés psicofísico, alto grado de tensión muscular, excesiva sobrecarga sobre las articulaciones, y una gran distensión sobre tendones y ligamentos (Soidán y Giráldez, 2003).³

Algunos de los factores que han sido estudiados por diversos autores (Powell y cols., 1986; Koplán y cols., 1982; Ijzerman y Van Galen 1987; Walter y cols. 1989, López Illescas, 1991, etc.)⁴ y que pueden orientar sobre los mecanismos de producción de las lesiones en los atletas, son: biomecánica⁵ de la carrera, alineaciones, disimetrías, constitución morfológica y antropométrica, alimentación, nutrición e hidratación, desarrollo óptimo de las cualidades físicas según el tipo de esfuerzo, zapatilla u otro calzado utilizados para entrenar, calentamiento previo al entrenamiento y a la competición, hora del día y época del año, especialidad practicada, factores psicológicos, exceso de entrenamiento, estrés y

¹ Los autores hacen referencia en que la literatura se centra más en estudiar atletas de elite, sin embargo, hablando de lesiones deportivas los corredores populares las sufren en la misma medida.

² Los autores lo afirman debido a la frecuencia de competición y a una incorrecta preparación física.

³ Los autores explican los factores responsables del desarrollo de un estado patológico como una lesión.

⁴ Los autores señalan los diversos factores externos o internos que pueden provocar una lesión.

⁵ La biomecánica es un área de conocimiento interdisciplinaria que estudia los fenómenos cinemáticos y mecánicos que presentan los seres vivos.

fatiga, sueño y descanso, climatología, práctica simultánea de otros deportes, superficie de entrenamiento, complementos, antecedentes deportivos, lesiones anteriores, etc.

Las lesiones son frecuentes en corredores profesionales que participan en competiciones deportivas. Ante un deportista con dolor constante o intermitente en sus miembros inferiores, se requiere una valoración exhaustiva y sistemática. Son factores importantes a tener en cuenta la duración, la intensidad y el tipo de dolor, así como su relación con otras lesiones. También se deben considerar los posibles cambios en el régimen de entrenamiento, nivel, intensidad y duración, y en la forma de llevarlo a cabo. Con la exploración física⁶ y los estudios complementarios⁷ se podrán diferenciar las causas que originan las lesiones.

Hay que decir que en una carrera de 15 minutos a ritmo bajo-medio, por ejemplo a 4'20" el kilómetro, el pie impacta con el suelo aproximadamente unas 2500 veces; si a esto añadimos que el valor de cada impacto del pie sobre el suelo es entre 2 y 5 veces el peso de nuestro cuerpo. Es fácil suponer la enorme fuerza y estrés mecánico al que están sometidos los músculos y articulaciones de los miembros inferiores. (Scheid y Lawrence, 1987).⁸

Las lesiones producidas pueden ser de dos tipos: las que se producen en un accidente deportivo que tienen una aparición repentina y súbita, o las tecnopatías que son lesiones que se producen por un mal gesto en relación con el mecanismo y gesto deportivo realizado y que aparecen por su repetición continua.

¿Es posible prevenir las lesiones deportivas? Las lesiones necesitan no sólo un correcto diagnóstico y un tratamiento adecuado, sino también una prevención que aporte una sensación de bienestar y a una mejor calidad de vida respecto a la práctica deportiva, (Gutierrez Ortega, 2001).⁹

La etiología, los factores de riesgo y los gestos mecánicos por los que se produce una lesión necesitan ser identificados antes de iniciar un programa de prevención en lesiones deportivas. Con los resultados se deben hacer una definición estandarizada de la lesión y también diseñar un método sistemático que recoja toda la información específica de dicha lesión, además de informar del tiempo de baja y a los riesgos a los que están expuestos los

⁶ La exploración física o examen clínico es el conjunto de maniobras que se realizan para obtener información sobre el estado de salud de una persona.

⁷ Un estudio complementario es una prueba diagnóstica que solicita el médico y que se realiza al paciente tras una anamnesis y exploración física, para confirmar o descartar un diagnóstico clínico.

⁸ El autor explica el estrés mecánico que se produce cuando se aplican cargas a las diferentes estructuras del cuerpo humano. El efecto que producen estas cargas depende de la magnitud, dirección, duración de aplicación y de la forma en que están distribuidas. El estrés es el resultado de la manera en que se distribuyen de fuerzas en un cuerpo sólido cuando se le aplica una carga externa.

⁹ El autor afirma que la prevención de la lesión en el atletismo es lo necesario para evitar riesgos mayores a futuro.

deportistas. Finalmente el programa de prevención elaborado tiene que ser evaluado para demostrar su eficacia (Parkkari, 2001).¹⁰

Para hablar de prevención de lesiones deportivas debemos conocer y comprender la anatomía funcional del aparato locomotor, la fisiopatología lesional de los diferentes tejidos que lo constituyen, los mecanismos de lesión deportiva y como responden los tejidos musculoesqueléticos al impacto y al sobreuso. La compleja interacción de los factores de riesgo implicados, no todos ellos conocidos hoy por hoy, son los que desembocarán en la lesión. La investigación en prevención de la lesión fue descrita por (van Mechelen, 1992), en cuatro pasos secuenciales: La magnitud del problema debe ser identificada y descrita en cuanto a la incidencia y la severidad de las lesiones deportivas. Establecer los factores de riesgo y los mecanismos de lesión que juegan parte en los acontecimientos de las lesiones deportivas tienen que ser identificadas.

Introducir medidas que reduzcan futuros riesgos y/o la severidad de las lesiones deportivas. Tal que las medidas deben basarse en factores etiológicos y mecanismos de lesiones identificados en el segundo paso. El efecto de las medidas preventivas deben ser evaluadas repitiendo el primer paso, siendo archivadas para analizar su diseño o preferiblemente para un ensayo clínico.

El problema de la investigación es:

¿Cuáles son las características de las lesiones más frecuentes en miembros inferiores en atletas corredores profesionales; de diferentes distancias, de sexo masculino, de entre 18 y 40 años de edad, que practican atletismo en la pista de la Ciudad de Mar del Plata, en el año 2015?

El objetivo general es:

Analizar las características de las lesiones más frecuentes en miembros inferiores, en atletas corredores profesionales, de diferentes distancias, de sexo masculino, de entre 18 y 40 años de edad, que practican atletismo en la pista de la Ciudad de Mar del Plata en el año 2015.

Los objetivos específicos son:

- Determinar las lesiones que presentan los atletas, señalando la más frecuente según la especialidad.

¹⁰ El autor propone analizar todos los factores que predisponen a una lesión deportiva para luego implementar en el atleta un programa de prevención en lesiones.

- Analizar el tipo de calzado y la superficie donde los atletas realizan la práctica deportiva para corroborar si éstos son factores lesionantes.
- Comparar las variables flexibilidad y tiempo de elongación según especialidad.
- Examinar la adecuación de la modalidad de entrenamiento y relacionarla con la ejecución de la actividad complementaria como posible generadora de lesiones.
- Establecer si realizó tratamiento kinésico y si existe alguna diferencia entre aquellos que no se rehabilitaron.
- Plantear un tratamiento preventivo según especialidad, de acuerdo a la lesión más frecuente.

Capítulo 1



El Atletismo dada su universalidad así como la complejidad de capacidades que desarrolla, se ha venido a denominar como “Deporte rey”, teniendo un tratamiento especial en los Juegos Olímpicos. Es la modalidad deportiva más antigua de todas. Nace de la “lucha por la supervivencia del hombre”, en tiempos donde el instinto de conservación le obligaba a capturar otras especies para alimentarse realizando actividades como correr, saltar, lanzar. El hombre primitivo ya se entrenaba en el lanzamiento de peso y de jabalina como forma de defensa y subsistencia en la caza.

Origen del término atletismo “Atlos” vocablo griego que significa combate, lucha y competición, aplicado a todos los atletas que practicaban una modalidad deportiva.

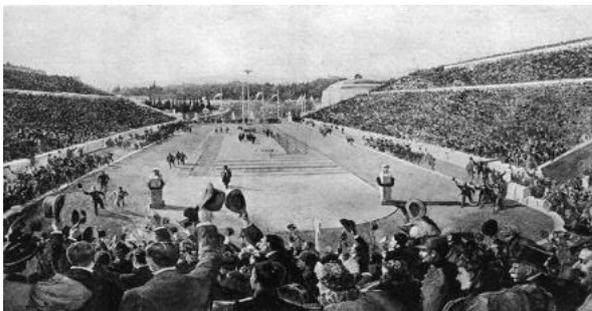
El origen del Atletismo como modalidad deportiva es muy difuso; en Grecia con los Juegos Olímpicos Antiguos (776 a.d.C.), aparecen las primeras pruebas de atletismo: Stadion (carrera 197,27m), Doble Stadion, Carrera de medio fondo o hípico, Carrera de fondo o dólico y Pentatlón, que combina la carrera, salto, los lanzamientos.

El Atletismo Moderno se inicia en s.XII en Inglaterra donde comienzan a realizarse ejercicios atléticos de saltos y lanzamientos.

Posteriormente en el s.XV en Suiza se organizan carreras, saltos y lanzamientos. En los s.XVI y XVII el atletismo se populariza, al celebrarse pruebas de carreras de pueblo a pueblo. Aunque en distintos países y distintas épocas se encuentran referencias del atletismo, no es hasta el s.XVIII cuando se fijan las reglas del Atletismo. En 1861 se crea el primer club en Inglaterra y en 1867 se celebra la primera reunión de atletismo en Nueva York.

El mayor impulso de este deporte vino en 1892 de la mano de Pierre Coubertain responsable de promover los Juegos Olímpicos Modernos, Estadium Olímpico de Atenas, que se viene celebrando cada 4 años. En 1912 se crea la Federación Internacional de Atletismo, IAAF¹¹. (Alcobas y Jiménez, 2011).¹²

Imagen N°1: Pista de atletismo en la antigua Grecia.



Fuente: <http://cdn5.yorokobu.es/uploads/1896AthensOlympics.jpeg>

¹¹ Es el órgano de gobierno del atletismo a nivel mundial; (www.iaaf.org)

¹² Los autores explican el origen del atletismo mundialmente, desde sus inicios hasta la actualidad.

Las carreras atléticas, se realizan en un escenario denominado pista de Atletismo. La Pista es un ovalo, limitado por un borde interno, que mide en su perímetro 400m. El borde interno de la pista, debe estar construido de material concreto, metal, madera, de 5cm de espesor, por 5 cm. de alto. Cualquier superficie firme y uniforme, que pueda aceptar los clavos de las zapatillas¹³ puede utilizarse para las competencias de Atletismo. Las pistas modernas, son de material sintético, o solado sintético. Este escenario, está conformado por dos rectas paralelas y dos curvas, cuyos radios de giro deben ser iguales. Es importante conocer que una de las rectas que conforman el ovalo, se la denomina "Recta Principal", y tiene características diferentes a la otra. En la recta principal, se observa una prolongación para largar la carrera de 110m c/vallas, y un escape, posterior a la llegada, para el freno de las carreras de velocidad principalmente.

La pista mide en su borde interno 400m, está dividida por 8 andariveles. Los andariveles, son líneas paralelas, que limitan la trayectoria del atleta y miden entre 1,22m a 1,25m, y se enumeran desde el borde interno hacia afuera. La Llegada, el lugar para la finalización de las carreras, es el único punto fijo, inamovible de una pista, y que esta se encuentra al finalizar la recta principal, donde comienza la curva. También se debe conocer, que todas las carreras, en cualquier parte del mundo se realizan en un solo y único sentido, se debe correr, en sentido contrario al que giran las agujas del reloj, es decir en sentido anti horario. Para hacer una referencia más práctica, se puede decir que en cualquier parte del mundo, cuando se corre en una pista atlética, el atleta debe tener siempre a su izquierda el borde interno de la pista. Es importante tener en cuenta además, la orientación de la pista, más precisamente de la recta principal. Se debe diseñar la misma, de manera que los vientos predominantes de la región, sean favorables a los atletas. Otro dato a destacar, es el de las partidas, los distintos lugares desde donde se iniciaran las carreras, estas variaran según la distancia establecida, y las características reglamentarias sobre la disputa de cada una (Mazzeo, 2008).¹⁴

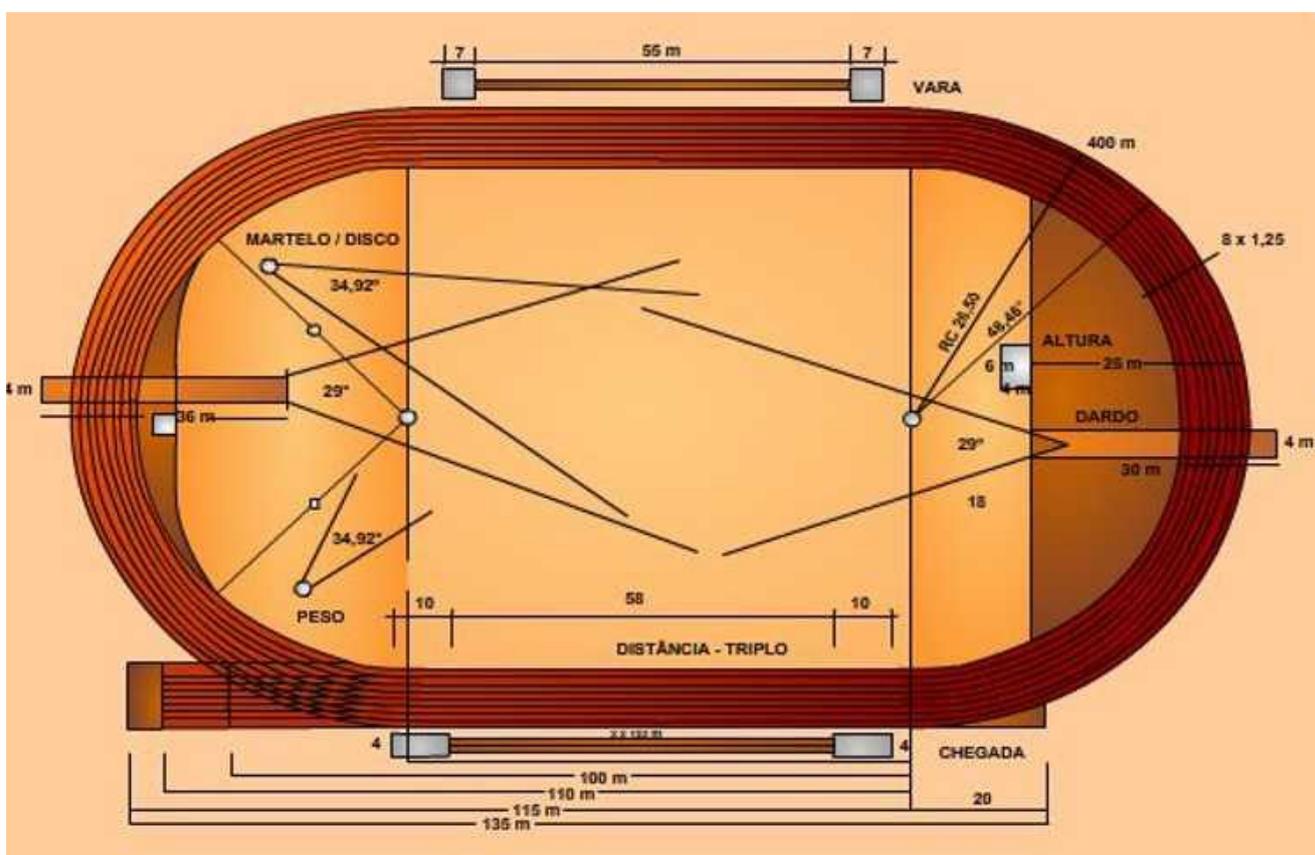
Las carreras que se corren íntegramente por andarivel, se realizan las partidas escalonadas, para compensar la diferencia por curva, ya que a medida que nos alejamos del centro del arco de circunferencia que determinan "la curva", se aumentan el radio de giro. En las carreras que se corren íntegramente por andariveles, hasta 400m inclusive, se deben determinar las partidas, midiendo andarivel por andarivel, de manera que cada atleta al llegar a la meta, haya recorrido la misma distancia.

¹³ Las zapatillas con clavos se usan en atletismo y están hechas de telas ligeras, diseñadas para mejorar el rendimiento en carrera. Llevan clavos en la suela normalmente " atornillados " sobre una superficie de plástico en la zona del ante pié. Los clavos pueden ser de acero, aluminio o titanio.

¹⁴ El autor desarrolla los aspectos reglamentarios del atletismo, describiendo la pista como espacio deportivo en el que se desarrolla el mismo.

Para ello el reglamento establece que la pista se mida de la siguiente manera: Se mide a partir de la llegada, se mide en sentido contrario al que se corre, es decir en sentido horario, se mide andarivel por andarivel y se intenta medir la trayectoria ideal que llevara el atleta en su recorrido, por ello se mide: en el primer andarivel, y teniendo en cuenta que el borde interno es de concreto o metal de 5 x 5 cm, se separa la cinta métrica 30cm del borde. Y que los andariveles restantes, su límite interno es una línea de 5cm pintada en el suelo, se separa la cinta métrica solo 20cm del borde Interno (Mazzeo, 2008).¹⁵

Imagen N°2: Pista oficial de Atletismo.



Fuente: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/atletismo/imagens/atletismo-23.jpg>

La I.A.A.F.¹⁶, por medio del reglamento de atletismo, determina las distintas pruebas atléticas. Especifica las distancias a recorrer, el peso de los implementos, la altura de los obstáculos y vallas, etc. A las pruebas oficiales¹⁷ que la Federación determina para la realización de torneos internacionales de las categorías mayores o sénior, se la denomina Calendario internacional de atletismo.

¹⁵ El autor señala el reglamento oficial que se utiliza en una pista de atletismo para las carreras.

¹⁶ La Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo.

¹⁷ Todas las pruebas son para ambos sexos, excepto aquellas aclaradas oportunamente.

Las pruebas que componen el calendario internacional de Atletismo se dividen en: Pruebas de campo y pruebas de pista (Pascual y Galindo, 2001).¹⁸

Imagen N°3: Pruebas de carrera atléticas olímpicas en pista al aire libre.

	TIPOS.	PRUEBAS.		CARACTERISTICAS.
		MASCULINA	FEMENINA	
CARRERAS.	Velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> • 100 m • 200 m • 400 m • 4 x 100 Relevos. • 4 x 400 Relevos. 	<ul style="list-style-type: none"> • 100 m • 200 m • 400 m • 4 x 100 Relevos. • 4 X 400 Relevos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se le consideran de velocidad por el ritmo de carrera. • La cualidad principal es la velocidad máxima de desplazamiento. • Es la más anaeróbica, es decir esfuerzo corto e intenso. • En relevos, la coordinación en la entrega del testigo es fundamental para el éxito de la carrera.
	Medio Fondo.	<ul style="list-style-type: none"> • 800 m • 1500 m • 5000 m 	<ul style="list-style-type: none"> • 800 m • 1500 m • 3000 m 	<ul style="list-style-type: none"> • La carrera de 800 y 1500 m se consideran de medio fondo corto. • La carrera y de 3000 y 5000 m se consideran de medio fondo largo. • La intensidad es submáxima y existe un predominio de los dos metabolismos energéticos aeróbico y anaeróbico.
	Fondo.	<ul style="list-style-type: none"> • 10000 m 	<ul style="list-style-type: none"> • 10000 m 	<ul style="list-style-type: none"> • Predominio del sistema energético aeróbico, aunque la velocidad juega un papel importante.
	Gran Fondo.	<ul style="list-style-type: none"> • 42 Km (maratón) • 20 Km marcha. • 50 Km marcha. 	<ul style="list-style-type: none"> • 42 Km (maratón) • 20 Km marcha. 	<ul style="list-style-type: none"> • La capacidad psicofísica de los atletas para aguantar esfuerzos de tan larga duración está muy desarrollada en los atletas en este tipo de carrera.
	Obstáculos.	<ul style="list-style-type: none"> • 110 m • 400 m • 3000 obstáculos. 	<ul style="list-style-type: none"> • 100 m • 400 m • 3000 obstáculos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La dificultad de la carrera consiste en coordinar esta con el paso de valla. Gran técnica y coordinación en su paso son importantes.

Fuente: <https://esportivo.wikispaces.com/file/view/APUNTES+ATLETISMO.pdf>

La carrera es el gesto más presente en el mundo de los deportes y juego (Rius, 2005).¹⁹ En atletismo la carrera aparece como el elemento principal de una gran parte de sus especialidades. Correr y andar pueden que sean las acciones deportivas aparentemente más sencillas, incluso se puede pensar que son acciones absolutamente naturales, pero

¹⁸ En las pruebas de campo, ubicamos los saltos y lanzamientos atléticos y en las pruebas de pista, a todas las carreras.

¹⁹ El autor hace referencia al gesto deportivo de correr como principal movimiento en gran parte de los deportes.

cuando se trata de la carrera de velocidad, su complejidad desde el punto de vista mecánico se complica, como lo demuestra el hecho de que sean necesarios varios años de entrenamiento para obtener resultados en esta especialidad en la que no hace mucho tiempo se solía oír que el velocista nace y el fondista se hace (Campos y Gallach, 2004).²⁰

La carrera está formada por acciones motrices cíclicas en las que se repiten de forma periódica cada una de las partes que componen su estructura, representando una habilidad básica de locomoción y una prolongación natural del andar. La carrera representa habilidades cíclicas, en las que los movimientos se repiten en cada uno de los pasos (Hornillos, 2000).²¹

El significado de la carrera se define como una sucesión de apoyos de los pies sobre el suelo, intercalando en cada apoyo una fase de suspensión en el aire. En la carrera solo existen los apoyos simples y hay entre cada apoyo una pérdida del contacto con el suelo, se conoce como zancada, el ciclo que va desde el despegue del pie al suelo, hasta establecer un nuevo contacto y realizar un nuevo impulso (Zamora, 2011).²²

Sin embargo Olivera, (2003)²³ menciona lo mismo que los demás autores, pero añade una parte importante en la técnica de la carrera, la zancada, mecanismo básico y ancestral que el hombre ha desarrollado desde su bipedestación. La zancada se construye en base a dos parámetros: la frecuencia y la amplitud, los cuales son inversamente proporcionales, y en función de su intensidad y correcta armonización con el resto del cuerpo facilitarían un desplazamiento duradero, cómodo, y económico.

A esta última palabra se hace un renombramiento, ya que la economía de la carrera es simplemente la forma más eficiente de correr, para alcanzar esto se requiere un equilibrio armónico entre los brazos, el tronco, la musculatura central y las piernas. Cada grupo muscular debe realizar su trabajo apropiadamente ya que la descomposición podría provocar un gasto energético extra o una lesión. Para mejorar esta parte se debe trabajar con entrenamiento de fuerza específico (Pancrats, 2011).²⁴

Además, todo nuevo movimiento se irá reajustando permanentemente, dependiendo de la frecuencia y de la comprensión, cada vez más acabada que se tenga del modelo técnico de referencia, aprendizaje inteligente con programación consciente. Esto dará como resultado la consolidación en la memoria del engrama motor, pudiéndose lograr su automatización, con lo que se obtendrá una economía en el esfuerzo y un determinado valor

²⁰ Estos autores afirman que correr es una disciplina que necesita condición física y mental como así también de una larga preparación.

²¹ El autor hace referencia a la locomoción que es la acción de trasladarse de un lugar a otro.

²² El autor afirma que durante la carrera existen una serie de apoyos que en conjunto forman la zancada.

²³ El autor atañe los parámetros de medición y partes que componen a la zancada.

²⁴ El autor concluye que los músculos entrenados correctamente harán que el atleta corra de mejor manera y tenga menos lesiones.

técnico. Para que esta economía sea posible, ello dependerá de la adecuada participación de los grupos musculares y del reclutamiento de unidades motoras imprescindibles (Ramos, 2012).²⁵

En cada zancada se pueden distinguir dos fases bien diferenciadas que sucesivamente se van repitiendo. 1ª Fase de apoyo: en esta fase el cuerpo está en contacto con el suelo. Es la verdaderamente “activa” ya que en este momento se generan las fuerzas externas que van a proyectar el cuerpo hacia delante y un poco hacia arriba. 2ª Fase de vuelo: el cuerpo se encuentra suspendido en el aire. Es una fase “pasiva”, produciéndose solamente un movimiento segmentario, como continuación del generado en la fase de apoyo. Además, dentro de la “fase de apoyo” podemos hablar de diferentes subfases: fase de frenado y fase de impulso. El gesto, por tanto, queda dividido en 4 partes.

La subfase de toma de contacto o fase de amortiguación abarca desde que se apoya el pie en el suelo hasta que el centro de gravedad se sitúa sobre la perpendicular que pasa por el pie de apoyo. El centro de gravedad comienza retrasado respecto al apoyo del pie; esto hace que el impulso generado tienda a frenar el movimiento de avance. Es una fase negativa de trabajo mecánico, pues al estar situado el mismo detrás del apoyo, siempre existe una acción de frenado de éste. El contacto se efectúa con la parte externa del pie hasta apoyar toda la planta, para conseguir el menor frenado posible. La dirección del pie debe coincidir con la línea de progresión del centro de gravedad hacia delante. Esta fase implica una perfecta sincronización pie-tobillo-rodilla-cadera. Para disminuir la pérdida de velocidad hay que intentar minimizar esta fase (Alcobas y Jiménez, 2011).²⁶

La fase de sostén o recepción es el momento en el que el pie y la pierna apoyada reciben el peso del cuerpo, es decir cuando el centro de gravedad se sitúa sobre la vertical del punto de apoyo. En esta fase el mismo sufre un descenso y hay una aproximación de los segmentos en torno al eje de las caderas, se produce un agrupamiento. Todo ello conduce a un aumento del tono muscular²⁷, que será de utilidad para el impulso posterior. Es una fase nula o neutra para la impulsión del centro de gravedad. Existe una pequeña flexión de la pierna de apoyo que permitirá que posteriormente siga avanzando el mismo hacia delante, si la flexión es exagerada, la velocidad disminuye. El apoyo del pie será de casi la totalidad de la planta, mayor apoyo en carreras de fondo y menor apoyo en carreras de velocidad.

²⁵ El autor explica de qué manera un engrama motor, que es una estructura de interconexión neuronal estable, hace efectiva la carrera. A través de la unidad motora que es la que emite el impulso que en último término hace que la fibra muscular se contraiga lo que quiere decir que conduce los impulsos del cerebro y la médula espinal hacia los efectores (músculos).

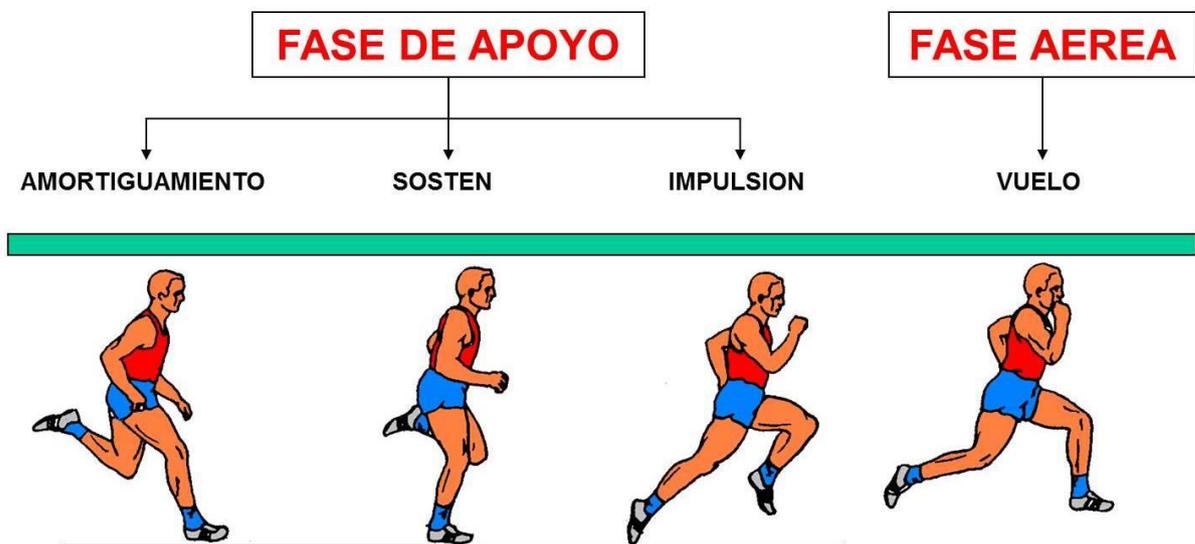
²⁶ Los autores hacen referencia a la fase de apoyo y la fase aérea de la carrera dividiéndolas a su vez en 4 partes, amortiguamiento, sostén, impulso y vuelo.

²⁷ El tono muscular, también conocido como tensión muscular residual, es la contracción parcial, pasiva y continua de los músculos.

La fase de impulso abarca desde que el centro de gravedad sobrepasa la vertical del punto de apoyo hasta que el pie de apoyo pierde el contacto con el suelo, momento en el que empieza la fase de vuelo. Constituye la fase positiva o principal de la zancada. En ella se ejerce la acción muscular que va a determinar el avance del corredor. En esta fase es importante aplicar una mayor fuerza que la del peso del cuerpo dirigida hacia atrás, abajo y contra el suelo, la acción se produce mediante una cadena cinética²⁸ que va del suelo a la cadera debido al efecto acción-reacción contra el suelo. El pie abandona el suelo por la parte interna del metatarso²⁹. Existe una coordinación entre: pierna de impulso: extendida. Pierna libre: rodilla flexionada, aproximadamente 90°. Brazos: equilibradores y colaboradores del impulso piernas.

Durante la fase de vuelo o suspensión ningún pie está en contacto con el suelo. Esta fase comienza cuando el pie de impulso pierde el contacto con el suelo y termina cuando el otro pie toma contacto el suelo. Al despegar del suelo, el centro de gravedad se desplaza hacia arriba y delante, debiendo procurar que el desplazamiento hacia arriba no sea muy marcado, pues se producirá una pérdida de energía y de velocidad (Alcobas y Jiménez, 2011).³⁰

Imagen N°4: Fases y subfases en la carrera.



Fuente: <http://www.isidorohornillos.es/products/fundamentos-tecnicos-de-la-carrera-veloz/>

²⁸ Se denomina cadena cinética al conjunto de elementos que producen movimiento y proporcionan al mismo, fuerza de tracción trasladando este movimiento a las ruedas motrices.

²⁹ El metatarso se compone de cinco huesos metatarsianos ubicados en la zona medial del pie.

³⁰ El autor señala cuales son las fases y sub-fases de la zancada durante la carrera especificando cada una de las partes que la componen.

Estos pueden beneficiar o dificultar el desarrollo normal de la carrera. De la correcta colocación de tronco, en la vertical o ligeramente inclinado hacia delante, y de la acción coordinada de brazos, cuyo movimiento será convergente por delante y divergente por detrás, con una angulación de 90 grados en todo momento y un recorrido descrito por el puño desde la barbilla hasta el encuentro del mismo con la cadera, dependerá la eficacia de la acción de brazos en carrera. La posición de la mano es semicerrada, relajada y, junto con los brazos, su función es la de equilibrar y compensar la acción de piernas y tronco en carrera. Cuando más elevada es la velocidad, más inclinación hay en la carrera y viceversa (Diez García, 2008).³¹

También la posición de la cabeza, debe ir de un modo natural con la barbilla ligeramente baja, como un consejo se mira el suelo unos 15 metros adelante. Cabeza, tronco y caderas se mantienen en una misma línea, deben formar un solo bloque unido para mejorar el aprovechamiento del trabajo activo de las piernas. Como gesto de la carrera importante en resaltar, es la relajación en la carrera, para tener un alto grado de relajación en la carrera se debe hacer una máxima relajación en la musculatura que no interviene en la acción de la carrera, para ello la mirada ira al frente, la cara relajada sin apretar los dientes ni tensar los puños (Campos y Gallach, 2004; Rius, 2005).³²

La fuerza de impulso proviene de la extensión de la rodilla y especialmente del tobillo. Esta fuerza se aplica apenas el pie toca el suelo y se continúa hasta levantarlo. La velocidad se aumenta alargando el paso y no acelerando el movimiento del miembro solamente, pero una vez alcanzada la longitud óptima del paso toda la extensión adicional de esta longitud reduce la velocidad (Villamarin, 2012).³³

El centro de gravedad debe seguir una trayectoria paralela al suelo con la mínima oscilación posible. Las elevaciones del punto de gravedad deben de ser leves y no altas. En los buenos atletas la diferencia entre la máxima y la mínima altura del centro de gravedad, en relación con la pista, en cada zancada, no supera nunca los 3-4 cm. Es importante la relajación del cuerpo, que deberá ir más inclinado en carreras de velocidad. El factor determinante del resultado de la carrera es el tiempo que se tarda en recorrer una distancia. El tiempo depende de la distancia recorrida y la velocidad de desplazamiento, que a su vez depende de la amplitud o longitud de zancada, y de la frecuencia de la misma ($V = Fr \times A$).

La amplitud de zancada, es la suma de tres subamplitudes o distancias, tomando como referencia el centro de gravedad.

³¹ El autor concluye que la técnica que se utilice durante la carrera será beneficioso o dificultará al atleta y que los brazos, el tronco y el centro de gravedad deben estar perfectamente posicionados.

³² Los autores hacen hincapié en la relajación de la musculatura del atleta, de esa manera mejorará su técnica.

³³ El autor hace referencia a que se produce gracias a la acción de los músculos extensores, que actúan como antagonistas de los músculos flexores durante la flexión.

En la amplitud o distancia de despegue, el centro de gravedad está desplazado hacia delante en relación al apoyo del pie de Impulso. Esta amplitud o distancia depende de dos factores: morfología del corredor, longitud de la extremidad inferior y técnica de carrera.

La distancia de vuelo, es la distancia horizontal en la que el centro de gravedad se desplaza durante el vuelo. Depende de tres factores: Velocidad de despegue, ángulo de despegue y altura de despegue.

Durante la distancia de aterrizaje, el pie está delante del centro de gravedad en el momento de tomar contacto con el suelo. Esta distancia depende de dos factores: morfología del corredor y técnica de carrera. Es la más pequeña de las distancias porque si es excesiva puede provocar un frenado del centro de gravedad. La frecuencia depende únicamente del tiempo de duración de la zancada que lo dividimos en dos intervalos: tiempo de apoyo, t. de amortiguamiento y t. de impulsión y tiempo de vuelo (Alcobas y Jiménez, 2011).³⁴

Las cualidades físicas básicas son la velocidad, la fuerza y la resistencia. Estudiando los grupos de las cualidades, se obtiene que las cualidades neuromusculares son, la velocidad que es la capacidad de recorrer un cierto espacio en el menor tiempo posible, depende del tipo de fibras³⁵, las cuales pueden ser Tipo I o rojas, que representan los fondistas ya que están muy oxigenadas y contienen hemoglobina³⁶, o tipo II o blancas que las representan los velocistas ya que están poco oxigenadas y las mismas se dividen en normales, muy rápidas o rápidas que se transforman en lentas si no se usan. De la velocidad derivan las siguientes cualidades neuromusculares: la frecuencia, que es la rapidez de movimientos, la velocidad de reacción, que es la respuesta neuromuscular a un estímulo y la traslatoria.

Otra cualidad es la fuerza, que es la capacidad de vencer una resistencia sin tener en cuenta el tiempo. De la fuerza derivan las siguientes cualidades neuromusculares: la fuerza máxima, la potencia, que es la fuerza más velocidad y que consiste en vencer una resistencia teniendo en cuenta el tiempo y que sirve para la rapidez de impulsión en carreras de velocidad, el detente, que es la fuerza más la elasticidad y la resistencia de fuerza, que es la capacidad de mantener un esfuerzo largo a nivel muscular y que depende de la resistencia de las fibras musculares.

³⁴ El autor se refiere a cómo influyen la estructura o forma del organismo del atleta en un contexto comparativo, el largo de las piernas y la biomecánica que utiliza para correr y cuáles son los parámetros de evaluación de la carrera.

³⁵ La fibra muscular o miocito es una célula fusiforme y multinucleada con capacidad contráctil y de la cual está compuesto el tejido muscular.

³⁶ La hemoglobina es una heteroproteína de la sangre, de color rojo característico, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos, el dióxido de carbono desde los tejidos hasta los pulmones que lo eliminan y también participa en la regulación de pH de la sangre.

En las cualidades orgánicas la resistencia puede ser aeróbica, que consiste en mantener un esfuerzo de media-baja intensidad, durante mucho tiempo, con equilibrio de O₂, presente en carreras de fondo. O anaeróbica, que consiste en mantener un esfuerzo de mucha intensidad, durante el mayor tiempo posible, y que puede ser láctico, con acumulo de ácido láctico³⁷, por ejemplo 400 mts, o aláctico donde no llega a acumularse ácido láctico.

Imagen N°5: Utilización de la resistencia según distancia.

Distancia	R. Anaeróbica	R. Aeróbica
100 m.	98 %	2 %
200 m.	95 %	5 %
400 m.	85 %	15 %
800 m.	65 %	35 %
1500 m.	50 %	50 %
3000 obs.	40 %	60 %
5000 m.	25 %	75 %
10000 m.	10 %	90 %
Maratón	2 %	98 %

Fuente: Alavarez del Villar y Duran, (1983).

De la resistencia derivan las siguientes cualidades orgánicas: la elasticidad, que es la capacidad de elongación de un musculo a la vuelta a su normalidad; la flexibilidad, que es la capacidad de mover las articulaciones llegando a los límites máximos; la agilidad, sinónimo de elasticidad, flexibilidad y rapidez; y la coordinación, que es la capacidad de asimilar un gesto coordinado y ejecutarlo de manera controlada. (Ballesteros y Alvares, 1990).³⁸

³⁷ Compuesto químico que aparece en los tejidos durante el ejercicio intenso.

³⁸ El autor señala que las cualidades físicas básicas que debe poseer un atleta son la velocidad, la fuerza y la resistencia.

Capítulo 2



Debido a la creciente participación de la población actual en el atletismo, existe hoy un elevado número acerca de las lesiones en los corredores, que sitúan la tasa de lesionados, alrededor del 20%- 79% de la población. Este dato crece cuando se centra en atletas que buscan alcanzar un alto rendimiento en competición, y que por lo tanto, sus fines ya no son solo recreativos, y esto se debe principalmente, a las altas cargas con las que trabaja en cada entrenamiento. Los efectos que puede provocar una lesión en un atleta, son diversos y de diferente grado, pueden ir desde la simple molestia a la hora de realizar una tarea, hasta el hecho de tener que abandonar la práctica deportiva, en ocasiones, incluso por la frustración que pueden producir algunas lesiones en concreto, o varias lesiones en un corto periodo de tiempo. Las consecuencias también se manifiestan a nivel económico, con un gasto, en ocasiones prescindible, en médicos y fisioterapeutas y con un coste en otras ocasiones para la salud pública. Es relevante analizar el entorno a las diferentes lesiones deportivas, y aportar resultados que ayuden a disminuir el número de lesionados. Por todas estas razones, se cree que es imprescindible dotar al corredor, de una serie de recomendaciones que permitan reducir el impacto negativo, que puede tener la carrera en las diferentes estructuras que se ven afectadas durante la misma (Ryan, MacLean & Taunton, 2006; Van Gent, 2007; Wen, 2007; Brushøj, 2008; Bonacci, Chapman, Blanch & Vicenzino, 2009; Wilk, Nau & Valero, 2009).³⁹

El corredor de elite suele ser un deportista metódico y cuidadoso, y es sorprendente que el mismo tenga las mismas lesiones que el deportista social. Existen factores distintos a los ya conocidos, comenzar siempre de forma gradual, escuchar el cuerpo, entrenar con cabeza, usar calzado correcto, correr sobre superficie no muy dura o calentar, enfriar y estirar correctamente. Se conocen algunos corredores que hacen precisamente todo lo contrario, y nunca se lesionan. La razón más poderosa que conduce a las lesiones atléticas es siempre biomecánica ya que no es un deporte de contacto, se practica un deporte donde la técnica individual y la forma de correr son determinantes. En una encuesta realizada entre los corredores (Corricolari, 1992)⁴⁰, las lesiones más frecuentes resultan ser las tendinitis (25,6%), seguidas del dolor de rodillas (21,9%), los esguinces (15%) y las periostitis (8,1%). Por fallos biomecánicos se compromete la eficacia del movimiento, y al final ello conduce a la lesión deportiva. Por tanto, como predecibles, estas lesiones deberían ser fáciles de evitar o prevenir (Silván, 2003).⁴¹

Las lesiones disminuyen en los corredores de largas distancias y la zona más afectada es el miembro inferior: la rodilla en el 40%, seguida del tendón de Aquiles 15%, la cara

³⁹ Los autores hacen hincapié en dotar al corredor profesional de elementos para la prevención de sus lesiones.

⁴⁰ El autor indica cuales son las lesiones más frecuentes en los corredores,

⁴¹ El autor explica que la principal causa que produce una lesión es la biomecánica.

interna de la tibia en 15%, la región inguinal 15%, el tobillo en el 10%, y la espalda 5%. La mayoría de las lesiones suelen ser de carácter leve, en los atletas de competición el cuadro que se presenta con más frecuencia es la tendinitis entre las que sobresalen la rotuliana, la aquilea, y el famoso síndrome ilio-tibial o rodilla del corredor, seguida de las lesiones musculares fundamentalmente roturas fibrilares, sobre todo en isquiotibiales y gemelos, la periostitis, las fracturas en menor frecuencia y lesiones por estrés (Begoña, 2005).⁴²

El atletismo es uno de los deportes con menos lesiones asociadas, si se compara con todos los demás deportes, la incidencia de lesiones es entre 2 y 2.5 veces menor para los atletas, y 6 veces menor que otros deportes. Las tres causas más frecuentes de lesiones en los corredores son: la progresión rápida en el kilometraje semanal, en especial después de los 60 kms/semana, correr sin estar recuperado por completo de una lesión previa y entrenar para una competencia, que lleva consigo esfuerzos adicionales. Ser un corredor veterano es, por otro lado, un factor protector. Al parecer, se aprende a “oír el cuerpo” y hacer los ajustes necesarios para evitar una lesión, y en casi todos los casos las lesiones de los corredores son prevenibles. Existe una serie de actividades y planes que debe seguir un corredor, las cuales incluyen un juicioso plan de estiramiento diario que se extienda a los principales grupos musculares comprometidos como son los isquiotibiales, la banda iliotibial, el gastrocnemio y el recto anterior. El fortalecimiento muscular de miembros inferiores es de vital importancia, y se debe realizar por lo menos una vez a la semana. Fortalecer los miembros superiores pareciera no tener relevancia, sin embargo, el braceo ayuda a mantener el equilibrio, haciéndolos más eficientes al correr y así, más rápidos. Las zapatillas se deben escoger pensando en que su diseño sea para correr y que el modelo seleccionado se ajuste apropiadamente al tipo de pisada de cada corredor. Finalmente, si está entrenando para una carrera y debe ir aumentando progresivamente la distancia semanal que corre, debe hacerse siguiendo un plan de entrenamiento. La mayoría de estas lesiones en los corredores se pueden resolver exitosamente sin cirugía (Martinez Cano, 2012).⁴³

Imagen N°6: Lesión del miembro inferior en corredor de pista.



Fuente: <http://correizcalli.com/web/images/lesiones.png>

⁴² El autor afirma que las lesiones de los corredores de largas distancias son más leves y menos frecuentes que las lesiones de los corredores de distancias cortas como los velocistas.

⁴³ El autor indica las tres causas más frecuentes de lesión en corredores y concluye con una serie de recomendaciones para la prevención.

En el mundo del deporte, cada deportista asimila una serie de gestos y técnicas motrices específicas de su deporte. Si se adentra en el ámbito del máximo rendimiento, se observa que estas técnicas son todavía más específicas y exigen la repetición del mismo gesto cientos de veces al día, tal es el caso del velocista, que a diario entrena el mismo gesto. Ya no se hace referencia del atletismo en general sino de cada modalidad dentro de este deporte o incluso de la especificidad de gestos técnicos que requiere cada disciplina. La repetición de estos gestos diariamente junto al entrenamiento de cara a conseguir el máximo rendimiento del atleta, podrán poner en peligro la salud del deportista. Con esto se concluye que la modalidad deportiva practicada por el atleta será un factor influyente en la creación de un cierto tipo de lesiones aunque este no sólo es el único factor condicionante del riesgo de lesión, existen muchos otros (Aruldez, Soidán, 2004).⁴⁴

El estudio y análisis de los factores de riesgo de las lesiones comienza con los factores directos los cuales son propios del entrenamiento deportivo, la repetición de un número de veces alto del gesto o técnica deportiva puede provocar directamente altos niveles de estrés físico y psíquico, alto grado de tensión muscular, excesiva sobrecarga sobre las articulaciones y demasiada tensión sobre los tendones y ligamentos alejándose del síndrome general de adaptación y provocando de forma repentina la lesión. (Marti y cols 1988; Ooijendijk y Van Agt 1990; van Mechelen 1992).⁴⁵

Por otro lado, existen una gran cantidad de factores indirectos que pueden provocar una lesión y los cuales se deben tener en cuenta a la hora hallar la causa que la ocasionó. Cuando se habla de factores indirectos, se refiere a causas del mecanismo de lesión que de una manera u otra convergen en alguno de los factores directos. Los factores que atañen al atletismo y por tanto pueden incidir en el origen de la lesión del atleta, se subdividen en intrínsecos, inherentes al atleta, extrínsecos, externos a este o mixtos; y en ocasiones pueden ser controlados por el atleta (Macera y cols. 1989, Walter y cols. 1989, Power y cols. 1986).⁴⁶

Las técnicas deportivas solicitan en demasía las cadenas musculares en una posición que, muchas veces no son las correctas, y las grandes cargas de entrenamiento y tiempo de trabajo, provocan desbalances musculares, a todo nivel, en este caso particular, a los miembros inferiores, pero por otro lado, no podemos desconocer la función que ocupan en el desenvolvimiento de las técnicas deportivas, para ello se debe conocer en profundidad, y así conociendo el funcionamiento específico del deporte, esto sirve como una herramienta más para enriquecer un protocolo de trabajo en la recuperación de deportistas. Desde el

⁴⁴ Los autores afirman que la modalidad dentro del atletismo será un factor influyente en la producción de una lesión.

⁴⁵ Los autores señalan que el estudio y análisis de los factores de riesgo comienza con los factores directos.

⁴⁶ Los autores indican los factores indirectos como causas que provocan una lesión.

punto de vista de la rehabilitación se debe encarar de forma mixta, por un lado la fisioterapia que es muy necesaria en la fase aguda, luego e inclusive durante dicha fase, los ejercicios de realineación dinámica tanto en cinta como en campo y los ejercicios específicos de la técnica en la carrera. Cada día más patologías necesitan ser revisadas, en función de una propuesta enteramente Kinésica, como un todo, y dejar de una vez, la visión aislada de la lesión (Vidos, 2006).⁴⁷

Existe la necesidad de establecer un plan específico de prevención para cada modalidad deportiva, en función de las lesiones de mayor ocurrencia para cada una de ellas. Por tanto, se incorpora dentro de la planificación anual del deportista un plan extraordinario de fortalecimiento y flexibilidad, así como un trabajo técnico correcto y unos medios de recuperación entre sesiones de entrenamiento óptimos (Giráldez, 2005).⁴⁸

Una lesión tiene una naturaleza multifactorial y produce daño tisular que se traduce en una serie de síntomas clínicos y en diferentes grados de inmovilización y reposo, afectando la capacidad de rendimiento del atleta en general. De esta manera cada lesión necesita ser contemplada desde el marco del atleta en global, no únicamente como una zona de lesión tisular aguda. Así pues, la recuperación funcional después de una lesión debería considerar una multivariedad de factores psicobiológicos que envuelven al atleta como un todo. Una lesión afecta la unión entre cuerpo y mente e interrumpe el curso normal de la vida porque altera la ejecución de movimientos tanto en el aspecto emocional como en el de movimientos. Teniendo en cuenta estas consideraciones, el objetivo principal de la rehabilitación es recuperar el curso interrumpido y las emociones conectadas a comportamientos específicamente deportivos. Por este motivo se adopta una visión específica del tratamiento con un objetivo final que incluya aspectos biológicos, neuromecánicos, metabólicos y fisiológicos basados en la evidencia científica (Giulio, 2010).⁴⁹

La lesión deportiva adquiere relevancia no solo por su influencia directa sobre el rendimiento sino por las consecuencias personales y sociales que rodean a ésta, entre las que se encuentran los cambios del entorno deportivo; reajustes, interrupción o limitación de las actividades extradeportivas habituales como la asistencia al trabajo o al centro de estudios. En general, cambios en la vida personal y familiar debido a la disminución de la posibilidad de realizar tareas cotidianas, alteración de otras variables psicológicas

⁴⁷ El autor explica que la técnica en la carrera es un factor importante a tener en cuenta para la rehabilitación.

⁴⁸ El autor afirma que debe existir un plan específico de prevención para cada modalidad dentro del atletismo.

⁴⁹ El autor hace referencia a como debe ser contemplada, en la rehabilitación, la lesión deportiva.

relacionadas con la lesión, mayor irritabilidad, hostilidad, pensamientos negativos, tristeza (Buceta, 2008).⁵⁰

Las lesiones musculares principales en el corredor, son las que afectan sobretudo a los miembros inferiores. En primer lugar a los músculos de la pantorrilla, en especial gemelo interno, que es un punto débil en la musculatura del corredor. En momentos de sprint o aceleración serán los isquiotibiales, los que se lesionan con más frecuencia, y por último con menor frecuencia las lesiones del cuádriceps, que suelen aparecer en esfuerzos de desaceleración, en descensos largos o pronunciados, o en la llegada de un sprint. Las lesiones musculares sobrevienen debido a algunos factores de riesgo como balance muscular no adecuado, déficit de elasticidad, alteración higiénico-dietética, desórdenes histo-químicos, mal apoyo, gesto deportivo incorrecto, descanso insuficiente, dormir pocas horas, tipo de suelo, tipo de zapatillas, condiciones físicas, series mal realizadas, calentamiento insuficiente, cuando el músculo es sometido a una tracción superior a la que debe soportar, desequilibrio alimentario, deshidratación: antes, durante y post deporte, el músculo deshidratado está más expuesto a lesiones. Los factores individuales como sexo, edad, fragilidad constitucional, peso no adecuado, pies planos, cavos, disimetrías de caderas, desequilibrio muscular, cada músculo trabaja en simbiosis con un músculo antagonista. Si uno de los grupos musculares está más desarrollado que el otro, el riesgo de lesión crece. En caso que las condiciones atmosféricas no colaboren, como clima frío y húmedo, realizar entrenamientos intensos en días seguidos sin descanso, ausencia de estiramientos, sobretudo posterior a la carrera. Los huesos de la pierna, tibia y peroné, están protegidos por dos grupos musculares: por detrás los músculos de la pantorrilla, extensores, que terminan en el tendón de Aquiles y por delante los músculos pretibiales, flexores. La carrera, tiende a potenciar los músculos extensores posteriores a expensas de los flexores anteriores. Esta característica favorece la tensión de los músculos fuertes, posteriores y el debilitamiento de los músculos débiles, anteriores (Puentes, 2011).⁵¹

Las lesiones por sobreuso son alteraciones músculo-esqueléticas debido al resultado de una demanda repetida con un esfuerzo importante acompañado de un tiempo inadecuado para su recuperación o reparación. Estas lesiones pueden tener lugar en tejidos blandos como son los músculos, o en las uniones de los músculos con los tendones o los tendones con los huesos y también pueden tener lugar en los huesos. Los factores de riesgo principales de las lesiones por sobreuso son: errores de entrenamiento, desbalance musculoesquelético, desalineación anatómica, calzado, superficie de juego. Y los factores de riesgo secundarios: estado asociado de enfermedades, factores

⁵⁰ El autor señala que la lesión adquiere relevancia no solo por su influencia directa sobre el rendimiento sino por las consecuencias personales y sociales que rodean a ésta.

⁵¹ El autor indica que en los corredores los músculos del miembro inferior se afectan en demasía.

nutricionales, desentrenamiento cultural. Dentro de las lesiones por sobreuso, las más frecuentes en los corredores de fondo son dolor de rodilla, distensiones, tendinitis aquilea y periostitis (Acosta, 2014).⁵²

En numerosas ocasiones, una buena prevención acercará al deportista al éxito, esto es algo muy simple, pero resulta prácticamente inviable la prevención en todos los factores influyentes en la creación de lesiones, más aún en los factores directos, los cuales carecen de prevención alguna. Analizada cada modalidad atlética de carrera, se propondría un plan de prevención para el factor indirecto: la modalidad deportiva. Este plan estaría basado primeramente en un buen calentamiento para el aumento de la temperatura intramuscular, lubricación de articulaciones, y preparación del sistema nervioso de cara a la carga de entrenamiento. Para los atletas de medio fondo y fondo, además sería óptimo realizar estiramientos al finalizar las sesiones de entrenamiento para minimizar el riesgo de tendinitis, así como un óptimo estiramiento de la fascia plantar, lesión con un alto índice de prevalencia entre los mediodondistas y fondistas. Por el contrario sería adecuado en los velocistas el desarrollo de fuerza equilibrado entre músculos agonistas y antagonistas, junto a un calentamiento óptimo, que lleva consigo un protocolo general, que sufre pequeñas modificaciones dependiendo de la actividad que se vaya a practicar, y de la climatología, lesiones anteriores, entre otros. Por norma general la estructura de un calentamiento que se considera óptima es la siguiente: movilidad articular, carrera suave, estiramientos, entre 5 y 10 minutos es un tiempo óptimo, ya que más tiempo se podría perder todo el calor corporal generado en la carrera. Estos estiramientos están destinados para proporcionar al músculo una cierta elasticidad con el fin de que el trabajo que se realice en la siguiente fase obtenga un mejor rendimiento, los mismos no se corresponden con el trabajo de flexibilidad como muchos atletas piensan, para desarrollar la flexibilidad la duración de estos ha de ser mayor. Seguido de los estiramientos, la realización de ejercicios de preparación para la parte específica, y finalmente la parte específica propiamente dicha (Aruldez, Soidán, 2004).⁵³

El esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes en la práctica deportiva. Su incidencia en velocistas no es tan alta como la de los corredores de fondo, pero sí es una lesión igual de limitante y pesada, especialmente si no se toman medidas adecuadas. Más de 80% de todos los esguinces de tobillo son de tipo lateral o externo. El pie es forzado a la posición de flexión plantar y aducción, y el atleta, rápidamente, siente un dolor agudo en la zona antero-lateral del tobillo. El ligamento que más se daña es el peroneo astragalino anterior, seguido del peroneo calcáneo, y del peroneo astragalino posterior. Cuando un esguince es de mayor intensidad, el ligamento tibio peroneo anterior, así como la membrana interósea se pueden dañar junto con los ligamentos anteriores. La manera más útil de

⁵² El autor afirma que un número importante de las lesiones de los corredores se da por sobreuso.

⁵³ Los autores proponen un plan de prevención para los factores indirectos, aumento de temperatura corporal, lubricación articular y preparación del sistema nervioso.

clasificar los esguinces es según su gravedad, porque ayuda a saber qué tratamiento se debe aplicar. Los síntomas característicos son dolor moderado a grave, inflamación, decoloración e impotencia funcional (Vera Bautista, 2003).⁵⁴

Imagen N°7: Esguince de Tobillo



Fuente: <http://www.vitonica.com>

El déficit funcional del glúteo medio en los corredores puede provocar lesiones en los miembros inferiores y anomalía en la marcha. La inflamación del músculo glúteo medio suele estar vinculada a un síndrome de fricción provocado por una elevada tensión a través de la banda iliotibial, en otras ocasiones puede deberse a un traumatismo directo o bien a un mecanismo de hiperadducción. La inflamación, tendinitis, puede seguirse de pequeñas roturas fibrilares y, en casos muy avanzados, calcificaciones en el espesor del tendón del glúteo medio. Se caracteriza por el dolor lateral en la cadera, que se acentúa con acciones como correr, también es común el dolor nocturno al dormir sobre ese lado, la realización de actividad física intensa provoca su aparición progresiva y aumento del dolor. El tratamiento conservador se basa en 3 pilares fundamentales, reposo relativo frío local y anti-inflamatorios. Si este tratamiento inicial no es suficiente, puede ser necesario recurrir a fisioterapia, la realización de ciertos ejercicios, fundamentalmente de estiramiento y otras técnicas son muy útiles en la recuperación. Al individuo se le pide que coloque una almohada entre las rodillas cuando se duerme sobre el lado no afectado para minimizar el estiramiento doloroso del músculo implicado, son pocos los casos que terminan en cirugía (Delgado Torné, 2011).⁵⁵

Cuando el dolor del pie del corredor no se localiza claramente en el tobillo o en los dedos puede sentirse en la zona central de la planta o el dorso, entre las bases de los metatarsianos. Se habla entonces de metatarsalgias. Descartando la naturaleza aguda del dolor que puede esconder una fractura o fisura por estrés, la metatarsalgia puede deberse a una bursitis o a una degeneración del cartílago del tipo de las artritis que duele puntualmente a la palpación no muy profunda. Otra forma común de dolor en el medio pie es

⁵⁴ El autor afirma que el esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes en la práctica deportiva, y explica la biomecánica y anatomía de la lesión.

⁵⁵ El autor señala la incapacidad, en la carrera o en la marcha, que puede provocar el déficit funcional del glúteo medio.

el llamado neuroma de Joplin, dolor punzante y fluctuante entre las bases de dos metatarsianos que se produce al pellizcarse el nervio entre dos huesos. Otras formas de este dolor tan molesto al iniciar y desarrollar el apoyo del pie en la carrera son las tendinitis de los huesecillos sesamoideos o el desplazamiento de éstos favoreciendo la formación de juanetes. Por último, cabe considerar la posibilidad de hacerse un esguince en la articulación metatarso-falángica o en la interfalángica del dedo gordo (Heredia, 2004).⁵⁶

Las lesiones del gemelo y tendón de Aquiles son de las más serias para el corredor, y si son tratadas tarde o incorrectamente pueden cortar definitivamente cualquier trayectoria deportiva. La mayoría de los estudios biomecánicos que han tratado esta vulnerabilidad hablan del pobre riego sanguíneo que posee el tendón propiamente dicho. No hay realmente una fascia o cubierta que proteja el tendón, lo que existe es una zona peritendinosa a su alrededor que acapara la mayoría del riego de sangre. También se sabe que al estirar un tendón, la tensión aumenta tanto que reduce o estrangula el suministro sanguíneo, recuperando su normalidad al desaparecer dicha tensión. La carrera a pie produce un estrés tendinoso adicional: los múltiples choques que se realizan contra el suelo, debiendo ser obligatoriamente neutralizados por esta fuerte estructura. La tendinitis aguda es inconfundible pues presenta un tendón inflamado, doloroso al andar, caliente y quizás colorado. El dolor y la rigidez son mayores al levantarse por las mañanas. La hinchazón permanece alrededor del tendón, coincidiendo con dolor difuso, que aumenta a la palpación. La zona con mayor posibilidad de rotura es el tercio medio de la pierna, por debajo de la unión músculo-tendón, por ello se debe bajar el entrenamiento o reposar si se observa dolor o limitación. Para descartar que el tendón esté roto se sitúa al corredor boca abajo, presionando suavemente el gemelo hacia arriba el pie se mueve. En caso de rotura importante el pie queda prácticamente quieto. La zona más afectada por la inflamación y el dolor es la cubierta del Tendón, paratendón, y no el tendón propiamente dicho. Si se mantiene muchos días esta afectación, se terminan formando adherencias o callos en las envolturas tendinosas, que hasta pueden limitar el movimiento del pie. A veces se nota dolor en la base del calcáneo, originando una irritación permanente que se siente incluso al andar despacio o rozar contra el suelo. Como esta tendinopatía se asocia principalmente a desequilibrios de la biomecánica del pie, se supone que la normalización de esta última debe ser eficaz también para la curación. En este sentido la mejor prevención se realizará con el uso de dispositivos Ortopédicos, plantillas, taloneras, que reducirán la fuerza de tracción y torsión sobre el tendón, disminuyendo la pronación del antepié en carga y del talón en apoyo. Las zapatillas altas y los dispositivos para elevar el talón reducen la tracción

⁵⁶ El autor hace referencia a las metatarsalgias, como un dolor en la zona central del pie. Y las clasifica en fractura por estrés, bursitis o degeneración de cartilago, neuroma de Joplin, tendinitis de los sesamoideos o desplazamiento de estos y esguince de la articulación del dedo gordo.

sobre el tendón y su inserción. Si además el material de que están hechos disipa la energía de forma que se atenúe la fuerza procedente de la extremidad durante el paso, protegerá la estructura músculo-esquelética y evitará tendinitis. Los materiales viscoelásticos, reducen la amplitud de estas ondas y su fuerza de golpe y contragolpe, reequilibrando la función muscular y manteniendo la estabilidad biomecánica de la zona (Silván, 2003).⁵⁷

Los isquiotibiales⁵⁸ son uno de los grupos musculares más castigados en el atletismo en la disciplina velocidad. Esto es debido a la gran exigencia y a la intensidad de esta disciplina que pone a prueba el equilibrio del sistema sinérgico entre agonistas y antagonistas. Es un grupo muscular muy propenso a sufrir acortamientos, modificando de esta forma la posición de la pelvis, la columna lumbar y la rodilla favoreciendo así que se lesione. La mayoría de las lesiones en isquiotibiales se producen en la última fase de la carrera, es decir cuando este grupo muscular trabaja para desacelerar la extensión de la rodilla, el músculo desarrolla fuerza mientras se estira, lo que se conoce como estiramiento excéntrico, la estructura histológica del músculo no es suficientemente fuerte para soportar esta tensión y se produce la rotura. Algunos factores predisponentes para favorecer las lesiones en este grupo muscular son posibles defectos en el calentamiento o entrenamiento, desequilibrios dietéticos, estiramientos mal realizados y la velocidad de estiramiento. Al hacer referencia de rotura muscular se generaliza acerca de una afectación que puede comprender solo unas cuantas fibras musculares hasta la rotura total de la estructura muscular. Existen cuatro grados de gravedad en las roturas musculares según la cantidad de fibras seccionadas. El diagnóstico lesional es esencial y se basará en analizar los signos clínicos y ecográficos de la lesión. En las lesiones con daño anatómico como en los isquiotibiales, uno de los signos que va a marcar la gravedad de dicha lesión será el hematoma, que se considera un factor de gravedad, tiene necesidad de un control constante, es importante eliminarlo para evitar la formación de adherencias y hay que diagnosticarlo mediante ecografía o resonancia magnética. Los tipos de hematoma pueden ser intramusculares, se produce debido a la integridad de la fascia que recubre el músculo, o intermuscular, en este caso se lesiona también la fascia que recubre al músculo. Cuando se produce una lesión muscular de este tipo, se da un proceso de curación que se compone de tres fases, inflamatoria o destructiva, reparadora o reconstructiva y de remodelación. El tratamiento de la lesión debe ser preventivo y fisioterápico postlesión (Carsi, 2009).⁵⁹

⁵⁷ El autor hace referencia a como se producen las tendinitis en el tendón de Aquiles, su prevención y tratamiento.

⁵⁸ Los isquiotibiales son el grupo muscular formado por los musculos Semimembranoso, Semitendinoso y Biceps Crural.

⁵⁹ El autor señala que el grupo muscular de los isquiotibiales son propensos a lesionarse durante una contracción brusca y que la gravedad la indicará el signo clínico y los exámenes complementarios.

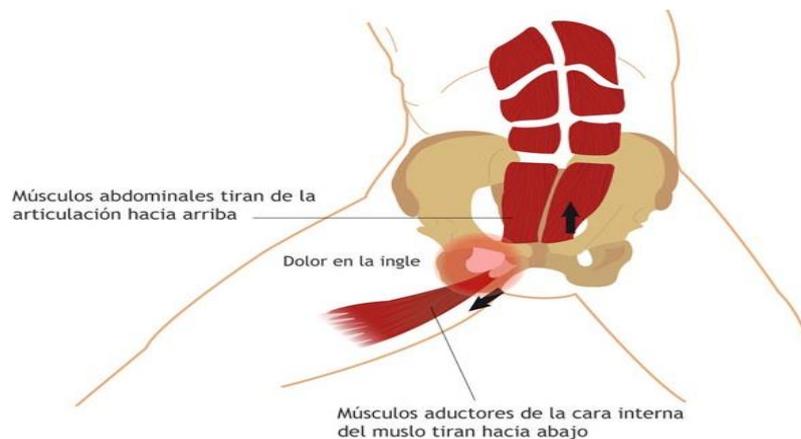
La cintilla iliotibial es la porción inferior de la fascia lata, que une esta con la tibia, en lo que se llama Tubérculo de Gerdy, situado en la cara antero externa. Un ligero aumento de la tensión en la fascia lata, va a aumentar ese grado de fricción conduciendo a la lesión. Ese aumento de tensión puede venir desde arriba, por un acortamiento o contractura de los músculos que forman el deltoides glúteo, o por una alteración mecánica en la pisada o en la rodilla. Unas rodillas con exceso de varo o más separadas de lo normal, van a llevar a la cintilla a “apoyarse” en exceso sobre el relieve óseo que representa el cóndilo lateral del fémur. En el caso opuesto, unas rodillas más juntas de lo normal, en valgo, aunque separan estas dos estructuras disminuyendo el roce, van a provocar que toda la fascia lata se encuentre acortada y retraída, lo que facilita la tendinopatía. Aunque el punto más comprometido en la valoración y tratamiento de esta patología, va a ser un exceso de pronación del pie. Durante la fase de apoyo e impulso del pie, este va a apoyarse sobre su borde interno, lo que se llama pronación, y es fisiológica, siempre irá acompañada de una rotación interna de tibia y esta, va a provocar directamente una tracción de la cintilla iliotibial hacia abajo, además de posicionar su inserción de modo que esta apoye más sobre el cóndilo, lo que conduce hacia un aumento del estrés de la estructura y un aumento de la fricción con el hueso. Se puede decir por tanto, que es una lesión propia de la carrera, es habitual que el corredor sienta más dolor cuando baja el ritmo de carrera casi hasta el trote. El motivo es que al correr despacio, relaja las caderas, los músculos abductores y la pelvis se desplaza lateralmente en cada apoyo, esto elonga los músculos que se insertan en la fascia lata y tira hacia arriba de ella aumentando la tensión, y por consiguiente la fricción. El tratamiento con técnicas relajantes sobre la musculatura implicada, específicas sobre la zona de la cintilla afectada donde se aplica frío con buenos resultados, estiramientos y reposo relativo (Torralba, 2008).⁶⁰

La pubalgia es un síndrome doloroso e inflamatorio no infeccioso de los tendones de inserción de los músculos del pubis que afecta la sínfisis púbica o las estructuras circundantes. Se trata de una afección de tipo mecánica, micro-traumática, como consecuencia de una sobre exigencia biomecánica de la zona, perjudicando a los corredores principalmente con el gesto de flexión de cadera, dadas las exigencias a las cuales son sometidas las estructuras tendinosas pélvicas. Se producen mecanismos de cambio de dirección, frenado y aceleración, que comprometen a los músculos abdominales y aductores. El exceso de movilidad del pubis es la causante de la pubalgia y ésta puede ser debida a laxitud en los ligamentos pubianos, desequilibrio muscular entre aductores y recto anterior del abdomen, déficit de movilidad en la articulación coxo-femoral y en la sacro-iliaca,

⁶⁰ El autor afirma que el aumento de la tensión, un valgo forzado y exagerada pronación, producen tendinopatía de la cintilla iliotibial.

aumento de las fuerzas de cizallamiento en la sínfisis púbica, anteversión pélvica, hiperlordosis lumbar, traumatismos. Se caracteriza por un dolor vago y difuso que se puede irradiar a la cara interna de los muslos, restringir la movilidad de las caderas y limitar el acto sexual. Progresivamente los dolores aparecen cada vez mas precozmente durante el esfuerzo, tornándose cada vez menos eficaz en el reposo. La pubalgia se clasifica en traumática, por una contusión, crónica, por un esquema funcional alterado, alta, cuando la inflamación es en la unión del tendón del músculo recto anterior del abdomen con el pubis, baja, cuando la lesión es a nivel de la unión musculotendinosa de los músculos aductores y mixta, cuando se conectan ambos grupos musculares. Si la pubalgia es detectada a tiempo con muy poco tiempo de tratamiento conservador⁶¹ se recupera, pero si ya esta avanzada el tratamiento puede durar de 2 a 9 meses, la operación se impone en los casos muy evolucionados (Rojas, Núñez, Baños, Jiménez, 2010).⁶²

Imagen N°8: Pubalgia.



Fuente: <http://www.atletas.info/wp-content/uploads/2012/08/Lesion-Athleta-Pubalgia-.jpg>

La mayoría de las lesiones del atletismo ocurren en el miembro inferior, con gran predominancia en la rodilla. Las lesiones más frecuentes en la rodilla de los corredores incluyen el síndrome de dolor femororrotuliano, dolor de la cara anterior de rodilla, es un síntoma altamente prevalente en atletas y es consecuencia de varios procesos fisiopatológicos relacionados con una función alterada del aparato extensor; el síndrome de fricción de la fascia lata, dolor externo de la rodilla, es una lesión por sobreuso causada por el microtrauma repetitivo entre la banda iliotibial y el cóndilo femoral externo al flexionar la

⁶¹ Tratamiento conservador es el que evita procedimientos cruentos, como los quirúrgicos o instrumentales, y utiliza medidas poco agresivas, tendentes a mantener o mejorar la situación general del enfermo y a controlar en lo posible el curso de la enfermedad.

⁶² Los autores indican que el exceso de movilidad en el pubis, es el causante de provocar la pubalgia, traumática, crónica, alta, baja y mixta; y debe ser tratada a tiempo.

rodilla; los síndromes meniscales, traumáticos o degenerativos, relacionados con el grado e intensidad de la actividad; y las fracturas tibiales por stress, son el resultado de la aplicación cíclica de fuerzas que por su frecuencia o su intensidad no pueden ser compensadas por los mecanismos normales de remodelación ósea. Es importante analizar cuidadosamente otros aspectos que juegan un papel importante en corredores, como las retracciones de la banda iliotibial, el cuádriceps, los isquiotibiales, los gemelos y los músculos rotadores de la cadera. Cada uno de ellos necesita un tratamiento específico (Costa Paz, Suarez, Barrios, Patiño, 2009).⁶³

La fascitis plantar se trata de una afectación inflamatoria y retráctil de las estructuras fasciales y musculares⁶⁴ que se encuentran en la planta del pie. Estas estructuras además de realizar movimientos de flexión propias de los dedos por ejemplo, harán un importante trabajo durante la marcha y más todavía en la carrera a pie. Se trata de una patología por sobreuso, como la mayoría de las que afectan a los corredores, y será casi exclusiva de individuos con pies cavos o muy cavos, quedando excluidos los pies planos, puesto que estas estructuras se encuentran bastante distendidas y por lo tanto no sufrirán en exceso un ligero incremento de tensión. Un exceso de entrenamiento o una mala técnica de carrera como siempre unido a una mala elección del material suelen ser los principales desencadenantes. A nivel muscular, el exceso de trabajo de estos músculos plantares directamente o gemelos y soleo a distancia van a aumentar la tensión en esta zona provocando una inflamación de la fascia y de sus inserciones, como ocurre corriendo cuesta arriba por ejemplo. Falta de estiramiento de estas estructuras. Un calzado con poca suela, zapatillas muy ligeras para competir por ejemplo o muy dura, va a provocar que impacte demasiado sobre las inserciones del calcáneo o de la articulación metatarso-falángica irritándolas y provocando la reacción retráctil e inflamatoria. Del mismo modo que andar o entrenar en terrenos muy duros, asfalto sin calzado adecuado, zapatillas de entrenamiento con suela que absorba parte de este impacto. Las zapatillas livianas van a tener otro inconveniente. Al ser muy bajas de talón para aumentar la fuerza de impulso, van a elongar la cadena cinética posterior, gemelos y soleo entre otros, aumentando a distancia la tensión sobre las estructuras plantares. La fascitis genera mucho dolor e impotencia funcional. Frecuentemente el atleta percibe la primera sensación de dolor al levantarse por la mañana y empezar a andar posiblemente descalzo, cuando todas las estructuras musculares y fasciales del pie se encuentran frías y retraídas. En otros casos, y sobre todo en fases más avanzadas de la patología, el dolor aumentará a medida que aumentan las exigencias sobre

⁶³ Los autores incluyen dentro de las patologías del dolor de rodilla del corredor a fracturas tibiales por stress, el síndrome de fricción de la fascia lata, los síndromes meniscales y el dolor femororotuliano.

⁶⁴ Estas estructuras son las encargadas de mantener la bóveda plantar longitudinal.

esta zona, y hará claudicar⁶⁵ ya que duele bastante al apoyar el pie en el suelo, y más todavía al intentar andar con normalidad, sobre todo en la fase de impulso con el pie afectado. Llegado el caso habrá que tratar la lesión, habrá que corregir la causa, calzado posiblemente, técnicas manuales musculares y fasciales, estiramientos de las estructuras implicadas, y si fuera necesario se podría recurrir al vendaje funcional, muy eficaz en esta lesión. Se suele utilizar también, sobre todo en fases de remisión o como prevención, el automasaje longitudinal con una pelota específica sobre la zona (Torralba, 2010).⁶⁶

Imagen N°9: Fascitis plantar.



Fuente: <http://www.endondecorrer.com>

En corredores, la tracción continua de la fascia plantar sobre su inserción tendinosa en el talón o un fuerte golpe en dicho hueso del pie pueden originar calcificación tendinosa y ello ocasionar, producto de las repetidas inflamaciones o fascitis, un sobrecrecimiento óseo anterior o lateralizado al que se llama espolón calcáneo. Es la peor complicación de una fascitis plantar. Si el espolón está lateralizado, o no totalmente centrado, la solución no será una talonera de descarga estándar, es más adecuado un vendaje funcional similar al de la fascitis pero almohadillando alrededor del saliente con piezas de foam. Es como una talonera artesanal, a medida. Antes de la cirugía hay que intentar todo el protocolo de tratamiento de la fascia plantar, al menos durante seis meses. La técnica quirúrgica más empleada consiste en un limado del hueso, que volverá a crecer con el tiempo (Silván, 2003).⁶⁷

⁶⁵ Claudicación es un síntoma de la semiología, es la detención de la marcha por dolor muscular debido a que no llega la energía suficiente para que el miocito funcione en los músculos de los miembros inferiores.

⁶⁶ El autor señala que la fascitis plantar va a ser más frecuente en los que poseen pie cavo.

⁶⁷ El autor concluye que la complicación de la fascitis plantar es la calcificación de la misma, llamado espolón calcáneo.

Se llama Pata de Ganso a la zona alta e interior de la tibia, rodilla, donde se insertan juntos, aunque cada uno con un tendón específico, los músculos; Sartorio, Recto Interno, aductor y Semitendinoso, Isquiotibial. Y aunque cada uno va a tener un cometido diferente, por encontrarse en grupos musculares incluso antagonistas, los tres, en conjunto van a tener una importante función estabilizadora lateral de la pierna. Esto va a cobrar un importante papel durante la recepción de la zancada y a lo largo de todo el apoyo unipodal durante la práctica del running. Por lo tanto, a la afectación de los tendones de estos músculos a nivel de su inserción, o un poco más arriba, cuando pasan por encima del cóndilo interno del Fémur, se lo llama “Tendinopatía de pata de ganso”. No es raro encontrarlos afectados, aunque en diferente medida, todos juntos. Una contractura, un acortamiento o una sobresolicitación de uno o varios de los músculos que forman este conjunto, así como un traumatismo directo o microtraumatismos de repetición, alteraciones estructurales de la cadera, rodilla o tobillo podrán conducir a sufrir esta lesión. Frecuentemente, la falta de flexibilidad de los aductores, por no elongar con cierta regularidad, o incluso por no haberlo hecho nunca, va a ser la causa. En la práctica del running hay que tener especial cuidado con las cuestas, sobre todo cuestas abajo. Con entrenar con un calzado inapropiado que no amortigüe lo suficiente o que no corrija lo que tenga que corregir, ya sea por exceso o por defecto. Al tratarse de un dolor localizado en la cara interna de la rodilla, se debe tener cuidado de no confundirlo con otras lesiones como meniscopatía interna o esguince de ligamento lateral interno. La clínica característica es el dolor. Al principio en frío o cuando se fuerza en exceso, en cuestas por ejemplo. A medida que se agrava la lesión, sentirá más dolor, y durante más tiempo, pudiendo, en ocasiones, llegar a impedir andar con normalidad. Una vez detectada la causa, solo queda corregirla. Muy importante van a ser las técnicas miorelajantes como masajes de descarga o técnicas de inhibición por presión. Habrá que hacer paralelamente un tratamiento sintomático y específico sobre los tendones afectados, hielo y estiramientos (Gómez, Fairen, Haro, 2014).⁶⁸

Las sobrecargas en los corredores pueden causar una fractura por stress. Existen determinadas entidades traumáticas debidas a que los huesos, sobrecargados por el excesivo trabajo a que se ven sometidos, ceden. Durante la carrera se va a sentir un dolor vivo localizado, de aparición progresiva, que mejora con reposo, aunque éste es cada vez menos eficaz, y que evoluciona con inflamación local e impotencia funcional de la pierna o el pie, acompañado en las formas más agudas por crujido a la palpación. Ante este cuadro tan difuso, y en ausencia de golpes, caídas o cualquier otra causa de fracturas traumáticas

⁶⁸ Los autores explican las características del dolor interno de la rodilla conformado por tres músculos, llamado pata de ganso, la clínica característica de esta patología y un tratamiento adecuado para dicha lesión.

verdaderas, es crucial reconocer y tratar la fractura lo antes posible, pues ello permitirá una evolución favorable, curando sin secuelas en dos o tres meses. Así, la radiografía mostrará ya en los primeros días una fina línea como un cabello, para que más adelante, a partir de la tercera semana, se vea ya una franca línea de condensación en el hueso afecto. En ausencia de desórdenes metabólicos o infecciones con repercusión sobre los huesos, sus causas más frecuentes son: la novedad en el ejercicio, la vuelta al entrenamiento tras descanso, el cambio de terreno, el calzado inadecuado, o la simple y cotidiana repetición de un mismo gesto en la carrera continua pero de intensidad prolongada. Si se demora o no se trata, su evolución es lenta y tarda hasta ocho meses en curar, dejando callo hipertrófico⁶⁹, con mala consolidación y riesgo de desplazamiento secundario de los extremos óseos implicados. El atletismo es, el deporte más afectado por las fracturas de fatiga, llegando, en algunas estadísticas, a abarcar el 60% de los casos. No es de extrañar por ello que los huesos más castigados sean los metatarsianos, el peroné, la tibia y el calcáneo. Una buena prevención, sencilla pero realmente efectiva, consistirá en un entrenamiento progresivamente dosificado, en un calzado blando y de suelas gruesas, a ser posible de distintas densidades y la corrección de las alteraciones estáticas con unas plantillas adecuadas. Si, pese a ello, se presenta una fractura por stress, no cabe más remedio que suspender la actividad y luego poner en descarga, con supresión de apoyo e inmovilizado con yeso, la pierna o el pie. Si el lugar de fractura es el cuello del fémur o el tercio inferior de la tibia, mucho más frecuente y, además, confundible, al principio, con una periostitis, el tratamiento será algo más complejo, basándose en osteosíntesis. Por el contrario, si la fractura corresponde a los metatarsianos, 2º y 3º sobre todo, el tratamiento será más funcional, fisioterapia, que ortopédico (Silván, 2003).⁷⁰

Todos los huesos del humano, incluida la tibia, están recubiertos por una membrana protectora fuertemente adherida a ellos, llamada periostio. Ésta consta a su vez de dos capas: una interna, íntimamente pegada al hueso, y otra externa, de naturaleza fibrosa. Por encima del periostio, y unidos a él, se sitúan los músculos correspondientes a cada hueso. Las fibras nerviosas que llegan a la zona transmitiendo dolor suelen quedarse en el periostio y no llegan al hueso, por ello cualquier agresión que sufra aquél será especialmente dolorosa. La periostitis es la inflamación del periostio caracterizada por dolor que se suele dar en la zona tibial baja de la pierna, y aumenta con el esfuerzo y por la noche. La palpación de la zona aviva el dolor y evidencia unas bolitas en puntos muy localizados, rosario perióstico, entre una capa de inflamación muy fina. Otra característica importante es que se suele presentar en épocas de sobrecarga de entrenamiento o competiciones, y a veces por cambio de calzado o de terreno. El dolor aparece en pleno entrenamiento e irá a más cuanto mayor sea el esfuerzo. Se

⁶⁹El callo hipertrófico, se presenta con un exceso de tejido óseo en la zona de la fractura.

⁷⁰ El autor señala que los huesos sobrecargados por el excesivo trabajo al que están sometidos, ceden y se produce una fractura por estrés.

atenúa progresivamente con algunos días de reposo y reaparece al reanudarse la actividad. La aplicación nocturna de gel antiinflamatorio. También es ideal que el vendaje se haga en forma de taping. Por último, y ya en la prevención, se insiste en la conveniencia o no de utilizar algún tipo de plantillas, pues entre los orígenes de las periostitis repetitivas se encuentra un defecto en la pisada. En este sentido es importante, descartados los otros orígenes, realizar un correcto estudio dinámico de la Huella Dinámica Plantar⁷¹ (Filippi Nussbaum, 2013).⁷²

Imagen N°10: Periostitis tibial.



Fuente: <http://runfitners.com/wp-/contentuploads/2015/05/periostitis.jpg>

⁷¹ El estudio dinámico de la Huella Plantar, es un análisis que se realiza en el pie, investigando el tipo de pisada, la sobrecarga que cae en el pie, como se realizan los apoyos y qué tipo de calzado y plantilla se deben utilizar.

⁷² El autor señala que cuando ocurre inflamación del periostio, como consecuencia de la sobrecarga muscular, se produce periostitis.

Diseño Metodológico



Según el grado de conocimiento esta investigación es Descriptiva, ya que consiste en la recolección de datos, situaciones, características y predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

El tipo de diseño según la intervención del investigador es No experimental, ya que se realizan sin la manipulación directa de las variables. Se trata de observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. También es Observacional, porque no se manipulan las variables, solo se observan así como se dan en la realidad.

Según la temporalidad que se investiga es Transversal o transeccional, porque recolecta datos en un solo momento y en un tiempo único, y su propósito es describir las variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Este tipo de estudio presenta un panorama del estado de una o más variables en uno o más grupos de personas, objetos o indicadores en determinado momento.

La población está compuesta por 60 atletas entre 18 y 40 años de edad que hayan padecido o padezcan lesiones en sus miembros inferiores, que practiquen atletismo en la pista de la Ciudad de Mar del Plata durante el año 2015. La muestra es no probabilística por conveniencia, se obtiene mediante una encuesta a atletas que entrenan en la pista de atletismo de la ciudad de Mar del Plata.

Se tendrán en cuenta:

Criterios de inclusión:

- ✓ Atletas corredores de pista.
- ✓ Atletas velocistas, mediodondistas y fondistas.
- ✓ Atletas entre 18 y 40 años de edad.
- ✓ Atletas de sexo masculino.
- ✓ Atletas federados profesionales.

Criterios de exclusión:

- × Carencia de consentimiento por parte del atleta o entrenador.
- × Atletas femeninos.
- × Atletas amateurs no federados.
- × Atletas que realicen otro deporte que pueda provocarle una lesión.
- × Atletas que realicen otra especialidad dentro del atletismo.

Selección de variables:

Edad	Frecuencia de práctica deportiva	Flexibilidad
Alineaciones y disimetrías	Frecuencia competitiva	Calzado deportivo
Índice de masa corporal	Lesiones actuales y previas	Tipo de suelo deportivo
Especialidad practicada	Zona de lesión	Medidas preventivas
Actividad complementaria	Localización de lesión	Tratamiento para lesión
Nivel del corredor	Severidad de lesión	Tratamiento kinésico
Antigüedad de práctica deportiva	Elongación	

Definición de variables:**EDAD:**

Definición conceptual: Periodo de vida humana que se toma en cuenta desde la fecha de nacimiento.

Definición operacional: Periodo de vida humana que se toma en cuenta desde la fecha de nacimiento de los atletas de 18 a 40 años. Los valores de edad se clasificarán por encuesta cara a cara según categorías:

- Juvenil: 18-19 años.
- Sub-23: 20-22 años.
- Mayores: 20-29 años.
- Pre Veteranos: 30-34 años.
- Veteranos A: 35-40 años.

ALINEACIONES Y DISIMETRIAS:

Definición conceptual: Falta de armonía de posición de las partes del cuerpo respecto de otras, con referencia a un punto, línea o plano determinado.

Definición operacional: Falta de armonía de posición de las partes del cuerpo respecto de otras, con referencia a un punto, línea o plano determinado de un

atleta. Los datos se obtienen a través de la observación y medición física del atleta, y registro según la Escala de Kendall's⁷³.

INDICE DE MASA CORPORAL⁷⁴:

Definición conceptual: Relación entre el peso y la talla al cuadrado.

Definición operacional: Relación entre el peso y la talla al cuadrado del atleta. Se realiza mediante la medición directa de peso y estatura corporal, considerando:

- Bajo peso: resultado menor a 18.
- Normal: resultado entre 18 y menor a 25.
- Sobrepeso: resultado entre 25 y 30.
- Obesidad: resultado mayor a 40.

ESPECIALIDAD PRACTICADA:

Definición conceptual: Diferentes especialidades para lo que los atletas tienen capacidad o actitud.

Definición operacional: Diferentes especialidades para lo que los atletas tienen capacidad o actitud. Los datos se obtienen mediante una encuesta cara a cara, los cuales se consideran velocistas, mediofondistas y fondistas.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA:

Definición conceptual: Actividad adicional y habitual para mejorar el rendimiento físico.

Definición operacional: Actividad adicional y habitual para mejorar el rendimiento físico del atleta. Los datos se obtienen mediante una encuesta cara a cara, acerca de otras actividades utilizadas como complemento como:

⁷³ La Escala de Kendall's se trata de una exploración para verificar si existen desviaciones en algún punto físico, tomando como base la posición anatómica.

⁷⁴ Ampliar en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007196.htm>

- Gimnasio anaeróbico.
- Gimnasio aeróbico.
- Complemento acuático.
- Stretching.
- Otros.

NIVEL DEL CORREDOR:

Definición conceptual: Categoría a la que pertenecen los corredores según sus capacidades y rendimiento.

Definición operacional: Categoría a la que pertenecen los corredores según sus capacidades y rendimiento. El dato se obtiene mediante una encuesta cara a cara, según el nivel se clasificará categóricamente:

- Corredor Profesional
- Corredor Amateur.
- Otro.

ANTIGUEDAD DE PRÁCTICA DEPORTIVA:

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el día que comenzó la actividad deportiva hasta la actualidad.

Definición operacional: Tiempo transcurrido desde el día que el atleta comenzó la actividad deportiva hasta la actualidad. El dato se obtiene por encuesta cara a cara:

- De 0 a 7 años.
- 14 años.
- 21 años.
- 28 años.
- Otros.

FRECUENCIA DE PRÁCTICA DEPORTIVA:

Definición conceptual: Cantidad de veces semanales que practica el deporte.

Definición operacional: Cantidad de veces semanales que el atleta practica el deporte. El dato se obtiene mediante encuesta cara a cara. Se considera:

Cantidad de veces por semana	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1 vez							
2 veces							

FRECUENCIA COMPETITIVA:

Definición conceptual: Intervención del corredor en alguna actividad deportiva competitiva.

Definición operacional: Intervención del corredor en alguna actividad deportiva competitiva. El dato se obtiene mediante encuesta cara a cara. Se considera:

- 1 por mes.
- 2 por mes.
- 3 por mes.
- Todos los fines de semana.
- Otros.

LESIONES ACTUALES Y PREVIAS:

Definición conceptual: Otras lesiones que haya padecido el corredor anteriormente.

Definición operacional: Otras lesiones que haya padecido el corredor anteriormente. Los datos se obtienen mediante encuesta cara a cara, considerando:

- Fascitis.
- Desgarros.
- Tendinitis.

- Fracturas.
- Otros.

ZONA DE LESIÓN:

Definición conceptual: Zona y/o segmento del cuerpo donde se produjo una alteración o daño.

Definición operacional: Zona y/o segmento del cuerpo del atleta donde se produjo una alteración o daño. El dato se obtiene mediante la observación directa y encuesta cara a cara, si la lesión se produjo en:

- Cadera.
- Muslo.
- Rodilla.
- Pierna.
- Tobillo.
- Pie.

LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN:

Definición conceptual: Tejido corporal donde la alteración o daño se produjo.

Definición operacional: Tejido corporal del atleta donde la alteración o daño se produjo. El dato se obtiene mediante la observación directa y encuesta cara a cara, considerando si la lesión es:

- Óseo.
- Tendinoso.
- Ligamentario.
- Cartilaginoso.
- Muscular.
- Otro.

SEVERIDAD:

Definición conceptual: Grado y tiempo de afectación.

Definición operacional: Grado y tiempo de afectación de la lesión del atleta. El dato se obtiene según encuesta cara a cara y se clasificará en:

- Grado:
 - Leve
 - Moderada
 - Grave
- Tiempo:
 - Menos de 4 semanas.
 - Más de 4 semanas.

ELONGACION:

Definición conceptual: Tiempo que el corredor dedica a elongar sus músculos.

Definición operacional: Tiempo que el corredor dedica a elongar sus músculos. El dato se obtiene mediante la observación directa del atleta y encuesta cara a cara, considerando:

- 3-5 minutos.
- 5-10 minutos.
- 10-15 minutos.
- 15-20 minutos.
- Otros.

FLEXIBILIDAD:

Definición conceptual: Capacidad de doblarse fácilmente y sin que exista peligro de que se rompa el sistema musculoesquelético.

Definición operacional: Capacidad que tiene el atleta de doblarse fácilmente y sin que exista peligro de que se rompa el sistema musculoesquelético. El dato

se obtiene mediante el dato obtenido del examen Flexitest⁷⁵ de medición de la flexibilidad, considerando a la misma:

- 2 = buena.
- 1 = media.
- 0 = pobre.

CALZADO DEPORTIVO:

Definición conceptual: Características de las zapatillas que el corredor utiliza para correr, como tipo material y dureza.

Definición operacional: Características de las zapatillas que el corredor utiliza para correr. El dato se obtiene mediante una encuesta cara a cara al corredor, considerando del calzado:

- Tipo de pisada:
 - Pronadoras.
 - Neutras.
 - Supinadoras.
- Uso:
 - Entrenamiento.
 - Mixto.
 - Competición.
- Características:
 - Flexible.
 - Normal.
 - Rígido.

⁷⁵ El Flexitest es una prueba adimensional porque sus resultados se presentan como puntos, sin valores lineales ni angulares, implica la medición y valoración máxima pasiva de la amplitud del movimiento (ROM) de 20 movimientos articulares del cuerpo. Ampliar en: <http://www.felipeisidro.com/recursos/libros/flexitest.pdf>

TIPO DE SUELO DEPORTIVO:

Definición conceptual: Superficie por la cual el deportista realiza la actividad de correr.

Definición operacional: Superficie por la cual el atleta realiza la actividad de correr. El dato se obtiene mediante una encuesta cara a cara y mediante la observación directa, incluyendo como suelo:

- Asfalto.
- Tierra.
- Césped.
- Pista.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Definición conceptual: Noción de la prevención del deporte.

Definición operacional: Noción del atleta acerca de la prevención del deporte.

Dato obtenido por encuesta cara a cara, considerando la noción:

- Alta.
- Media.
- Baja.

TRATAMIENTO PARA LA LESION:

Definición conceptual: Método con fines terapéuticos para dolores y/o lesión del miembro inferior.

Definición operacional: Método utilizado por el atleta con fines terapéuticos para dolores y/o lesión del miembro inferior. El dato se obtiene mediante una encuesta cara a cara, considerando:

- Médico: rehabilitación, fármacos, reposo.
- Automedicación.
- Medicina alternativa.

- Otros.

TRATAMIENTO KINESICO:

Definición conceptual: Conjunto de procedimientos terapéuticos dirigidos a restablecer la normalidad del movimiento del cuerpo.

Definición operacional: Conjunto de procedimientos terapéuticos dirigidos a restablecer la normalidad del movimiento del cuerpo del atleta. Los datos se obtienen mediante una encuesta cara a cara, se considera:

- Si realiza.
- No realiza.

Tipo de instrumento:

El relevamiento de datos primarios se obtiene por medio de la observación, una encuesta realizada a cada uno de los atletas. A continuación se adjunta el consentimiento informado.

Yo _____ **de acuerdo a la información brindada por el**
alumno Doyel Crevecoeur concedo la autorización para que me efectúe la encuesta
durante una entrevista.

Declaro que se me ha explicado que estos datos serán utilizados en forma anónima y
confidencial en un trabajo de investigación que se implementa como Trabajo de Tesis
junto con el asesoramiento metodológico de la Universidad FASTA. Se realizará la
siguiente encuesta a los atletas con el fin de conocer las lesiones que hayan sufrido o
sufran en sus miembros inferiores en la pista de atletismo de la ciudad de Mar del Plata.
Conforme con la información brindada, la cual ha sido leída y comprendida
perfectamente, acepto participar de este estudio.

Muchas Gracias por su colaboración.

Firma del paciente

Fecha

1) Número de encuesta.....

2) Edad.....

3) Alineaciones y Asimetrías (Escala de Kendall's⁷⁶ Adaptada)

Alineamiento Segmentario				
Pies	En martillo	Hallux valgus	Arco anterior bajo	Varo anterior
	Pronado	Supinado	Arco plantar plano	De Pichon
Rodillas	Rotación medial	Rotación lateral	Valgo	
	Hiperextensión	Flexionadas	Varo	Torsión tibial
Pelvis	Pierna en aducción	Rotación	Basculación	Desviación
Región lumbar	Lordosis	Recta	Cifosis	
Región dorsal	Cifosis	Recta	Omóplatos en abducción	Omóplatos elevados
Tórax	Pecho deprimido	Pecho elevado	Rotación	Desviación
Columna	Curvatura global	Lumbar	Dorsal	Cervical
Abdomen	Protrusión			
Hombro	Caído	Elevado	Anteversión	Rotación medial
Cabeza	Anteversión	Tortícolis	Basculación	Rotación

Fuente: Kendall's, (2007).

⁷⁶ Kendall's, (2007) *Músculos, pruebas funcionales, postura y dolor*, España, Editorial Marbán Libros, 5ª edición. La Escala de Kendall's se trata de una exploración para verificar si existen desviaciones en algún punto físico, tomando como base la posición anatómica.

4) Índice de masa corporal (Escala de Quetelec⁷⁷)

Clasificación	IMC= peso/altura ²	
	Variables principales	Variables
Infrapeso	< 18	
Normal	>18 <25	
Sobrepeso	>25 <30	
Obesidad	>40	

Fuente: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007196.htm>

5) ¿Qué especialidad practica?

- Velocidad.
- Mediodondo.
- Fondo.

6) ¿Realiza alguna actividad como complemento para mejorar su práctica deportiva?

- Si.

6.1 Completar según especialidad:

Actividad que realiza	Cantidad de Tiempo	Frecuencia semanal

- No.

- ¿Por qué?

7) ¿A qué categoría atlética pertenece?

- Corredor amateur.
- Corredor profesional.
- Otro

⁷⁷ Ampliar en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007196.htm>

8) ¿Cuánto hace que comenzó a practicar este deporte?

- De 0 a 7 años.
- 14 años.
- 21 años.
- 28 años.
- Otros.

9) ¿Cuántas veces por semana realiza la actividad deportiva?

Cantidad de veces por semana	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1 vez							
2 veces							

10) ¿Cuántas veces por mes realiza alguna actividad deportiva competitiva?

- 1 por mes.
- 2 por mes.
- 3 por mes.
- Todos los fines de semana.
- Otros.

11) ¿Padece o padeció alguna lesión deportiva?

- Si.
 - 11.1 ¿Cuál?
 - 11.2 ¿En el pasado fue la misma?
 - Si.
 - No. Especifique.
- No.

12) ¿Zona y/o segmento del cuerpo donde sufre o sufrió una lesión del miembro inferior?

Localización	Actualmente	Posteriormente
Cadera		
Muslo		
Rodilla		
Pierna		
Tobillo		
Pié		

13) ¿Tejido en el cual se produjo la lesión?

- Óseo.
- Tendinoso.
- Ligamentario.
- Cartilaginoso.
- Muscular.
- Otro.

14) Grado de afectación de la lesión

- Grado:
 - Leve
 - Moderada
 - Grave
- Tiempo:
 - Menos de 4 semanas.
 - Más de 4 semanas.

15) ¿Cuánto tiempo dedica a la elongación?

- 3 -5 minutos.
- 5-10 minutos.
- 10-15 minutos.
- 15-20 minutos.
- Otros.

16) Flexibilidad (examen Flexitest⁷⁸ adaptado)

Movimiento	Valores		
	0=pobre	1=media	2=buena
Flexión tronco (de 0° a 80°)			
Extensión cadera (de 0° a 20°-30°)			
Abducción cadera (de 0° a 45°)			
Flexión cadera (de 0° a 120°)			
Plantiflexión (de 0° a 45°)			
Dorsiflexión (de 0° a 20°)			

Fuente: Claudio Gil Soares de Araújo (2005).

17) ¿Qué uso, tipo y características de calzado utiliza para correr?

- Tipo de pisada:
 - Pronadoras.
 - Neutras.
 - Supinadoras.

⁷⁸ Claudio Gil Soares de Araújo (2005). *FLEXITEST: Un método innovador de evaluación de la flexibilidad*. Editorial Paidotribo. Primera edición. (Barcelona). El Flexitest es una prueba adimensional porque sus resultados se presentan como puntos, sin valores lineales ni angulares, implica la medición y valoración máxima pasiva de la amplitud del movimiento (ROM) de 20 movimientos articulares del cuerpo.

- Uso:
 - Entrenamiento.
 - Mixto.
 - Competición.
- Características:
 - Flexible.
 - Normal.
 - Rígido.

18) ¿Sobre qué tipo de superficie realiza la actividad deportiva?

- Asfalto.
- Tierra.
- Césped.
- Pista.
- Otros.

19) ¿Tiene alguna noción acerca de la prevención de lesiones en el deporte?

- Si.
 - 19.1 ¿Cómo considera que es su conocimiento?
 - Alto
 - Medio
 - Bajo
- No.

19.2 ¿Por qué?

20) ¿Ha realizado algún tipo de tratamiento ante la lesión?

- Fui al médico.
- Fui al kinesiólogo.
- Tomé medicación.
- No lo traté.
- Otros.

20.1 En el caso de haber tomado medicación:

- ¿Fue recetado?
- ¿Se automedicó?

21) ¿Recibió tratamiento kinésico durante la lesión?

- Si.
- No.

21.1 En el caso de haber recibido, ¿Cuántas sesiones recibió?

- 10
- 20
- 30
- Más de 30.
- Otros.

21.2 ¿Qué elementos de fisioterapia recibió?

- Ultrasonidos.
- Laser.
- Magnetoterapia.
- Onda corta.
- Electroestimulación.
- Electroanalgesia.
- Crioterapia.
- Otros.

21.3 ¿Recibió masajes?

- Si.
- No.

21.4 ¿Realizó ejercicios?

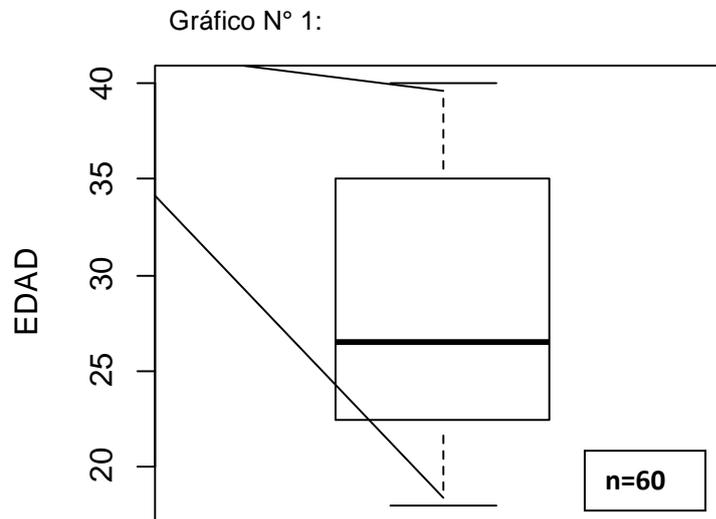
- Si.
- No.

21.4. a) ¿Cuáles?

Análisis de Datos

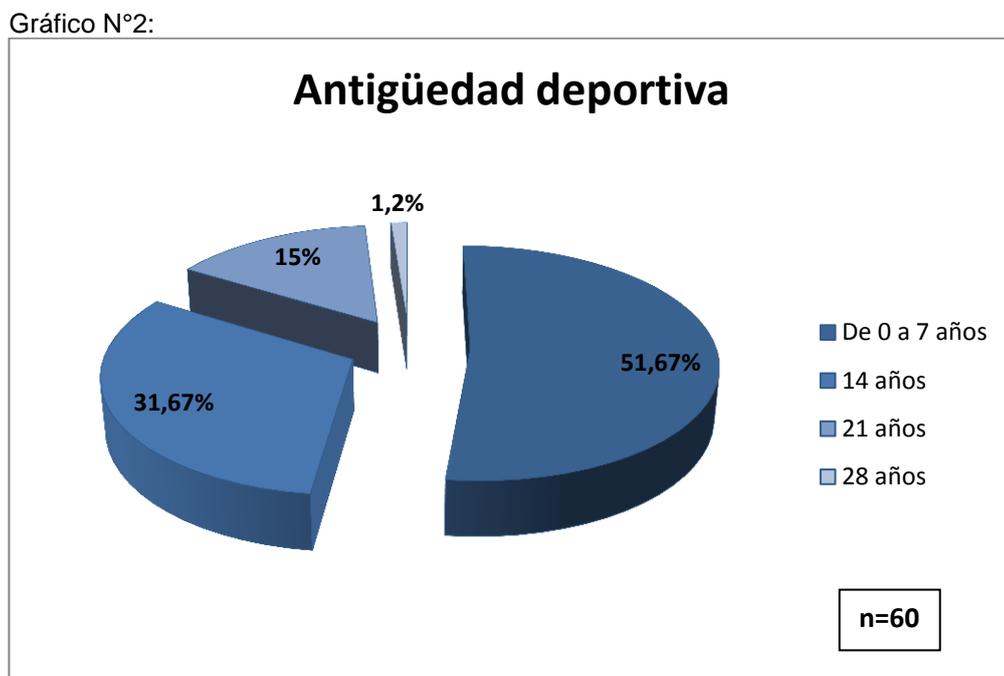


Se ha realizado una encuesta a un número total de 60 atletas de sexo masculino, de los cuales 20 eran velocistas, 20 fondistas y 20 mediodfondistas. En el siguiente gráfico se puede observar que la edad promedio de los atletas encuestados, se encuentra entre los 25 y los 30 años.



Fuente: Elaboración propia

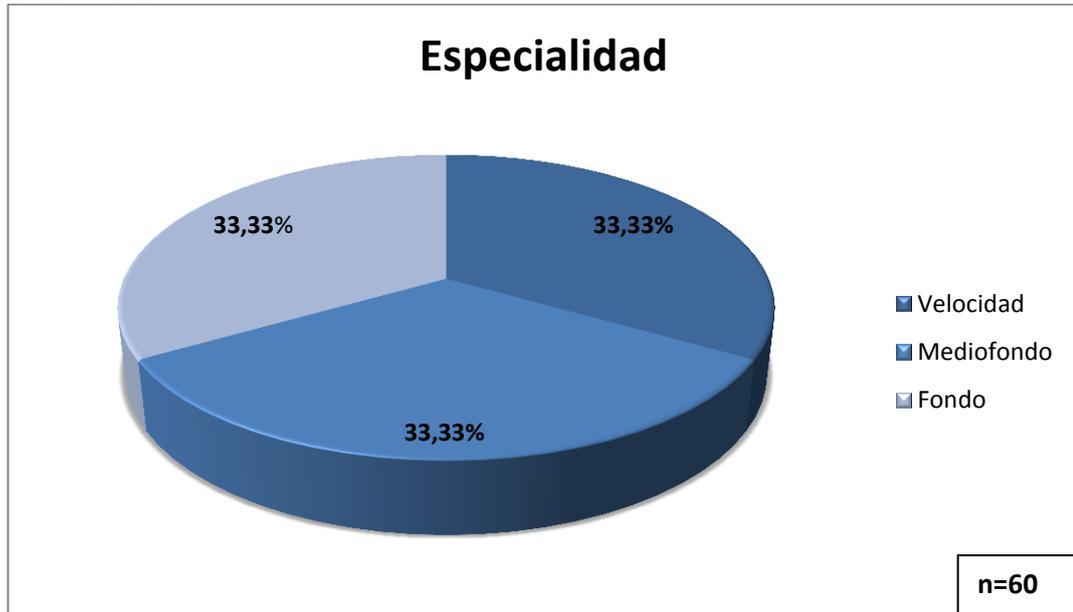
Según la proporción de pacientes encuestados en relación a la antigüedad deportiva, se puede observar que la mayor concentración, se encuentra en el 51,67%, correspondiente a aquellos atletas que entrenan dentro del período de 0 a 7 años.



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se analiza la proporción entre las diferentes disciplinas que se practican en la pista de atletismo. Se puede observar que del 100% de los atletas encuestados exactamente 1/3 de cada parte del gráfico, corresponde a cada modalidad practicada.

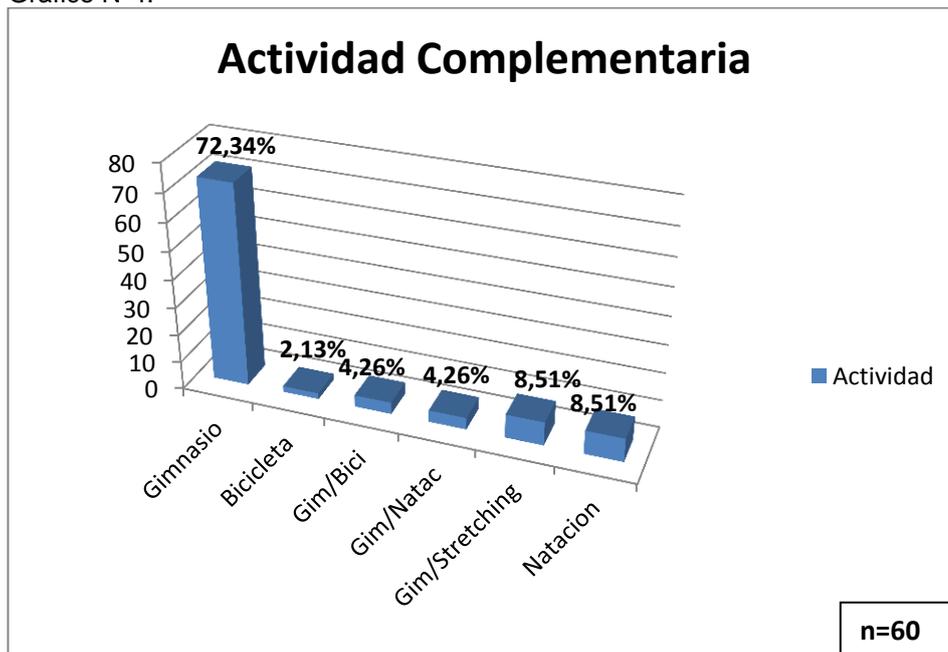
Gráfico N°3:



Fuente: Elaboración propia

Según la actividad que realizan los atletas como complemento de su práctica deportiva, en el siguiente gráfico se puede observar que el predominio corresponde al 72,34% los cuales eligen realizar gimnasio como complemento deportivo.

Gráfico N°4:



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se puede observar la proporción de atletas que utilizan calzado con un tipo de pisada específica, reflejando que el 6,67% usa calzado pronador, el 11,67% utiliza calzado supinador y que el predominio se encuentra en los que eligen usar el calzado tipo neutro.

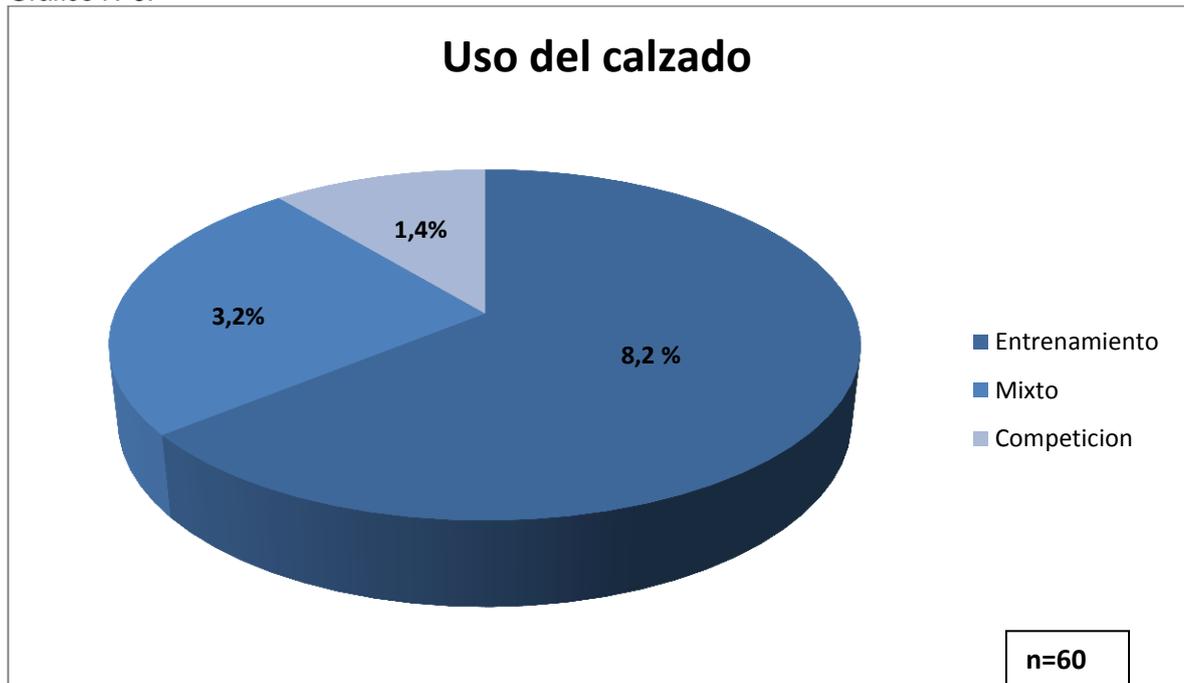
Gráfico N°5:



Fuente: Elaboración propia

Según el uso del calzado utilizado, se puede observar que el 1,4% utiliza calzado para competición, el 3,2% utiliza calzado mixto y el predominio es el uso de entrenamiento 8,2% del total.

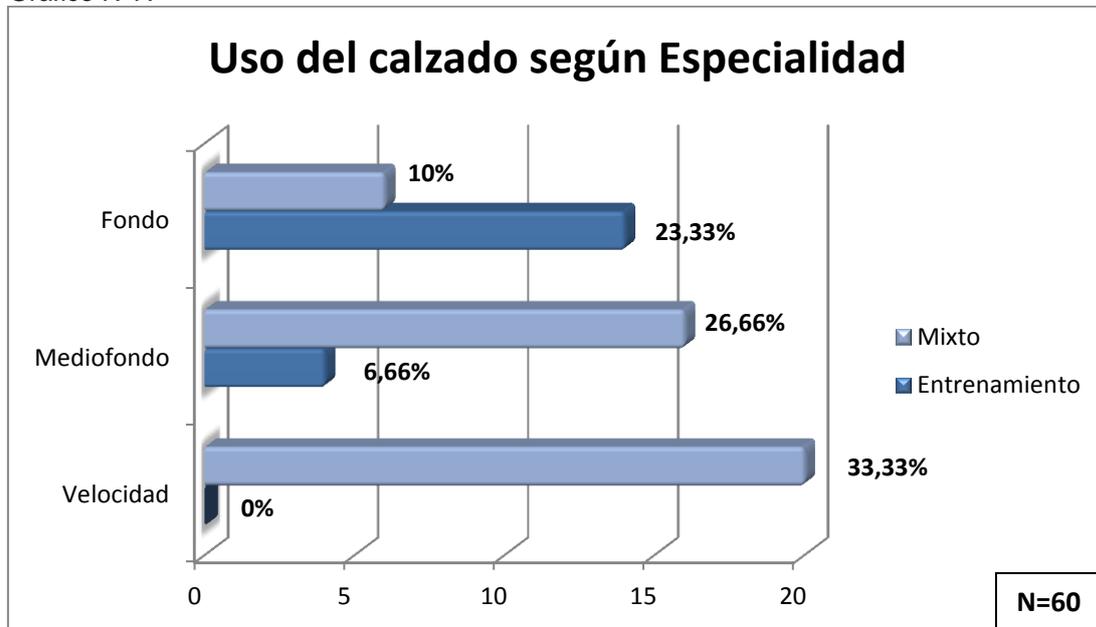
Gráfico N°6:



Fuente: Elaboración propia

También se analizó el uso del calzado según cada especialidad practicada y la relación entre ambos, dando como resultado que en la velocidad, solo se utiliza calzado mixto, en el mediofondo un 26,66% utiliza calzado mixto, y en el fondo un 23,33% utiliza calzado de entrenamiento.

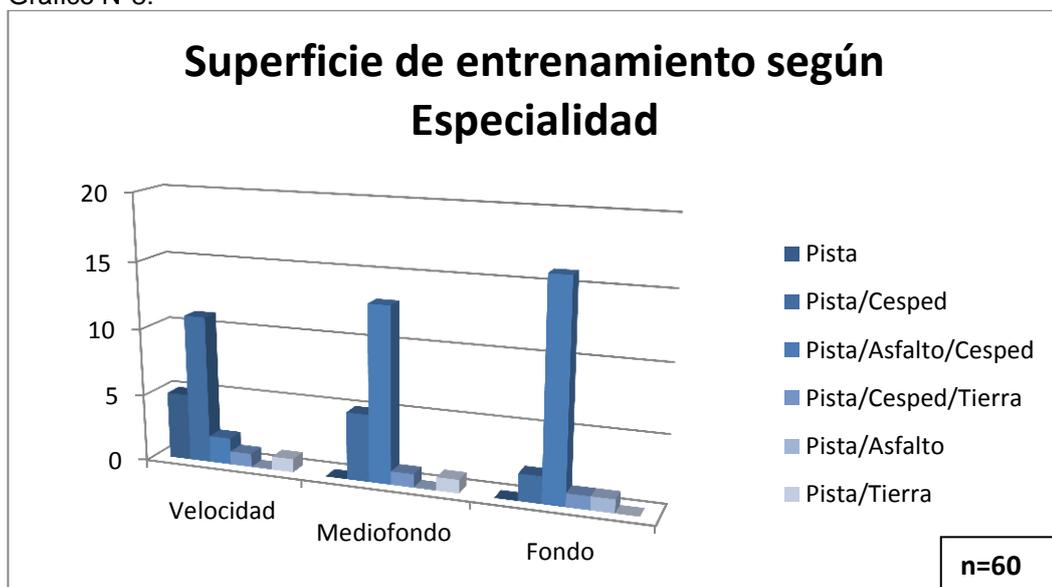
Gráfico N°7:



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se observa la superficie de entrenamiento según la especialidad practicada. Reflejando que la superficie más utilizada por los velocistas es la pista y el césped, la superficie más utilizada por los mediofondistas y los fondistas es la pista, el asfalto y el césped.

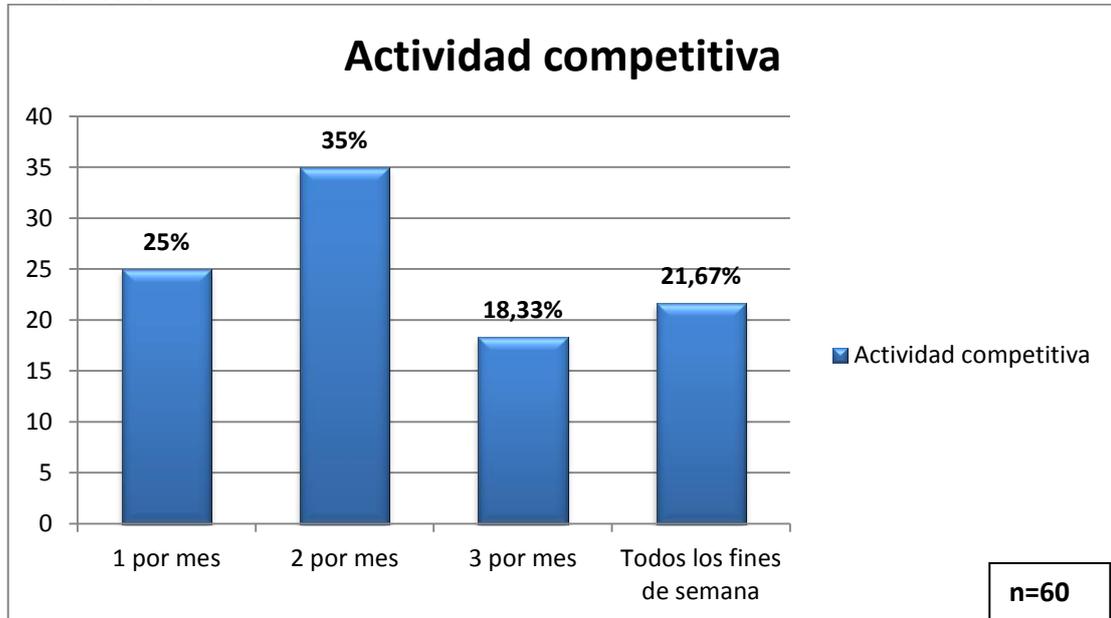
Gráfico N°8:



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se puede observar la frecuencia en la que los atletas realizan actividad competitiva. Se describe que un 25% de los atletas compiten 1 vez por mes, un 35% compiten 2 veces por mes, un 18,33% compiten 3 veces por mes y un 21,67% compiten todos los fines de semana.

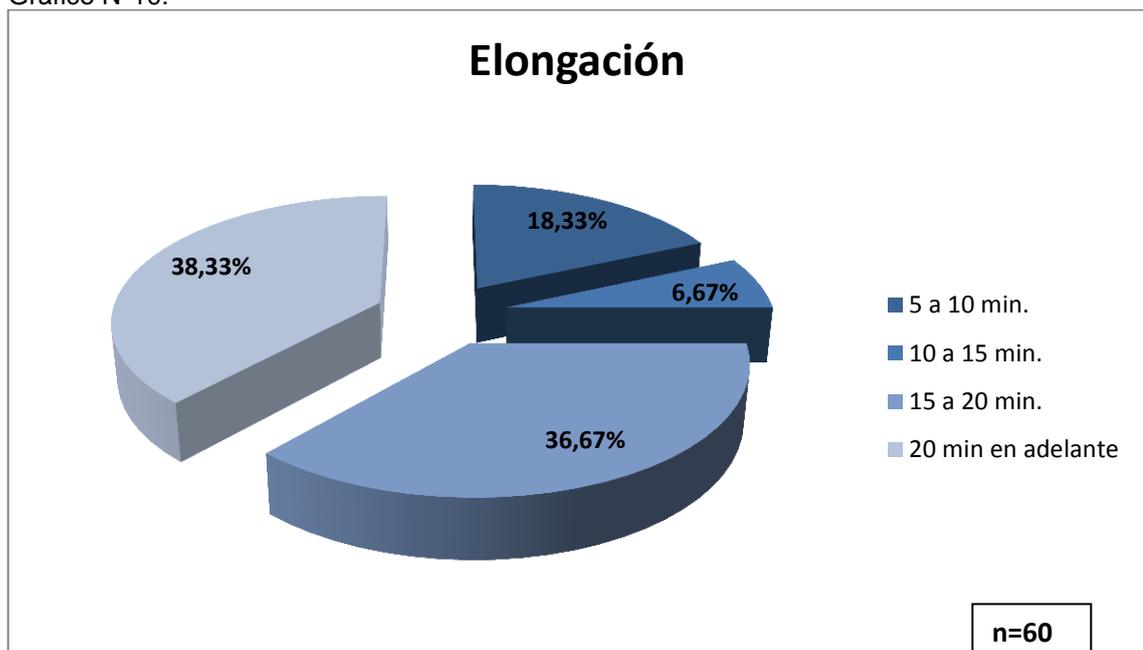
Gráfico N°9:



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se puede observar el tiempo que los atletas dedican a la elongación, encontrando un predominio en los atletas que elongan 20 minutos en adelante con un 38,33%.

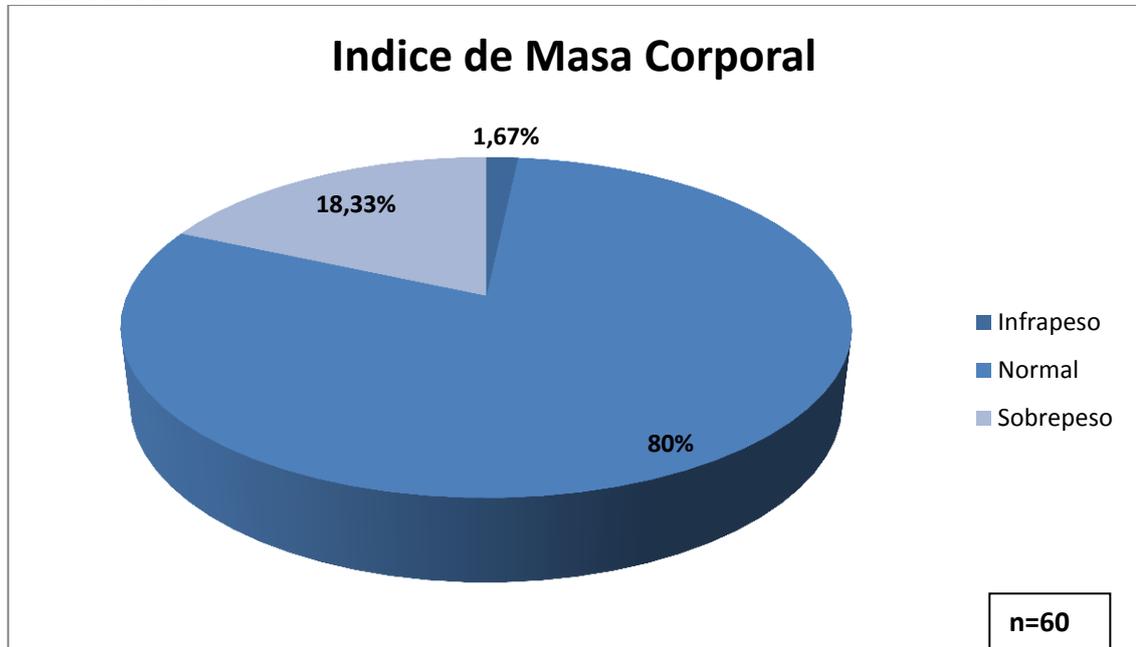
Gráfico N°10:



Fuente: Elaboración propia

De los 60 atletas encuestados, el 80% poseen un Índice de Masa Corporal normal, correspondiendo a 48 atletas del total. Del otro 20% restante, 1,67% posee infrapeso y el 18,33% posee sobrepeso.

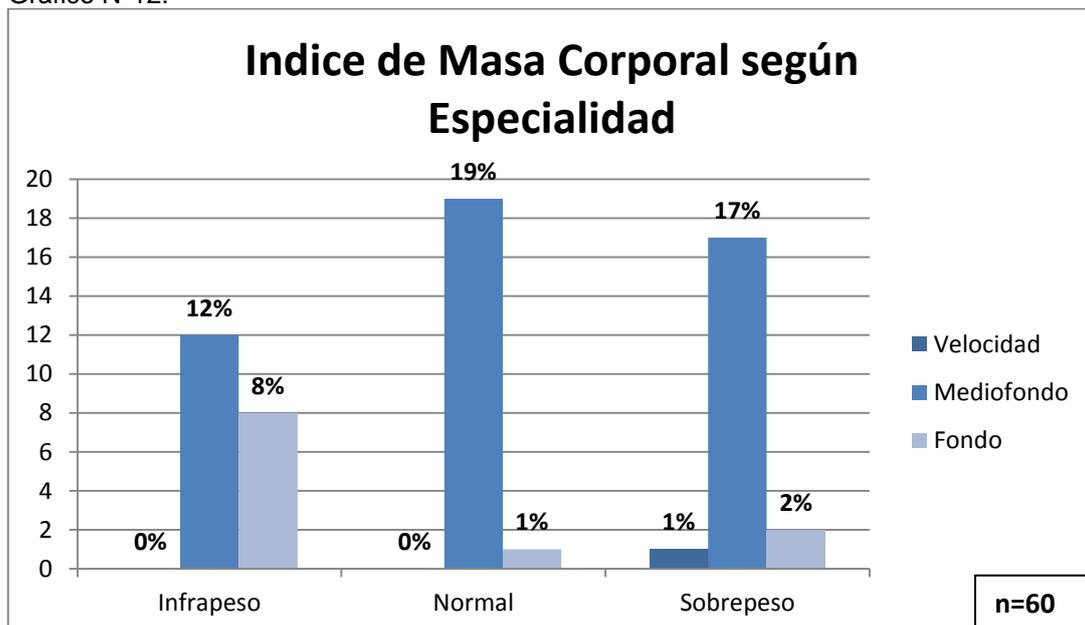
Gráfico N°11:



Fuente: Elaboración propia

Del Índice de masa corporal, se representó la relación con la especialidad practicada y se observó que el 1% de los velocistas tiene sobrepeso, el 19% de los mediofondistas tienen un peso normal y que el 8% de los fondistas tienen infrapeso.

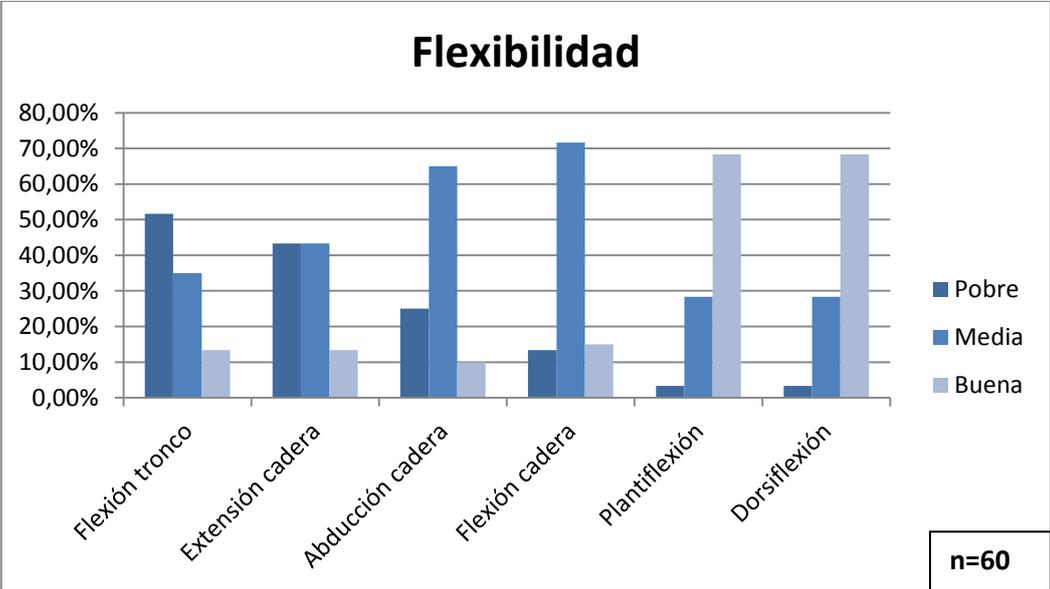
Gráfico N°12:



Fuente: Elaboración propia

El siguiente gráfico, expresa la flexibilidad de los miembros inferiores de los atletas, observándose la predominancia, en la flexión de tronco pobre, en la abducción de cadera media, en la flexión de cadera media, y una buena plantiflexión y dorsiflexión.

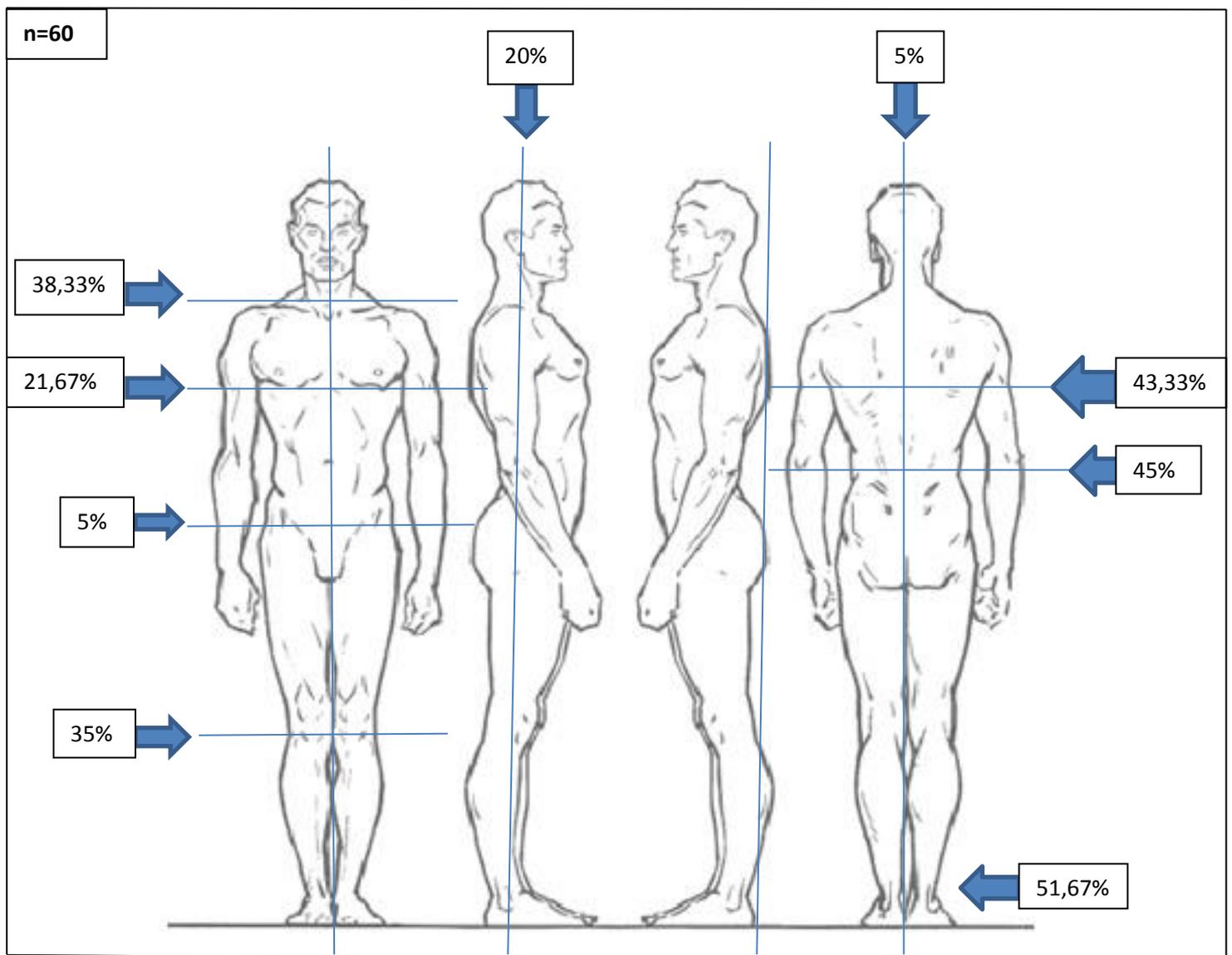
Gráfico N°13:



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se detallan las asimetrías que poseían los atletas mediante la evaluación de la postura de los mismos. Se puede observar que de los 60 atletas evaluados un 20% poseían una asimetría en la cabeza, un 38,33% en el hombro, un 5% en la columna, un 21,67% en el tórax, un 43,33% poseía una desviación en la región dorsal, mientras que en la lumbar un 45%, en la pelvis un 5%, en las rodillas un 35% y en los pies un 51,67%.

Gráfico N°14:

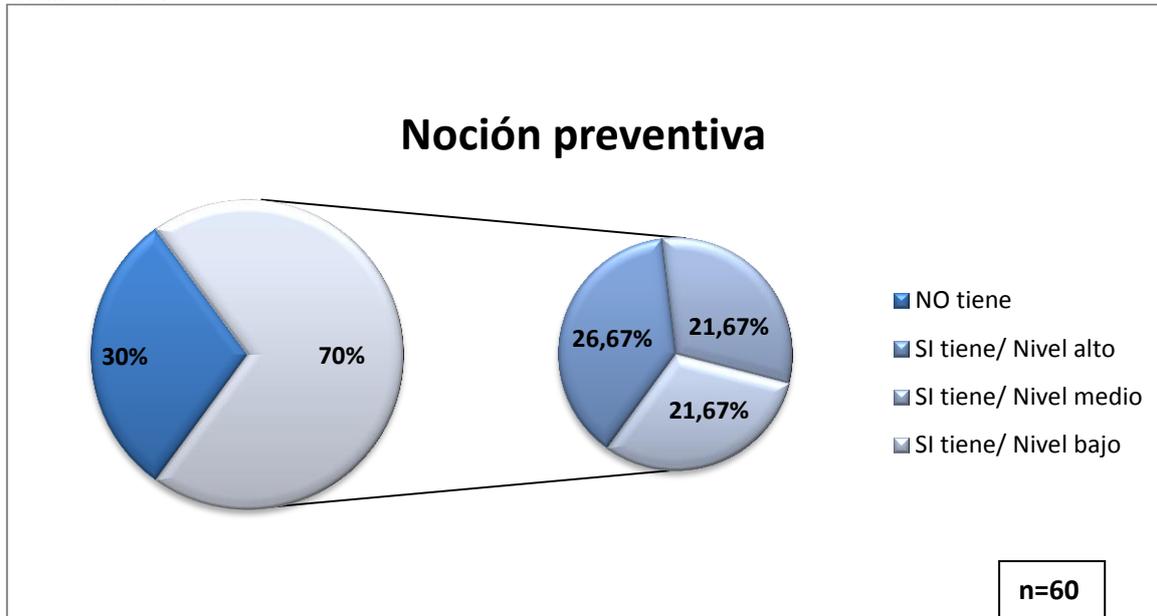


Fuente: Elaboración propia

Adaptado de la imagen: <http://recursos1.webcindario.com/>

El siguiente gráfico, indica la noción que tenían los atletas acerca de la prevención de lesiones en el atletismo. Y los resultados fueron que un 30% no poseía ningún tipo de noción y del 70% restante un 26,67% tenía un nivel alto, un 21,67% tenía un nivel medio y un 21,67% tenía un nivel de noción bajo.

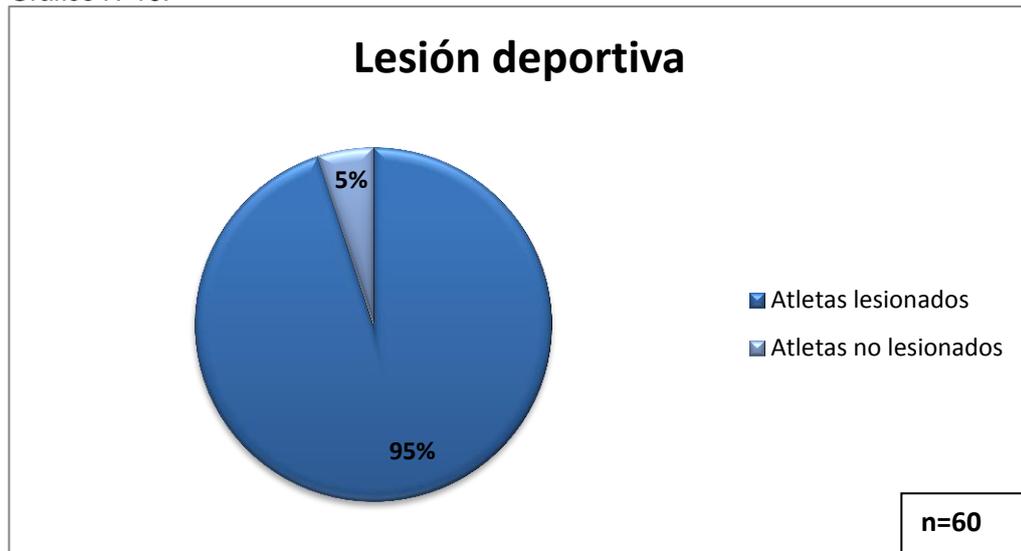
Gráfico N°15:



Fuente: Elaboración propia

El siguiente gráfico demuestra la cantidad de atletas que han sufrido una lesión y demuestra que del 100%, un 95% tuvo o tiene una lesión practicando atletismo.

Gráfico N°16:



Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla, expresa las diferentes lesiones que tuvieron los atletas y cuantas veces se repitió cada lesión, en cada especialidad, (velocidad, mediofondo y fondo), realizado mediante la encuesta a cada uno de los atletas. La cantidad de asteriscos en algunas celdas indican la cantidad de individuos con repetición de la lesión. Es decir, 8**: hay dos individuos de los 8 que ya tuvieron la lesión antes. Se puede decir entonces que la lesión que se presenta de manera más frecuente en todas las especialidades en la periostitis, seguido de la pubalgia.

Tabla N°1:

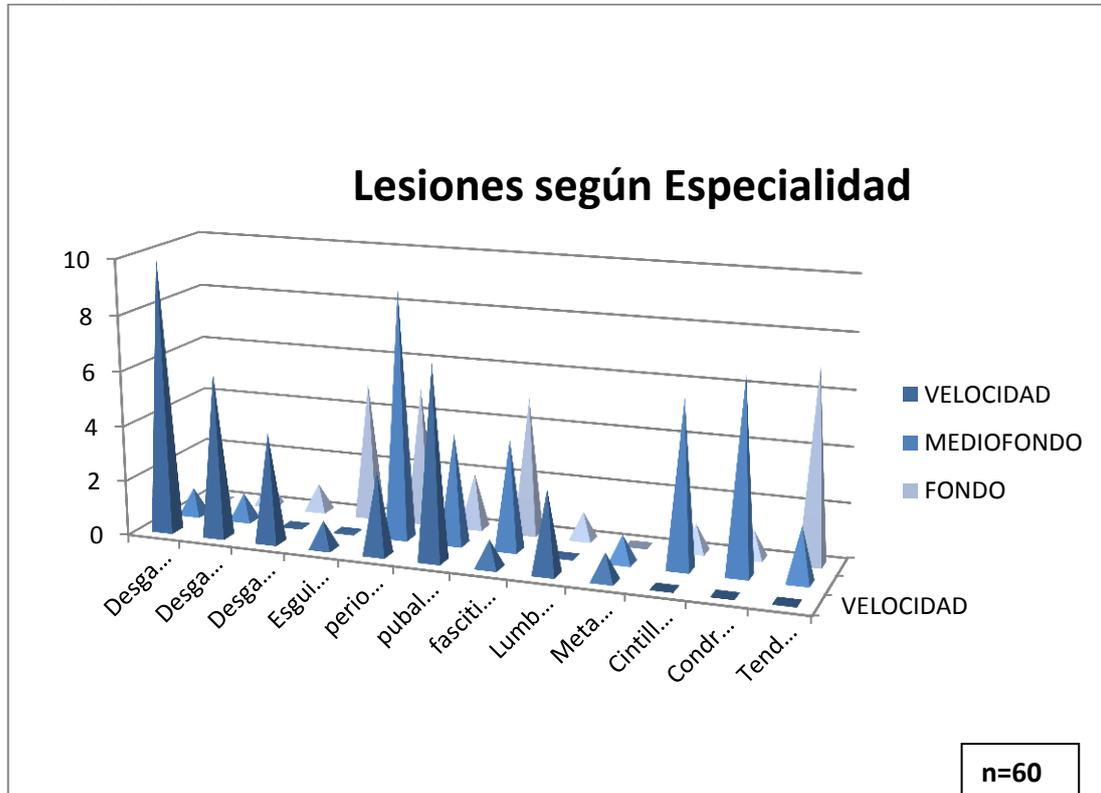
LESIÓN	ESPECIALIDAD		
	Velocidad	Mediofondo	Fondo
ESTRÉS ESCAFOIDES	1	0	0
DESGARRO ISQUIOTIBIAL	10	1	0
DESGARRO GEMELO	6	1	1
DESGARRO CUADRICEPS	4	0	1
ESGUINCE TOBILLO	1*	0	5
PERIOSTITIS	3	8**	5**
PUBALGIA	7	4	2
DESGARRO SOLEO	1	0	0
FASCITIS PLANTAR	1	4	5
HERNIA DE DISCO	1	0	0
LUMBALGIA	3	0	1
METATARSALGIA	1*	1	0
CINTILLA ISQUIOTIBIAL	0	6	1
CONDROMALASIA	0	7	1
ESTRÉS TIBIA	0	1	0
ROTURA LIGAMENTO	0	1	0
TENDÓN AQUILES	0	2	7
FX MALEOLO	0	0	1
TENDINITIS PIE	0	0	1
CIÁTICO POPLITEO	0	0	1*
ROTURA MENISCOS	0	0	1

Fuente: Elaboración propia

n=60

En el siguiente gráfico, se encuentran las lesiones que con más frecuencia sufrieron los atletas encuestados. Y Del total que sufrieron una lesión deportiva, se describe que la lesión más frecuente en los velocistas es el desgarro isquiotibial, en los mediodfondistas la periostitis y en los fondistas la tendinitis de Aquiles.

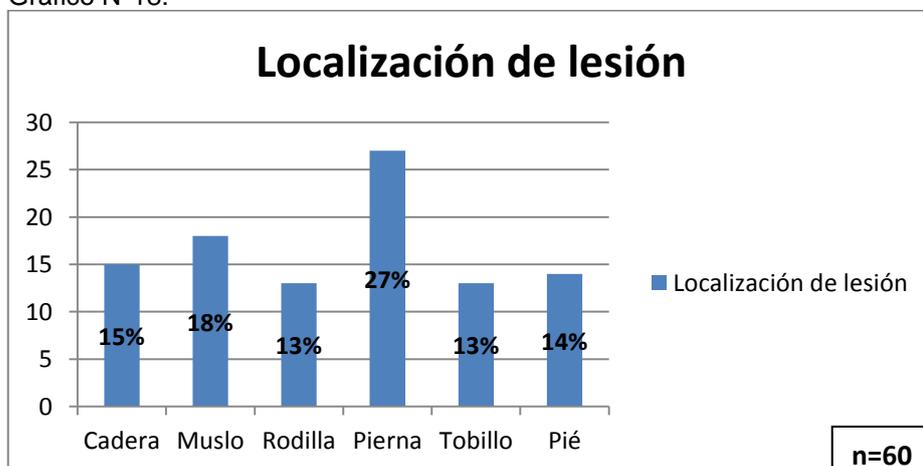
Gráfico N°17:



Fuente: Elaboración propia

El siguiente gráfico analiza la localización de la lesión de los atletas encuestados, y se puede observar que la mayor proporción de lesiones se encuentran en la pierna correspondiendo al 27%, habiendo una diferencia con el resto de las localizaciones.

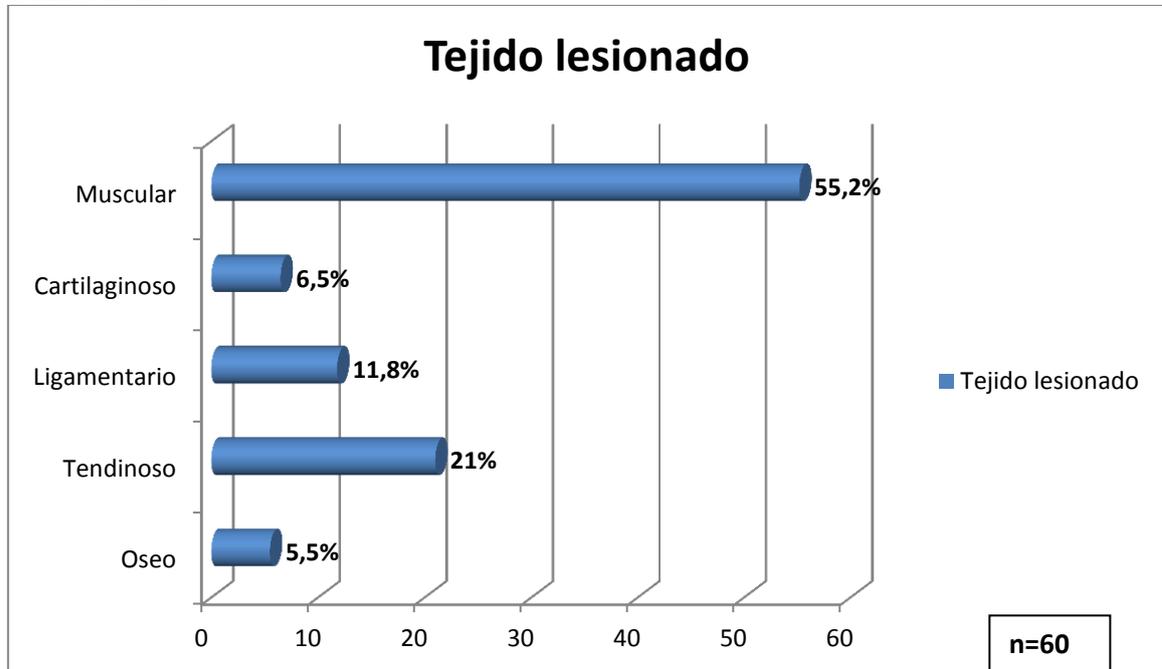
Gráfico N°18:



Fuente: Elaboración propia

Según la proporción de pacientes encuestados, en relación al tejido lesionado, se puede observar que la mayor concentración se encuentra en el 55,2% correspondiente al tejido muscular.

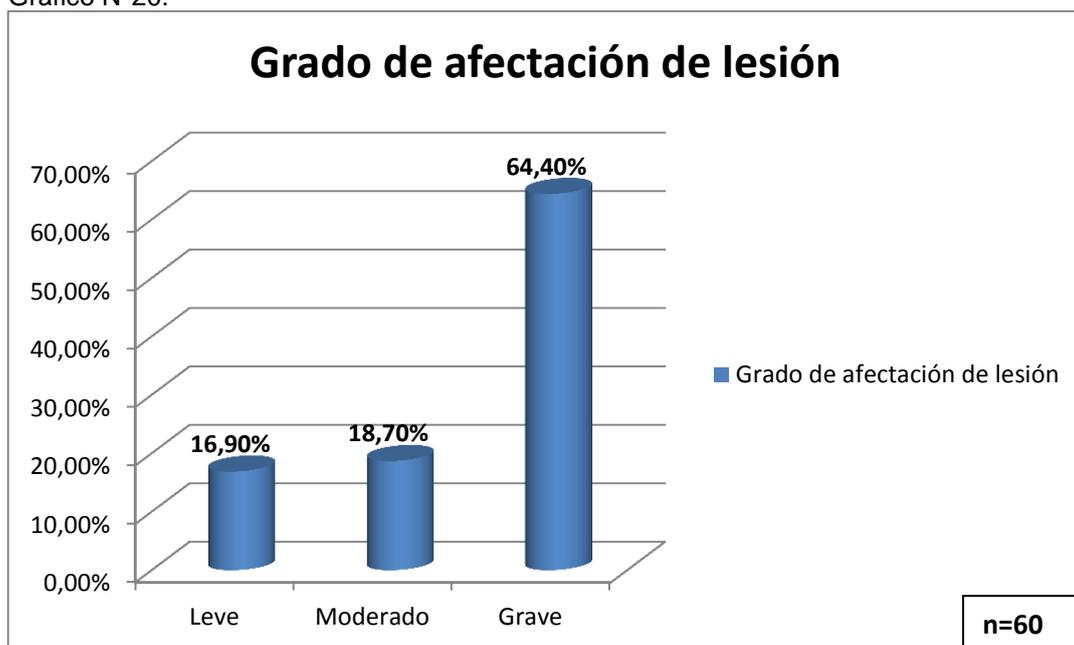
Gráfico N°19:



Fuente: Elaboración propia

El siguiente gráfico demuestra el grado de afectación de la lesión, del total de las lesiones que tuvieron los atletas, tienen preponderancia un 64,40% de las mismas, que son tipo grave.

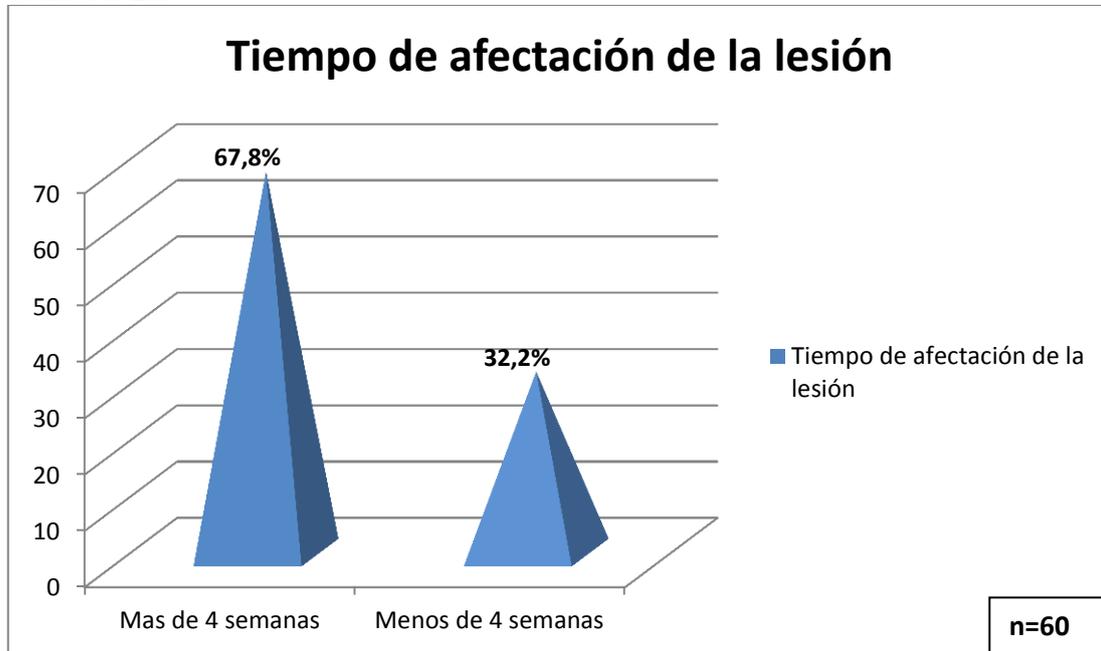
Gráfico N°20:



Fuente: Elaboración propia

Y en relación al tiempo en que perduró la afectación de la lesión deportiva, en el siguiente gráfico se puede observar que el 67,8% duró más de 4 semanas. Mientras que el 32,2% duró menos de 4 semanas.

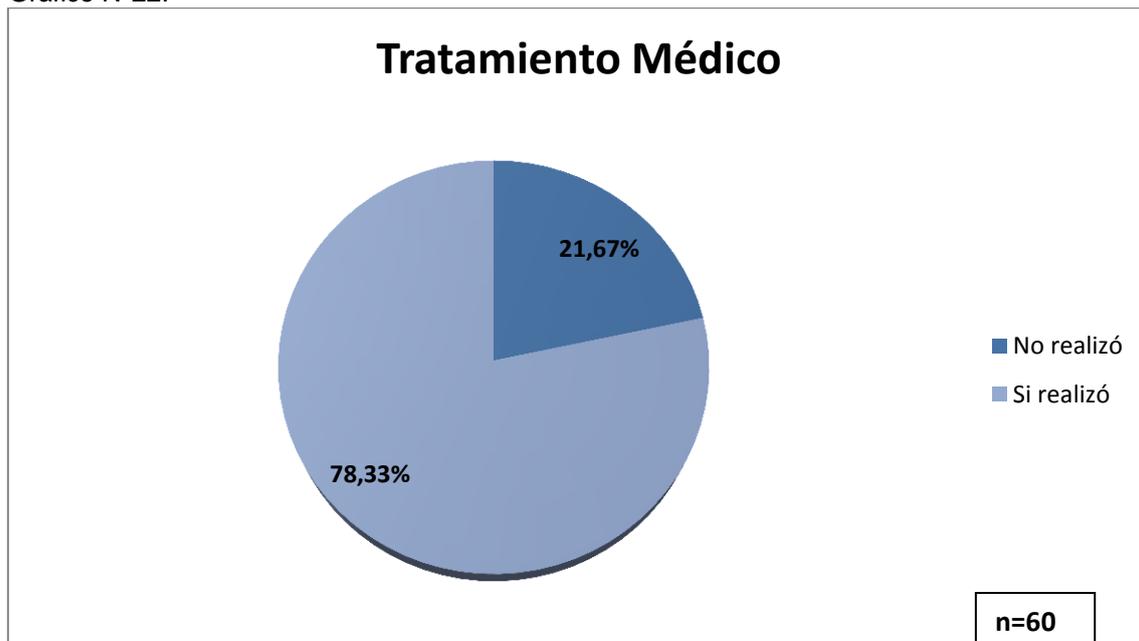
Gráfico N°21:



Fuente: Elaboración propia

A continuación se puede observar que de los 60 atletas encuestados, el 78,33% eligió realizar tratamiento médico, mientras que el 21,67% no realizó tratamiento médico.

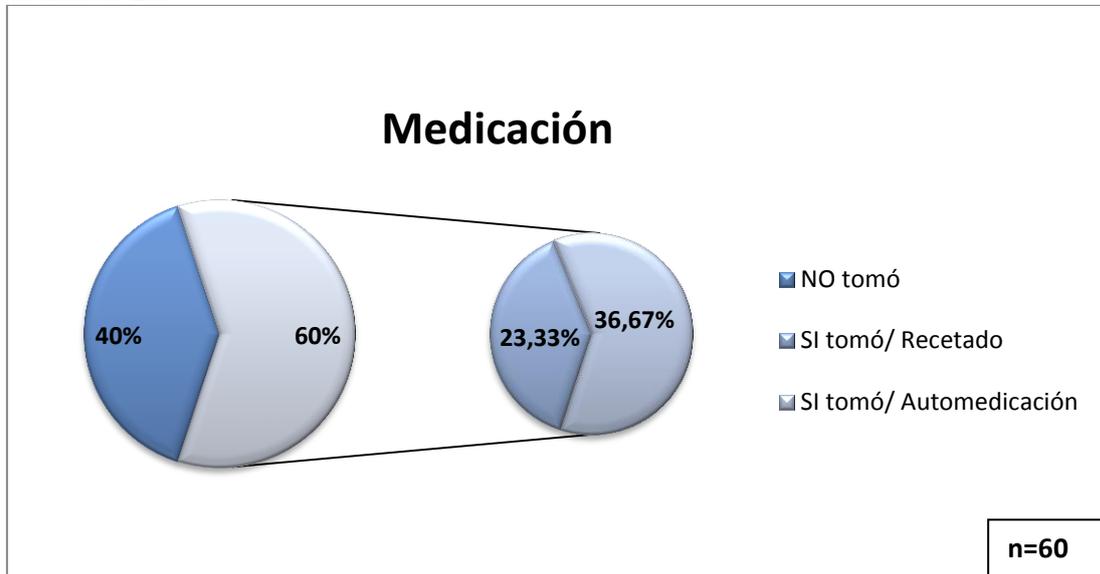
Gráfico N°22:



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se describe la cantidad de atletas que tomaron alguna medicación para tratar la lesión. Un 40% no tomó ningún medicamento, del 60% restante un 23,33% tomó medicación recetada por un médico y un 36,67% se automedicó.

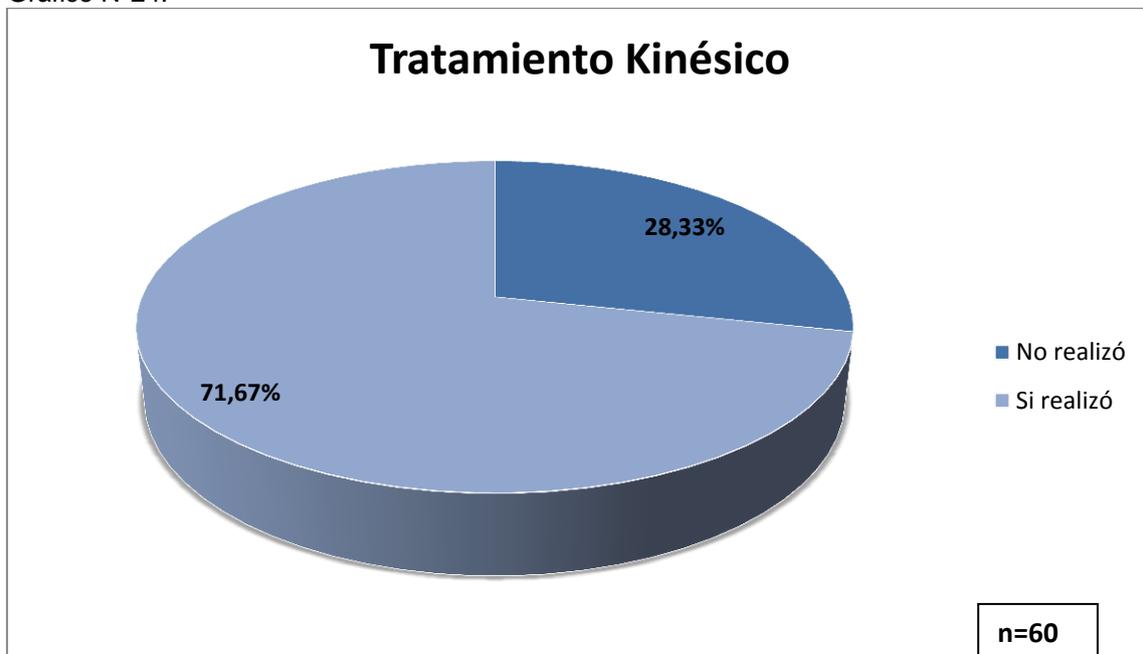
Gráfico N°23:



Fuente: Elaboración propia

Y en relación al tratamiento kinésico, el 71,67% de los atletas realizaron tratamiento kinésico y el 28,33% no lo realizaron.

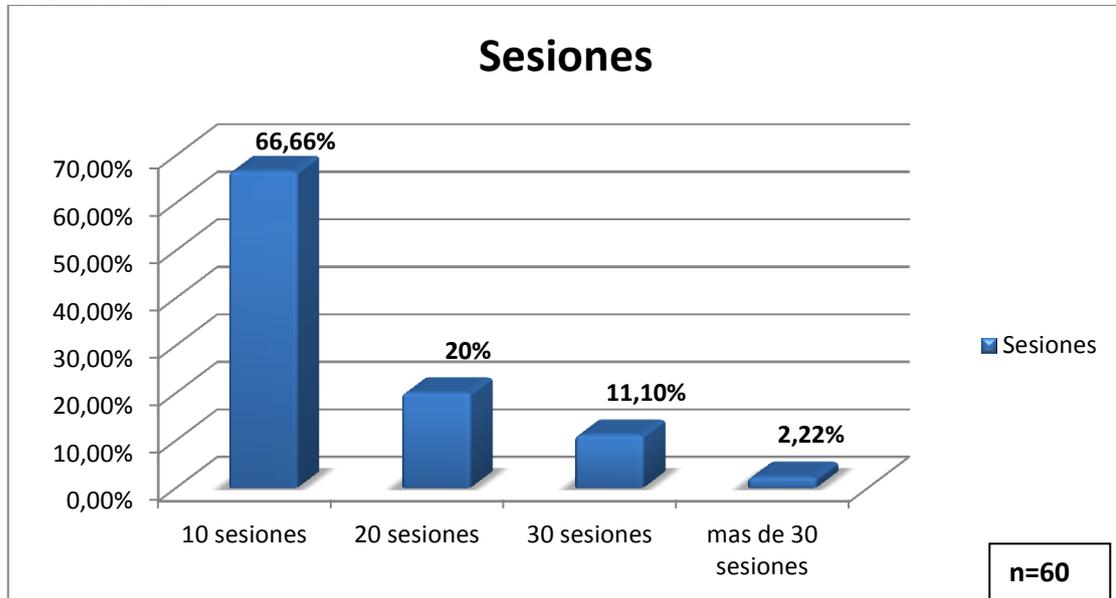
Gráfico N°24:



Fuente: Elaboración propia

Del total de los atletas que recibieron tratamiento kinésico, se puede observar que el 66,66% recibió 10 sesiones, el 20% recibió 20 sesiones, el 11,10% 30 sesiones y el 2,22% recibió más de 30 sesiones.

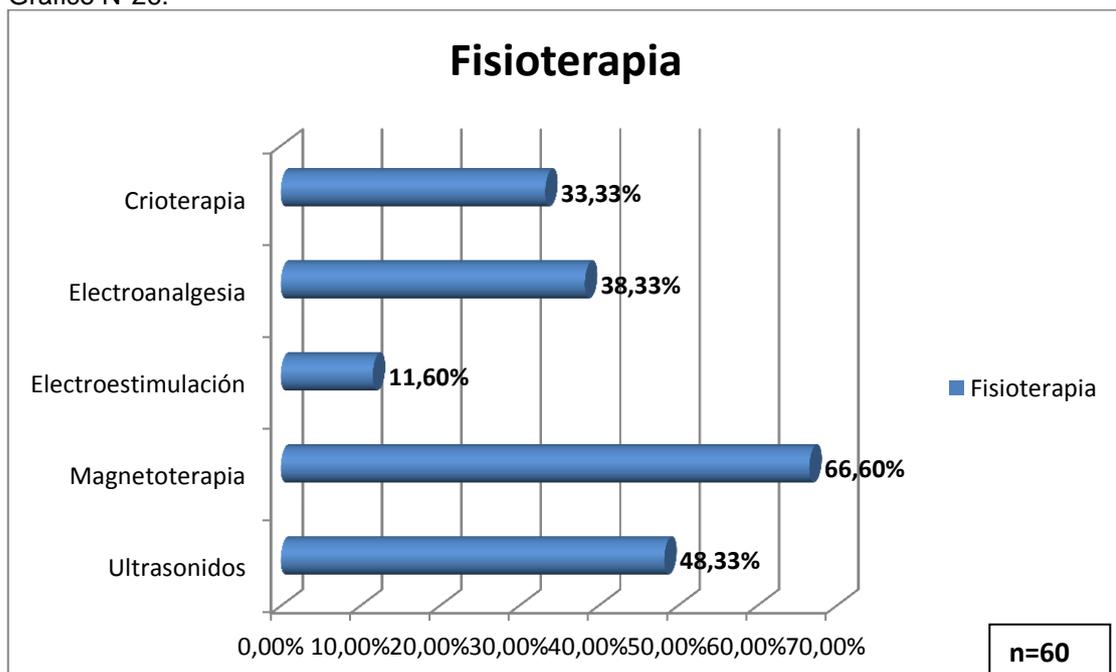
Gráfico N°25:



Fuente: Elaboración propia

Del total de los atletas encuestados tratados con fisioterapia, se describe que al 33,33% le aplicaron crioterapia, al 38,33% le aplicaron electroanalgesia, al 11,60% le aplicaron electroestimulación, al 66,60% magnetoterapia y al 48,33% le aplicaron ultrasonidos.

Gráfico N°26:



Fuente: Elaboración propia

Conclusión



A través de la siguiente investigación, sobre las lesiones frecuentes de miembros inferiores en atletas profesionales, se interpretó que de los 60 atletas encuestados, los cuales 20 eran velocistas, 20 mediofondistas y 20 fondistas; las lesiones más frecuentes dentro de la especialidad velocidad fue el desgarro isquiotibial, en los atletas mediofondistas fue la periostitis, y la lesión más frecuente de los atletas fondistas, fue la tendinitis de Aquiles.

En cuanto a la antigüedad de los atletas realizando la práctica deportiva, se investigó que el 51% de los encuestados practican atletismo dentro del período de 0 a 7 años. También ha coincidido, que el 72% de los atletas realizan el gimnasio como actividad complementaria para su disciplina.

Se ha logrado analizar el uso, el tipo y las características de calzado que utilizan los atletas profesionales para entrenar o competir concluyendo que el 81% de ellos, utilizan calzado neutro para correr. Mientras que tiene mayor predominio el uso de calzado para entrenamiento, en contraposición al de competición. Según la especialidad del atleta encuestado y que utiliza calzado para competición, los fondistas y mediofondistas usan zapatillas con clavos flexibles, mientras que los velocistas los utilizan rígidos.

En relación a la superficie que elige para entrenar cada deportista en su especialidad, se investigó que, la superficie más utilizada por los velocistas es la pista y el césped, la superficie más utilizada por los mediofondistas y los fondistas es la pista, el asfalto y el césped. También se estudió la frecuencia en la que los atletas realizan actividad competitiva, siendo la más frecuente, con un 35%, aquellos que compiten 2 veces por mes.

En cuanto al tiempo que dedican los atletas a la elongación se ha investigado que existe un predominio en los que elongan 20 minutos en adelante. Los trabajos de elongación al finalizar con la actividad deportiva son de suma importancia, ya que es evidente que con los estiramientos finales, se consigue volver a la fase de reposo y se logra relajar los músculos que se trabajan durante la actividad física. Esto es vital, ya que se limitan los posibles riesgos de lesión, como así también disminuyen los dolores que se sufren los días siguientes, se eliminan las tensiones que se producen durante el deporte y se trabaja para mejorar la flexibilidad de las cadenas musculares.

Del total de los atletas encuestados, el Índice de Masa Corporal más frecuente es el normal, pero de cada especialidad, en los velocistas es el sobrepeso, en los mediofondistas normal, y en los fondistas el infrapeso.

A su vez se examinó la flexibilidad de los miembros inferiores de los atletas, observándose la predominancia, en la flexión de tronco pobre, en la abducción de cadera media, en la flexión de cadera media, y una buena plantiflexión y dorsiflexión.

Al total de los atletas encuestados se les realizó una evaluación postural examinando posibles alineaciones y asimetrías, concluyendo que un 20% de los mismos poseían una asimetría en la cabeza, un 38,33% en el hombro, un 5% en la columna, un 21,67% en el tórax, un 43,33% poseía una desviación en la región dorsal, mientras que en la lumbar un 45%, en la pelvis un 5%, en las rodillas un 35% y en los pies un 51,67%. Son varios los factores que ayudan a prevenir una lesión musculotendinosa y no solamente una buena flexibilidad muscular, está claro que eso también colabora, pero existen otros factores que ayudan a que se produzca una lesión muscular, entre estos encontramos el desbalance muscular, la desalineación de algún miembro como un hombro o una rodilla.

Se analizó también indica la noción que tenían los atletas acerca de la prevención de lesiones en el atletismo. Y los resultados fueron que un 30% no poseía ningún tipo de noción y del 70% restante un 26,67% tenía un nivel alto, un 21,67% tenía un nivel medio y un 21,67% tenía un nivel de noción bajo. Es muy importante que todos los atletas tengan noción de los factores de riesgo que producen las lesiones y ahí aplicarlos para su práctica deportiva.

Dentro de los 60 atletas encuestados, solamente un 5% no tuvo ninguna lesión practicando atletismo, mientras que el 95% restante tuvo por lo menos una o más lesiones en sus miembros inferiores. Se investigó que la lesión que se presenta de manera más frecuente en todas las especialidades en la periostitis, seguido de la pubalgia. En cuanto a la localización de la lesión la zona más frecuente fue la pierna, mientras que en segundo lugar fue el muslo. Y en relación a la lesión, el tejido que con más frecuencia se lesiona fue el muscular con gran predominancia, seguido del tendinoso.

También se investigó el grado de afectación de la lesión, del total de las lesiones que tuvieron los atletas, y tienen preponderancia un 64% de las mismas, que son tipo grave. Y en relación al tiempo en que perduró la afectación de la lesión deportiva, el 67% duró más de 4 semanas.

Por último se investigó el tratamiento que realizaron los atletas ante sus lesiones. De los 60 atletas, el 78% visitó al médico y el 71% realizó tratamiento kinésico. En cuanto a la medicación tomada por los atletas se observó que un 40% no tomó ningún medicamento, del 60% restante un 23,33% tomó medicación recetada por un médico y un 36,67% se automedicó. Otro factor lesionante a tener en cuenta, es la automedicación, que se utiliza muy a menudo y es generador de lesiones y trastornos físicos. Del total de los atletas que recibieron tratamiento kinésico, se analizó que el 66,66% recibió 10 sesiones, el 20% recibió 20 sesiones, el 11,10% 30 sesiones y el 2,22% recibió más de 30 sesiones. En cuanto al tratamiento kinésico llevado a cabo

por los especialistas, han coincidido en su mayoría por la utilización de aparatos de fisioterapia, siendo los más utilizados, ultrasonido, magnetoterapia principalmente, crioterapia y electroanalgesia; también han coincidido en dar un plan de ejercicios a los atletas para mejorar la fuerza muscular, rango de movilidad y flexibilidad.

Considerando que las lesiones abarcan un importante porcentaje en los atletas, el rol del kinesiólogo en el abordaje de la rehabilitación de las mismas es esencial, ya que a través de la fisiokinesioterapia, se puede lograr una buena recuperación funcional y conseguir una rápida vuelta al campo deportivo. A partir de ahí surgen nuevos interrogantes acerca de la prevención de las lesiones más frecuentes. El kinesiólogo debe aportar medidas de prevención al atleta y su entrenador, y aplicar su conocimiento para evitar que las mismas se produzcan.

Protocollo Preventivo



A continuación se presenta un tratamiento preventivo para la lesión más frecuente de cada especialidad del atletismo. Se desarrollará la prevención del desgarro isquiotibial para los velocistas, de la periostitis para los mediodondistas y de la tendinitis de Aquiles para los atletas fondistas.

Tratamiento Preventivo para el Desgarro Isquiotibial:

CRIOTERAPIA	Inmersiones en Agua Fría o (IAF), o aplicación de hielo (Crioterapia) luego de la actividad promotora del daño muscular adaptativo.
ENTRENAMIENTO EXCENTRICO	Aplicación de entrenamiento excéntrico de baja carga y alta velocidad de ejecución en ángulos abiertos del ROM, podrían colaborar en forma positiva en la protección de este grupo muscular a las acciones excéntricas repetidas y por ende en la tolerancia y disipación en estos gestos promotores de la lesión.
ESTABILIZACIÓN LUMBOPELVICA	Activación de isquiotibial al core en ejercicios integrales y funcionales que exijan tanto la activación, de ser posible excéntrica, o estiramiento activo del isquiotibial a la estabilidad lumbo pélvica. Así como la correcta normalización de la longitud de las cadenas flexoras de la cadera.
ELONGACIÓN	El estiramiento de los músculos isquiotibiales de forma pasiva, activa o asistida, es un potente estimulante de la síntesis proteica y del crecimiento muscular que puede asociarse con una adaptación al incremento de la longitud funcional mediante la adición o remoción de sarcómeros en serie y por lo tanto este tipo de ejercicios debe continuarse realizando conjuntamente con los ejercicios de fortalecimiento. Cuando se realizan ejercicios de estiramiento luego de la realización de ejercicios o luego de una lesión, la longitud de los sarcómeros se ajusta a la óptima para la generación de fuerza, velocidad y potencia.
TAPING NEUROMUSCULAR	La aplicación de Taping Neuromuscular es una de las posibilidades más efectivas como complemento muscular para lesiones isquiotibiales que se presentan con contractura o incluso para microroturas fibrilares. La misma es una indicación para una contractura del isquiotibial en fase aguda; la intención de dicho vendaje es controlar el estado de contractura de dicho músculo por un lado y contrarrestar el dolor en el tercio inferior del bíceps provocado por la contractura.
FISIOTERAPIA	La aplicación de elementos de fisioterapia como electroanalgésia para reducir el dolor de las molestias ocasionadas por la carga muscular, electroestimulación para mejorar el estado y el rendimiento de este grupo muscular. Utilización de Ultrasonidos para lograr la vasodilatación del tejido e incrementar el metabolismo local. Y por último masaje para liberar la musculatura, relajar la carga muscular e inhibir la excitabilidad motoneuronal.

Fuente: Adaptado de: <http://www.foroatletismo.com/>

Tratamiento Preventivo para la Periostitis:

CRIOTERAPIA	En primer lugar el tratamiento consistirá en medidas conservadoras, hielo local, que evitará el dolor, el hematoma y la inflamación. El frío (crioterapia) provoca una reacción refleja periférica provocando la vasoconstricción es decir, la reducción del calibre de los capilares sanguíneos, y posteriormente una vasodilatación, el frío no provoca una reacción parecida a la anestesia en cuanto al dolor. También la aplicación de inmersiones en agua fría con sales.
FISIOTERAPIA	Lo más indicado es localmente, la fisioterapia (ultrasonidos, láser en caso de localización en zona pequeña) enfocada a la disminución de la inflamación y el dolor. Junto con la electroterapia (analgesia y estimulación).
MASOTERAPIA	Masaje profundo de los tejidos, hará que las fibras o estructuras del tejido, relajen y libereren la musculatura donde se encuentra la periostitis. También el automasaje ayudará a liberar la fascia de la zona.
FORTALECIMIENTO	Lograr aumentar la fuerza, potencia y resistencia del sóleo y los gemelos a través de ejercicios concéntricos, saltos a la soga, soporte de peso, cambios de punto de sostén.
PROPIOCEPCION	La implementación de ejercicios propioceptivos que regulan la dirección y rango de movimiento, permiten reacciones y respuestas automáticas, colabora con el equilibrio, la coordinación de ambos lados del cuerpo y el mantenimiento del nivel de alerta del sistema nervioso. Los mismos se realizan en una tabla de propiocepción, o en una media esfera.
ELONGACION	Otro factor importante en la prevención de la periostitis es la elongación, hay que estirar escrupulosamente los músculos de la pierna de forma analítica, uno a uno según la función y localización específica: no hay que olvidar que el estiramiento muscular se realiza sin dolor, sin rebotar y sintiendo que se amplía su longitud de forma suave. Se realiza de forma asistida por el profesional y de forma activa por el atleta.
TAPING NEUROMUSCULAR	La aplicación de Taping Neuromuscular para ayudar a la musculatura a alinearse, facilitar su fuerza y movimiento, y aumentar la circulación, logrando así evitar la lesión perióstica y prevenir la lesión.

Fuente: Adaptado de: <http://www.foroatletismo.com/>

Tratamiento Preventivo para la Tendinitis de Aquiles:

<p>CRIOTERAPIA</p>	<p>Se buscará una disminución del aporte sanguíneo y una disminución del metabolismo celular, para así evitar la formación de proteínas de la matriz celular y la apoptosis celular. También se tendrá en cuenta el efecto anestésico, que enmascara los síntomas, y la reducción de temperatura local. Por estos efectos se aconseja la aplicación de crioterapia siempre post-esfuerzo. Se podrá elegir entre varias modalidades de crioterapia como el hielo y baños fríos.</p>
<p>ENTRENAMIENTO EXCENTRICO</p>	<p>En segundo lugar es importante obtener refuerzo muscular, muy importante para mantener la función de la unidad músculo-tendinosa, la movilidad articular. De todas las formas de refuerzo muscular es la contracción Excéntrica la que se ha mostrado más efectiva en el tratamiento de las tendinopatías. Aquí se muestran ejercicios como flexionar el tobillo a una pierna, y con ambas piernas, con rodilas en flexión y en extensión, cambios de punto de apoyo y subidas al step.</p>
<p>PROPIOCEPCION</p>	<p>La implementación de ejercicios propioceptivos que regulan la dirección y rango de movimiento, permiten reacciones y respuestas automáticas, colabora con el equilibrio, la coordinación de ambos lados del cuerpo y el mantenimiento del nivel de alerta del sistema nervioso. Los mismos se realizan en una tabla de propiocepción, o en una media esfera.</p>
<p>TAPING NEUROMUSCULAR</p>	<p>La aplicación de Taping Neuromuscular Con objetivo de corregir las posibles desalineaciones y disminuir la sobrecarga mecánica del tendón lesionado.</p>
<p>FISIOTERAPIA</p>	<p>La aplicación de fisioterapia para el proceso de reparación y mejora sintomática. En este campo se centraría en la aplicación con fines analgésicos (TENS), ya que se descartarían los AINES. Y la aplicación de ultrasonido que reducirá la inflamación en fases agudas y mejorará los procesos de curación tisular, aumentará la síntesis del colágeno, con lo que se refuerza mecánicamente y se mejora el desalineamiento de las fibrillas de colágeno. También estimula la división celular en periodos de proliferación celular por lo que se aprecia muy efectivo en fases iniciales de la patología.</p>
<p>ELONGACION</p>	<p>Es esencial en la prevención es lograr una buena elongación, para aportar una mayor amplitud de movimiento, para una mejor recuperación en la fase de relajación. Realizando ejercicios tanto activos como asistidos con una banda elástica.</p>

Fuente: Adaptado de: <http://www.foroatletismo.com/>

Bibliografía



- Ahonen A, Latineen T. Pogliani G., *Kinesiología y anatomía aplicada a la actividad física*, Barcelona, Paidotribo, 2001, segunda edición.
- Alavarez del Villar, C y Duran, J.L., *Atletismo básico*. Miñon, Valladolid, 1983.
- Alvarez-Nemegyei J, Canoso JJ. Nombre y clasificación de los reumatismos de tejidos blandos. *Reumatol Clin*. 2007; 3 (4): 151-152.
- Arufe Giráldez Victor y García Soidán Luis (2002). Estudio de las superficies de entrenamiento de los atletas con relación a la prevención de lesiones. *Revista Digital - Buenos Aires - Año 8 - N° 49 - Junio de 2002*.
En: <http://www.efdeportes.com/>
- Arufe, V. y Martínez Patiño, M.J (2005). Tratado de atletismo en el siglo XXI. En: *Lesiones en corredores*. Blog corredores populares.
Con acceso en: <http://www.corredorespopulares.es/lesiones.html>
- Bahr. Maehlum. *Lesiones Deportivas. Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. Madrid, España. Pág., 283. (2007).
- Ballesteros, J.M y Alvarez, J. *Manual didáctico de Atletismo*. Cincel, Madrid (1990).
- Borrego Rodrigo (2011). *Relacionando la Biomecánica de carrera con las zapatillas para correr*. En:
<http://correrdefinitivamentenoedesdecobardes.blogspot.com.ar/2011/10/relacionando-la-biomecanica-de-carrera.html>
- Buist I, et al. *The GRONORUN study: is a graded training program for novice runners effective in preventing running related injuries? Design of a Randomized Controlled Trial*. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8 (24),1-8, (2007).
- Busquet, Léopold (2005) *Las cadenas musculares*; España, Editorial Paidotribo, 1ª reimpresión de la 5ª edición.
- C.O.I. (1999). *Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas*. Barcelona. Editorial Paidotribo.
- Diez García Miguel (2008) Biomecánica de la carrera: Descripción de las fases de la zancada. *En Aprendizaje de la carrera*.
<http://aprendizajedelacarrera.wordpress.com/2008/12/16/descripcion-de-las-fases-de-la-zancada/>
- Florean A. Lesiones deportivas: importancia y prevención. *Revista digital - Buenos Aires - Año 8 - N°44 - (Enero 2002)*.
<http://www.efdeportes.com>
- *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF)*
ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041
<http://www.retos.org>

- García Soidán, J.L. y ArufeGiraldes, V. (2003). Análisis de las lesiones más frecuentes en pruebas de velocidad, medio fondo y fondo. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 3 (12) pp. 260-270 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artlesiones.htm>
- Gil Soares de Araújo Claudio (2005). *FLEXITEST: Un método innovador de evaluación de la flexibilidad*. Editorial Paidotribo. Primera edición. (Barcelona).
- González, J.J. (1994). *Tratamiento y rehabilitación de las lesiones del atleta*. Navarra. Editorial Femedé.
- González, J.J. y cols. (1999). *Valoración del deportista. Aspectos Biomédicos y Funcionales*. Pamplona. Editorial Femedé.
- Gutiérrez Ortega F. Ejercicio y salud. *Prevención de las lesiones del deporte* (2001). http://www.saludalia.com/Saludalia/web_saludalia/vivir_sano/doc/ejercicio/doc/prevenccion_lesiones.htm
- Hans-Uwe Hinrichs, *Libro de lesiones deportivas*, Barcelona, Editorial Hispano Europea, (1999), segunda edición.
- Izquierdo Redin Mikel (2008). *Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte*. Editorial Médica Panamericana. España
- Kendall's, (2007) *Músculos, pruebas funcionales, postura y dolor*; España, Editorial Marbán Libros, 5ª edición.
- López Illescas, A.(1991): Anormalidades biomecánicas del pie del deportista. *Sport & Medicina*.(1991); 8: 32-40.
- Parkkari J, Kujala U M, Kannus P. Is it possible to prevent sports injuries? Review of Controlled Clinical Trials and Recommendations for Future Work. *Sports Med*. (2001); 31(14):985-995.
- Renstrom, *Prácticas clínicas sobre asistencia prevención de lesiones deportivas*, Barcelona, Paidotribo Editorial. (2008).
- Scheid, m. y Lawrence, A. (1987). *Autoentrenamiento para corredores*. Martinez Roca. Barcelona.
- Sousaa J, Donaghy M. *Case research in sports physiotherapy: A review of studies*. *Physical Therapy in Sport*, 8, 197-206, (2007).
- Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, a etiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med*. (1992); 14:82-99
- Wilmore, J.; Costill, d (2001). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona. Editorial Paidotribo.

- Xhardez, Y: “*Vademecum de kinesioterapia y de reeducación funcional*”. Buenos Aires, El Ateneo, (1992).

Sitios web:

- <http://www.saludalia.com/Saludalia/>
- <http://pilerite.com/estres-biomecanico/>
- <http://www.danzaballet.com/>
- <http://runningcriollo.com/>
- <http://www.sermeef-ejercicios.org/>
- <http://www.biolaster.com/>
- <http://chematriatlon.blogspot.com.ar/>
- <http://www.foroatletismo.com/>
- <http://www.kinesiologiaramosmejia.com/>
- <http://www.electroterapia.com/>
- <http://www.trailrun.es/entrenamiento/tecnic>
- <http://www.sportlife.es/>
- <http://cdn5.sportadictos.com/wp-content/blogs.di>
- <http://buenaforma.org/>
- <http://estiramientoyvf.blogspot.com.ar/2014/11/ob.html>
- <https://bienestarycompeticion.files.wordpress.com>
- <http://www.carreraspopulares.com/>
- <http://www.laborsadelcorredor.com/wp-content/uploads/2013/03/doble.jpg>
- <http://www.fisaude.com/images/fisioterapia>

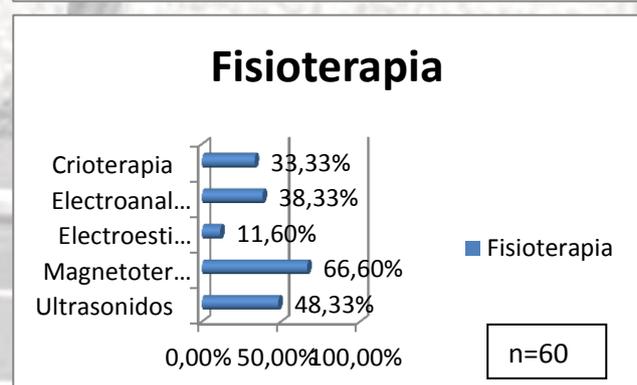
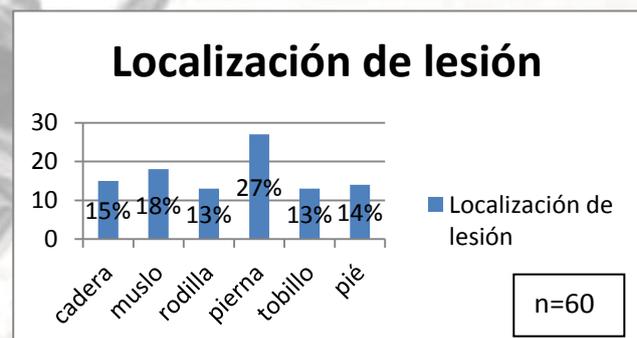
LESIONES FRECUENTES EN ATLETAS PROFESIONALES

Durante la práctica del atletismo frecuentemente ocurren lesiones, afectando principalmente a los miembros inferiores. Las causas que las originan son muy diversas y tienen diferentes características de acuerdo al tipo de modalidad realizada dentro del atletismo.

Objetivo: Analizar las características de las lesiones más frecuentes en miembros inferiores, en atletas corredores profesionales, de diferentes distancias, de ambos sexos, de entre 18 y 40 años de edad, que practican atletismo en la pista de la Ciudad de Mar del Plata en el año 2015.

Resultados: Se han tomado 60 casos, de los cuales 20 son velocistas, 20 mediodfondistas y 20 fondistas. De los cuales la edad promedio se encuentra entre los 25 y 30 años. El 95% de los atletas padecieron una lesión en sus miembros inferiores. Según la especialidad practicada, la lesión más frecuente en los velocistas es el desgarro isquiotibial, en los mediodfondistas es la periostitis y en los fondistas la tendinitis de Aquiles. La localización más frecuente de la lesión en los atletas es la pierna y el tejido que se lesiona con más predominancia es el muscular. Del total de la lesiones, el 64% son tipo grave y duraron más de 4 semanas. En cuanto al tratamiento, el 74% lo realizó kinésico, en el cual fueron tratados con fisioterapia. Al 33,33% le aplicaron crioterapia, al 38,33% le aplicaron electroanalgesia, al 11,60% le aplicaron electroestimulación, al 66,60% magnetoterapia y al 48,33% le aplicaron ultrasonidos.

Conclusión: Las lesiones más frecuentes de la especialidad velocidad es el desgarro isquiotibial, en el mediodfondo la periostitis y en el fondo la tendinitis de Aquiles. El tejido que se lesiona más a menudo es el muscular y la zona es la pierna. El tratamiento kinésico es fundamental, y es importante comenzarlo apenas ocurrida la lesión, de esta manera se retoma la actividad deportiva rápidamente.



REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA

AUTORIZACION DEL AUTOR⁷⁹

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 la 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 realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la siguiente obra.

1. Autor:

Apellido y Nombre: **Crevecoeur Doyel**

Tipo y N° de documento: **DNI 37010835**

Teléfono/s: **(0223) 154-252241**

E-mail: doyel4444@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 frecuentes en atletas profesionales”

Fecha de defensa: ____/____/20____

3. AUTORIZO LA PUBLICACION BAJO LA LICENCIA Creative Commons (recomendada, si se 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 solo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa”.

Firma del Autor Lugar y Fecha

⁷⁹ Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso o página 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.



UNIVERSIDAD
FASTA

Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en Kinesiología

