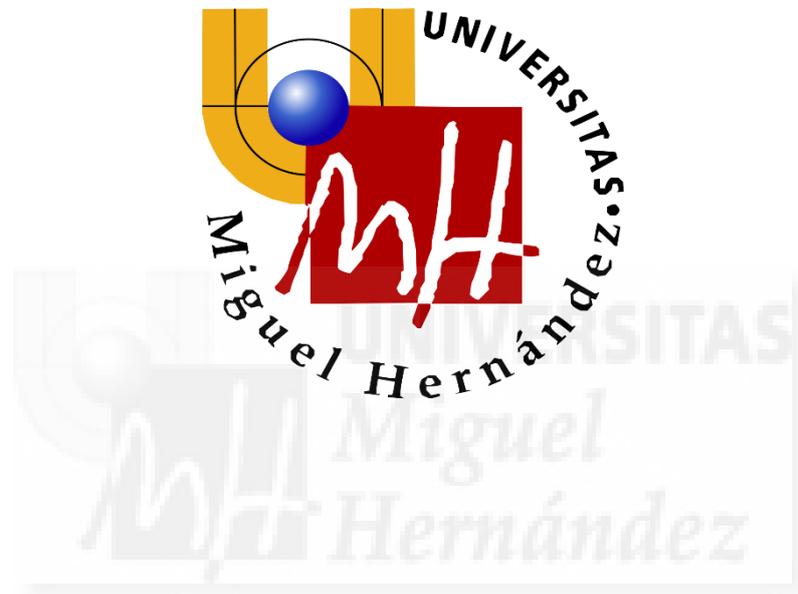


**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA**



**LESIONES DE LOS MIEMBROS INFERIORES MÁS FRECUENTES EN EL  
RUNNING**

**AUTOR:** ILIANA DUARTE

**Nº expediente:** 778

**TUTOR:** Laura Tabernero Grau

**Departamento y Área.** PSICOLOGÍA DE LA SALUD

**Curso académico:** 2017 – 2018

**Convocatoria de JUNIO**

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN</b> .....	3
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	5
2.1. Lesiones en el running .....	6
2.1.1. Síndrome del piramidal .....	7
2.1.2. Síndrome de la cintilla iliotibial o “rodilla del corredor” .....	7
2.1.3. Rotura de fibras de los isquiotibiales .....	9
2.1.4. Tendinitis rotuliana .....	8
2.1.5. Condropatía rotuliana .....	8
2.1.6. Síndrome de estrés tibial medial .....	9
2.1.7. Tendinitis del tendón de Aquiles.....	9
2.1.8. Esguince de tobillo .....	10
2.1.9. Fascitis plantar .....	10
2.1.10. Metatarsalgia por fractura de estrés de los metatarsianos .....	10
<b>3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	11
3.1. Hipótesis .....	11
3.2. Objetivo principal.....	11
3.3. Objetivos secundarios.....	11
<b>4. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	12
4.1. Tipo de estudio.....	12
4.2. Definición de lesión .....	12
4.3. Criterios de inclusión y exclusión .....	12
4.4. Procedimiento .....	13
<b>5. RESULTADOS</b> .....	13
5.1. Resultados generales .....	13
5.2. Lesiones.....	15
5.2.1. Sexo .....	15
5.2.2. Edad.....	16
5.2.3. IMC.....	17
5.2.4. Tiempo que llevan practicando running.....	17
5.2.5. Superficie entrenamiento.....	17
5.2.6. Distancia semanal .....	18
5.2.7. Calentamiento previo.....	18
5.2.8. Estiramientos.....	18
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	19
<b>7. CONCLUSIÓN</b> .....	22
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	23
<b>9. ANEXO</b> .....	26
Anexo 1. Encuesta realizada a los corredores.....	26
Tabla 1. Resultados generales de las encuestas.....	28
Tabla 2. Porcentaje de lesiones.....	30
Tabla 3. Porcentaje de lesiones según variables de entrenamiento .....	31

## 1. RESUMEN

**Introducción:** cada año el número de personas que practica algún tipo de actividad física aumenta, ya que proporciona beneficios en la salud y contribuye a la prevención de enfermedades. Correr, más conocido como “running”, es uno de los ejercicios más populares cuya práctica aumenta cada año. A pesar de los beneficios que aporta para la salud, correr también puede exponer a las personas que lo practican a sufrir lesiones.

**Materiales y métodos:** se ha realizado un estudio descriptivo en 46 corredores, para valorar las lesiones más frecuentes. Los datos se han obtenido mediante un cuestionario de 16 ítems. Se utilizó la definición de lesión de Buist I, *et al.*<sup>17</sup> que la define como cualquier dolor musculoesquelético localizado en las extremidades inferiores como resultado de la práctica de carrera y que prive de correr, durante al menos 1 día.

**Resultados:** el 52,2% de los participantes informaron sobre alguna lesión, entre ellos se observan 31 lesiones. Las lesiones más frecuentes son la fascitis plantar, ya que 22,6% de los lesionados la han sufrido, seguida de los esguinces de tobillo (16,1%) y otras lesiones musculares (12,9%).

**Conclusión:** las lesiones más frecuentes en el miembro inferior de los corredores son muchas, aunque según este estudio son la fascitis plantar y los esguinces de tobillo. Las lesiones tienen un origen multifactorial, pero una edad por debajo de 35 años y un IMC menor de 25, podrían ser factores de riesgo. A pesar de esto hacen falta más estudios que valoren el calzado, tipo de pie y pisada y los mecanismos de lesión para establecer estrategias de prevención de lesiones de los miembros inferiores.

## **SUMMARY**

**Introduction:** Every year, the number of people that do some kind of sport increases, since this activity is beneficial for our health and contributes to prevent diseases. Running is one of the most popular exercises which practise increases year after year. Despite the benefits this activity gives to our health, running can also expose us to get injured.

**Materials and methods:** A descriptive study was done based on 46 runners, to evaluate the most common injuries. Information has been obtained through a questionnaire of 16 items. The Buist's, et al.<sup>17</sup> definition of injury was used, which defines it as any musculoskeletal pain in the lower limbs as a result of running, and that prevent from doing it for at least 1 day.

**Results:** The 52,2% of the runners reported an injury, and 31 injuries were noticed among them. The most usual injuries were the plantar fasciitis, as the 22,6% of the injured had it, followed by ankle sprains (16,1%) and other muscle injuries (12,9%).

**Conclusion:** The most frequent injuries in runners lower limbs are many, although according to this study they are the plantar fasciitis and sprained ankles. Injuries have their origin in multiple reasons, but being under 35 years old and an IMC less than 25, could be risk factors. In spite of this, we need more studies to evaluate footwear, type of foot and footstep, and the lesion process to set strategies to prevent injuries in lower limbs.

**Keywords:** running, foot injuries, plantar fasciitis

## 2. INTRODUCCIÓN

Cada año el número de personas que practica algún tipo de actividad física aumenta, ya que proporciona beneficios en la salud y contribuye a la prevención de enfermedades.<sup>1-3</sup>

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la inactividad física es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad en el mundo, esto influye en la salud general de la población, en *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*, la OMS recomienda para un adulto un mínimo de 150 minutos a la semana de actividad física, mayormente aeróbica, además de actividades de fortalecimiento muscular.<sup>4</sup>

Correr, más conocido como “*running*”, es uno de los ejercicios aeróbicos más populares, que cuenta con un gran número de participantes que aumenta cada año debido al bajo coste económico que implica su práctica.<sup>3,5</sup>

Según el *Anuario de Estadísticas Deportivas 2017*<sup>6</sup>, publicado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, la carrera a pie fue el cuarto deporte más practicado, por detrás del senderismo, la natación y el ciclismo, respectivamente, también fue la segunda modalidad deportiva más practicada semanalmente. Según el sexo, en hombres fue el cuarto deporte más realizado, a diferencia de las mujeres donde fue el sexto. Por grupos de edad, podemos observar que la carrera a pie fue el cuarto deporte más realizado en edades entre 15 y 54 años. En conclusión, se observa cómo cada año el número de personas que realizan alguna actividad deportiva, entre ellos correr, aumenta.

A pesar de los beneficios que aporta para la salud, correr también expone a las personas que lo practican a sufrir lesiones, que pueden estar relacionadas

con la edad, el índice de masa corporal, lesiones previas, el terreno o el calzado, entre otras.<sup>7</sup>

La lesión por la práctica deportiva podemos definirla como todo daño que resulte de la actividad física; de acuerdo con el mecanismo de lesión y el comienzo de los síntomas, podemos clasificar las lesiones en agudas o por uso excesivo. Las lesiones agudas ocurren cuando la carga tisular es suficientemente importante como para ocasionar una deformación súbita e irreversible en el tejido. Las lesiones por uso excesivo son consecuencia de una sobrecarga repetida, que a lo largo del tiempo excede el umbral de daño tisular, estas predominan en los deportes aeróbicos que requieren sesiones prolongadas de entrenamiento con rutinas monótonas, como puede ser el running.<sup>8</sup>

### **2.1. Lesiones en el running**

En la bibliografía se observa que las lesiones que podemos encontrar en corredores son principalmente fascitis plantar, tendinopatía de Aquiles o esguinces tobillo. Según un estudio realizado por Pérez Muñoz J, *et al.*<sup>9</sup> la lesión por sobrecarga más prevalente es la fascitis plantar siendo más frecuente en pie pronados, mientras que la lesión traumática más prevalente es el esguince de tobillo. Según Greve JMA, *et al.*<sup>10</sup> la tendinopatía de Aquiles es una de las lesiones más frecuentes, seguida de otras lesiones por uso excesivo. Dias Lopes A, *et al.*<sup>11</sup> encontraron que las principales lesiones en corredores fueron síndrome de estrés tibial medial, tendinopatía de Aquiles y fascitis plantar. Sin embargo, Korbage de Araujo M, *et al.*<sup>12</sup> encontraron que las lesiones más frecuentes fueron los esguinces de pie y tobillo, además de otras lesiones cutáneas.

En la bibliografía también podemos encontrar otras lesiones que se explican a continuación.

### **2.1.1. Síndrome del piramidal**

El piramidal es un músculo que se encuentra debajo del glúteo, cuyo origen está en el sacro e inserción en el trocánter mayor del fémur. Su función es rotación externa de cadera y estabilización de la articulación sacroilíaca.

Al realizar el movimiento de pronación el pie arrastra al tobillo, pierna y muslo en rotación interna; si existe un exceso de pronación el músculo piramidal realizará un mayor esfuerzo para tratar de controlar el exceso de rotación, lo cual causará lesiones por sobrecarga.

El síntoma más común es dolor agudo en la zona media del glúteo, que puede bajar por la parte posterior del muslo, sin bajar de la rodilla.<sup>13</sup>

### **2.1.2. Síndrome de la cintilla iliotibial o “rodilla del corredor”**

La fascia lata es un músculo que se encuentra en la cara lateral del muslo, cuyo origen está en la espina ilíaca anterosuperior e inserción en el tubérculo de Gerdy, con expansiones en la rótula y peroné. Su función es estabilizar y abducir la rodilla.

Este síndrome es consecuencia de la fricción del tendón y el cóndilo externo del fémur, debido normalmente a un exceso de pronación del pie que va a arrastrar a la rodilla hacia la rotación interna y la cintilla iliotibial realizará un mayor esfuerzo para estabilizar la rodilla, esto provocará su irritación e inflamación.

El síntoma más común es el dolor en la cara externa de la rodilla, que suele comenzar poco a poco, y limita cada vez más el entrenamiento.<sup>13-15</sup>

### **2.1.3. Rotura de fibras de los isquiotibiales**

Los músculos isquiotibiales son semimembranoso, semitendinoso y el bíceps femoral. Los tres se originan en la tuberosidad isquiática de la cadera, y se insertan en diferentes zonas, semimembranoso en la cara posterointerna de la tibia, semitendinoso en la cara anterior e interna de la tibia y el bíceps femoral en la parte posteroexterna y cabeza del peroné. Su función común es extensión de cadera y flexión de rodilla, así como desacelerar la extremidad durante la carrera, además semimembranoso y semitendinoso tienen función de rotación interna de cadera y el bíceps femoral rotación externa.

Esta lesión puede ocurrir al final de la fase de balanceo, cuando estos músculos desaceleran el movimiento de la extremidad a la vez que se produce una aceleración de la flexión hacia la extensión activa, soportando la tensión.

El síntoma más frecuente es dolor intenso e inmediato, que impide continuar con el entrenamiento.<sup>8,13,15</sup>

### **2.1.4. Tendinitis rotuliana**

La tendinitis rotuliana es la inflamación del tendón rotuliano; se trata de una lesión por sobrecarga. El síntoma más frecuente es dolor que suele localizarse en el polo rotuliano distal.<sup>8,15</sup>

### **2.1.5. Condropatía rotuliana**

Es una enfermedad caracterizada por la degeneración de la superficie articular del cartílago que forma la cápsula posterior de la rodilla. La alteración de los

estabilizadores dinámicos de la rótula es la principal causa, además de alteraciones dinámicas como la hiperpronación, que provoca una rotación interna del fémur y una mala alineación de la rótula, lo cual lleva a la lesión del cartílago.

Produce dolor alrededor o detrás de la rótula.<sup>14</sup>

#### **2.1.6. Síndrome de estrés tibial medial**

El periostio se encuentra recubriendo la tibia, los músculos sóleo, tibiales y extensor común de los dedos se insertan a través del periostio en ella. Se trata de la inflamación del periostio, que se irrita durante la carrera por el impacto repetitivo del pie contra el suelo, esto causa un dolor que obliga al corredor a parar.

Esta lesión está asociada varios factores, uno de ellos es la hiperpronación del pie, ya que arrastra a la tibia hacia rotación interna, mientras los cóndilos femorales la presionan para tratar de evitar la inestabilidad.

Los síntomas que presenta son hipersensibilidad y dolor en el borde medial de la tibia.<sup>8,13,14</sup>

#### **2.1.7. Tendinitis del tendón de Aquiles**

El tendón de Aquiles es el más potente del cuerpo. Está formado por los músculos gastrocnemios y el sóleo, y se inserta en la región posterior del calcáneo. Su función es la flexión plantar del pie, causando el despegue del talón durante la marcha, esta acción reiterada durante la carrera, junto con otros aspectos, pueden provocar la tendinitis.

El síntoma más frecuente es el dolor de inicio agudo localizado sobre el tendón, causado por el movimiento de la articulación del tobillo.<sup>8,13,14</sup>

### **2.1.8. Esguince de tobillo**

La articulación del tobillo es tan importante para el equilibrio que cualquier situación de inestabilidad afecta la biomecánica de la marcha o la carrera. El tobillo está formado por variedad de ligamentos, que pueden lesionarse ante un aterrizaje a alta velocidad, caída en posición de inversión o eversión o un traumatismo externo.

Los síntomas empiezan a aparecer a los pocos minutos, a medida que comienza la tumefacción, disfunción del tobillo y dolor.<sup>8,14,15</sup>

### **2.1.9. Fascitis plantar**

La fascia plantar es una aponeurosis encargada de sujetar la bóveda plantar y absorber, e impulsar, el impacto de los pies sobre el terreno.

Al correr los pies soportan grandes cargas de peso, esta lesión se debe a una tracción crónica de la fascia, que a menudo puede causar microrroturas en la aponeurosis.

Los síntomas son dolor debajo del calcáneo al soportar peso y rigidez matutina.<sup>8,13-16</sup>

### **2.1.10. Metatarsalgia por fractura de estrés de los metatarsianos**

La metatarsalgia es el dolor en la zona de los metatarsianos. Las fracturas afectan sobre todo al segundo y tercer metatarsianos, y se producen por fatiga muscular, al disminuir la amortiguación de los músculos sobre las fuerzas rotacionales de los metatarsianos. Esta lesión suele ser más frecuente en corredores con hiperpronación o pies cavos, ya que en el momento del despegue digital ejercen mayor fuerza sobre los metatarsianos.

El síntoma más común es el dolor y la incapacidad para correr y andar, pero no se visualiza radiológicamente hasta después de 2 o 3 semanas.<sup>8,13-16</sup>

### **3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

#### **3.1. Hipótesis**

La práctica de running aporta múltiples beneficios, pero puede predisponer a sufrir lesiones en los miembros inferiores.

#### **3.2. Objetivo principal**

Con este estudio se pretende conocer cuáles son las lesiones del miembro inferior más frecuentes en los corredores.

#### **3.3. Objetivos secundarios**

Los objetivos secundarios son los siguientes:

- a) Investigar si la fascitis plantar es la lesión más frecuente entre los corredores.
- b) Definir cuáles son las lesiones más frecuentes en hombres y mujeres.
- c) Conocer si los corredores que presentan una edad avanzada o un Índice de Masa Corporal (IMC) más alto presentan más lesiones en los miembros inferiores.
- d) Averiguar cuáles son las lesiones de los miembros inferiores más frecuentes según el tipo de superficie por la que practican running.

## **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1. Tipo de estudio**

Se ha realizado un estudio descriptivo para valorar las lesiones que más se producen en corredores. Consiste en una encuesta ad-hoc basada en 16 preguntas (anexo 1) tanto personales como relacionadas con la práctica deportiva. El cuestionario es anónimo y los datos serán utilizados sólo con fines de investigación.

Al tener una muestra limitada no hemos solicitado la aprobación al comité de ética. Asumimos que si continuamos con esta línea de investigación éste sería el primer paso a realizar.

### **4.2. Definición de lesión**

Para considerar la lesión se ha utilizado la definición de lesión de Buist I, *et al.*<sup>17</sup>: cualquier dolor musculoesquelético localizado en las extremidades inferiores como resultado de la práctica de carrera y que prive de correr, durante al menos 1 día.

### **4.3. Criterios de inclusión y exclusión**

Se han descrito los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

a) Criterios de inclusión:

- Adultos entre 18 y 55 años.
- Corredor desde hace 6 meses o más.
- Entrenamiento mínimo 2 veces a la semana.

b) Criterios de exclusión:

- Aquellos que no cumplan los criterios de inclusión.

- Cualquier encuesta en la cual no se hayan rellenado todos los ítems correctamente.

#### **4.4. Procedimiento**

El procedimiento para realizar este estudio ha sido el siguiente, primero se ha contactado con los clubs de running “Only4Run Alicante”, “Alicante Running”, “El Campello Running” y el club de atletismo de El Altet, y fueron informados sobre qué consistía la encuesta; a continuación sus participantes también fueron informados y accedieron a rellenar el cuestionario después de obtener su consentimiento.

### **5. RESULTADOS**

#### **5.1. Resultados generales**

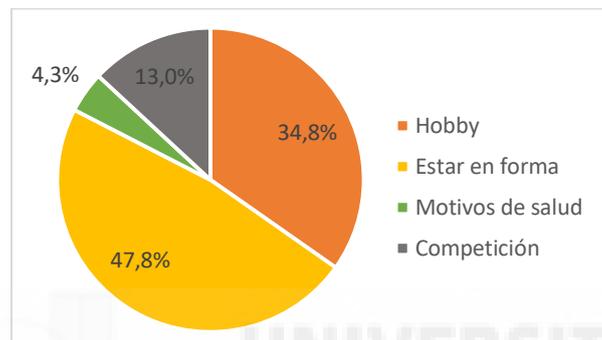
De todas las encuestas obtenidas se han descartado 2 por no cumplir los criterios de inclusión, uno por llevar menos de 6 meses practicando running, y otro por no tener la edad mínima.

Como se observa en la tabla “*Resultados generales de las encuestas*” (tabla 1), la muestra está formada por 46 sujetos, 29 hombres (63%) y 17 mujeres (37%). La edad media de los participantes es 33,5 años, con una desviación típica de 10,1 años. La media del peso es 70,5 kg, con una desviación típica de 12,8 kg y su altura media es 171 cm, con una desviación típica de 8,9 cm.

El IMC de la mayoría de los corredores estudiados (65,2%) se encuentra dentro de los valores normales, un 30,4% presentan sobrepeso, mientras que sólo 1 tiene bajo peso (2,2%) y 1 presenta obesidad (2,2%). La media del IMC para todos los corredores es de 24,1, con una desviación típica de 3,2; este valor

nos indica un peso dentro de la normalidad. En mujeres la media del IMC es 22,6 y en hombres 24,9, ambos valores indican normalidad.

Según la gráfica “Porcentaje de corredores agrupados según el motivo por el cuál practican running” (gráfica 1), podemos ver que el 47,8% practica running por estar en forma, mientras que el 34,8% por hobby, un 13,0% por competición y sólo un 4,3% lo practica por motivos de salud.



Gráfica 1. Porcentaje de corredores agrupados según el motivo por el cuál practican running

La mayoría de los participantes llevan practicando running un tiempo inferior a 3 años (67,4%), mientras que sólo el 8,7% llevan corriendo entre 3-5 años y un 23,9% lo practica desde hace más de 5 años.

En cuanto al entrenamiento, la media de veces que entrenan son 3,4 días a la semana, con una desviación típica de 1 día. El tiempo que dedican a cada entrenamiento en la mayoría es de 1 hora (54,3%). A la semana el 65,2% recorren entre 10 y 25 km, mientras que un 26% corren más de 30 km, un 6,5% corren menos de 10 km y sólo 1 participante recorre entre 25 y 30 km (2,2%). En cuanto al terreno, la mayoría entrenan en superficies duras (82,6%), el 15,2% en superficie irregular y sólo un participante entrena por superficie blanda (2,2%). Un 76,1% entrena sobre superficies inclinadas. De todos los participantes un 67,4% realiza calentamiento antes de entrenar. El 60,9% indican que realizan

estiramientos después de entrenar, mientras que el 21,7% indican realizarlos antes y después de entrenar, un 8,7 % refieren realizarlos antes de cada entrenamiento y sólo 4 no realiza ningún tipo de estiramiento (8,7%).

## **5.2. Lesiones**

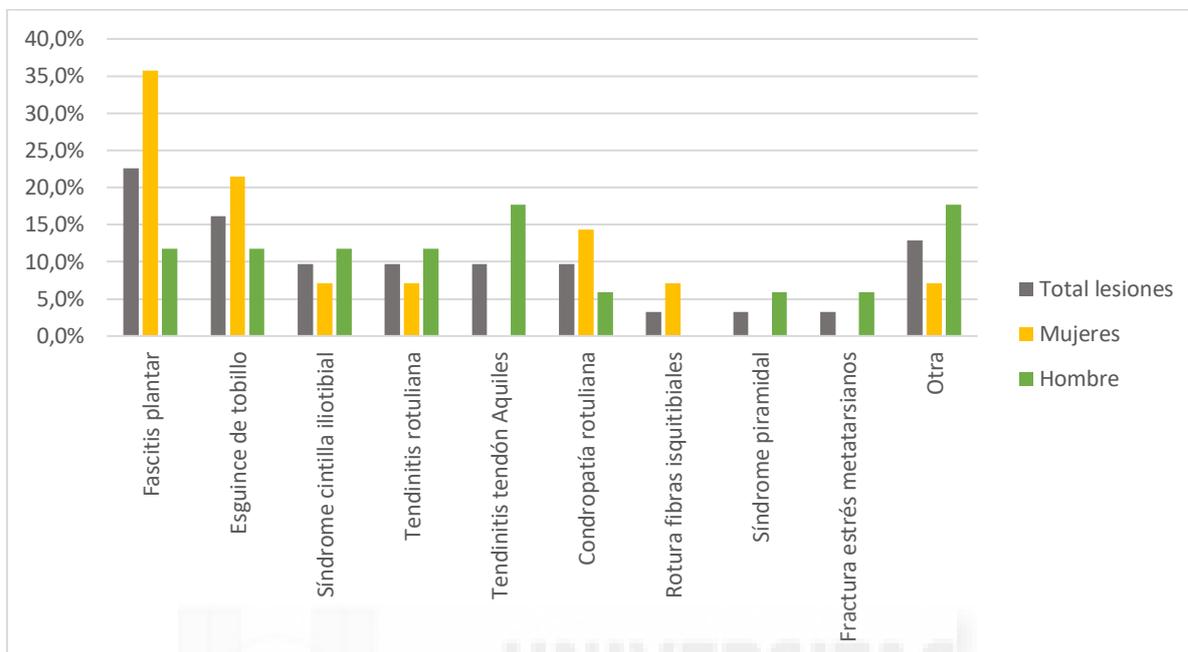
En cuanto a las lesiones, de los datos obtenidos se observa que el 52,2% de los participantes han sufrido alguna lesión desde que comenzaron a correr, de ellos el 58,3% son hombres, mientras que 41,7% son mujeres.

Si miramos la tabla “*Porcentaje de lesiones*” (tabla 2), se observan 31 lesiones entre los 24 corredores que han sufrido alguna lesión desde que practican running, podemos ver que la lesión más frecuente es la fascitis plantar, ya que 7 de los 24 participantes la han sufrido (22,6%), seguida de los esguinces de tobillo (16,1%) y otras lesiones, donde todos han indicado haber padecido lesiones musculares (12,9%).

### **5.2.1. Sexo**

Como se observa en la gráfica “*porcentaje de lesiones de los corredores agrupados según el sexo*” (gráfica 2), de las 31 lesiones, la patología más frecuente en las mujeres es la fascitis plantar, con un 35,7%, seguida de los esguinces de tobillo con un 21,4% y la condropatía rotuliana con 14,3%, además de síndrome de la cintilla iliotibial, tendinitis rotuliana, rotura de isquiotibiales y otra lesión muscular (contractura del cuádriceps), cada una con un 7,1%. Sin embargo en los hombres las patologías más frecuentes son la tendinitis Aquilea y otras lesiones musculares (sobrecarga de gemelos, elongamiento femoral y rotura de fibras de los gemelos), con un 17,6% cada una, seguidas de fascitis plantar, esguince de tobillo, síndrome de la cintilla iliotibial y tendinitis rotuliana,

cada una con un 11,8%, y condropatía rotuliana, síndrome del piramidal y fractura por estrés de los metatarsianos, con un 5,9% cada una de ellas.



Gráfica 2. Porcentaje de lesiones de los corredores agrupados según el sexo

En la tabla 1 también podemos ver que la mayoría de los lesionados indicaron que el tiempo que tardaron en recuperarse fue de 2 semanas (41,7%), mientras que el 29,2% necesitó más de un mes, el 16,7% 1 mes y el 8,3% 3 semanas. Sólo uno indicó presentar una lesión actualmente (4,2%).

### 5.2.2. Edad

Si miramos la tabla “Porcentaje de lesiones según variables de entrenamiento” (tabla 3), vemos las lesiones por grupos de edad de los participantes, el 25,0% de los lesionados pertenecía al grupo de edad 18-25 años, el 37,5% al de 26-35 años, el 20,8% al grupo de 36-45 años y el 16,7% al grupo de 46-55 años.

El 62,5% de las lesiones pertenecen a menores de 35 años, mientras que el 37,5% restante de lesionados son mayores de 35 años.

### **5.2.3. IMC**

En la tabla 3 se observa que 14 de los corredores que presentan un IMC dentro de los valores normales han sufrido alguna lesión (58,3%), al igual que 8 de los que presentan valores de sobrepeso (33,3%), también podemos ver que tanto el que presenta bajo peso (4,2%), como el que presenta obesidad (4,2%) refieren haber sufrido alguna lesión.

### **5.2.4. Tiempo que llevan practicando running**

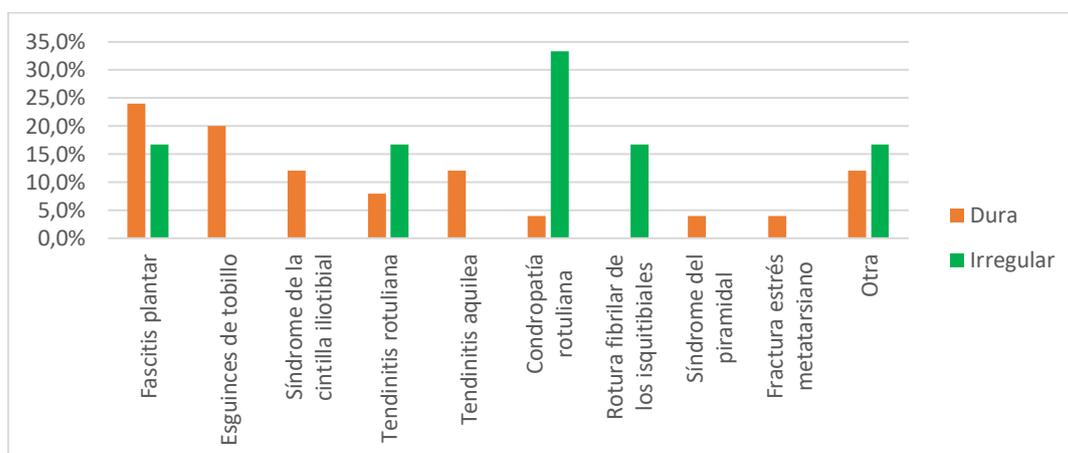
Si miramos el tiempo que llevan practicando running en la tabla 3, de los 24 participantes que presentaron lesión, el 66,7% llevan corriendo un tiempo inferior a 3 años siendo la lesión más frecuente la fascitis plantar y los esguinces de tobillo con un 22,7% cada una, mientras que el 33,3% restante lleva corriendo 3 años o más y la lesión más frecuente es la fascitis plantar con un 22,2%.

### **5.2.5. Superficie entrenamiento**

En cuanto al tipo de superficie por la que entrenan, según la tabla 3, podemos ver que el 83,3% de los lesionados lo hacen en superficies duras, a diferencia del 16,7% que lo hace por superficie irregular.

Si vemos la gráfica "*Porcentaje de lesiones agrupadas según la superficie de entrenamiento*" (gráfica 3), en las superficies duras la lesión más frecuente que observamos es la fascitis plantar (24%), seguida de los esguinces de tobillo (20%), síndrome de la cintilla iliotibial y otras lesiones musculares, con un 12% cada una, tendinitis aquilea (8%) y tendinitis rotuliana, condropatía rotuliana, síndrome del piramidal y fractura por estrés de los metatarsianos, con un 4% cada una de ellas. Sin embargo, la lesión más frecuente que observamos en las superficies irregulares es la condropatía rotuliana (33,3%), seguida de fascitis

plantar (16,7%) y tendinitis rotuliana, rotura de fibras de los isquiotibiales y otra lesión muscular, con un 16,7% cada una.



Gráfica 3. Porcentaje de lesiones agrupadas según la superficie de entrenamiento

### 5.2.6. Distancia semanal

En la tabla 3 también observamos que un 75% de los lesionados recorren menos de 25km a la semana, entre ellos las lesiones más frecuentes son la fascitis plantar y los esguinces de tobillo con un 20% cada una; mientras que el 25% restante recorre más de 30km semanales, siendo la fascitis plantar la lesión más frecuente.

### 5.2.7. Calentamiento previo

De todos los corredores que han presentado lesión, en la tabla 3 se observa que sólo 14 de ellos si realizan un calentamiento previo (58,3%).

### 5.2.8. Estiramientos

Entre los lesionados, según la tabla 3 observamos que el 66,7% realizan estiramientos después de cada entrenamiento, un 16,7% antes y después de cada entrenamiento, y el 16,7% no realizan estiramientos ni antes ni después de entrenar.

## 6. DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio era conocer cuáles son las lesiones del miembro inferior más frecuentes entre los corredores. Fijándonos en los datos analizados las lesiones más frecuentes que se observan son la fascitis plantar (22,6%), seguida de los esguinces de tobillo (16,1%) y otras lesiones musculares (12,9%), si comparamos estos resultados con la literatura, según el estudio de Javier Pérez Muñoz, *et al.*<sup>10</sup> la lesión por sobrecarga más frecuente en atletas es la fascitis plantar, mientras que la lesión traumática más frecuente es el esguince de tobillo, se observa que los resultados son similares, aunque en este estudio también se afirma que un pie pronado es un factor de riesgo para padecer fascitis plantar. Según el estudio realizado por Mariana Korbage de Araujo, *et al.*<sup>13</sup> las lesiones cutáneas (ampollas y escoriaciones), son las lesiones más frecuentes seguidas por los esguinces, en el presente estudio no se valoran las lesiones dérmicas, pero la segunda lesión más común son los esguinces, por tanto los resultados también son similares con este estudio. Sin embargo, al comparar los resultados de este estudio con el estudio realizado por Gabriel Mamoru Masuda Rangel, *et al.*<sup>21</sup> y con el estudio de Buist I, *et al.*<sup>17</sup> en los cuales se indica que las lesiones más frecuentes se localizan en las rodillas, vemos que los resultados no son similares; lo mismo ocurre con la revisión bibliográfica realizada por van Gent RN, *et al.*<sup>22</sup> que indica que el sitio más común de lesiones en el miembro inferior es la rodilla, además observa una fuerte evidencia de que una mayor distancia de entrenamiento por semana en hombres e historial de lesiones previas son factores de riesgo para sufrir lesiones, pero en el presente estudio se observa que la mayoría de lesiones ocurren en los corredores que entrenan menos de 25 km a la semana.

Otro de los objetivos de este estudio era investigar si la fascitis plantar es la lesión más frecuente entre los corredores, después de revisar en la bibliografía y analizar los datos obtenidos, podemos decir que la fascitis plantar es la lesión más frecuente que observamos, lo cual coincide con los resultados de Javier Pérez Muñoz, *et al.*<sup>13</sup>.

En cuanto a las lesiones más frecuentes en hombres y mujeres, podemos observar que los hombres han sufrido más lesiones que las mujeres (58,3%), estas lesiones, son la tendinitis aquilea y otras lesiones musculares, con un 17,6% cada una, seguido de fascitis plantar, esguince de tobillo, síndrome de la cintilla iliotibial y tendinitis rotuliana, cada una de ellas con un 11,8%, mientras que en las mujeres las lesiones más frecuentes son la fascitis plantar, con un 35,7%, seguida de esguince de tobillo con un 21,4% y la condropatía rotuliana con un 14,3%. Si comparamos estos resultados con el estudio de Mariana Korbage de Araujo, *et al.*<sup>13</sup> y la revisión bibliográfica llevada a cabo por Maarten P. van der Worp, *et al.*<sup>21</sup> podemos ver una pequeña similitud, ya que afirman que los hombres corren más riesgos de sufrir lesiones.

Si observamos la edad de los participantes, la mayoría de los lesionados tienen entre 18 y 35 años (62,5%), por tanto encontramos que los corredores que presentan menos edad han sufrido más lesiones. Estos resultados coinciden con el estudio de Mariana Korbage de Araujo, *et al.*<sup>13</sup> que indica que los corredores que sufrieron más lesiones se encontraban entre 18 y 30 años. Según el IMC, se observa que el 58,3% de los lesionados se encuentra entre los valores 18,5 y 25, de modo que los corredores que presentan un IMC normal, han sufrido más lesiones; esto es equivalente al estudio de Laurent Malisoux, *et al.*<sup>7</sup> donde indica que los corredores más vulnerables fueron aquellos que presentaron un

IMC menor de 25. Sin embargo al comparar estos resultados con el estudio de Buist I, *et al.*<sup>17</sup> observamos similitud en cuanto a la edad, ya que afirman que una edad más joven en varones se asocia positivamente con el riesgo de sufrir lesiones, pero existen diferencias en el IMC, ya que se observa una relación entre un IMC alto y el riesgo de sufrir lesiones en mujeres.

Según el tipo de superficie de entrenamiento, el 83,3% de los lesionados entrena sobre superficies duras, donde la fascitis plantar es la lesión que más se observa (24%), seguida de los esguinces (20%), mientras que la lesión que más se observa en la superficie irregular es la condropatía rotuliana (33,3%). A pesar de ser un objetivo de este estudio no podemos comparar estos resultados con la bibliografía puesto que no se han encontrado estudios recientes que demuestren si existe una relación directa entre el tipo de superficie y la lesión de los miembros inferiores en los corredores; se encontró un estudio de 1997, realizado por Wen D, *et al.*<sup>23</sup> en el cuál se observan lesiones en el muslo en corredores que entrenan en superficies duras, como asfalto, resultados que discrepan con los del presente estudio.

Hay que tener en cuenta las limitaciones del presente estudio, una de ellas es que al momento de rellenar el cuestionario los participantes pueden haber olvidado lesiones anteriores, además no se ha estudiado el calzado, ni el tipo de pie y pisada de los corredores, ni se tienen en cuenta los mecanismos de lesión.

## 7. CONCLUSIÓN

Las conclusiones que se extraen de este estudio son:

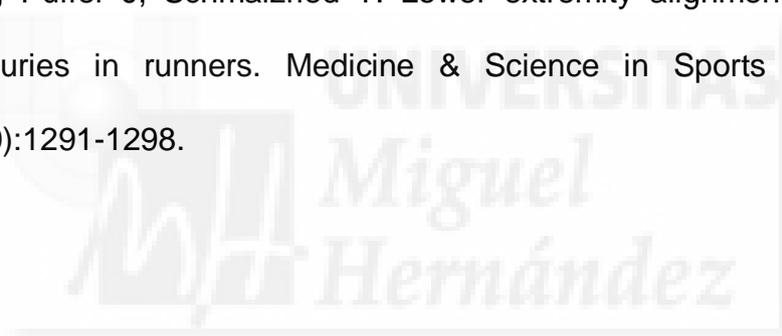
1. Las lesiones del miembro inferior de los corredores son muchas, según este estudio podemos decir que las más frecuentes son la fascitis plantar y los esguinces de tobillo. En hombres las más frecuentes son la tendinitis aquilea y otras lesiones musculares, mientras que en las mujeres son la fascitis plantar y los esguinces de tobillo.
2. Las lesiones en los corredores tienen un origen multifactorial, pero según este estudio podemos decir que una edad por debajo de 35 años y un IMC menor de 25, así como entrenar menos de 25 km a la semana, pueden ser factores de riesgo para sufrir lesiones.
3. Teniendo en cuenta las limitaciones de este estudio, harían falta más estudios donde se valore el calzado, pisada y tipo de pie, y los mecanismos de lesión de los corredores, ya que conocer esto podría ayudar a establecer estrategias de prevención de lesiones en los miembros inferiores.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Garatachea Vallejo N, Márquez Rosa S. Actividad física y salud. 3rd ed. Funiber; 2009.
2. Varo Cenarruzabeitia J, Martínez Hernández J, Martínez-González M. Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo. Med Clin (Barc). 2003;121(17):665-72.
3. Duck-chul L, Angelique B, Paul T, Xuemei S, I-Min L, Carl L. Running as a Key Lifestyle Medicine for Longevity. Progress in cardiovascular diseases. 2017;60:45-55.
4. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Organización Mundial de la Salud.
5. Salabert E. El ejercicio aeróbico [Internet]. Webconsultas.com. 2018 [cited 5 February 2018]. Available from: <https://www.webconsultas.com/ejercicio-y-deporte/vida-activa/tipos-de-deporte/el-ejercicio-aerobico-1889>
6. Anuario de estadísticas deportivas 2017. Elaborado por la Subdirección General de Estadística y Estudios, Secretaría General Técnica. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Mayo 2017
7. Malisoux L, Oestergaard Nielsen R, Urhausen A, Theisen D. A step towards understanding the mechanisms of running-related injuries. Journal of Science and Medicine in Sport. 18(2015)523–528.
8. Bahr R, Maehlum S. Lesiones deportivas, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Editorial Médica Panamericana. 2007.

9. Pérez Muñoz J, Gómez González MA, Cuevas García JC, Martínez Nova A. Relación de la postura del pie con las lesiones más frecuentes en atletas. Un estudio piloto. Arch Med Deporte. 2015;32(2):76-81.
10. Greve JMA, Andere NFB, Luna NMS, Canonica AC, Cruz TMF, Alonso AC. Risk factors for overuse injuries in runners' ankles: a literature review. MedicalExpress (São Paulo, online). 2015;2(3)M150301.
11. Dias Lopes A, Hespanhol Junior LC, Yeung SS, Oliveira Pena Costa L. What are the main running-related musculoskeletal injuries?; a systematic review. Sports Med. 2012;42(10):891-905.
12. Korbage de Araujo M, Maletta Baeza R, Benites Zalada SR, Benzam Rodrigues Alves P, de Mattos CA. Injuries among amateur runners. Rev bras ortop.2015;50(5):537–540.
13. Buist I, Bredeweg SW, Bessem B, van Mechelen W, Lemmink KAPM, Diercks RL. Incidence and risk factors of running-related injuries during preparation for a 4-mile recreational running event. Br J Sports Med. 2010;44:598–604.
14. De la Rubia Á. Lesiones del corredor. Madrid: La esfera de los libros; 2017.
15. Silván García H. Lesiones del corredor. Barcelona: Morales i Torres Editores; 2003.
16. Sherry E, Wilson S. Manual oxford de medicina deportiva. Barcelona: Paidotribo; 2002.
17. Kindred J, Trubey C, Simons SM. Foot injuries in runners. Current sports medicine reports. 2011;10(5):249-254.

18. Mamoru Masuda Rangel G, de Farias JM. Incidência de lesões em praticantes de corrida de rua no município de criciúma, Brasil. Rev Bras Med Esporte. 2016;22(6):496-500.
19. Van der Worp MP, Ten Haaf DSM, Van Cingel R, de Wijer A, Nijhuis-van der Sanden MWG, Staal JB. Injuries in runners; a systematic review on risk factors and sex differences. Plos one. 2015;10(2):e0114937. Doi:10.1371/journal.
20. Van Gent RN, Siem D, van Middelkoop A, van Os AG, Bierma-Zeinstra SMA, Koes BW. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. Br J Sports Med. 2007;41:469-80.
21. Wen D, Puffer J, Schmalzried T. Lower extremity alignment and risk of overuse injuries in runners. Medicine & Science in Sports & Exercise. 1997;(29(10):1291-1298.



## 9. ANEXO

### Anexo 1. Encuesta realizada a los corredores

Los datos recogidos en esta encuesta son para la realización de un estudio, que forma parte del trabajo de fin de grado de una alumna de 4º de podología de la Universidad Miguel Hernández de Elche, con el fin de analizar cuáles son las lesiones más frecuentes en los corredores de Alicante.

El cuestionario es anónimo y sólo le llevará 5 minutos, al rellenarlo está dando su consentimiento y autoriza la utilización de sus datos con fines de investigación.

**1. Sexo:**

- Mujer
- Hombre

**2. Edad:** \_\_\_\_\_

**3. Peso:** \_\_\_\_\_

**4. Altura:** \_\_\_\_\_

**5. ¿Por qué motivo corre?**

- Hobby
- Estar en forma
- Motivos de salud
- Competición
- Otro: \_\_\_\_\_

**6. ¿Cuánto tiempo hace que corre?**

- Menos de 6 meses
- Entre 6 meses y 1 año
- Entre 1-2 años
- Entre 2-3 años
- Entre 3-4 años
- Entre 4-5 años
- Más de 5 años

**7. ¿Cuántas veces a la semana entrena?**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Otro: \_\_\_\_\_

**8. ¿Cuánto tiempo?**

- 30 minutos
- 1 hora
- 1 hora y 30 minutos
- 2 horas
- Más de 2 horas

- 9. ¿Aproximadamente cuántos kilómetros hace a la semana?**
- Menos de 10 km
  - Entre 10-15 km
  - Entre 15-20 km
  - Entre 20-25 km
  - Entre 25-30 km
  - Entre 30-35 km
  - Más de 35 km
- 10. ¿Por qué tipo de terreno entrena?**
- Superficie dura (asfalto, cemento...)
  - Superficie blanda (césped, arena...)
  - Superficie irregular
- 11. ¿Corre sobre superficies inclinadas? (escaleras, cuestas, montañas...)**
- Si
  - No
- 12. ¿Realiza calentamiento previo en cada entrenamiento?**
- Si
  - No
- 13. ¿Realiza estiramientos musculares?**
- Si, antes de cada entrenamiento
  - Si, después de cada entrenamiento
  - Si, antes y después de cada entrenamiento
- 14. Desde que comenzó a correr, ¿Ha sufrido alguna lesión? (cualquier lesión que le haya impedido entrenar al menos 1 día)**
- Sí
  - No
- 15. Si contestó "sí" a la anterior pregunta, especifique cuál o cuáles lesiones ha sufrido:**
- Síndrome del piramidal
  - Síndrome de la cintilla iliotibial
  - Rotura fibrilar de los isquiotibiales
  - Tendinitis rotuliana
  - Condropatía rotuliana (rodilla del corredor)
  - Síndrome de estrés tibial medial o periostitis tibial
  - Tendinitis del tendón de Aquiles
  - Esguince de tobillo
  - Fascitis plantar
  - Fractura por estrés de los metatarsianos
  - Otra, especifique cuál: \_\_\_\_\_
  - No he sufrido ninguna lesión
- 16. ¿Cuánto tiempo tardó en recuperarse?**
- Lesión actual
  - Menos de 1 semana
  - 1 semana
  - 2 semanas
  - 3 semanas
  - 1 mes
  - Más de 1 mes

Tabla 1. Resultados generales de las encuestas		
	Total participantes	%
<b>Sexo</b>		
Mujeres	17	37,0
Hombres	29	63,0
<b>Edad</b>	Media 33,5 ± 10,1	
18-25 años	11	23,9
26-35 años	18	39,1
36-45 años	10	21,7
46-55 años	7	15,2
<b>IMC</b>	Media 24,1 ± 3,2	
Bajo peso	1	2,2
Normal	30	65,2
Sobrepeso	14	30,4
Obesidad	1	2,2
<b>Motivo por el cual practica running</b>		
Hobby	16	34,8
Estar en forma	22	47,8
Salud	2	4,3
Competición	6	13,0
<b>Tiempo que lleva practicando running</b>		
Entre 6 meses y 1 año	9	19,6
Entre 1-2 años	9	19,6
Entre 2-3 años	13	28,3
Entre 3-4 años	1	2,2
Entre 4-5 años	3	6,5
Más de 5 años	11	23,9
<b>Días de entrenamiento por semana</b>	Media 3,4 días ± 1	
1	0	0
2	7	15,2
3	20	43,5
4	12	26,1
5	6	13,0
6	1	2,2
7	0	0
<b>Tiempo de entrenamiento</b>		
30 minutos	14	30,4
1 hora	25	54,3
1 hora y 30 minutos	5	10,9
2 horas	2	4,3
Más de 2 horas	0	0
<b>Distancia semanal</b>		
Menos de 10 km	3	6,5
Entre 10-15 km	9	19,6
Entre 15-20 km	10	21,7

Entre 20-25 km	11	23,9
Entre 25-30 km	1	2,2
Entre 30-35 km	6	13,0
Más de 35 km	6	13,0
Superficie de entrenamiento		
Dura	38	82,6
Irregular	7	15,2
Blanda	1	2,2
Superficie inclinada		
Sí	35	76,1
No	11	23,9
Calentamiento previo		
Sí	31	67,4
No	15	32,6
Estiramientos		
Si, antes de cada entrenamiento	4	8,7
Sí, después de cada entrenamiento	28	60,9
Sí, antes y después de cada entrenamiento	10	21,7
No	4	8,7
Lesión		
Sí	24	52,2
No	22	47,8
Tiempo que tardó en recuperarse de la lesión		
Lesión actual	1	4,2
Menos de 1 semana	0	0
1 semana	0	0
2 semanas	10	41,7
3 semanas	2	8,3
1 mes	4	16,7
Más de un mes	7	29,2

Tabla 2. Porcentaje de lesiones		
Lesión	Lesionados	%
<b>Total corredores</b>		
Fascitis plantar	7	22,6
Esguince de tobillo	5	16,1
Otra lesión	4	12,9
Síndrome de la cintilla iliotibial	3	9,7
Tendinitis rotuliana	3	9,7
Tendinitis aquilea	3	9,7
Condopatía rotuliana	3	9,7
Rotura de fibras de los isquiotibiales	1	3,2
Síndrome del piramidal	1	3,2
Fractura de estrés de los metatarsianos	1	3,2
<b>Mujeres</b>		
Fascitis plantar	5	35,7
Esguince de tobillo	3	21,4
Condopatía rotuliana	2	14,3
Síndrome de la cintilla iliotibial	1	7,1
Tendinitis rotuliana	1	7,1
Rotura de fibras de los isquiotibiales	1	7,1
Otras lesiones	1	7,1
<b>Hombres</b>		
Tendinitis aquilea	3	17,6
Otras lesiones	3	17,6
Fascitis plantar	2	11,8
Esguince de tobillo	2	11,8
Síndrome de la cintilla iliotibial	2	11,8
Tendinitis rotuliana	2	11,8
Condopatía rotuliana	1	5,9
Síndrome del piramidal	1	5,9
Fractura de estrés de los metatarsianos	1	5,9

Tabla 3. Porcentaje de lesiones según variables de entrenamiento		
	Total lesionados	%
Total participantes	24	52,2
Sexo		
Mujeres	10	41,7
Hombres	14	58,3
Edad		
18-25 años	6	25,0
26-35 años	9	37,5
36-45 años	5	20,8
46-55 años	4	16,7
IMC		
Bajo peso	1	4,2
Normal	14	58,3
Sobrepeso	8	33,3
Obesidad	1	4,2
Tiempo que lleva practicando running		
Entre 6 meses y 1 año	5	20,8
Entre 1-2 años	6	25,0
Entre 2-3 años	5	20,8
Entre 3-4 años	0	0
Entre 4-5 años	3	12,5
Más de 5 años	5	20,8
Días de entrenamiento por semana		
1	0	0
2	5	20,8
3	11	45,8
4	4	16,7
5	3	12,5
6	1	4,2
7	0	0
Tiempo de entrenamiento		
30 minutos	8	33,3
1 hora	12	50,0
1 hora y 30 minutos	2	8,3
2 horas	2	8,3
Más de 2 horas	0	0
Distancia semanal		
Menos de 10 km	2	8,3
Entre 10-15 km	5	20,8
Entre 15-20 km	7	29,2
Entre 20-25 km	4	16,7
Entre 25-30 km	0	0
Entre 30-35 km	3	12,5
Más de 35 km	3	12,5

Superficie de entrenamiento		
Dura	20	83,3
Irregular	4	16,7
Blanda	0	0
Superficie inclinada		
Sí	16	66,7
No	8	33,3
Calentamiento previo		
Sí	14	58,3
No	10	41,7
Estiramientos		
Sí, antes de cada entrenamiento	0	0
Sí, después de cada entrenamiento	16	66,7
Sí, antes y después de cada entrenamiento	4	16,7
No	4	16,7

