



**Universidad
Abierta
Interamericana**

Facultad de medicina y ciencias de la salud

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

**“Evaluación de fase de apoyo y suspensión
como factor de riesgo en corredores amateurs”**

Tesista: Fucci, Mauro Agustín

Tutor: Lic. Lopez Isasi, Pablo

Agosto 2021

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar a toda mi familia tanto padres, como hermanos, abuela y a mi pareja quienes siempre me acompañaron a lo largo de toda la carrera en cada una de sus instancias brindándome siempre un apoyo, el tiempo y espacio necesario para que pueda preocuparme por cumplir con todos los compromisos en cada año de cursada y en este importante trabajo final.

Agradezco al Lic. Pablo Lopez Isasi quien como mi tutor me motivo en la realización de este trabajo final de tesis, transmitiéndome su compromiso y su generosidad para compartir sus conocimientos, su rigurosidad metodológica y su paciencia en cada ocasión de supervisión y principalmente por demostrarme su pasión por la Kinesiología. Agradezco no sólo su tiempo sino también su impulso para guiarme en los primeros pasos dentro de esta hermosa profesión.

Gracias a la Universidad Abierta Interamericana por recibirme, y a cada una de las personas de esta institución. Desde el Director tanto de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud como al de la carrera, docentes, secretarios académicos, bedeles y cada persona que se preocupo por cada necesidad de nosotros como alumnos.

Y por ultimo quiero agradecer a todos mis compañeros de cursada con los que compartí además de materias, hermosos momentos a lo largo de la carrera y que sin ninguna duda el haber llegado hasta acá también es gracias a ellos.

Índice

Resumen	4
Objetivo	4
Materiales y métodos	4
Resultados	4
Conclusión	4
Palabras claves	4
Introducción.....	5
Formulación o planteamiento del problema	7
Objetivos	8
Objetivos específicos	8
Propósito	9
Justificación.....	10
Estado del Arte	11
Marco teórico	13
Diseño metodológico	25
Resultados	27
Análisis de datos	31
Conclusión	33
Bibliografía	34
ANEXO	36

Resumen

Objetivo:

Evaluar y analizar las características de la marcha con las principales lesiones dadas en corredores de media y larga distancia con la técnica de carrera de retropié.

Materiales y métodos:

El presente estudio es de carácter primario, descriptivo. Se realizó una evaluación en cinta eléctrica a las variables del largo de la zancada en la fase de suspensión y el tiempo de contacto del pie con el suelo en la fase de apoyo. La muestra es de sujetos voluntarios, está conformada por veinte alumnos del grupo de entrenamiento "Adroque running team"

Resultados:

En la variable del largo de zancada encontramos que el 70% de los corredores se encuentra igualando o por debajo de la marca de 1,2 metros. Siendo los valores de referencia entre 1,4 a 1,5 metros.

En la variable del tiempo de contacto del pie con el suelo los datos analizados nos arrojaron que un 60% de los deportistas evaluados se encuentra por encima de los valores promedio.

Conclusión:

Luego de analizar los datos obtenidos considero de vital importancia, utilizar la información como punta pie inicial de futuros trabajos y/o intervenciones. Pudiendo así disminuir los factores de riesgo para formulando un plan preventivo y así evitar lesiones dentro de mi grupo de entrenamiento.

Palabras claves:

Running, técnica de carrera, largo de zancada, tiempo de contacto, lesión.

Introducción

El deporte está evolucionando y cada vez hay una mayor participación por parte de la humanidad. El surgimiento del mismo como fenómeno social es un hecho reciente, ya que pertenece al siglo XX.

Existen fundamentalmente 2 maneras de entenderlo según su realización: “Deporte para todos o popular” y “Deporte de Competición”. Este estudio, se centrará en el “Deporte popular”, el cual se entiende como aquellas actividades físico-deportivas que, generalmente en personas adultas, propicia valores de tipo higiénico, social, ocupacional, etc. (Blanco, S. G. 1994)

Dentro de esta concepción, podemos encontrar el running, entendido como la actividad de correr, como deporte o placer y que ocupa en la actualidad un espacio fundamental para nuestra sociedad. Se centra dentro de la definición de deporte popular, ya que se evalúa a personas que realizan la actividad física de correr sin buscar ganar una carrera, es decir, corren para sentirse bien con su cuerpo, por mantener una buena salud y evitar enfermedades propias del sedentarismo.

Esta actividad suele realizarse por asfalto o terrenos de aire libre en los que no hay desniveles significativos. En cambio, si se realizara por terreno montañoso con desnivel, estaríamos hablando de “trail running”.

Se identifica por su carácter popular y las competencias recreativas, aunque en ocasiones se relacionan con el atletismo debido a que siempre ha estado vinculado a la carrera a pie. (Tello Latorre, C. 2018).

Los corredores populares son aquellos que buscan la satisfacción a través de la mejora y mantenimiento de la salud, la importancia del bienestar físico y mental, además del afán de superación de sus objetivos y metas. Suelen contar con el running como forma de vida, entretenimiento y crecimiento. También se pueden definir como aquellos corredores que utilizan la carrera como un medio para disfrutar y de satisfacción personal, realizando entrenamientos más o menos estrictos para conseguir objetivos aleatorios o prefijados, los cuales le servirán como un medio de motivación para continuar corriendo. Desarrollan la actividad deportiva sin afán de lucro, sin buscar una compensación económica aún cuando pertenecen a un club o participando en competiciones oficiales.

La enorme explosión del running se debe a varios indicadores, entre ellos se encuentra la masividad de las carreras, paisajes de distintos puntos de la ciudad llenos de corredores, cobertura de esta actividad física en medios de comunicación, etc.

Este auge, forma parte de la proliferación de las nuevas formas de sociabilidad en el mundo. Salir a correr, es característico de deportistas en solitario, pero actualmente es una práctica colectiva de notable masividad, debido a la difusión de esta actividad por medio de las nuevas tecnologías. En el running, este tipo de corredores se proponen objetivos y metas que les hace continuar con la actividad y superarse día a día, como por ejemplo, marcarse un tiempo para unos determinados km, aumentar su resistencia al ejercicio aeróbico, etc. Para ello, cuanto mejor sea la técnica de carrera, más eficientes van a ser.

La postura que adoptemos al correr, puede ser más o menos eficiente y fisiológica, por lo tanto, hay que tener la capacidad de mantener una colocación correcta y anatómicamente funcional de las diferentes partes del cuerpo. Es así, que resulta sumamente importante conocer la técnica de carrera para mejorarla, evitar lesiones y tener un mayor rendimiento y estímulo para continuar con la actividad. (Brigaud, F. 2017)

Debido a lo mencionado anteriormente, el interés de este trabajo se centrará en el estudio de la técnica de carrera en corredores populares en función del tipo de pisada más común en ellos que es la de un apoyo total del pie o como llamamos de “retropié”

Formulación o planteamiento del problema:

- ¿Cuáles son las características biomecánicas de la marcha que tienen la fase de apoyo y suspensión en la técnica de carrera y su relación con las lesiones en corredores de retropié en el grupo de entrenamiento “Adroque running team”?

Objetivos:

- Evaluar y analizar las características de la marcha con las principales lesiones dadas en corredores de media y larga distancia con la técnica de carrera de retropié.

Objetivos específicos:

- Evaluar la fase de apoyo en la técnica de carrera y su relación con las lesiones.
- Evaluar la fase de suspensión en la técnica de carrera y su relación con las lesiones.

Propósito:

- Brindar a partir del análisis de los resultados una base para la posible realización de un plan preventivo que reduzca los factores de riesgo de lesión en el grupo de entrenamiento “Adrogué running team”.

Justificación

El running es un deporte que se encuentra en pleno crecimiento en el mundo entero y nuestro país no escapa a esta tendencia; su crecimiento es exponencial desde la concientización del público en general acerca de la práctica deportiva como el camino ideal para mejorar la calidad de vida.

Al ser un deporte con movimientos repetitivos y continuos, donde la prevalencia de lesiones obedece al stress de las estructuras músculo-esqueléticas por falta del descanso necesario entre cada uno de los estímulos me vi en la necesidad de analizar la biomecánica de la carrera para obtener información acerca de factores de riesgo para una futura intervención en el grupo.

La continúa repetición del gesto motor durante los entrenamientos y las competencias propiamente dichas, predisponen al desarrollo de un conjunto de patologías, en particular, ya sea en pie, tobillo, rodilla, cadera y columna y aquellos músculos que intervienen en cada una de las articulaciones. Las sucesivas molestias, distensiones, contracturas y/o lesiones limitan a los atletas recreativos, en la normal práctica deportiva.

Es mucha la información con la que contamos hoy en día con respecto al análisis biomecánico de la carrera y se avanzó mucho a lo largo de los años gracias al avance de la tecnología, encontrando así todo tipo de estudios en corredores tanto amateurs como profesionales, ya sea americanos, europeos o africanos, siendo una gran fuente de información para este trabajo.

Por estos motivos, es que puse especial foco de investigación en el trabajo final de tesis, la evaluación de estos factores de riesgo en mi grupo de trabajo del gimnasio “adrogue running” y su posterior análisis de los resultados. De esta manera se podrá determinar la importancia para poder interferir en el grupo creando un plan de acción que prevenga en un futuro las distintas lesiones músculo-esqueléticas principales, ya que las mismas son las que ponen freno a los corredores a la hora de realizar este tipo de actividad no pudiendo satisfacer sus objetivos tanto de salud como deportivos.

Como profesor de educación física y futuro licenciado en kinesiología me veo obligado a cumplir el rol de educador y guía frente a cada persona que confíe en mis capacidades. Gracias a este tipo de investigación podre obtener información valiosa y necesaria para brindar lo mejor a cada uno de ellos en mis clases, pensando en que se superen día a día y puedan mejorar sus capacidades, previniendo cualquier posible inconveniente físico.

Estado del Arte

El running es una actividad deportiva que se ha convertido en un fenómeno social. Su rápida expansión se refleja en la gran cantidad de carreras amateurs, media maratones y maratones organizadas a nivel mundial durante las últimas décadas. La razón por la que una gran proporción de la población se decide a realizar este deporte, se debe a la facilidad con la que pueden incorporarse en este ámbito deportivo.

Actualmente, es considerado uno de los deportes de moda, y si bien correr puede ser una actividad saludable, también puede causar daños en el organismo. Razón por la cual deberíamos identificar los factores de riesgo que pueden ocasionar una lesión, y de esta forma ser capaces de modificarlos a través de un plan terapéutico.

Existen diversas investigaciones que hacen referencia a las lesiones que se generan en corredores, pero en muchos de ellos no se estudian las mismas en profundidad. Y lo mismo ocurre al compararlo con otros deportes tal como expresa el siguiente estudio, en el cual se trata de contextualizar las lesiones del corredor popular. Se establece que en la fisioterapia deportiva el running ocupa un 12% de las investigaciones realizadas, las cuales afirman que la incidencia de las lesiones en corredores es alta pero confirman que son pocos los estudios relacionados con las mismas. 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 (corredores populares: 37%, y profesionales: 37%), razón por la cual es de suma importancia que también sean estudiadas. (Sousaa J, Donaghy M., 2007)

Como se mencionó anteriormente, existen diversos factores de riesgo para las lesiones, uno de ellos es el sobreuso, el cual es uno de los más importantes en este tipo de práctica deportiva. La realización continuada de la carrera a pie sobre terrenos de gran dureza provoca altos grados de fuerzas de reacción. Los resultados parecen mostrar un menor riesgo de lesión al correr sobre superficies blandas respecto a superficies duras, aunque se han encontrado evidencias en la literatura sobre los beneficios de variar los diferentes tipos de superficies. Correr sobre las superficies blandas (astillas de madera, césped, arena) presenta menor impacto para las articulaciones por un mayor tiempo de contacto, menor frecuencia de zancada y atenuación de la carga. (Tillman, Fiolkowski, Bauer & Reisinger, 2002).

A medida que aumenta la pendiente positivamente el tiempo de vuelo decrece incrementando así la frecuencia de zancada además de aumentar el tiempo de contacto, como así también los terrenos irregulares, son factores que se

relacionan con un mayor riesgo de lesión, debido a una mayor fase de apoyo y una menor longitud de zancada.

Es por eso, que se plantea la posibilidad de alternar terrenos duros y blandos ya que muestra mayores beneficios a nivel de impacto articular y tendinoso, disminuyendo así el riesgo de lesión. (Padulo et al., 2012)

Se conocen distintos tipos de pisadas, pero en este caso vamos a centrarnos en el tipo “apoyo de talón”, ya que es el más utilizado en la mayoría de los corredores. El 88,9% de los corredores recreacionales de larga distancia realiza este tipo de pisada, mientras que un 3,4% apoya mediopié y 1,8% antepié. También se muestra que el apoyo de talón muestra tasas significativamente más elevadas de lesión por esfuerzo repetitivo (lesiones musculares, síndrome de estrés tibial medial, fascitis plantar, dolor en la rodilla y cadera, síndrome de la banda iliotibial y tendinopatías del Aquiles), pudiendo deberse a la existencia de un pico de impacto transitorio, que produce una carga de 1 a 3 veces el peso corporal. (Kasmer et al., 2013)

Otra de las lesiones que se trata en los diferentes artículos es el síndrome de la cintilla iliotibial, el cual es un cuadro clínico que se presenta con más frecuencia en el ámbito deportivo, en personas que participan en actividades físicas de resistencia, sobretudo en corredores de fondo y ciclistas. (Giraldez, Garcia Soidan, 2002)

También se demostró que corredores con alteraciones posturales y musculares que se da en porcentajes cercanos al 50% de los corredores, predispondría a la aparición de patologías como síndrome de disfunción de la banda iliotibial, síndrome de estrés tibial, fascitis plantar, tendinopatía de Aquiles entre otras. A estas alteraciones estructurales se suman los errores de entrenamiento, ya que una gran cantidad corren con una alta frecuencia e intensidad, y la mala elección de la indumentaria deportiva. (Figuerola Caorsi, Morales González, 2015)

Marco teórico

Técnicas de carrera

- **Historia de la técnica de carrera**

La historia del atletismo sólo se puede entender a través de la amplia relación que guarda, con la evolución de la humanidad. Las distintas modalidades atléticas no son más que los movimientos motrices básicos que desarrollaban nuestros antepasados en sus actividades cotidianas de caza o huida, organizadas en la actualidad en distintas competiciones deportivas que giran en torno a la carrera, el salto o el lanzamiento.

En los Juegos Olímpicos de la Antigua Grecia (Siglo VII a.C.) ya destacaba como una de las pruebas más importante, el Stadion, la cual constaba en recorrer 192,27 m y es la que podría asemejarse a la prueba de los 200 m actuales. Mas adelante en el tiempo, cabe destacar los Juegos de Cotswold (1582-1652), en Inglaterra. Se trata de la primera competición atlética oficial de la que se tiene registro, donde, entre otras muchas pruebas, se desarrollaban carreras pedestres. La última fase de este resumen histórico nos acerca al comienzo de los Juegos Olímpicos Modernos. En 1896, el Barón Pierre de Coubertin impulsado por la idea de utilizar el deporte como un medio de comunicación, comprensión y pacificación de los pueblos organiza por primera vez los Juegos Olímpicos Modernos. Este evento acogió nueve deportes (atletismo, ciclismo, esgrima, gimnasia, halterofilia, lucha, natación, tenis y tiro), encontrándose dentro de ellos el atletismo, como mas importante para el trabajo. Entre otras muchas pruebas, se desarrollaron lo que actualmente conocemos como carreras de velocidad.

- **Técnica de carrera**

Entendemos por «técnica deportiva» el factor determinante del rendimiento que engloba el conjunto de movimientos racionales, que conducen al deportista de manera funcional, económica y adaptada a la obtención de óptimos resultados deportivos en el marco del reglamento competitivo vigente. Es por esto que resulta de vital importancia para el rendimiento deportivo la ejecución de una buena técnica para exprimir al máximo las posibilidades del deportista, y de esto se encarga la biomecánica. Mediante este tipo de estudios se puede llegar a obtener resultados empíricos que detallan las distintas características de los atletas y sirven tanto a técnicos como a observadores para evaluar el nivel de sus deportistas y poder evitar posibles lesiones.

- **Descripción de la técnica de carrera**

Fases de la carrera:

A lo largo de la historia ha habido muchas clasificaciones sobre el número de fases en las que se divide una carrera de velocidad. Para la realización de este trabajo vamos a optar por la clasificación de Mero et al., la cual divide la carrera en cuatro fases:

1. Arrancada: desde el momento en el que el atleta se coloca en la posición de preparados hasta que el pie delantero se despega del taco de salida.
2. Aceleración: desde el punto anterior hasta que el corredor se coloca en posición vertical. A lo largo de la misma se produce un aumento muy brusco de la velocidad.
3. Máxima velocidad: en esta fase el deportista alcanza su máxima velocidad (intentando mantener esos valores) hasta que se observa una disminución progresiva de la velocidad.
4. Deceleración: desde la disminución de la velocidad hasta el final de la prueba.

Fases de la carrera de velocidad: Estas fases no son siempre uniformes y varían en función de factores internos como pueden ser la motivación, técnica o condición física, y de factores externos como el viento, temperatura y tipo de pista. Por lo tanto, la duración de cada una de estas fases es variable y va a depender de cada individuo.

Fases de la zancada:

La zancada es la acción motriz determinante en las carreras de velocidad y es importante comprender de qué partes está compuesta. La zancada es la acción comprendida entre los apoyos de ambas piernas y está compuesta por dos fases: "Apoyo y Suspensión".

La fase de apoyo puede dividirse a su vez en tres subfases, en función de la posición del centro de gravedad:

- ☐ Amortiguación: en esta fase el centro de gravedad se sitúa detrás del apoyo para mitigar el impacto. Se considera que hay un momento de frenado.
- ☐ Sustentación: el centro de gravedad está vertical al apoyo, se trata de una fase muy corta y de transición en la que el trabajo principal pasa de los músculos flexores a los extensores.
- ☐ Impulsión: comienza cuando el centro de gravedad sobrepasa el apoyo. Esta fase es muy importante porque es la de empuje hacia delante y arriba por acción de los músculos extensores de la pierna.

Después del apoyo aparece una fase de actividad locomotora en la que el cuerpo se encuentra sin contacto con el suelo, lo que hemos denominado fase de “Suspensión”.

De esta forma, cada fase de apoyo viene precedida de una de vuelo.

Por otra parte, durante esta fase interesa que el centro de gravedad presente la menor oscilación posible y no haya demasiada variación vertical, ya que de haberla se pierde mucha energía horizontal y eso requerirá un mayor tiempo para finalizar la prueba.

Cabe destacar que cuanto mayor sea la velocidad de carrera, la fase de vuelo será más larga, acortándose la de apoyo.

Por lo tanto, parece claro que una buena técnica de carrera, va ligada a tiempos de vuelo largos. La frecuencia y la amplitud de zancada son dos variables muy importantes a lo largo de las carreras, ya que determinan la velocidad de desplazamiento ($V = Fr \times A$). Una mayor frecuencia y amplitud de zancada permitirán alcanzar una mayor velocidad de carrera, un menor contacto con el terreno y una menor probabilidad de lesiones relacionadas al impacto del pie contra el suelo, pero la combinación de estas dos variables durante las pruebas de velocidad es variable.

Si el tiempo de contacto con el suelo es prolongado el cuerpo absorberá un gran impacto experimente como una sacudida. Cuando la pisada es correcta los músculos se fatigan mucho menos y absorben mejor el impacto.

También hay que tener en cuenta que el pie debe realizar tres importantes funciones en el momento del apoyo:

- 1.- Al contactar con el suelo, el pie debe pronar lo suficiente para estar flexible, móvil y tener capacidad de adaptación a una posible superficie irregular.
- 2.- En la posición media, cuando se está totalmente sobre el suelo, el pie debe estar equilibrado y flexible, preparado para transformarse en una rígida palanca que inicie la posición “en despegue” de los dedos.
- 3.- En posición de despegue, el pie debe supinar para hacerse rígido y propulsivo.

Por eso es fundamental la evaluación de la técnica de carrera, su biomecánica, y el tiempo de contacto de los pies con el suelo para que estos realicen un buen trabajo y no se produzca ningún tipo de lesión.

Por eso es que para mejorar la técnica de carrera se deben conseguir zancadas más largas, aterrizar con el pie lo más cerca posible al punto situado por debajo del centro de gravedad, lograr un período de vuelo más largo,

disminuyendo el tiempo de contacto con el suelo, reducir la oscilación vertical y aumento de la flexión de la rodilla al finalizar el impulso hacia delante.

Otro factor importante a tener en cuenta es que en la región pélvica se ubican grandes músculos que generan un gran impulso propulsor hacia delante de la planta del pie, así como el empuje flexor de la pierna que oscila hacia delante. La falta de movilidad en la articulación coxofemoral limita la longitud de la zancada y produce una inclinación del tronco hacia delante. El aumento de la flexibilidad en esta zona dará como resultado un estilo de carrera más vertical y eficaz a nivel de consumo de energía y prevención de lesiones.

- **Análisis Biomecánico de la carrera**

Conceptos básicos del análisis biomecánica

La biomecánica es la ciencia que estudia la relación entre las estructuras biológicas y el medio ambiente, basándose en los principios y las leyes de la física mecánica; abarcando desde el análisis teórico hasta la aplicación práctica de los resultados obtenidos. La física se ocupa del estudio de las leyes básicas que gobiernan el funcionamiento del medio en el que nos desenvolvemos y al que pertenecemos. Motivo por el cual sus leyes nos permiten conocer las causas y consecuencias de nuestra relación con todo aquello que nos rodea; como nos influye y como nos vemos influidos por el medio.

Por lo tanto algunas de sus finalidades son:

- ☐ Descubrir posturas y movimientos viciosos producto de las secuelas generadas por las diferentes patologías.
- ☐ Evaluar funcionalmente al paciente con el fin de determinar la técnica terapéutica adecuada de todas aquellas posibles de utilizar en cada caso en particular.
- ☐ Dar al paciente con secuelas transitorias o permanentes, las pautas para obtener un rendimiento físico óptimo de acuerdo a sus actuales.
- ☐ Evaluar funcionalmente a la población en general con objeto de prevenir alteraciones futuras como resultado de una utilización inadecuada de su estructura corporal.
- ☐ Evaluar la relación individuo-esquema laboral con la finalidad de orientar al mismo hacia el máximo aprovechamiento de su potencial laboral y la prevención de patologías derivadas de una utilización ergonómicamente inadecuada de su estructura corporal.
- ☐ Permitir al paciente reinsertarse en su vida laboral con un rendimiento óptimo de acuerdo a su capacidad física actual.
- ☐ Poseer los elementos de análisis necesarios para poder evolucionar la progresión de un determinado tratamiento, comparándolo con etapas anteriores.

En resumen el objetivo principal de la biomecánica es evaluar la relación entre el movimiento ejecutado y el gasto de energía implicado en su realización: con la finalidad de optimizarlo (máximo rendimiento posible). (Anibal Damian Repetto, 2005)

Cadenas Musculares y Carrera:

Imposible creer que todos los músculos trabajan cada uno por sí solo y de forma incoherente. En realidad siguen esquemas motores muy precisos, bajo las órdenes del sistema nervioso. Integran relaciones de antagonismo sinergia y de sinergia para la formación de cadenas musculares.

Estas cadenas musculares son funcionalmente muy importantes. Por ejemplo, la de la extensión del miembro inferior durante el impulso motor. Esta cadena muestra la utilidad de los músculos biarticulares, como el músculo recto femoral y el tríceps sural. Su acción sobre la articulación distal depende de la posición de la articulación proximal, que determinará su estado de pretensión. En el caso ilustrado en este apartado, el músculo glúteo mayor al extender la cadera, va a tensar el músculo recto femoral y favorecer de esta forma su acción extensora de la rodilla. Éste, a su vez, desplazando la rodilla hacia la extensión, tensará los músculos gastrocnemios, aumentando así la potencia del tríceps sural para extender el tobillo y generar el máximo para el impulso motor.

En resumen, buena parte de la potencia del músculo glúteo medio va a reflejarse en primer lugar sobre el recto femoral, y luego, a través, de este, sobre el tríceps sural. Este sistema es muy ventajoso desde el punto de vista mecánico, puesto que un músculo potente equivale a un músculo pesado, aunque el músculo más potente, el glúteo medio, este localizado en la raíz de la extremidad, es decir cerca del centro de gravedad del cuerpo.

- **Principios de Biomecánica:**

Principios mecánicos que intervienen en las destrezas facilitará la detección de errores y las causas de estos. Los principios biomecánicos, generalizables a todo tipo de destrezas motoras.

El primero lo denominó principio de la fuerza inicial, y se resume en que cualquier movimiento que pretenda conseguir una elevada velocidad final, debe ir precedido de un movimiento en sentido contrario, con el fin de conseguir una elevada fuerza inicial superior a la que se conseguiría sin ese movimiento. Este principio tiene un fundamento fisiológico, que es el almacenamiento de la energía elástica en los músculos.

El segundo principio biomecánico, se refiere al recorrido óptimo de aceleración, y relaciona la amplitud de ese recorrido con la fuerza y nivel de coordinación del individuo ejecutante, así como a la relación entre los impulsos de aceleración y el de frenado.

El tercero, es el de acción y reacción, en clara referencia al aprovechamiento de la tercera ley de Newton por parte del cuerpo humano, que al estar formado por segmentos articulados, hace que el movimiento de algunos segmentos, implique contra movimientos en otros.

Patrones biomecánicos de la carrera

Cada individuo tiene su propia forma de correr en particular, sin embargo hay unos patrones generales que nos permite correr de manera más eficiente respetando la individualidad del sujeto.

El análisis biomecánico de la carrera permite detectar alteraciones en los patrones normales para luego corregirlo. Nos ayuda a prevenir lesiones y mejorar el rendimiento. Por esto se dirige tanto a deportistas amateur como profesionales, jóvenes y adultos.

Para lograr un análisis integral debemos tener en cuenta las siguientes variables:

- ☐ Análisis biomecánico de la carrera.
- ☐ Valoración funcional dinámica.
- ☐ Informe completo con tiempos de contacto, de vuelo, ritmo, cadencia, longitud de zancada.
- ☐ Consejo sobre la elección de zapatilla para entrenamiento y competición.
- ☐ Asesoramiento para la reeducación de la carrera.
- ☐ Pautas para el entrenamiento.

- **Tipos de pisadas (figura N°1)**

Dentro del análisis de la técnica de carrera uno de los factores a tener en cuenta para el equipamiento del corredor es conocer su tipo de pisada para reconocer los posibles factores de riesgo en cada una. Se distinguen tres tipos de pisadas:

Pisada pronadora

La gran mayoría de los corredores son pronadores aunque no tantos son conscientes de ello. De hecho, se estima que más de la mitad de los corredores habituales son pronadores. El problema es que la mayoría lo desconocen y pueden practicar la actividad con un equipamiento poco adecuado para sus características.

Los pronadores tienden a correr con las piernas más juntas, centrando su apoyo en la parte más interna del pie. Con este tipo de apoyo las rodillas

también se ven afectadas como consecuencia de que el giro del tobillo se da en exceso, se sobre-apoya la bóveda plantar y se tuerce demasiado la pierna, impidiendo la correcta alineación.

Ser pronador, tener una técnica deficiente y no llevar el calzado adecuado es una de las principales causas de las lesiones derivadas por el running. Además, no existe un único tipo de pronación, sino que existen diferentes grados.

Pisada supinadora

Mucho menos frecuente que la pisada de pronador, los supinadores suelen tener algo en común: el arco alto o lo que se conoce como pies cavos. Los corredores con este tipo de pisadas suelen correr con las piernas más separadas, de tal forma que al pisar apoyan más la zona exterior del pie. La parte del cuerpo más afectada generalmente por este tipo de pisada son los tobillos. Es una alteración en la pisada poco frecuente.

Pisada neutra

Los corredores con pisada neutra tienen una huella totalmente plana. Ni los pies ni los tobillos tienen a girar (ni al exterior ni al interior) consiguiendo la alineación del pie, tobillo y rodilla para definir el apoyo sobre el suelo.

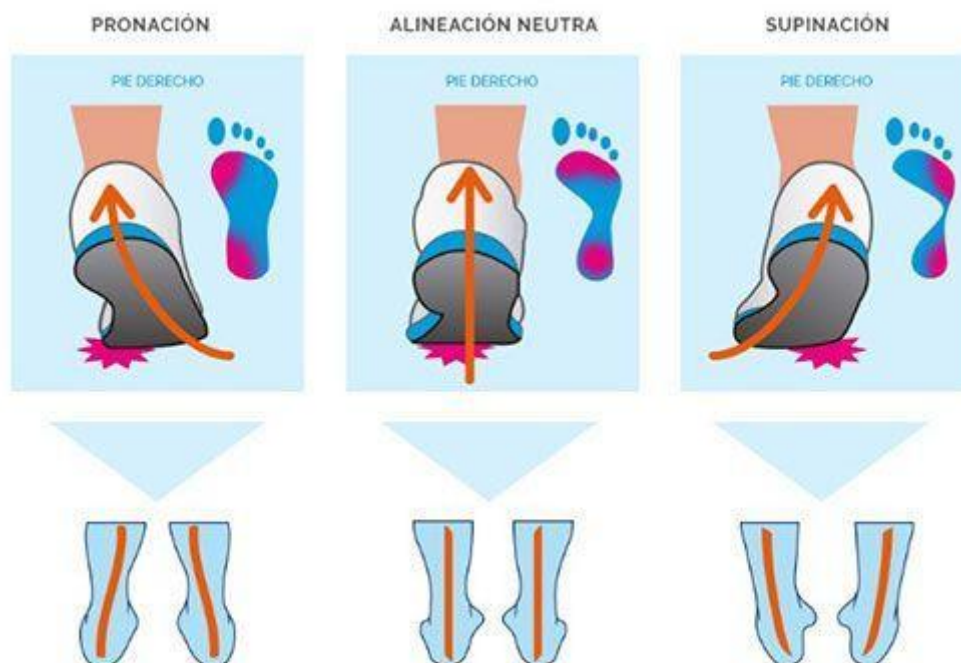


Figura N°1

- **Estudio Biomecánico de la Marcha**

El estudio biomecánico de la marcha o pisada, consiste en el análisis del pie en posición estática y dinámica así como su relación con otras estructuras como la rodilla, la cadera o la columna.

Realizando un correcto estudio de la marcha podemos prevenir la aparición de las principales lesiones ocasionadas en este deporte (musculares y osteoarticulares como los esguinces de repetición, metatarsalgias, fascitis plantares, espolones calcáneos, tendinitis, sobrecargas musculares, etc.).

El estudio biomecánico también nos sirve para la evaluación pre y post tratamiento de diversas patologías: después de la realización de una cirugía, después de un proceso de rehabilitación, etc.

El estudio se puede dividir en varios pasos a seguir:

- ☐ Exploración en camilla: El especialista valora rangos articulares y musculares de tobillo, rodilla y cadera.
- ☐ Realización de test biomecánicos en bipedestación: Estos test nos permiten evaluar aspectos muy importantes como la elasticidad, tono muscular, activación de grupos musculares, etc.
- ☐ Estudio de la huella plantar estática mediante el uso de plataforma de presiones o podoscopio: con esta prueba se estudia al paciente en posición estática (parado) para evaluar principalmente los puntos de máxima presión en el pie y la ubicación del centro de gravedad. (fig.2)
- ☐ Estudio de la huella plantar dinámica mediante el uso de plataforma de presiones o podoscopio: Nos permite analizar el pie en movimiento y obtener datos como presión máxima, desplazamiento del centro de gravedad, rotaciones, etc. (fig.3)
- ☐ Análisis cinemático de la marcha/carrera: Este sistema nos permite valorar la simetría o asimetría de la marcha con o sin plantillas, los tiempos de vuelo y de apoyo de cada pie, realización de test de salto, etc. (fig.4)
- ☐ Video en cámara lenta: Sumado a toda la batería de pruebas anteriores se podrá a través de los videos analizar globalmente la técnica de carrera observando cualquier tipo de compensación, retracción muscular o cualquier otro defecto en la técnica que salga de las pruebas anteriormente nombradas.



Figura N°2



Figura N°3



Figura N°4

- **Lesiones deportivas**

Para empezar a hablar del tema deberíamos centrarnos primero en buscar algunas definiciones de lo que es una lesión deportiva y sus diferentes tipos.

Debido a que resulta difícil encontrar una sola definición que sea totalmente completa utilizaremos algunas propuestas de ciertos autores con interesantes conceptos hacia este tema.

Una definición muy interesante que utiliza un autor es “cualquier queja física o psicológica consecuencia de una competición o entrenamiento,

independientemente de la necesidad de atención médica o pérdida de tiempo” (Pluim, 2009).

Otros autores toman la lesión como “cualquier problema musculoesquelético como consecuencia de un entrenamiento o competición, haya o no evaluación o tratamiento de un profesional de la salud” (Engebretsen, 2013,)

Existen diferentes definiciones interesantes que agregan conceptos como “daño tisular debido al aumento de la energía recibida”, entendida como “molestia física resultante de la transferencia de energía en una cantidad que supera el umbral de daño sobre los tejidos (daño tisular)” (Clarsen, 2014), o en el caso del autor Timpka que utiliza una definición muy parecida, “queja física o daño observable sobre los tejidos producida por la transferencia de energía experimentada por un deportista durante la participación en un entrenamiento o competición, independientemente de si necesita atención médica o fue un impedimento para entrenar o competir”.

Y por último citaremos otros autores cuya definición de lesión hace referencia al impedimento de participar en una o varias sesiones de entrenamiento, o una competición. Se define lesión como “daño corporal que obliga al deportista a abandonar o modificar una o más sesiones de entrenamiento” (Kolt, 1999 citado por Moreno 2007). Por otro lado McInain y Reynolds afirman que lesión deportiva es “todo incidente resultante de la participación deportiva que hace que el deportista sea retirado del entrenamiento o competición y que le impide participar en alguno de ellos” (McInain y Reynolds 1989 citado por Moreno, 2007).

El conjunto de estas definiciones es lo que nos podría acercar a formar una sola definición útil para este trabajo, ya que utiliza conceptos fundamentales para entender lo que es una lesión deportiva y como esta afecta a los deportistas en este caso amateurs en la actividad y sus objetivos ya sean deportivos o de salud.

Como paso siguiente nos dedicaremos a abordar el tema de la clasificación de las distintas lesiones deportivas. Las mismas se pueden clasificar en distintos tipos o grupos para luego ser analizadas como por ejemplo: según la zona afectada del cuerpo, el tipo (lesión muscular, articular, etc.), según el mecanismo de acción, según sexo o edad, etc.

En este trabajo la clasificación de las lesiones deportivas que nos interesa saber por el tipo de evaluación que realizaremos en los alumnos es la del tipo de lesión ya que las lesiones principales que se dan en este tipo de actividad se dan en las estructuras musculotendinosas.

Por otro lado, otra clasificación que deseo destacar en el trabajo es la del mecanismo de acción de las mismas que hace referencia a la forma en la cual

se ha producido la lesión, existe una gran uniformidad de criterio a la hora de clasificar las lesiones por mecanismo de lesión puesto que pese a que existen diferentes términos prácticamente todos los autores subdividen las lesiones según su mecanismo en dos grandes categorías.

Estas dos grandes categorías pueden ser divididas en:

- Traumáticas
- Sobreuso

Y en el caso del running las lesiones deportivas principales se dan por esta segunda categoría, por sobreuso de las estructuras musculo-esqueleticas de los miembros inferiores por los distintos errores técnicos en la biomecánica de la carrera.

Lesiones más comunes por sobreuso en el running:

- Síndrome de la cintilla iliotibial:

El síndrome de la cintilla iliotibial, es también conocido como, "síndrome de la banda iliotibial" y/o "síndrome de la rodilla del corredor".

El síndrome de la cintilla iliotibial es un cuadro clínico relativamente frecuente en el ámbito deportivo, sobre todo en personas que participan en actividades físicas de resistencia, principalmente en corredores de fondo y ciclistas.

El mismo tiene una incidencia entre 1,6% y 12% de las lesiones en corredores. Y en ciclistas, con una prevalencia entre el 15% y 24%. Se establece que el síndrome de la banda iliotibial alcanza el 22% de la lesiones de la extremidad inferior.

Se caracteriza por dolor agudo en la cara externa de rodilla y se ha asociado con una flexo-extensión repetitiva de rodilla en combinación con una banda iliotibial tensa.

- Tendinitis de Aquiles:

La tendinitis aquílea es una lesión por sobrecarga del tendón de Aquiles, la banda de tejido que conecta los músculos de las pantorrillas en la parte trasera de la parte inferior de la pierna con el hueso del talón.

La tendinitis aquílea ocurre, con mayor frecuencia, en corredores que aumentan la intensidad o la duración de sus carreras de manera repentina.

El dolor asociado con la tendinitis de Aquiles, habitualmente, comienza con un dolor leve en la parte posterior de la pierna o arriba del tobillo después de

correr o practicar otro deporte. Después de correr durante un período largo, subir escaleras o saltar, pueden aparecer otros episodios más graves.

También produce un dolor ligero o rigidez, especialmente durante la mañana, que en general mejora con la actividad leve.

- Fascitis plantar:

Es la causa más común de dolor a nivel plantar, afectando principalmente a dos grupos de atletas, los corredores de fondo y los saltadores, teniendo una mayor incidencia sobre los corredores de fondo afectando aproximadamente al 10% de ellos durante su carrera deportiva.

Dentro de su cuadro clínico podemos encontrar el dolor en la planta del pie y la parte inferior del talón, concretamente en la prominencia anteromedial del calcáneo. Suele ser más intenso en los primeros pasos de la mañana (comúnmente a la noche el pie va a flexión plantar, contrayéndose ligeramente la fascia plantar, por eso al levantarse y comenzar a andar, la repentina flexión dorsal y el estiramiento de la fascia aumentan el dolor) o después de un periodo de inactividad física. Al empezar a caminar tiende a disminuir, pero no llega a desaparecer y es aumentado con largos periodos en bipedestación, caminando o de ejercicio (sobre todo en superficies duras) y con actividades que requieran cargar pesos. No es frecuente que haya parestesias ni dolor nocturno.

El dolor se incrementa con la flexión dorsal forzada del pie y de los dedos, con la extensión de la rodilla (por el aumento de tensión en la aponeurosis plantar), al subir escaleras, al caminar descalzo y/o sobre las puntas de los dedos.

El dolor asociado a la fascitis plantar puede ser descrito como palpitante, agudo o punzante.

Diseño metodológico

Tipo de estudio

Estudio primario. Descriptivo

Unidades de análisis

Se realizarán estudios de la marcha a 20 alumnos de Adroque Running.

Variables

- a) Largo de la zancada en la fase de suspensión
- b) Tiempo de contacto del pie con el suelo en la fase de apoyo

Valores

- a) Largo de la zancada: Se medirá en metros.
- b) Tiempo de contacto: Se medirá los segundos de apoyo del pie.

Indicadores

a) Largo de zancada: se medirá en metros en el momento de mayor amplitud de la zancada, trazando una línea desde la punta del pie trasero hasta el primer apoyo del pie delantero.

b) Tiempo de contacto con el suelo: Se tomara los segundos que pasan desde el inicio hasta el final de la fase de apoyo del pie a evaluar.

Procedimiento

Primero se le comentara al alumno sobre el procedimiento a realizar y luego se le pedirá que firme un consentimiento informado para realizar la medición sin ningún problema.

Posteriormente se evaluara al corredor mientras este realiza un trote a su ritmo habitual de entrenamiento sobre una cinta eléctrica filmándolo desde un plano lateral con una cámara a 3 metros de distancia del mismo.

Las filmaciones serán analizadas en el programa kinovea para poder extraer los datos a evaluar anteriormente nombrados.

Instrumentos

- Cinta eléctrica para correr
- Cámara
- Kinovea: Kinovea es un software de análisis de vídeos y fotos dedicado al deporte. Está dirigido principalmente a los entrenadores, atletas y

profesionalesmédicos.

Tambiénpuedeserútil para ergonomía y en el estudio de animación.

- Planilla donde se volcaran todos los datos obtenidos para luego ser analizados.

Muestra

Se evaluara a 20 corredores del grupo Adroque running team.

Criterios de inclusión y de exclusión

Inclusión: Se incluirán en este estudio a corredores de ambos sexos de entre 20 y 50 años con por lo menos un año de entrenamiento y asistan a clases 2 veces por semana.

Exclusión: Patologías previas que no permitan la ejecución adecuada de la técnica o no permita la realización normal de las clases de entrenamiento.

Resultados

Luego de realizar las evaluaciones obtuvimos los siguientes datos de las dos variables a estudiar:

Tabla N°1: Evaluación del largo de la zancada:

	Muestra	Long. Zancada (m)
	Alumno 1	1,09
	Alumno 2	1,15
	Alumno 3	1,10
	Alumno 4	1,04
	Alumno 5	1,23
	Alumno 6	1,08
	Alumno 7	1,12
	Alumno 8	1,38
	Alumno 9	1,15
	Alumno 10	1,07
	Alumno 11	1,20
	Alumno 12	1,13
	Alumno 13	1,18
	Alumno 14	1,30
	Alumno 15	1,25
	Alumno 16	1,02
	Alumno 17	1,18
	Alumno 18	1,06
	Alumno 19	1,22
	Alumno 20	1,40
Promedio		1,17

Gráfico N°1:

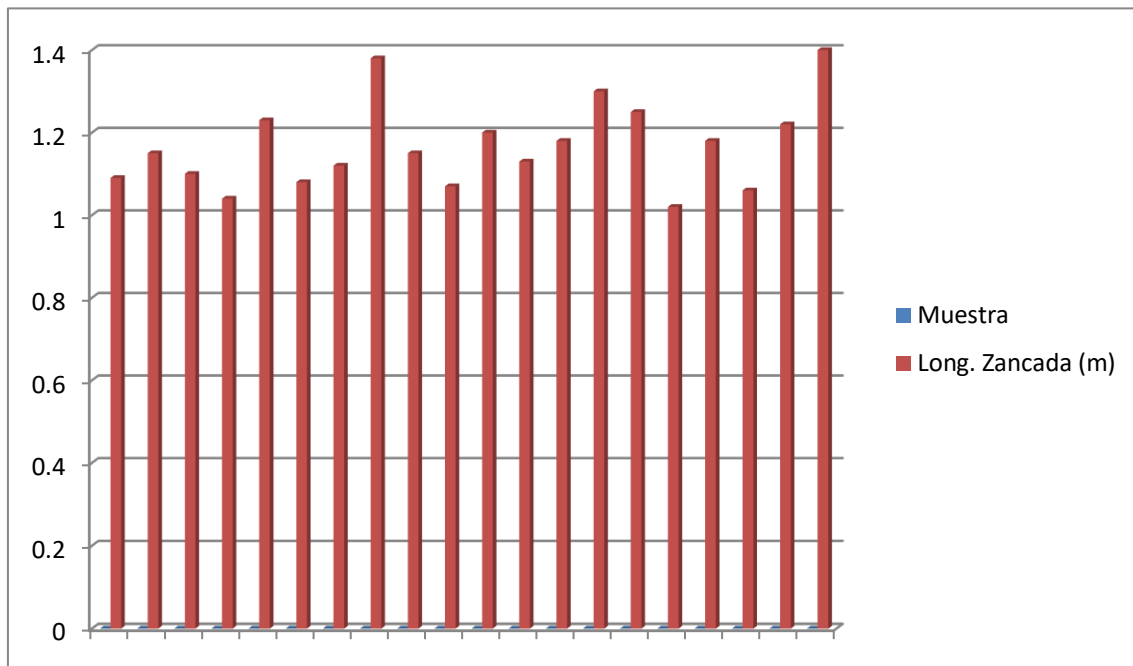


Tabla N°2: Evaluación del tiempo de contacto del pie con el suelo

	Muestra	Tiempo de contacto (s)
	Alumno 1	0,320
	Alumno 2	0,300
	Alumno 3	0,290
	Alumno 4	0,300
	Alumno 5	0,255
	Alumno 6	0,315
	Alumno 7	0,310
	Alumno 8	0,240
	Alumno 9	0,320
	Alumno 10	0,300
	Alumno 11	0,270
	Alumno 12	0,290
	Alumno 13	0,265
	Alumno 14	0,260

	Alumno 15	0,255
	Alumno 16	0,330
	Alumno 17	0,275
	Alumno 18	0,345
	Alumno 19	0,285
	Alumno 20	0,245
Promedio		0,289

Gráfico N°2

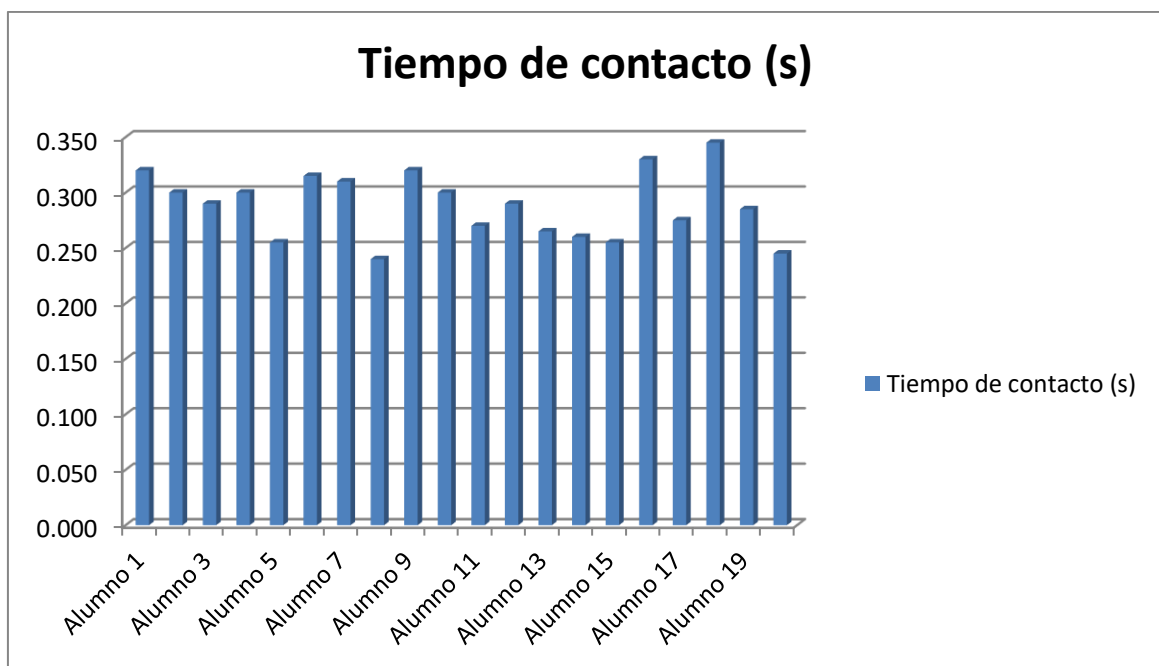
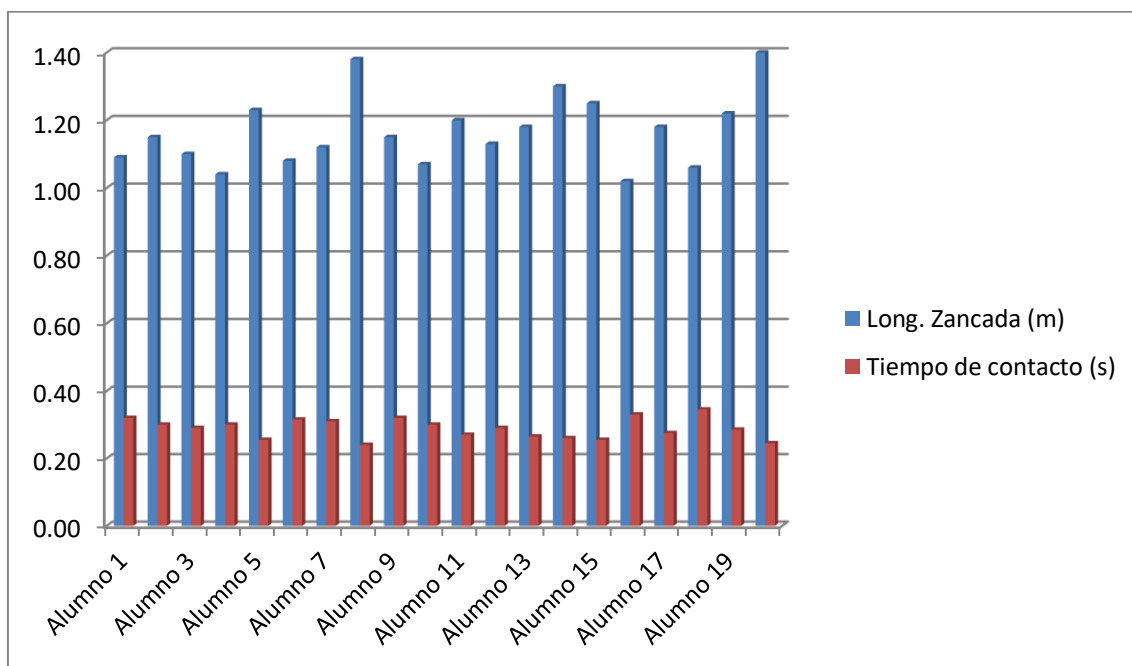


Tabla N°3: Comparación de ambas evaluaciones

	Muestra	Long. Zancada (m)	Tiempo de contacto (s)
	Alumno 1	1,09	0,320
	Alumno 2	1,15	0,300
	Alumno 3	1,10	0,290
	Alumno 4	1,04	0,300
	Alumno 5	1,23	0,255
	Alumno 6	1,08	0,315

	Alumno 7	1,12	0,310
	Alumno 8	1,38	0,240
	Alumno 9	1,15	0,320
	Alumno 10	1,07	0,300
	Alumno 11	1,20	0,270
	Alumno 12	1,13	0,290
	Alumno 13	1,18	0,265
	Alumno 14	1,30	0,260
	Alumno 15	1,25	0,255
	Alumno 16	1,02	0,330
	Alumno 17	1,18	0,275
	Alumno 18	1,06	0,345
	Alumno 19	1,22	0,285
	Alumno 20	1,40	0,245
Promedio		1,17	0,289

Gráfico N°3



Análisis de datos

Luego de la obtención de los datos de evaluación podemos analizar varios puntos de interés.

Con respecto a lo que es el largo de zancada en la carrera, observamos que la mayoría del grupo se encuentra bastante por debajo de los valores encontrados en la revisión de los estudios realizados al respecto, donde los valores oscilan entre los 1,4 metros a 1,5 metros aproximadamente en corredores amateurs con el tipo de pisada de retropié. (Garcia, J. B. 2020)

En el grupo evaluado el 70% de los corredores se encuentra igualando o por debajo de la marca de 1,2 metros para el largo de la zancada por lo cual un porcentaje muy bajo se acerca a los valores de referencia.

Por otra parte, el dato más preocupante consiste en que hay un 35% del grupo de entrenamiento que se encuentra por debajo del 1,1 metros de largo de zancada, lo cual genera una gran preocupación ya que estarán mucho más predispuestos a lesionarse por la falla en la técnica de carrera.

Por último, podríamos obtener el dato que solo un 30% del grupo estaría cerca de los valores óptimos en el largo de zancada según los estudios. Estos serían los corredores que se encuentran por encima del valor de 1,2 metros, siendo estos los únicos que podrían estar menos predispuestos a producir una lesión por sobreuso en sus estructuras músculo-esqueléticas.

Ahora pondremos foco en la variable de evaluación del tiempo de contacto que tiene el pie con el suelo como factor predisponente a lesión.

Lamentablemente los valores arrojados por la evaluación no son muy alentadores con respecto a esta variable al igual que la anteriormente analizada en el grupo de deportistas.

Esto se debe a que tomando los valores de referencia encontrados en distintas revisiones bibliográficas, los resultados se encuentran en su mayoría por encima de los valores ideales, lo cual puede generar una complicación en nuestros corredores.

Luego de revisar los estudios sobre esta variable podríamos decir que los valores normales se encuentran entre 0,260 y 0,285 segundos de contacto con el suelo, mientras que cualquier valor que se encuentre por debajo de estos tendría más beneficios pensando en la prevención de lesiones. (Siscar Bordes J. 2016)

En los datos analizados en este trabajo nos encontramos que un 60% de los deportistas evaluados se encuentra por encima de los valores promedio, lo cual

es algo muy importante a analizar ya que la mayoría está un tiempo muy prolongado en contacto con el suelo en cada paso, lo cual no es recomendable.

Solo un 20% se encuentra por debajo de los valores de referencia, los cuales serian los que menos inconvenientes van a encontrar en esta variable en relación a las lesiones deportivas.

Y por ultimo un 25% es el que se encuentra dentro de los valores de referencia con respecto a las distintas revisiones sobre el tema, lo cual a nivel general no generaría grandes complicaciones a la hora de analizar la técnica de la carrera.

Teniendo en cuenta el análisis de estos datos podríamos cerrar con la idea de que a nivel general teniendo en cuenta los valores promedio de las evaluaciones, los deportistas se encuentran dentro de un grupo de riesgo predispuestos a sufrir alguna lesión deportiva del tipo de sobreuso de las estructuras musculo-esqueleticas.

Conclusión

Analizando el desarrollo a lo largo del trabajo final de tesis me gustaría cerrar con el mismo marcando los puntos más relevantes y su importancia. Como así también destacar cualquier posible reflexión sobre el mismo con motivos de mejorar.

A partir de las evaluaciones realizadas a los corredores, se pudieron identificar las debilidades en la biomecánica de la carrera en este grupo de entrenamiento, las cuales se relacionan con el ausentismo de los mismos a las clases, ya que sufren lesiones de manera más repetitiva.

Los alumnos a nivel general se encuentran, en ambas variables (largo de la zancada y tiempo de contacto con el suelo), por fuera de los valores recomendado a la hora de evitar lesiones. Son muy pocos en la muestra quienes realizan correctamente estos puntos técnicos, casualmente coincide con quienes mejor ritmo de carrera consiguen y los que menos lesiones han sufrido a lo largo de sus entrenamientos.

Por este motivo sin lugar a duda considero de vital importancia, utilizar los datos conseguidos como punta pie inicial de futuros trabajos y/o intervenciones. Pudiendo así ampliar la información sobre distintos factores de riesgo para formular un plan preventivo y así evitar lesiones dentro de mi grupo de trabajo. Buscando de esta manera mejorar la técnica de carrera, ayudando a que cada persona pueda conseguir un óptimo rendimiento dentro del deporte sin sufrir lesiones que le impidan su práctica y disfrute.

Bibliografía

AGUILAR, E. (2007); Olimpismo e historia contemporánea. Guillen, M. Los Juegos olímpicos en la historia del deporte. Córdoba: Ed. Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba.

BLANCO, S. G. (1994); Origen del concepto «deporte»

BRIGAUD, F. (2017); *La carrera. Postura, biomecánica y rendimiento*. Paidotribo.

CLARSEN B, BAHR R. (2014); Matching the choice of injury/illness definition to study setting, purpose and design: one size does not fit all! Br J Sports Med.

ENGEBRETSEN L, STEFFEN K, ALONSO JM, AUBRY M, DVORAK J, JUNGE A, et al. (2010); Sports injuries and illnesses during the Winter Olympic Games 2010. Br J Sports Med.

FIGUERO CAORSI, MORALES GONZALES. (2015); Factores predisponentes de lesión musculoesquelética de miembro inferior en corredoras amateurs de la Universidad de Talca. Universidad de Talca, Chile.

GARCÍA J. B. (2020); Comparación en la técnica de carrera en corredores populares: correr con apoyo de antepié o retropié.

GIRÁLDEZ, GARCÍA SOIDÁN (2002); Estudio de las superficies de entrenamiento de los atletas con relación a la prevención de lesiones. *PubliCE Standard*.

GRISOGONO, V (1988); Lesiones deportivas. Madrid, Eyras.

HOCHMUTH, G. (1973); Biomecánica de los movimientos deportivos. Madrid, Ed. Doncel, España.

KASMER et al., (2013); *Foot-strike pattern and performance in a marathon*

MIRALLES Y MIRALLES (2015); Biomecánica Clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor; Ed Masson; 2da edición.

MORENO PASCUAL, V RODRÍGUEZ PÉREZ JSC (2007); Epidemiología de las lesiones deportivas

NITCHOLAS J. (2013); Traumatismos del deporte- Clínicas ortopédicas de N.A. Ed. Panamericana.

PADULO et al., (2012); The biomechanical characteristics of high-performance endurance running

PLUIM BM, FULLER CW, BATT ME, CHASE L, HAINLINE B, MILLER S, et al. (2009); Consensus statement on epidemiological studies of medical conditions in tennis. Br J Sports Med.

SALZLER M.J., KIRWAN H.K., SCARBOROUGH D.M., WALKER J.T., GUARINO A.J. & BERKSON E.M. (2015); Injuries observed in a prospective transition from traditional to minimalist footwear /// Correlation of high impact transient forces and lower injury severity - The Physician and Sports Medicine

SILVÁN, H. (2005); Manual de lesiones del corredor. Prevención y tratamiento; Ed. Corricolari. Madrid, España.

SISCAR BORDES J. (2016); Influencia del drop en corredores en los parámetros de cadencia y tiempo de contacto.

SOTO, V.M. (1995); Desarrollo de un sistema para el análisis biomecánico tridimensional del deporte y la representación gráfica realista del cuerpo humano. Tesis doctoral. Servicio de publicaciones, Universidad de Granada.

SOUSAA J, DONAGHY M. (2007); Case research in sports physiotherapy: A review of studies. Physical Therapy in Sport.

TELLO LATORRE, C. (2018); El running: reflejo de un cambio empresarial y social del siglo XXI.

TILLMAN, FIOLKOWSKI, BAUER & REISINGER, (2002); In-shoe plantar measurements during running on different surfaces: changes in temporal and kinetic parameters

TIMPKA T, ALONSO J-M, JACOBSSON J, JUNGE A, BRANCO P, CLARSEN B, et al. (2014); Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. Br J Sports Med

ANEXO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Apellidos y nombre:

Por el presente y con el carácter de consentimiento informado, presto conformidad para que el Sr. Fucci, Mauro Agustín, estudiante de la carrera Lic. En kinesiología y fisiatría de la Universidad Abierta Interamericana, utilice datos sobre mi persona en un estudio de investigación.

He sido debidamente informado y he comprendido los detalles y las características de los procedimientos, y estoy de acuerdo con la realización del plan de evaluación. Acepto la medición y evaluaciones necesarias, la toma de fotografías, como así también la publicación de estas.

Firma:

Aclaración:

DNI: