

## La Física en el caminar y correr

### ANDAR Y CORRER

**Texto extraído de:** Perelman, Y. (1968). *Física Recreativa*. Libro 1. Editorial Mir. Moscú.

Es algo común en la vida de las personas el caminar y el correr, pero ¿qué sabemos de estos dos tipos de movimiento? ¿son muchas las personas que tienen una idea clara de cómo se desplaza nuestro cuerpo al caminar y al correr y de la diferencia que hay entre estos dos tipos de movimiento? ¿Qué dice la fisiología sobre el correr y el andar? «Supongamos que un hombre descansa sobre uno de sus pies, por ejemplo, sobre el izquierdo. Si ahora este hombre levanta el talón, al mismo tiempo que inclina el cuerpo hacia adelante. En esta situación, cambia la posición de su centro de gravedad, (la perpendicular del centro de gravedad a la superficie de apoyo se sale) y el hombre debe caerse hacia adelante.

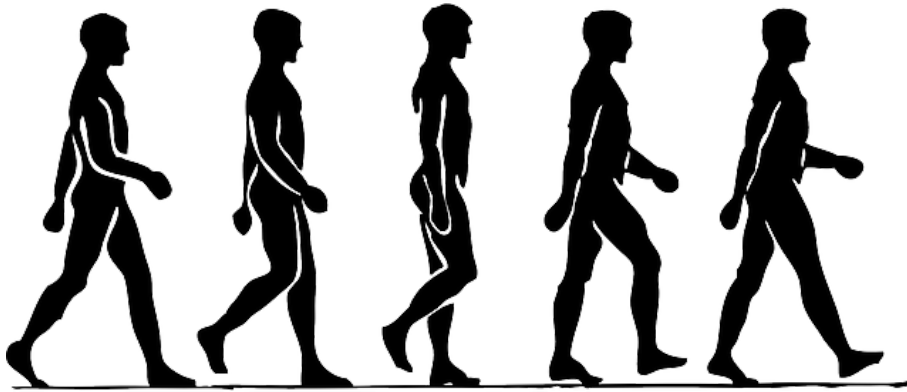


Figura 1. Posiciones sucesivas del cuerpo al caminar.

Pero en cuanto se inicia esta caída, la pierna derecha, que está en el aire, se adelanta rápidamente y va a apoyarse en el suelo por delante de la perpendicular del centro de gravedad, de forma, que ésta queda dentro de los límites de la superficie comprendida entre las líneas que unen entre sí los puntos de apoyo de ambos pies.

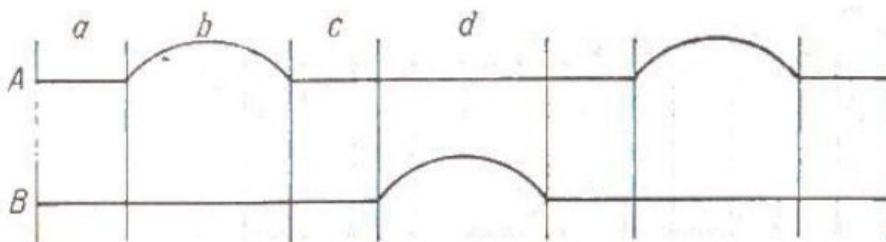


Figura 2. Representación gráfica del movimiento de los pies al andar. La línea superior (A) corresponde a un pie: la inferior (B), al otro. Las partes rectas representan los momentos en que el pie se apoya en el suelo; los arcos, los momentos en que el pie se mueve sin apoyarse en ninguna parte. Se observa en este gráfico que en *a* ambos pies están en el suelo, en *b*, el pie A está en el aire y el B está apoyado en el suelo, en *c* ambos pies están apoyados en el suelo y en *d* el pie B se separa del suelo mientras que A está

apoyado. Cuanto más rápido se camine los intervalos a y c serán más pequeños.

De esta manera se restablece el equilibrio y el hombre termina de dar un paso.

El peatón puede pararse en esta posición, aunque es bastante incómoda. Pero si quiere seguir avanzando, inclina aún más su cuerpo hacia adelante, traslada la perpendicular de su centro de gravedad fuera de los límites de la superficie de apoyo y, en el momento en que siente el peligro de caerse, vuelve a lanzar hacia adelante la pierna correspondiente, es decir, la izquierda, dando así un nuevo paso, etc. Por consiguiente, el andar no es más que una sucesión de caídas hacia adelante, las cuales se evitan a su debido tiempo trasladando la pierna que se había quedado atrás y apoyándose en ella.

Examinemos más de cerca este proceso. Supongamos que se ha dado el primer paso. En este momento el pie derecho está aún en contacto con el suelo y el izquierdo acaba de posarse en él. Pero si el paso no ha sido demasiado corto, el talón derecho debe haberse levantado, ya que este levantamiento del talón es el que obliga al cuerpo a inclinarse hacia adelante y a perder el equilibrio. Al dar el paso, lo primero que toca el suelo es el talón del pie izquierdo. Más tarde, cuando toda la planta de este pie se sienta en el suelo, el pie derecho se levanta y queda totalmente en el aire. Al mismo tiempo, la pierna izquierda, que estaba algo doblada por la rodilla, se endereza, al contraerse el músculo anterior del muslo (cuádriceps crural), y momentáneamente toma la posición vertical.

Esto permite a la pierna derecha, que está medio doblada, desplazarse hacia adelante sin tocar el suelo, y, siguiendo el movimiento del cuerpo, posar su talón en el preciso momento en que comienza el paso siguiente. Con esto, comienza una nueva serie de idénticos movimientos con la pierna izquierda, la cual, en este momento, se apoya en tierra solamente con los dedos y poco después tiene que levantarse y quedar suspendida en el aire.



*Figura 3.* Posiciones sucesivas del cuerpo al correr (Observar que en algunos momentos ambos pies están en el aire).

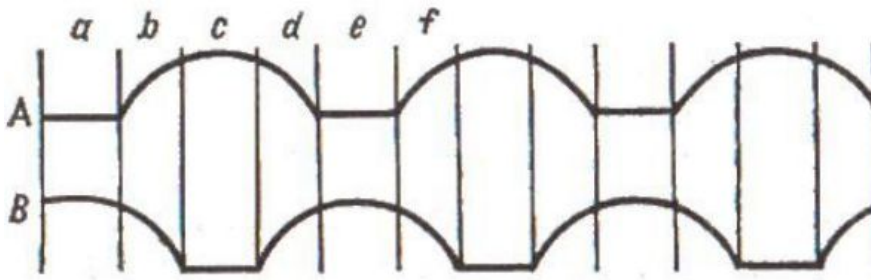


Figura 4. Representación gráfica del movimiento de los pies al correr. (Comparar con la figura 2). En los momentos b, d y f la persona tiene ambos pies en el aire.

El correr se diferencia del caminar, en que la pierna que se apoya en el suelo, mediante una contracción instantánea de sus músculos, se extiende y lanza todo el cuerpo hacia adelante, de forma, que este último queda durante un momento totalmente separado de la tierra. Después, vuelve a caer sobre la otra pierna, la cual, mientras el cuerpo se encontraba en el aire, se trasladó rápidamente hacia adelante. Es decir, la carrera consta de una serie de saltos de una pierna a otra». (Extraído de: «Conferencias sobre zoología» del profesor Paul Bier)

En cuanto a la energía que emplea el hombre al ir andando por un camino horizontal, no es igual a cero, como piensan algunos, ya que el centro de gravedad del cuerpo del peatón se desplaza hacia arriba en varios centímetros cada vez que éste da un paso. Se puede calcular, que el trabajo que se realiza al andar por un camino horizontal, es igual a cerca de una quinceava parte del que se necesitaría para elevar el cuerpo del peatón a una altura igual al camino recorrido.

#### Actividades:

- Leer el texto.
- Filmar a un estudiante caminando en línea recta una distancia de 2,0 m. Tener en cuenta que la cámara se encuentre a una distancia que pueda cubrir todo el movimiento y de forma que el movimiento comience a 1,0 m a la izquierda y llegue 1,0 m a la derecha de la cámara. Fijar alguna referencia para la escala.
- Filmar a un estudiante corriendo en línea recta una distancia de 2,0 m. Teniendo las mismas precauciones que en la filmación anterior.
- Analizar los videos utilizando Tracker. Ubicar de forma aproximada el centro de masa del estudiante para el estudio. Obtener los gráficos posición, velocidad y aceleración en función del tiempo para cada movimiento y discutir sus resultados.
- Tomando en cuenta la última oración del texto, determinar la energía transformada por el estudiante al caminar.
- Buscar información sobre la energía transformada al correr y compararla con la que se transforma caminando la misma distancia.
- Analizar los beneficios de realizar una caminata diaria de 1 hora y compararlos con los beneficios de correr 20 minutos.

**Créditos:**

**Texto extraído de:**

- Perelman, Y. (1968). *Física Recreativa*. Libro 1. Editorial Mir. Moscú.

**Imágenes:**

- Figura 1: [People walking silhouette black](#). Autor: Clker Free Vector Images/29607. Licencia [CC0](#).
- Figura 2 y 4: del propio texto.
- Figura 3: [Runners silhouette people](#). Autor: Clker Free Vector Images/29607. Licencia [CC0](#).

**Autor del recurso:** Pedreira, S.

**Fecha de publicación:** Abril 2018



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).