

El ser humano:

¿Nacido para nadar o para correr?

Descubra en qué medio el cuerpo se mueve mejor

RENATO ITURRIAGA / GUANAJUATO

Antes de contestar rápidamente: ¡Claro que para correr! —corremos mucho más rápido de lo que nadamos— consideremos que es absolutamente normal moverse más lento en el agua que en la tierra o aire. Los coches, por ejemplo, van más rápido que los barcos y pasa lo mismo con la mayoría de los pájaros comparados con los peces.

Siendo que el agua es 870 veces más pesada que el aire, resulta natural que nademos más lentos de lo que corremos. ¿Pero cuánto es natural? Veamos algunos números. Usain Bolt, tricampeón olímpico jamaicano, corrió los 100 metros planos en 9.69 segundos rompiendo el récord mundial. Por otro lado Mi-

chael Phelps ganador de ocho medallas de oro nada los cien metros libres en alrededor de 48 segundos.

Bolt corre cinco veces más rápido de lo que nada Phelps. Los tiempos en doscientos metros son, Bolt 19.30, Phelps 1 minuto 43.85 segundos. En los mil quinientos metros los récords mundiales son respectivamente, de 3 minutos 26 segundos, y 14 minutos 34.56 segundos. Veamos qué pasa en el caso de las mujeres, para 100 metros 10.9 segundos corriendo y 52.88 nadando, en los doscientos 21.7 y 1:54 respectivamente. En todos los casos corredores y corredoras se desplazan alrededor de 5 veces más rápido que nadadores y nadadoras.

¿Este cinco tiene alguna explicación? Tratemos de explicar cuantitativamente este factor y así poder contestar para qué estamos mejor diseñados.

Cuando un corredor o nadador se desplaza, produce la turbulencia de una columna de aire o agua, respectivamente, detrás de él. Esta columna se mueve más o menos a la misma velocidad que la persona. Lo largo de la columna depende de la distancia recorrida. Lo ancho, su sección transversal, depende de cómo la persona encara el aire o agua. De hecho es como el frente de la persona. (Frente me refiero a la parte delantera del cuerpo, la que



FOTOS: ARCHIVO CORREO

hace contacto primero con el medio y no a la frente situada en la cabeza de la persona.) En la medida que la persona adopte una posición más aerodinámica, más puntiaguda, la

sección transversal de la columna de aire o agua será menor.

Veamos los frentes de Bolt corriendo y de Phelps nadando. Bolt mide 1.96 de altura, de hombro a hombro aproximadamente unos 65 cm. Phelps cuando nada, va acostado así que su frente es la distancia entre los hombros, que suponemos igual a la de Bolt por lo ancho (entre la espalda y el pecho) que estimamos en 30 cm. Es decir que el frente del nadador es como 6.5 veces más chica que del corredor. (1.96/30). Phelps se coloca en una posición más aerodinámica que Bolt.

Nuestros músculos trabajan para mover esta columna, si estuviéramos en el vacío, una vez en movimiento la ley de inercia nos dice que no tendríamos que hacer mayor esfuerzo. Una manera más técnica de decir lo mismo es que nuestro esfuerzo se transforma en energía cinética del medio que movemos. Es fácil entender que entre más rápido queramos ir, más esfuerzo tendremos que hacer; lige-

Cuando un corredor o nadador se desplaza, produce la turbulencia de una columna de aire o agua, respectivamente, detrás de él.



Campeones

En la imagen de arriba observamos a Michael Phelps y en la de abajo al tricampeón olímpico Usain Bolt

ramente más difícil de entender es que la relación no es proporcional, avanzar un poco más rápido requiere enormes esfuerzos. La relación de hecho es cúbica¹. Ir al doble de velocidad aumenta ocho veces el esfuerzo que tenemos que hacer, cinco veces más rápido requiere un esfuerzo 125 veces más grande.

Vamos a decidir si el ser humano está mejor diseñado para correr o para nadar, según sea capaz de transformar más eficientemente el esfuerzo de los músculos en movimiento (energía cinética) de la columna de aire o de agua.

Para esto imaginemos que Bolt corre en la piscina, que corre debajo del agua como lo haría en la pista, es decir a la misma velocidad y en la misma posición. Si tomamos en cuenta sólo la velocidad, como corre cinco veces más rápido que Phelps, necesitaría hacer un esfuerzo 125 veces mayor, además su frente es 6.5 veces más grande. Por lo que este imaginario Bolt necesitaría ser 812 (125 por 6.5) veces más fuerte que Phelps. El verdadero Bolt sólo consigue desplazarse cinco veces más rápido que Phelps por que el aire pesa 870 veces menos que el agua.

La energía cinética también depende de la masa. Dejamos para el lector más entusiasta calcular explícitamente la energía cinética de las columnas de aire y agua. La cercanía entre los números 812 y 870 muestra que estas energías son comparables.

Esto quiere decir que los humanos transformamos, de manera igualmente eficiente, nuestros esfuerzos en el agua que en la tierra. Llegamos a la sorprendente conclusión de lo equilibradamente anfibios que somos. Estamos hechos, tan bien para correr, como para nadar.

¹ La energía cinética es cuadrática en la velocidad y lo largo de la columna, a un tiempo fijo, depende también de la velocidad.

Sugerencias para ir a la alberca

La próxima vez que esté nadando en estilo libre considere estas sugerencias: Meta la cabeza al agua, intente alargarse y meter la panza, al nadar rote a lo largo del eje de la columna vertebral.

Cuando bajamos la cabeza las piernas tienden a subir, si subimos la cabeza las piernas se hunden, el agua que arrastramos es mucho menor si es la cabeza y no las piernas las que están hundidas. Las piernas arriba hacen nuestra posición más aerodinámica. Por lo que nuestro esfuerzo es menor cuando metemos la cabeza.

Intentar alargarse y meter la panza tiene la misma motivación, tener una forma más aerodinámica. El rotar a lo largo del eje de la columna tiene varias ventajas:

1) Cuando respiramos sólo tenemos que voltear un poco más la cabeza así no la levantamos y no se nos hunden los pies,

2) El rotar, saca parte del hombro al aire lo que hace que la sección dentro del agua sea menor.

3) Nos permite una brazada más alargada mejorando nuestra aerodinámica.

Obsérvelo en <http://www.youtube.com/watch?v=0nsSdfJuJAs&NR=1>

Disfrute su chapuzón.