

LA FRICCIÓN MUSCULAR

Por: Roberto D. Maragó

Una de las pocas cosas que puedo decir casi sin reservas es que la comunicación de las ideas es quizá la tarea más difícil que podemos emprender. Y es de muy poca importancia lo simple que la idea pueda ser; cosas que deberían ser obvias para un gato, y probablemente son obvias para un conejo, puede dejar a mucha gente en un estado de total confusión. Usted puede hacer que la gente “crea” casi todas las cosas que pueda decir, sin importar lo ridículo que sea, pero hacer que lo “comprendan” es algo completamente diferente.

Particularmente, encuentro bastante complicada la comunicación mediante la escritura; en primer lugar, pienso, porque no podemos obtener un “retorno” de parte de la audiencia, y no podemos determinar cuáles son sus reacciones. ¿Hasta qué punto están entendiendo el concepto?

Para explicar algo, necesitamos recurrir a un tipo de ejemplo, lo que representa un problema, porque los lectores no siempre están familiarizados con los ejemplos que elegimos. Una solución posible es utilizar varios ejemplos para ilustrar una idea, pero esto también plantea un problema porque mucha gente se confunde cuando se utiliza más de un ejemplo; de hecho, muchas personas se niegan aún a intentar comprender algo que les parece complicado.

En algunos artículos publicados previamente mencioné el tema de la fricción muscular, pero en ninguno de ellos me molesté demasiado en explicarla, o en probar su existencia; y, en lo que respecta a la comunidad científica, la fricción no existe, sino que sólo es producto de mi fluida imaginación. Es cierto, soy una persona imaginativa, pero la fricción muscular es un hecho independientemente de cualquier opinión contraria al respecto. Y no es solamente un hecho, sino un factor muy importante; tan importante que es prácticamente imposible comprender la función muscular si ignoramos los efectos de la fricción. Lo cual es una de las varias razones de por qué los supuestos “expertos” en ejercicio de la actualidad se encuentran confundidos, la razón por la cual hoy escuchamos o leemos acerca de tantas teorías conflictivas y contradictorias.

Todo aquello en el universo que posea masa y movimiento también produce fricción; y como los músculos tienen masa y movimiento inevitablemente tienen también fricción.

Y el efecto de la fricción es exactamente el mismo donde quiera que se encuentre: reduce la función positiva mientras que incrementa la función negativa. Sin fricción, una vez que un automóvil comenzara a acelerar debería continuar incrementando su velocidad hasta alcanzar eventualmente la velocidad de la luz; pero la fricción impide que esto suceda. En cambio, un automóvil podrá acelerar hasta que su velocidad de su fuerza de empuje sea igual a la fuerza de la fricción que se le opone. Un alto nivel de velocidad puede entonces producirse sólo de dos maneras, incrementando la fuerza de empuje o reduciendo la fricción. La aceleración es una función “positiva”, y se ve inhibida por la fricción; pero

frenar un automóvil es una función “negativa”, y es favorecida por la fricción. Sin fricción, una vez en movimiento sería imposible detener un automóvil hasta que lo estrelláramos contra un objeto sólido lo suficientemente fuerte como para resistir la fuerza de impacto resultante. Una solución en verdad poco práctica. Así, un automóvil necesita fricción, es un requisito fundamental para que funcione.

Una de las pocas cosas que funcionan mejor sin fricción es un cohete; en este caso la fricción no es un requisito para el funcionamiento, en realidad un cohete funciona mejor en el vacío absoluto donde por supuesto, no existe fricción. Pero los músculos no funcionan en el vacío, y se ven influenciados por la fricción.

Algunas cosas, que son totalmente ciertas, cuando se las explica en términos muy simples aparentan ser ridículas, parecen desafiar el sentido común. Por ejemplo: ¿cuánta fuerza se requiere para levantar un peso de 50 Kg a una velocidad constante de movimiento vertical? Y la respuesta es algo más de 50 Kg de fuerza.

¿Y cómo puedo probarlo? Piense en esto por un instante: si el peso es de 50 Kg y la fuerza hacia arriba fuera bastante más alta que 50 Kg entonces la velocidad no se mantendría constante; en vez de eso, se incrementaría. El hecho de que el peso no se acelera, y que la velocidad del movimiento se mantiene constante, significa que la fuerza que estamos empleando para levantarlo es un poco más de 50 Kg; digamos 52 Kg. Necesitamos aplicar una fuerza de 50 Kg para que el peso no caiga sobre nosotros. Pero algo más de fuerza aplicada hará que el peso comience a levantarse, si la fuerza aplicada se mantiene constante, entonces la velocidad del movimiento también permanecerá constante. Pero si incrementamos el nivel de fuerza, la velocidad del movimiento también lo hará; y, cuanto más alta sea la fuerza que apliquemos, tanto más alta es la velocidad del movimiento.

No se necesita el coeficiente intelectual de un genio para entender todo esto, y cualquiera que no pueda entenderlo... bueno, me reservo la opinión.

Pero ahora piense en esto. Si se necesita algo más de 50 Kg de fuerza constante para levantar 50 Kg de peso a una velocidad constante, como verdaderamente es, ¿entonces cuánta fuerza se necesita para “bajar” los 50 Kg de peso a una velocidad constante? Y, nuevamente, aplicamos la misma regla. Se requiere algo más de 50 Kg de fuerza constante para descender, o bajar, 50 Kg de peso a una velocidad constante. Si la fuerza es menor a los 50 Kg, entonces la velocidad de descenso se incrementará; pero si la fuerza es mucho más de 50 Kg, entonces la velocidad de descenso se verá reducida hasta que el movimiento se detenga, después de lo cual, el peso comenzaría a ascender nuevamente.

Así que se necesita tanta fuerza para descender un peso a velocidad constante como es para levantar el mismo peso a velocidad constante también.

Pero, usted puede decir, si esto es así, como es, ¿entonces por qué puede usted descender un peso más alto del que puede levantar? ¿Por qué es su fuerza negativa mayor que la positiva? Por la fricción muscular, la cual reduce su producción de fuerza mientras está levantando un peso, pero la incrementa mientras usted baja el mismo peso.

Generalmente, en un músculo fresco, la fuerza negativa es alrededor del 40 % más alta que la positiva.

Recuerde, exactamente lo mismo sucede con su automóvil: la fricción limita su ritmo de aceleración y la velocidad final, pero lo ayuda a detenerse.

¿Y qué sucede cuando sostenemos un peso sin producir movimiento? Otra vez se aplica la misma regla; si la fuerza aplicada es mayor que el peso, éste debería comenzar a moverse hacia arriba, y si la fuerza aplicada es menor que el peso, el mismo comenzaría a moverse hacia abajo. Así, la falta de movimiento demuestra que la fuerza aplicada y el peso son iguales y opuestos. ¿Y por qué puede usted sostener más peso de que puede levantar? Y otra vez la misma respuesta: fricción. Cuando no hay movimiento tampoco hay fricción.

Una fuerza muscular de 120 Kg puede levantar sólo unos 100 Kg de peso porque al levantar, alrededor de 20 Kg de fuerza es desperdiciada por la fricción. Para poder levantar un peso, usted debe generar una fuerza igual al peso, pero también debe superar la fricción muscular interna. Así, en cualquier momento dado tenemos tres niveles de fuerza distintos; si la fuerza positiva (levantar) es 100, entonces la fuerza estática (sostener) será de 120, y la negativa (descender) será de 140. Este promedio de fuerza, sin embargo, es aplicable sólo a un músculo fresco, y solamente cuando una prueba dinámica es conducida a una velocidad relativamente lenta. Un músculo fatigado, así como una alta velocidad de contracción muscular incrementan la fricción.

Un resultado inevitable de esta situación es el hecho de que cualquier prueba de fuerza dinámica (en movimiento) no es de mayor significado. Durante una prueba de fuerza dinámica positiva el resultado será siempre muy bajo, mientras que durante una prueba de fuerza dinámica negativa el resultado será siempre muy alto. La fuerza puede probarse con precisión sólo en la modalidad de un test estático. Donde la fricción no tiene ningún tipo de influencia.