

## Sección: EL ESPACIO FÍSICO

Catedrático Rogelio Rojas Ramos

Recibido 15/08/2022

Aceptado 21/08/2022

### Capítulo 01. Entrenamiento hacia la Física.

Hay ocasiones en las cuales es necesario emplear técnicas básicas o reglas nemotécnicas para iniciar el estudio de la física. Dichas técnicas llevarán a una mejor comprensión, interpretación e incluso una mejor predicción de los fenómenos de la naturaleza.

Una de esas técnicas podemos nombrarla como "entrenamiento de tobillos". Algunos jugadores de soccer fortalecen sus tobillos colocando en ellos ciertas pesas (o polainas) durante el entrenamiento. De alguna manera podemos imaginar que *se entrena con patas de elefante y se juega el partido con patas de ratón* (una grulla sería un mejor símil). Considere la fuerza que el elefante va adquiriendo con cada práctica en el césped, ¡claro! Al principio su movilidad lo hará ver como un tronco. Por cierto, en Izúcar, Puebla, México existe un árbol ceiba cuyo tronco tiene forma de elefante. Pero no se distraiga, considere también la rapidez con la que se moverá el jugador por el campo de soccer durante un partido con agilidad de patas de ratón. Por cierto, esto me hace recordar a Speedy Gonzales el ratón más rápido de México, según una casa de animación muy conocida. Pero no vuelva a distraerse, en seguida vamos a practicar la técnica descrita. ¡Ándale! ¡Ándale! ¡Arriba! ¡Arriba! Como dice Speedy Gonzales (1955).

Ya en el campo, pero de la física, la técnica de fortalecimiento de tobillos puede explicarse con la siguiente historia:

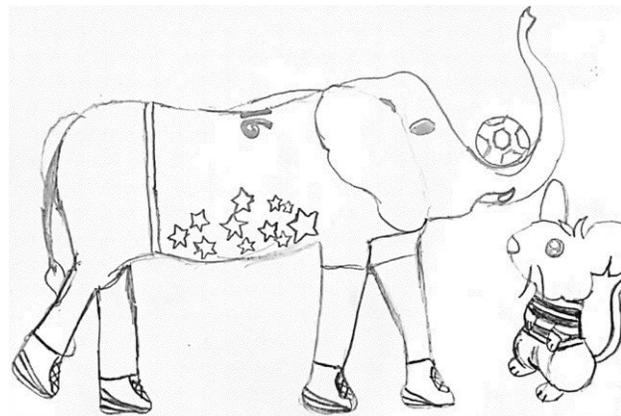


Ilustración de Nataly Karim.

Nuevamente en la catedra de mecánica básica del Dr. Fernando Magaña, antes de incluir el cálculo y las ecuaciones diferenciales en el estudio de estos temas, se analizaba la expresión bastante simplificada de la segunda ley de Newton  $F=ma$ . El Dr. Magaña pidió que alguien leyera la expresión, así que la respuesta (también muy simplificada) no se hizo esperar

--- efe igual a eme por a --- dijo algún alumno.

--- Eeduaaardo (léase con entonación compasiva) ¿no sabes leer? --- Expresó el Dr., y continuó

--- ahí dice: ***Una masa puntual sujeta a una fuerza, experimenta una aceleración proporcional y en el mismo sentido que la fuerza aplicada*** ---

Eduardo, al igual que muchos estudiantes principiantes, seguramente necesitó fortalecer tobillos. Inicialmente porque aquella expresión de tan sólo 4 símbolos debe leerse como indica la elegante oración citada. En seguida, la expresión indica que la relación es válida para masas puntuales (una masa puntual es toda masa que no gire y que no vibre al estar en movimiento). En tercer lugar, la masa es constante (es decir la masa del cuerpo en movimiento no varía) y no es que intervengan cuestiones relativistas sino simplemente la pérdida o ganancia casi fortuita

de masa, como cuándo un camión pierde su carga durante su movimiento. En cuarto lugar, la fuerza debe ser newtoniana, sí también hay requisito en la fuerza y por el momento basta decir que una fuerza newtoniana satisface la tercera ley de Newton.

Existen otras cuestiones a considerar en este ejemplo para llegar a esa expresión simplificada del movimiento (tenga en cuenta que con un solo entrenamiento no basta). Primero, para tener movimiento necesitamos donde se manifieste el movimiento, es decir un sistema de referencia (tres, cuatro, once dimensiones, hay variedad). Segundo, que la cantidad de movimiento es una función lineal de la velocidad  $p=mv$  (Sí está pensando que el enunciado anterior es la primera ley de Newton, está en lo correcto).

Finalmente, con entrenamiento, matemática, cálculo, ecuaciones diferenciales, etc. (ya en el partido oficial) podemos afirmar que Eeduaaardo puede comprender y leer la segunda ley de Newton en su forma más general: ***el cambio en la cantidad de movimiento es producido por una fuerza.***

Existe todo un bagaje previo a la simplificación en cuadraturas o formulas de la Física. Es necesario conocer los conceptos principales que llevaron a su formulación y, solo así, tener una clara comprensión de lo que explican. ¿Cómo conseguir esto? No existe una forma única. Pero podemos poner en práctica el método de fortalecimiento de tobillos explicado aquí: entrenamiento con patas de elefante y partido con patas de ratón.