

# Fuerzas de un diagrama de Cuerpo Libre



Por: Juan Piloña



## Índice

¿Cuáles son las fuerzas que se representan en un DLC?

7

Fuerza normal

10

El peso ( $w$ )

11

Glosario

14



¡Hola! Soy Andrés, ese es mi verdadero nombre aunque ustedes me conocen como Lunático.

Hoy seré el encargado de contarles este capítulo. Lastimosamente Mariana no puede estar con nosotros.

Ayer, como cualquier otro martes, nuestra última clase fue Educación Física. Para serles sincero, es una clase que yo personalmente no disfruto. Soy del tipo que prefiere hacer experimentos, responder cuestionarios, hacer sopas de letras, entre otros. Pero de igual manera debo cumplir con el horario, así que participo y trato de dar siempre lo mejor de mí, ¡esa es mi filosofía de vida!



Para no alargales la historia, la clase de Educación Física el día de ayer, se utilizó para que el equipo de cheerleaders integrado por Mariana, Alejandra, Mario, Francisco y otros amigos de la clase, entrenaran sus porras y coreografías.



Han estado entrenando muy duro, no es para menos, se acerca la gran final de Bailando por un Sueño. Durante la última porra, toman a Mariana de los pies y de las manos, haciendo la famosa estrellita, dan un par de vueltas con ella y luego la impulsan por el aire donde cae en los brazos de otro grupo que la espera.

Pero ayer todo salió mal, durante la estrellita, a Mariana se le zafó el hombro. Sin darse cuenta la lanzaron por los aires y al caer en los brazos del otro grupo, se dieron cuenta de la lesión. Inmediatamente la trasladaron al Centro de Salud donde la doctora confirmó mi diagnóstico.

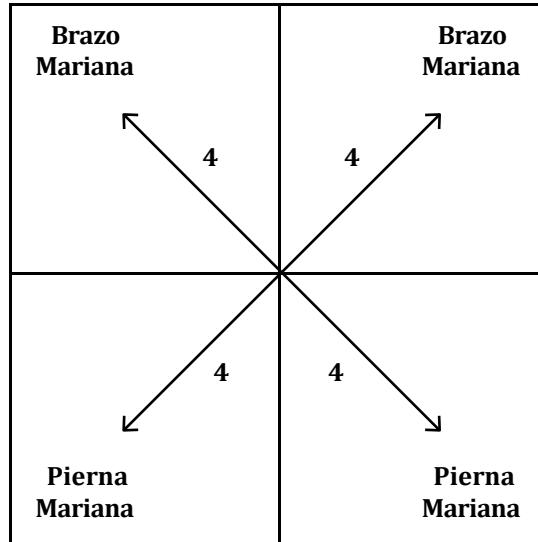
“Dislocación de hombro derecho. 2 semanas sin movimiento y terapia de recuperación”.

Mientras esperábamos el diagnóstico de la doctora en la sala de espera, todos mostraban cara de angustia y se preguntaban unos a otros, ¿Qué había pasado? Aunque todos tenían varias teorías y todas de alguna forma eran correctas, tuve que interrumpirlos y decirles que:

“En todos los **movimientos** hay fuerzas involucradas. En esta ocasión, él o la compañera que agarró el brazo de Mariana, simplemente hizo una fuerza mayor a la de los demás y la parte del conjunto afectada.....fue el brazo”.

Tomé una hoja y les expliqué con un pequeño dibujo. Les expliqué cómo funciona un sistema balanceado.





En este caso, (en el diagrama) cada uno de los miembros del equipo, estaba realizando una fuerza de magnitud 4 (sólo por mencionar un número), por lo que Mariana no tendría que sufrir ninguna lesión.

Sí por alguna razón, como sucedió en el entreno, la persona encargada del brazo de Mariana hace una fuerza diferente, el conjunto pierde su balance y el brazo se lesiona.

Luego de mi explicación, la mayoría se retiró con el concepto totalmente claro, aunque Alejandra, Francisco y Mario, quienes escucharon mi explicación de la Cinemática, quisieron asociar el estudio del **movimiento** con el dibujo que acababa de realizar.

Para serles sincero, ellos tienen razón. El dibujo que realicé se conoce también como un **Diagrama de Cuerpo Libre (DCL)** y se utiliza para estudiar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.



## ¿Cuáles son las fuerzas que se representan en un DSC?

Las Fuerzas que normalmente se representan en un **diagrama de cuerpo libre** son la gravedad, La Normal, la fricción, la masa y La Tensión.

De todas estas tendrás información a continuación pero empezaremos con la definición de Fuerza.

### Fuerza

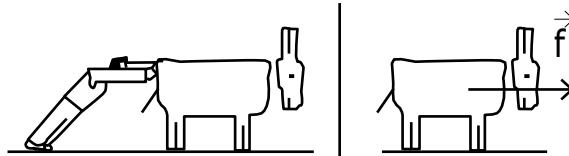
En cursos anteriores ya hemos platicado de fuerzas. Haremos un breve recordatorio.

Fuerza es un tipo de acción que un objeto ejerce sobre otro cuerpo (masa) y le provoca un efecto: subir, bajar, mover, detener, rebotar, arrastrar, empujar, girar, etcétera. Además de modificar su estado de **movimiento**, la aplicación de la fuerza, también puede modificar su aspecto físico, como cuando los cuerpos se rompen o deforman.

La fuerza es un vector y por lo tanto para quedar completamente especificada, se debe indicarse su magnitud (tamaño), unidad de medida, dirección y sentido.

En el Sistema Internacional (SI) la unidad para medir las fuerzas, es el newton. Un newton es la fuerza que, al ser aplicada a un cuerpo de masa 1 Kilogramo, le comunica una aceleración de 1 metro por segundo al cuadrado. Las dimensionales del newton son kilogramo\*metro/segundo<sup>2</sup>.

$$\text{Newton} = \text{kg} \cdot \text{m} / \text{seg}^2$$



Un hombre ejerce una fuerza sobre el burro, empujando o tirando de él.

Las fuerzas que actúan sobre un cuerpo pueden ser **exteriores e interiores**.

- a) **Fuerzas interiores:** Son las que ejerce una parte de un cuerpo sobre otra parte de sí mismo. Mantienen unidas las partículas que forman el cuerpo rígido.
- b) **Fuerzas exteriores:** son las que actúan sobre un cuerpo

siendo ejercidas por otros cuerpos. Son las responsables del comportamiento externo del cuerpo rígido, de su **movimiento** o reposo. El **movimiento** que puede ocasionar puede ser de traslación, rotación o ambos, siempre y cuando dichas fuerzas no encuentren ninguna oposición. Nos interesa conocer un poco más sobre las siguientes **fuerzas externas**.

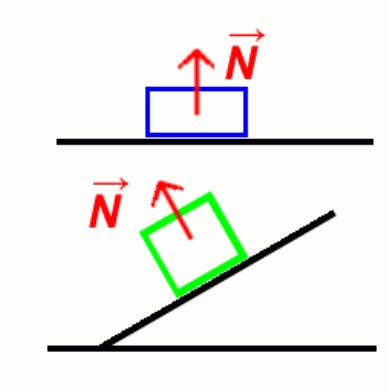
### *Fuerza de Tensión*

La tensión  $T$  es la fuerza que puede existir debido a la interacción en un resorte, cuerda o cable cuando está atado a un cuerpo y se jala o tensa. Esta fuerza ocurre hacia fuera del objeto y es paralela al resorte, cuerda o cable en el punto de la unión.



## Fuerza Normal

Cuando un cuerpo está apoyado sobre una superficie, la superficie ejerce una fuerza sobre el cuerpo en estudio. Esta fuerza es la que se llama Normal y se representa con  $N$ . Siempre es perpendicular a la superficie donde está apoyado el cuerpo.



## El peso ( $w$ )

El peso ( $W$ , del inglés Weight), es la relación entre la masa y la aceleración de la gravedad. La aceleración de la gravedad de la Tierra, que ya estudiaste en cursos anteriores, es la que atrae a los objetos hacia el centro de la Tierra. En el sistema Internacional (SI) se mide en Newtons, o sea, kilogramo.metro/segundo<sup>2</sup>.

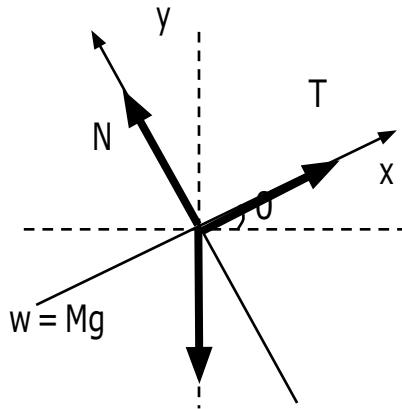
$$W = m * g$$

$g$  = aceleración de la gravedad (Las dimensionales son  $m/s^2$ )

$m$  = masa (Las dimensionales con kg)

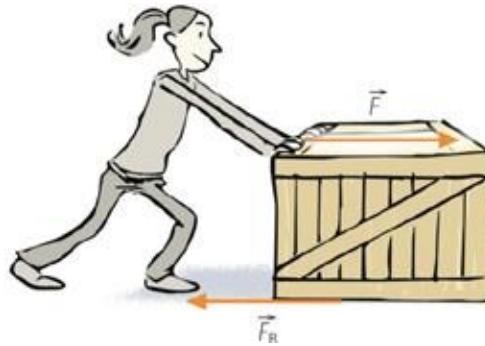
La fuerza  $w$ , depende del valor de la gravedad en el lugar donde se esté haciendo el análisis. Por ejemplo, si se hace en la Tierra o en la Luna, el valor de la gravedad cambia. En la superficie de la Tierra el valor aceptado es de  $9.8 \text{ m/seg}^2$  ( $32.2 \text{ pies/seg}^2$  en el sistema inglés).

La fuerza  $w$  siempre va dirigida hacia abajo, en el sentido negativo del eje "y".

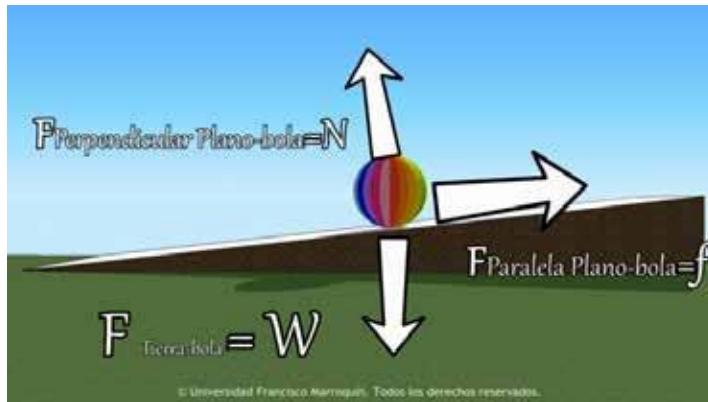


## *Fuerza de fricción*

La fuerza de rozamiento o fricción, generalmente, actúa como una fuerza aplicada en sentido opuesto al sentido en que se mueve un objeto. En el caso de deslizamiento en seco, cuando no existe lubricación, la fuerza de rozamiento es casi independiente del **movimiento**. La fuerza de rozamiento tampoco depende del área aparente de contacto entre un objeto y la superficie sobre la cual se desliza. Existen dos tipos diferentes fuerzas de fricción: la que se opone al **movimiento** (superficie rugosa), la que contribuye al **movimiento** (superficies muy lisas o lubricadas).



## Resumen:



La fuerza normal ( $N$ ) siempre es perpendicular a la superficie en donde está apoyado el cuerpo. El peso ( $w$ ) va a actuar en el sentido negativo sobre el eje "y". La fuerza de fricción ( $f$ ) actúa en la misma línea de referencia en donde está el objeto.

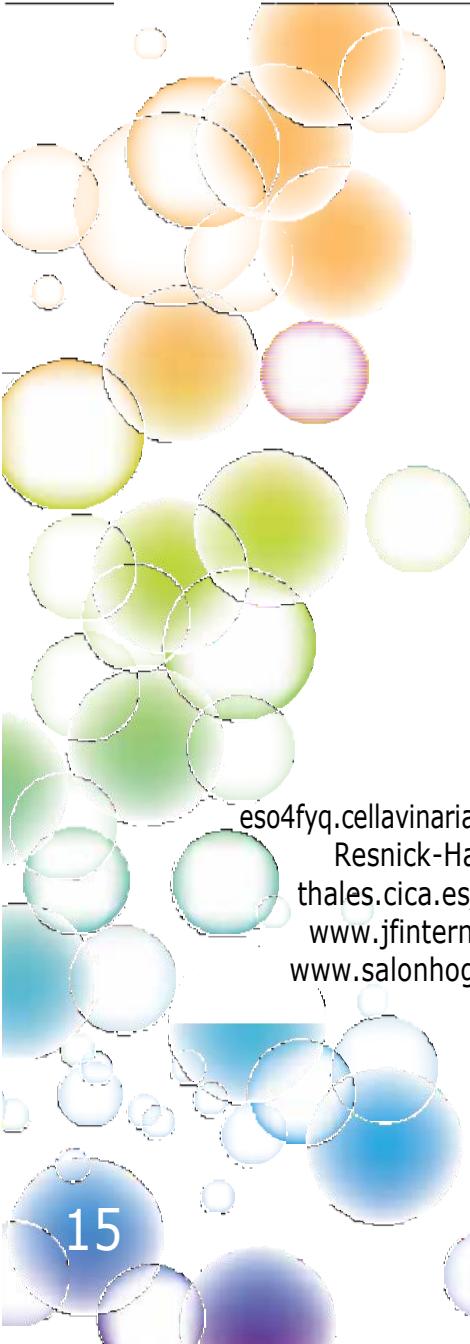
**Desplazamiento:** se define en física como el cambio de posición de un cuerpo entre dos instantes o tiempos bien definidos.

**Diagrama de cuerpo libre:** un diagrama de cuerpo libre (DCL) es un diagrama vectorial que describe todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo u objeto en particular.

**Fuerzas externas:** es aquella acción o influencia capaz de modificar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo que son dirigidos hacia el interior, como por ejemplo cuando se aplasta algún objeto, la fuerza externa comprime el objeto.

**Fuerzas internas:** es aquella acción o influencia capaz de modificar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo que son dirigidos hacia el exterior, como por ejemplo cuando hay diferencia de presiones y el interior de un objeto es de mayor presión, se hincha el objeto.

**Movimiento:** es el cambio continuo de la posición de un objeto en el transcurso del tiempo.



Por: Juan Piloña  
Palabras: 1,405  
Imágenes: Shutterstock  
Fuentes:

[eso4fyq.cellavinaria.org/temas/los-movimientos/posicin/desplazamiento](http://eso4fyq.cellavinaria.org/temas/los-movimientos/posicin/desplazamiento)  
Resnick-Halliday-Krane, Física Volumen 1, 5ta edición.  
[thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Física/02/problemas.html](http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Física/02/problemas.html)  
[www.jfinternational.com/mf/diagrama-cuerpo-libre.html](http://www.jfinternational.com/mf/diagrama-cuerpo-libre.html)  
[www.salonhogar.net/Salones/Ciencias/4-6/Desplazamiento](http://www.salonhogar.net/Salones/Ciencias/4-6/Desplazamiento)