

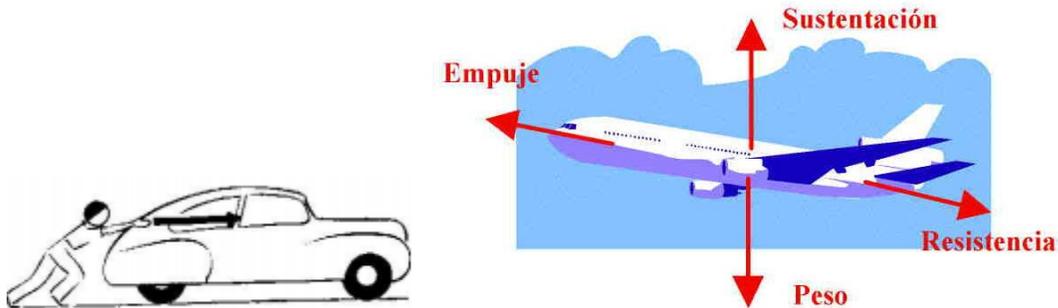
En esta nueva unidad, que tratará acerca de los movimientos sísmicos y sus efectos, debemos entender que existen conceptos relacionados con los movimientos tectónicos, antes de analizar nuestro planeta. A partir del trabajo de Isaac Newton, se logró aislar estas interacciones y estudiarlas por separado, llegando hasta aplicar su conocimiento para la comprensión del universo: él entendió el concepto de fuerza y los efectos que estas pueden producir.

Las Fuerzas

Una fuerza se define como todo aquello capaz de deformar un cuerpo o de modificar su estado de reposo o de movimiento. Es decir, una fuerza puede producir un movimiento o también detener uno, según sea el caso. Para que exista una fuerza es necesaria la presencia de dos cuerpos que interactúen, es decir, que ninguna fuerza aparece sola, ya que siempre son pareadas. Este axioma es conocida como la tercera Ley de Newton de Acción y Reacción (¿alguna vez habías escuchado acerca de estas leyes?).

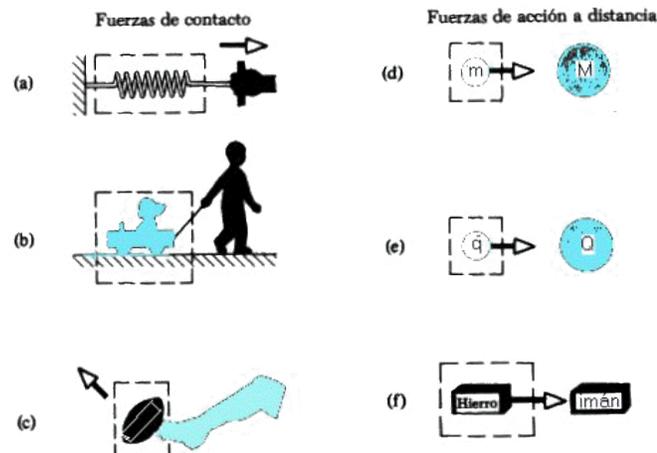
La fuerza, como concepto físico, se mide en la unidad newton que es una unidad compuesta que en sistema MKS se puede expresar como $1[N] = 1 \left[\frac{kg \cdot m}{s^2} \right]$. Esta cantidad física es complicada de comprender en la sensación corporal pero, para que se entienda, 1 Newton es el peso de 100 gramos de cualquier cosa.

Las fuerzas, que son interacciones entre cuerpos, se pueden representar mediante flechas, las cuales son llamadas vectores. Es decir, la fuerza es una cantidad vectorial. Una forma de representar un vector fuerza se muestra en las siguientes figuras



En física, todas las fuerzas pueden ser clasificadas en dos categorías:

- **Las fuerzas de contacto**, en las cuales se requiere contacto físico directo. Ejemplos: fuerza elástica, tensión, normal, roce, etc.
- **Las fuerzas de campo o de distancia**, en las cuales no existe contacto físico directo, sino que se produce una interacción a distancia a través de un campo generado por los cuerpos



implicados. Las tres fuerzas más conocidas de este tipo son: la fuerza gravitacional (relacionada con el peso), la fuerza eléctrica y la fuerza magnética.

Al conocer el concepto de fuerza, te puedes dar cuenta que las fuerzas pueden actuar de forma aislada o conjunta, lo que hace que los cuerpos puedan cambiar su estado de movimiento (moverse o frenar), deformación de los objetos (modificación del entorno físico en el caso de terremoto), equilibrio o pérdida de equilibrio (como en un equilibrista), pero, ¿Cómo se predice alguno de estos casos?.

EL DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE

Un diagrama de cuerpo libre es una representación gráfica utilizada a menudo por físicos e ingenieros para analizar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo libre. El diagrama de cuerpo libre es un elemental caso particular de un diagrama de fuerzas. En español, se utiliza muy a menudo la expresión diagrama de fuerzas como equivalente a diagrama de cuerpo libre, aunque lo correcto sería hablar de diagrama de fuerzas sobre un cuerpo libre o diagrama de fuerzas de sistema aislado. Estos diagramas son una herramienta para descubrir las fuerzas desconocidas que aparecen en las ecuaciones del movimiento del cuerpo. El diagrama facilita la identificación de las fuerzas y momentos que deben tenerse en cuenta para la resolución del problema. También se emplean para el análisis de las fuerzas internas que actúan en estructuras.

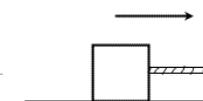
Un ejemplo se presenta a continuación:

Diagramas del cuerpo libre (DCL)
 Los diagramas del cuerpo-libre son gráficos utilizados para mostrar las magnitudes relativas y direcciones de las **fuerzas externas** que actúan sobre un cuerpo, en una determinada situación.

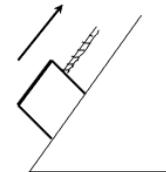
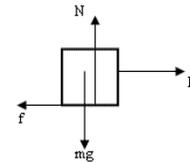
Diagrama del Cuerpo Libre.

Bloque moviéndose a la derecha por acción de una fuerza externa sobre una superficie rugosa.

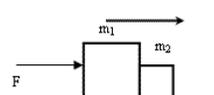
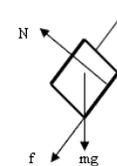
FLORENCIO PINELA - ESPOL 33 16/06/2009 18:53



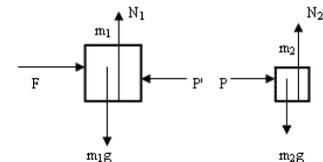
Bloque arrastrado hacia la derecha sobre una superficie horizontal rugosa.



Bloque arrastrado hacia arriba sobre un plano inclinado rugoso.



Bloques en contacto empujados hacia la derecha sobre una superficie sin fricción.



Note que P' y P son un par acción-reacción, esto es, la fuerza (P') que el bloque m_2 hace sobre m_1 , es igual en magnitud y de sentido contrario a la fuerza (P) que el bloque m_1 hace sobre m_2 . $P = -P'$

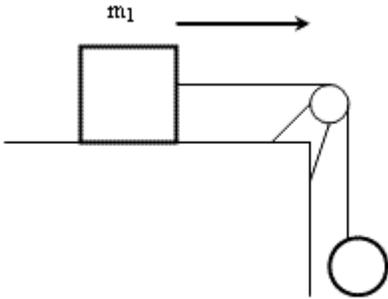
Mediante esta herramienta, se puede entender el comportamiento de los sistemas donde actúan fuerza asociadas, por ejemplo, con el roce entre placas tectónicas. A continuación, tomando en cuenta lo antes estudiado, contesta y realiza las actividades relacionadas con las fuerzas:

a) Completa en el siguiente cuadro con las fuerzas asociadas a los efectos señalados

Efecto	Fuerza asociada + Tipo de fuerza (contacto – distancia)
Frotar las manos para abrigo	+
Caída de un macetero	+
Estirar un resorte	+
Tirar una cuerda	+
Movimiento de la Tierra alrededor del sol	+
Las mareas	+
Movimiento de placas tectónicas	+

b) Investiga acerca de las leyes de Newton. ¿Cuántas son y que significan?. Pregúntale a tus compañeros de cursos superiores

- c) Realiza los diagramas de fuerza libre en las siguientes situaciones (dibuja todas las fuerzas asociadas)



Dos masas conectadas por una cuerda.
La superficie es rugosa y la polea no presenta fricción.

