

## LAS MÁQUINAS DE MOVIMIENTO PERPETUO: EL SUEÑO DE LA ENERGÍA INFINITA

*Celso M. Aldao*

*Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Mar de Plata*

### RESUMEN

Una vez establecidas las leyes de la termodinámica, en el siglo XIX, quedó claro que es imposible construir una máquina de movimiento perpetuo. Cuando hablamos de este tipo de máquinas entendemos que además de funcionar en forma continua, sin recibir energía, producen un trabajo útil. Sin embargo, conseguir energía de la nada ha fascinado a muchos y los intentos por lograrlo continúan luego de una historia de fracasos. En este artículo se abordan los aspectos y materias relacionados con estas máquinas.

### 1. INTRODUCCIÓN

El estudio sistemático de fuerzas y energías comprende no sólo un amplio capítulo de las ciencias físicas, sino que estos conceptos, además, son básicos en la ciencia moderna toda. La palabra energía proviene del griego y significa *trabajo interior*. Esta idea coincide con la noción popular del término ya que realizar un trabajo representa un esfuerzo que consume nuestras energías. De hecho, podemos definir la energía como la *capacidad de hacer un trabajo*.

En ciencia, la energía se mide, así como se miden la distancia o el tiempo. La unidad que se emplea para la medición de la energía es el *Joule*, en honor a un físico famoso. También suelen usarse otras unidades, como la *caloría* (para los alimentos) o el *kilowatt-hora* (en la cuenta de la luz). El abuso del término "energía" se observa especialmente, cada vez con mayor frecuencia, en una legión de charlatanes y curanderos que impunemente pregonan propiedades de supuestas energías destinadas a curar o mitigar todo tipo de dolencia. Hay quienes afirman que la enfermedad sería una expresión de conflictos causados por desequilibrios energéticos. El equilibrio de cierta forma de "energía vital" es tal vez la idea más característica de algunas falsas medicinas como la homeopatía.

Además de la energía mecánica y el calor, conocemos otras formas de energía. Éstas están relacionadas, directa o indirectamente, con las fuerzas electromagnética y nucleares. Por ejemplo, la única forma de energía que pueden emplear los seres vivos para sus procesos vitales es la contenida en las uniones químicas en los alimentos. Se trata de energía eléctrica ya que los enlaces químicos son consecuencia de fuerzas eléctricas. Esta energía no se corresponde con la de los charlatanes que la adoptan como una entidad supramaterial, una idea mágica, sin fundamento teórico ni experimental, que proviene de viejas concepciones ya superadas.

No podemos negar que existan otras formas de energía, pero desde hace más de un siglo que no se ha descubierto energía alguna que no hayamos mencionado. Para que tal hallazgo tenga lugar sería necesario que aparezca un nuevo tipo de fuerza, además de las conocidas fuerzas gravitatoria, electromagnética y nucleares (fuerte y débil). Ninguna fuerza, además de las mencionadas, se ha manifestado hasta el día de hoy.

## 2. LAS LEYES DE LA TERMODINÁMICA

Hacia mediados del siglo XIX, varios científicos habían llegado a la conclusión de que la energía se conserva. Es decir que, si bien la energía puede cambiar de una forma a otra, no se puede destruir ni crear y, por lo tanto, en un sistema aislado es constante. Esta regla se denomina *ley de conservación de la energía* y constituye la primera ley de la termodinámica (rama de la física que estudia el “movimiento” del calor). Hasta el presente no se ha podido realizar ninguna experiencia que viole la ley de conservación de la energía.

Por otro lado, nuestra experiencia cotidiana nos indica que el calor fluye desde los lugares más calientes a los más fríos y, como consecuencia, la temperatura se hace más homogénea. Cuando finalmente la temperatura es la misma en todas las partes de un sistema, la transferencia de calor cesa. El físico alemán Rudolf Clausius introdujo el concepto de entropía como una medida de la transformación de la energía de una forma disponible a otra inaccesible. Así, mayor entropía implica una temperatura más uniforme, condición en la que el calor de un sistema está menos disponible.

Kelvin y Planck propusieron un enunciado para la entropía que, aunque parezca diferente al de Clausius es equivalente, al afirmar que es imposible que una máquina alimentada con cierta cantidad de calor produzca una cantidad igual de trabajo. El término *máquina* se refiere a un dispositivo que funciona en forma cíclica, esto significa que luego de un ciclo el sistema vuelve a su situación inicial.

En síntesis, la primera ley de la termodinámica nos dice que no se puede extraer más energía de un sistema que la que éste tiene. La segunda ley nos dice que no se puede extraer de un sistema más trabajo o energía útil que la energía disponible en él, que es regularmente menor que la energía total del sistema. Suele decirse que la primera ley nos advierte que no podemos ganar; la segunda ley, que ni siquiera podemos empatar.

## 3. MOVIMIENTO PERPETUO

Los diseños de máquinas de movimiento perpetuo o continuo no dejan de maravillarnos y sus inventores suelen ser muy creativos. Si la construcción de una máquina de este tipo fuera posible, dispondríamos de un motor que funcionaría por sí solo, entregando energía sin costo. Su invención resolvería todos los problemas de escasez de fuentes de energía. Se terminarían así nuestros problemas con el petróleo y la generación de energía eléctrica, que tantos dolores de cabeza nos traen.

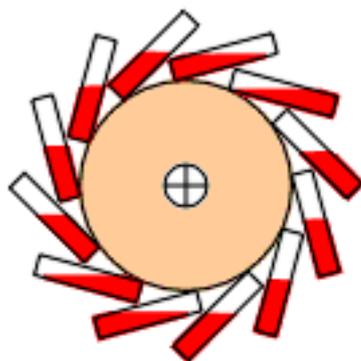
Sin duda estas máquinas resultan fascinantes, pero, hasta el momento, solamente han funcionado en la mente de sus creadores. Existen dos tipos o especies de máquinas de movimiento perpetuo. Los móviles perpetuos de primera especie violan la primera ley de la termodinámica, es decir, el principio de conservación de la energía: producirían más energía de la que consumen y entonces funcionarían eternamente realizando trabajo. La mayoría de las máquinas de movimiento perpetuo que se han diseñado a lo largo de la historia pertenece a este tipo. Un móvil perpetuo de segunda especie viola la segunda ley de la termodinámica; desarrollaría un trabajo intercambiando calor con una única fuente térmica.

Aunque para mediados del siglo XIX la ciencia había establecido que una máquina de movimiento perpetuo es imposible, los impresionantes avances tecnológicos superaban todo lo imaginable. Hechos considerados imposibles, como volar, fueron posibles gracias al ingenio y constancia de inventores audaces. De igual manera, para muchos el movimiento continuo resultaba un desafío que se podría superar, y que la fama y la riqueza involucradas merecían dedicarles todo el esfuerzo posible.

Una de las ideas más difundidas para la construcción de una máquina de movimiento perpetuo es la *rueda desbalanceada*. Durante siglos, se ha propuesto una infinidad de variantes de esta idea que violaría la primera ley de la termodinámica. Los inventores de estas máquinas intentan crear cierta

asimetría que haga girar una rueda. Por asimetría se entiende que se debería mantener siempre la rueda con un torque neto de modo que rote sin ayuda externa. Se han propuesto incontables diseños para lograr esto, pero, en la práctica, en cuanto las ruedas se dejan a su propia acción, finalmente se detienen. En muchos casos no es fácil identificar el error detrás de una propuesta que parecería que debiera funcionar y nuestro sentido común no ayuda (Fig. 1).

*Fig.1. La rueda de Bhaskara, uno de los diseños más antiguos que se conocen de una rueda desbalanceada, data del siglo XII. Parece que el líquido en los recipientes se encarga de mantener un torque neto.*



#### **4. UN CIENTÍFICO MARPLATENSE PREMIADO EN NUEVA YORK**

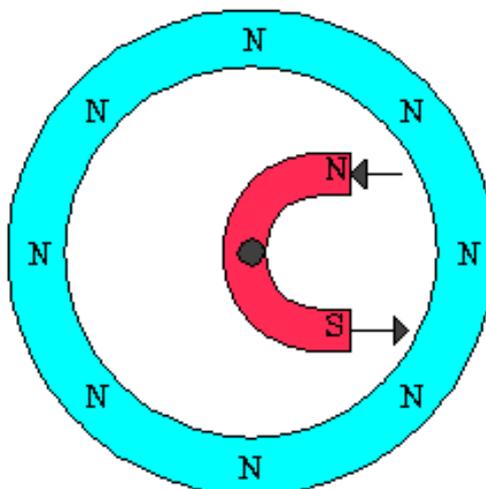
Éste es el titular de [un artículo publicado en el diario \*La Capital\*](#) de Mar del Plata, Argentina, el 21 de mayo de 2006. En este artículo se hacía mención a un científico marplatense distinguido por la Universidad de Nueva York por su descubrimiento del Transgenerador Magnético, así denominado por su inventor. En el artículo se relataba que el científico "viajó a Estados Unidos invitado por la Universidad de Nueva York, cuyas autoridades le propusieron la realización de seminarios y charlas explicativas del descubrimiento." La noticia fue también publicada por otros medios argentinos.

En el artículo de marras, también se lee lo siguiente: "Asombrados por los resultados obtenidos, me hicieron llegar su reconocimiento y me entregaron por escrito una nota certificada en la cual se comprometen a presentarme en agosto próximo como precandidato al premio Nobel de física", afirmó el científico marplatense.

La "nueva" máquina con la que se podría generar energía sin costo alguno consistía en un rotor que giraría por la acción de imanes permanentes sin consumir combustible alguno o electricidad. Su inventor la denominó "transgenerador magnético"; el diseño era confusamente descrito en una página de Internet que ya no se encuentra disponible. En los medios se afirmaba que se trataba de "un complejo dispositivo que lograría transformar energía magnética en energía mecánica estable, gratis y sin mantenimiento". Su inventor, técnico electrónico, informaba que el dispositivo permitiría generar energía "sin ningún tipo de combustible".

En realidad, las ruedas desbalanceadas de imanes constituyen una vieja idea, de siglos. El lector interesado puede remitirse a la página [The Museum of Unworkable Devices](#) (El Museo de Dispositivos Inviabiles) de Donald Simanek (profesor de Física en la Universidad Lock Haven de Pennsylvania), quien presenta con inigualable precisión y humor un cúmulo de máquinas inútiles, entre ellas una variedad de intentos con ruedas e imanes. Tal vez muchos inventores se entusiasman especialmente con estas ruedas porque les resulta más difícil encontrar errores en su diseño (Fig.2).

Fig. 2. En este motor magnético parece que el rotor debiera girar eternamente dado el torque que surgiría de la interacción magnética.



La idea básica del inventor marplatense es la siguiente. Si usted ha tenido imanes en la mano alguna vez, habrá notado que tienen dos polos (norte y sur), y que estos polos pueden atraerse o repelerse. Seguramente habrá aprendido que distintos polos se atraen y polos iguales se repelen. Imaginemos dos imanes, uno fijo que mantenemos inmóvil y uno libre de moverse. Al enfrentar el mismo polo de ambos imanes, el imán libre será repelido, se moverá. Si guiamos el movimiento del imán libre incorporándolo a un rotor, se alejaría del imán fijo girando. Si colocamos adecuadamente otro imán fijo en el camino del imán libre de modo que ocurra otra repulsión, el imán libre continuará su marcha. Uno puede pensar entonces que con varios imanes fijos podemos hacer que el imán libre realice un giro completo y, al regresar a su posición inicial, el proceso se reinicie. De este modo, el rotor giraría eternamente. Es más, podríamos adosar nuestro motor a un dínamo y generar energía eléctrica.

Esta idea se les ocurrió a muchas personas a lo largo de la historia. Pero tiene un problema: no funciona. El "problema" radica en que la energía necesaria para ubicar nuevamente el imán libre junto al fijo es igual a la que obtuvimos cuando se alejó (si no hay pérdidas; en realidad vamos a necesitar un poco más). Un caso más familiar es el del campo gravitatorio: en una montaña rusa, la energía cinética que ganamos al bajar es la misma que necesitamos para subir (suponiendo que no hay roce). El primer registro que se conoce de esta propuesta data del siglo XIII, es de un tal Pedro Pilgrim de Mericour. Aunque su propuesta consistía en enfrentar polos distintos, la idea es la misma. Desde entonces, el móvil perpetuo mediante magnetos ha sido reinventado en numerosas oportunidades con distinto grado de elegancia.

¿Y la presentación en la Universidad de New York y el premio Nobel que se mencionan en el artículo de La Capital de Mar del Plata?

Por ese entonces me contacté con la Universidad de New York. Me informaron que ellos no habían otorgado ningún premio como se relataba en los medios. Por los nombres de las personas involucradas, pude averiguar que no se trataba de la Universidad de New York sino del Bronx Community College. De todos modos, aquí tampoco habían otorgado premio alguno. Me informaron que la demostración llevada a cabo allí no funcionó. Tampoco funcionó otra demostración que se llevó a cabo en Texas. Finalmente le dijeron al inventor que si hacía funcionar la máquina podría ser nominado para el premio Nobel. Como puede verse, todo depende de cómo interpretemos las cosas.

## 5. COMENTARIOS FINALES

Al presente, después de siglos de intentos, sabemos que una máquina de movimiento continuo

es contraria a las leyes naturales y que, independientemente de la intención del inventor, en última instancia se trata de un fraude. De hecho, *hasta hoy no se ha podido construir una máquina de movimiento perpetuo*. Las leyes de la termodinámica han permanecido incólumes a los embates de los inventores más ingeniosos. Estas leyes están muy sólidamente establecidas, y esperar que no se cumplan es similar a esperar que un objeto, al soltarlo, no caiga.

Sin embargo, parece que la fascinación por construir una máquina que proporcione energía gratis no cesa, y los inventores de máquinas de movimiento perpetuo no se dejan amilanar. Hoy, hablar de "movimiento perpetuo" tiene connotaciones negativas. Por esto, los inventores han cambiado las palabras y hablan de "over-unity machine", que indica que la máquina tendría una eficiencia superior a la unidad; es decir, la máquina produciría más energía de la que consume violando, de todos modos, el principio de conservación de la energía.