

ASÍ OBTUVE UNA BECA EN EL BALSEIRO

Alumno: **BARBERO, Hermes Nahuel**

Escuela: EPJA Secundaria N°19, El Chaltén, Santa Cruz

Profesor Guía: BARBERO, Eduardo Daniel

Miles de veces escuchamos la historia de que Isaac Newton “descubrió” la atracción gravitatoria mientras veía caer una manzana, y a veces nos cuentan que la manzana lo golpeó en su caída. Pero, millones de personas durante la historia de la humanidad vieron caer frutas y podemos pensar que a algunos de ellos le pegaron justo en la cabeza, incluso se dice que hay gente que se murió por el golpe de un coco, sin que en sus funerales se haya discutido sobre las leyes de la gravitación. De esta manera, el accidente fue justamente la caída de la fruta, pero las escrituras de Newton fueron el fruto de su estudio y dedicación.

Johanes Kepler construyó su modelo de sistema solar, inscribiendo los sólidos pitagóricos en las esferas de cristal que supuestamente sostenían a los planetas (1), este error lo llevó a intentar perfeccionar su sistema y a buscar con tanto esfuerzo los datos que fortalecieran su propuesta, que al final, obtuvo la confirmación de que el sistema solar *no tenía esferas ni órbitas circulares*. Esta certeza personal, nacida de un error, no fue alegremente aceptada por quienes controlaban el “mundo académico” de su comunidad, y le ocurrió como a tantos otros, cuyo genio fue reconocido generaciones más tarde.

Su contemporáneo, Tico Brahe y quienes miraron al cielo pudieron contemplar, en 1572 la aparición de una “Nova”, hay que ser muy afortunado para vivir en un tiempo que nos permita asistir a este espectáculo nocturno, pero no todos los simples observadores y los noctámbulos serían capaces de advertir, como hizo Tico que se trataba de un fenómeno que alteraba el mundo “supralunar”. La teoría aristotélica, aceptada casi dogmáticamente por entonces, imponía que el mundo supralunar era inmutable. Los cometas o las novas observados en siglos anteriores no bastaron para alterar esta forma de ver el mundo (2).

Tico (*Tyge Ottesen Brahe*) no podía estar ajeno al pensamiento de su época, no solamente cuenta *qué miramos*, sino también *qué esperamos ver*, de acuerdo con ciertas expectativas o creencias previas(2), además -supongo- su mecenas, Rodolfo II del Sacro Imperio Romano Germánico, que cumplía el rol que actualmente representan quienes financian investigaciones, también esperaba determinados resultados, de acuerdo a sus conveniencias sociales o políticas. Rodolfo II fue un católico fervoroso, pero le gustaba proteger y sostener a magos, alquimistas, botánicos, matemáticos y astrónomos.

Tico jamás hubiera colaborado voluntariamente a que finalmente se impusiera el sistema copernicano (3) con el Sol en el centro del universo conocido por ese entonces, pero aceptó que era bueno para hacer cálculos y horóscopos. Mientras de día practicaba alquimia y de noche observaba el cielo, ¿cuándo dormía?, elaboró su modelo de sistema solar con la Tierra en el centro, y a su alrededor circulando la Luna y el Sol, siendo este (el Sol) el centro de un sistema de esferas que soportaban el movimiento de los otros planetas. A pesar de que este sistema tuvo origen intelectual en las propuestas de Copérnico fue mucho más fácilmente aceptado por sus colegas intelectuales, que rechazaban a Copérnico.

Las trayectorias planetarias de Tico comenzaron a derrumbar las esferas de Aristoteles y Ptolomeo porque algunas se atravesaban y ya no podían ser sólidas. Y su increíble conjunto de observaciones obtenidas durante interminables noches fue finalmente utilizado para la formalización del sistema de Kepler con el Sol en el centro pero ya sin movimientos circulares. Finalmente, Tico, contribuyó post-mortem a la “revolución copernicana”(3), y Kepler descartó no solamente a “sus” poliedros regulares sino también a esferas y círculos perfectos.

Las observaciones de Tico, fueron sistematizadas por Kepler en las increíbles “Tablas Rudolfinas”, utilizadas posteriormente durante más de un siglo para calcular posiciones relativas de los planetas y para elaborar horóscopos (4). En el nombre de conveniencia, “Rudolfinas”, en honor

a Rodolfo II, se expresa una vez más la relación entre el investigador y quien financia la investigación, este homenaje no le sirvió de mucho a Kepler, ya que su inflexible independencia en asuntos religiosos le jugó en contra y no logró mantener su estatus de “matemático oficial”, resultó excomulgado y se convirtió en refugiado, lejos de la protección imperial.

Los errores de los científicos se ponen de manifiesto cuando sus afirmaciones son puestas a prueba, la ciencia es una creación colectiva, y como es casi tan divertido desprestigiar una teoría como desarrollarla (3), los errores no pasan inadvertidos y en esta arena de lucha se construye (con complicidad de la destrucción) el consenso científico. Las nuevas teorías no son recibidas en una amplia entrada alfombrada, hacia el palacio de lo “universalmente aceptado”, por el contrario, pueden ser ignoradas o atacada tanto por otros académicos como por quienes ostentan el poder o tienen capacidad de influir en su sociedad o comunidad. De esta forma si un nuevo conocimiento afecta a los poderosos de su tiempo o si una verdad es contraria a los intereses de empresas influyentes el “consenso” tardará en adoptarla, por lo menos hasta que esos factores de poder se acomodan.

Todos escuchamos la historia de la “guerra” entre la corriente alterna y la corriente continua para la distribución comercial de energía eléctrica. Claramente, para transportar la energía eléctrica a largas distancias convenía utilizar la “AC” pero existían grandes intereses a favor de la “DC”, finalmente, gran parte del mundo se conectó gracias a la “AC” pero el combate en varios frentes fue muy duro.

Muchos profes nos dicen a veces que los libros *de antes* eran mejores, lo que no es motivo de discusión en esta monografía, pero me permito hacer una observación sobre un muy buen libro: “Introducción a la Física” de Maiztegui y Sábato, en sus excelentes páginas sobre electricidad y magnetismo desfilan Faraday, Maxwell, Edison... hay telégrafos, timbres, fonógrafos, radios y bobinas de Ruhmkorff, pero no hay ninguna mención ni foto de Nikola Tesla, justamente quién desarrolló la corriente alterna y participó en forma destacada en esa época alocada de inventos.

No puedo saber por qué, pero los autores de ese *mítico* libro escolar han tomado la decisión de no nombrar de ninguna manera a Tesla. En una época muy cercana a nosotros, en la que los autores dependían de las editoriales, no solamente eran sometidos a la crítica de sus pares sino que también recibían presiones o imposiciones de la línea editorial de la empresa que los llevaba a las librerías, a las universidades, a las ferias de libros... hoy cualquier persona que se lo proponga e invierta algo de dinero puede publicar su propio libro, pero eso no lo libera de los ataques a su contenido, y en casos extremos, a su persona, dependiendo de las circunstancias y la sociedad en la que viva. En un mismo mundo, hay muchas culturas y estados diferentes.

De la misma forma que Tico Brahe intentaba que su trabajo no apoyara a las ideas de Copérnico, podemos suponer que durante algún tiempo, no fue muy conveniente elaborar experimentos, editar libros o publicar conclusiones que apoyaran o incentivaran el redescubrimiento de las investigaciones de Tesla (no tengo ninguna prueba, solamente es una suposición) Y cuando Galileo enfrentó el problema de las bombas aspirantes que no lograban subir el agua más allá de un cierta altura, recordó que todos los escritos de su tiempo hablaban de que el agua subía por el cuerpo de la bomba, al elevarse el émbolo, porque la naturaleza “aborrece el vacío”, entonces el líquido llena el espacio que, de no hacerlo, quedaría vacío, pero no esquivó el desafío y propuso que la naturaleza aborrece el vacío... pero hasta un cierto punto, así expresó que el “*horror vacui*” *tiene un límite* (2), y se liberó de enfrentarse a un resultado no esperable (la existencia o por lo menos la aparente existencia del vacío), sobre todo porque en su tiempo y en su comunidad, un resultado no esperable te podía llevar a la horca o a que te quemaran en la plaza. Uno de los miedos que enfrentan científicos, experimentadores, escritores y hasta filósofos, es el de obtener resultados, descubrimientos o conclusiones contrarias a las que él mismo espera o no convenientes para sus mecenas.

La existencia o no del vacío, puesta sobre la arena de combate visiblemente por Galileo y Torricelli, pero seguramente por tantos otros menos conocidos nos permite un pequeño recorrido “turístico” por Wikipedia, en el que aparentemente no solamente se ven reflejados los conocimientos de los autores, muchos de ellos con inclinaciones científicas, sino también sus

objetivos o posturas personales:

El artículo “Interferómetro de Michelson” dice que fue construido para tratar de probar la existencia del éter (observo: probar la existencia del éter puede interpretarse como negar la existencia del vacío).

El artículo “Experimento De Michelson y Morley” no dice lo mismo: “El propósito de *Michelson y Morley* era medir la velocidad relativa a la que se mueve la Tierra con respecto al éter. (Observo: entonces M & M daban por sentada la existencia del éter...).

Y si buscamos el artículo “Éter”(4) podemos leer: “*La teoría del éter como fluido infinitamente elástico e imponderable que permea a todo el universo fue descartada a inicios del siglo XX por Albert Einstein en su teoría de la relatividad*”. ¿Qué opinaría Albert Einstein si leyera Wikipedia?. En su libro “Sobre la teoría de la relatividad especial y general” expresa: “... en relación con el experimento de Michelson-Morley, demostró H.A.Lorentz que su resultado no estaba al menos en contradicción con la teoría del éter en reposo.”

Y en las últimas páginas de su libro cita a Descartes diciendo que no estaba tan confundido al creerse obligado a excluir la existencia de un espacio vacío, para terminar escribiendo que no existe espacio “libre de campo”(5). Así el bueno de Albert parece dejar contentos a los que esperan de él su apoyo intelectual a favor de la existencia del vacío, porque no afirma la presencia de materia alguna en lugares inconvenientes.

Salvo por un puñado de físicos la teoría de la relatividad no fue aceptada de inmediato, pero fue ganando adeptos a medida que se contrastaban algunas de sus hipótesis, su fórmula $E=mc^2$, fue tan famosa como poco comprendida, pero aunque no podamos realmente saber exactamente qué significa podemos aceptar que es la puerta comprensible por la que la energía puede transformarse en materia y al revés también, así: si la energía puede transmutarse en materia y, si no existen espacios vacíos de campo, y los campos tienen energía ¿podrá existir espacio vacío tanto de materia como de energía? (6). Si fueron cayendo muchas certezas desde Galileo hasta aquí ¿podrá salvarse la existencia del vacío?

De tanto pensar en la obra de A. Einstein, es imposible no notar las aplicaciones militares que pueden darse a los avances científicos, y desde toda la historia, las conquistas tecnológicas tuvieron usos de destrucción. Parece que no estamos preparados para ninguna innovación, siempre encontramos la forma de darle un uso negativo y por intereses propios, particularmente, si lográramos fuentes de energía baratas, nada nos garantiza de que no serán destinadas a la guerra, o a la basura ya que la industria petrolera quiere seguir vendiendo combustible fósil, pero la ciencia es uno de los distintivos de la humanidad, somos una sociedad con ciencia, no tenemos que negarnos a esta condición, sí tenemos que trabajar para ser mejores.

FIN

Bibliografía

- (1) Cosmos, de Carl Sagan. Ed. Planeta 1982
- (2) Pensamiento Científico, Guillermo Boido. CONICET, 1996
- (3) Física en Perspectiva, Eugene Hetch, 1987, Addison Wesley Iberoamericana S.A.
- (4) Wikipedia, Artículos: Johannes Kepler, Rodolfo II, Éter, Experimento de Michelson y Morley, Interferómetro de Michelson
- (5) Sobre la teoría de la relatividad especial y general, Albert Einstein, 1905, traducción al español por editorial Atalaya
- (6) Historia de las ideas científicas, Leonardo Moledo y Nicolas Olszewicki, 2014, editorial Grupo Planeta

A continuación, capturas de pantalla de Wikipedia:

Refutación de la existencia del éter [editar]

En un intento unificado para probar simultáneamente la existencia del éter y la velocidad de la traslación de la **Tierra** con respecto a éste, **Albert Abraham Michelson** (1852-1931) y **Edward Morley** (1838-1923) diseñaron un experimento capaz de medir la **velocidad de la luz** en dos direcciones **perpendiculares** entre sí y con diferente velocidad lineal relativa al éter. Fue el famoso **experimento de Michelson y Morley** (1887), cuyos resultados negativos sugirieron que la Tierra no se traslada. Los científicos optaron por disipar el concepto de éter y considerar la teoría de la **relatividad especial** de **Einstein**, que buscaba ser compatible con la traslación de la Tierra. Arthur Beiser señala que:¹

- a) Los resultados negativos del experimento de Michelson y Morley tuvieron dos consecuencias (suponiendo que la Tierra se mueve): En primer lugar, al demostrar que el éter carecía de propiedades medibles resultaba insostenible la hipótesis del éter -aunque los resultados aun no eran totalmente concluyentes.
- b) En segundo lugar, se vislumbraba un nuevo principio físico: la velocidad de la luz en el espacio libre es la misma en todas partes, independiente de cualquier movimiento de la fuente o del observador. El segundo postulado de la relatividad especial es una consecuencia directa de la interpretación asignada al resultado que proporcionó el **interferómetro** de Michelson y Morley, de ahí que dicho postulado proponga que «*la velocidad de la luz en el espacio libre tiene el mismo valor para todos los observadores, independiente de su estado de movimiento*».

Nuevas perspectivas [editar]

Trabajos teóricos recientes como los de Hongsheng Zhao de la Universidad de St. Andrews, en un intento de incorporar en un único marco teórico la **materia oscura** y la **energía oscura**, postulan que una energía oscura similar a un fluido, puede comportarse como materia oscura, si alcanza una densidad lo bastante alta. Esta idea, similar a la del éter, eliminaría la necesidad de la existencia de la Partícula Masiva de Débil Interacción (**WIMP**), afectando a la velocidad a la que pueden rotar las galaxias y justificando así los datos experimentales hasta ahora obtenidos. Dichos datos anómalos en la teoría convencional, habían llevado a diversos intentos de solución tan curiosos como las **MOND**. **La teoría del éter como fluido infinitamente elástico e imponderable que permea a todo el universo fue descartada a inicios del siglo XX por Albert Einstein en su teoría de la relatividad.**

Interferómetro de Michelson



Este artículo o sección necesita **referencias** que aparezcan en una **publicación acreditada**. Este aviso fue puesto el 3 de mayo de 2013.

Puedes **añadirlas** o avisar al **autor principal** del artículo en su página de discusión pegando: {{subst:Aviso referencias|Interferómetro de Michelson}} ~~~~

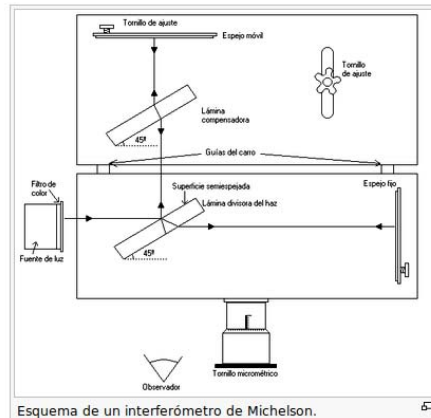
El **interferómetro de Michelson**, inventado por **Albert Abraham Michelson** en 1887 es un **interferómetro** que permite medir distancias con una precisión muy alta. Su funcionamiento se basa en la división de un **haz coherente de luz** en dos haces para que recorran caminos diferentes y luego converjan a nuevamente en un punto. De esta forma se obtiene lo que se denomina la figura de interferencia que permitirá medir pequeñas variaciones en cada uno de los caminos seguidos por los haces. Este interferómetro fue usado por Michelson junto con **Edward Morley** **para tratar de probar la existencia del éter**, en el famoso experimento de Michelson y Morley.

Índice [ocultar]

- Configuración
- Aplicaciones
- Véase también
- Enlaces externos

Configuración [editar]

En un principio, la luz es dividida por una superficie semiespejada (o **divisor de haz**) en



Experimento de Michelson y Morley

El **experimento de Michelson y Morley** fue uno de los más importantes y famosos de la historia de la **física**. Realizado en 1887 por **Albert Abraham Michelson** (Premio Nobel de Física, 1907¹) y **Edward Morley**, está considerado como la primera prueba contra la teoría del **éter**. El resultado del experimento constituiría posteriormente la base experimental de la teoría de la **relatividad especial** de **Einstein**.

Motivación [editar]

La teoría física del final del **siglo XIX** postulaba que, al igual que las olas y el **sonido** que son **ondas** que necesitan un medio para transportarse (como el **agua** o el **aire**), la **luz** también necesitaría un medio, llamado "**éter**". Como la **velocidad de la luz** es tan grande, diseñar un experimento para detectar la presencia del éter era muy difícil.

El propósito de Michelson y Morley era medir la velocidad relativa a la que se mueve la Tierra con respecto al éter.

Cada año, la Tierra recorre una distancia enorme en su **órbita** alrededor del **Sol**, a una velocidad de 30 km/s (más de 100.000 km/h). Se creía que la dirección del "viento del éter" con respecto a la posición de nuestra estrella variaría al medirse desde la Tierra, y así podría ser detectado. Por esta razón, y para evitar los efectos que podría provocar el Sol en el "viento" al moverse por el espacio, el experimento debería llevarse a cabo en varios momentos del año.

El efecto del viento del éter sobre las ondas de luz, sería como el de la corriente de un río sobre un nadador que se mueve a favor o en contra de ella. En algunos momentos el nadador sería frenado, y en otros impulsado. Esto es lo que se creía que pasaría con la luz al llegar a la Tierra con diferentes posiciones con respecto al éter: debería llegar con diferentes velocidades. La clave es que, en viajes circulares, la diferencia de velocidades es muy pequeña, del orden de la millonésima de un segundo. Sin embargo, Michelson, muy experimentado con la medición de la velocidad de la luz, ideó una manera de medir esta mínima diferencia.

