

Máximo A. Agüero Granados
Cuestiones fundamentales de la física contemporánea
Ciencia Ergo Sum, vol. 13, núm. 3, noviembre-febrero, 2006, p. 0,
Universidad Autónoma del Estado de México
México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10413301>



Ciencia Ergo Sum,
ISSN (Versión impresa): 1405-0269
ciencia.ergosum@yahoo.com.mx
Universidad Autónoma del Estado de México
México



Cuestiones fundamentales de la física contemporánea

Es casi un milagro que los modernos métodos de enseñanza todavía no hayan estrangulado totalmente la sagrada curiosidad de investigar; por que este delicado germen necesita algo más, además de estímulo, libertad

A. Einstein

La idea de integrar un número especial dedicado a la física contemporánea surgió cuando leía la recopilación de las actividades que se realizaron a lo largo del 2005 con motivo de la celebración del centenario de la publicación de tres artículos seminales de Albert Einstein, que son considerados los pilares de varias ramas de la física contemporánea.

El desarrollo vertiginoso de la física es sorprendente y se está llevando a cabo con paso acelerado. Los cien años que pasaron desde la fundamentación de la mecánica cuántica no son casi nada en comparación con el tiempo transcurrido desde la aparición del *homo sapiens* o, más aún, con el tiempo de aparición de la vida en la tierra. Pero lo crucial en nuestro siglo XXI es que ya se tienen bien establecidos ciertos principios fundamentales que soportan a las diversas ramas de la física en su totalidad.

Este desarrollo no siempre ha transitado por caminos cubiertos con pétalos de rosas; más bien se ha llevado a cabo muchas veces por caminos pedregosos, soportando cruentos ataques, opacando la luz que las ciencias prodigan a la humanidad en su devenir incierto. Recordemos el trágico caso de Giordano Bruno, contemporáneo de Galileo, quien no se retractó de sus ideas preclaras sobre el carácter infinito del universo, en el que no hay un centro, ni inicio ni fin. Fue precursor de los experimentos mentales y del principio de la relatividad, concepto que es pilar fundamental sobre el que la física actual se construye. En uno de sus experimentos mentales se imagina volando hacia la luna. A medida que avanzaba veía la tierra cada vez más pequeña y, cuando ya se acercaba a la luna, veía a la

tierra como si fuera un satélite de la luna. La cruda realidad y la apariencia se entrecruzan. Con su poderoso intelecto, Giordano Bruno escudriñó el misterio del cosmos conformado por universos paralelos e infinitos.

Tales ideas revolucionarias tienen ahora un sustento mucho más poderoso con la física matemática, confirmando así lo que solía decir en forma irónica mi profesor de mecánica cuántica allá por los años de existencia de la Unión Soviética: “Todo lo nuevo en física no es más que lo pasado, bien conservado y olvidado”. Desgraciadamente, el fanatismo y la apabullante andanada de odio y cinismo de los defensores del orden preestablecido de la época ante nuevas incursiones del intelecto humano y la ignorancia de los que rodeaban, hizo que la Santa Inquisición lo culpara de herejía. Estuvo preso durante siete años y al no retractarse de sus principios vertidos en sus libros publicados, después de un juicio sumario fue ajusticiado en la hoguera. Felizmente, ahora la Iglesia ya no niega el papel que juegan las ciencias, en general, y la física en particular. Esperemos y tengamos la esperanza de que semejante barbarie no vuelva a ocurrir.

La física teórica comúnmente avanza mucho más rápido que su contraparte experimental, tendencia que se seguirá observando durante mucho tiempo más por el hecho de que las bases tecnológicas generalmente van a la zaga. Ello, por sí mismo, no es motivo de alarma. Al contrario, es el reflejo mismo del quehacer científico. Incluso los mismos premios Nobel repetidamente han dicho que cuando han surgido resultados en la física teórica: sólo han podido comprobar su utilidad hasta ser evaluados experimentalmente, muchas veces después de más de 20 años. Esto hace que las

nuevas tendencias de la física estén directamente ligadas a las comprobaciones experimentales de sus versiones teóricas.

En los últimos años, ha habido una importante disminución a nivel mundial del número de estudiantes de física. La opinión sobre la ciencias y sobre la física en particular, se ha deteriorado notablemente. En el caso de la física se observa aún más en los medios de información masiva. Se priorizan eventos que menoscaban el análisis crítico y el ansia de entender este mundo enigmático. La humanidad todavía no ha rendido un tributo cabal a Maxwell, físico genial quien con su teoría electromagnética abrió enormes posibilidades a la humanidad para dejar atrás sociedades con grandes rezagos culturales y tecnológicos.

En 1905, a los 26 años de edad, Albert Einstein trabajaba en el buró de patentes de Berna, Suiza. En ese año publicó cinco trabajos cruciales, ligados a tres importantes ramas de la física teórica, a saber: el efecto fotoeléctrico asociado a la mecánica cuántica, la difusión de partículas y el movimiento browniano ligados a la física estadística, y, por último, lo que ahora se denomina *Teoría de la relatividad especial o teoría de la relatividad restringida*.

En su trabajo sobre el efecto fotoeléctrico, Einstein usó la idea de Max Planck sobre la cuantización de la energía. Por primera vez se usó la hipótesis sobre el *quantum* de luz, ahora denominado fotón; tácitamente usó el concepto sobre la característica dual de la luz: onda y/o partícula. El premio Nobel que recibió Einstein fue por estas contribuciones. En el segundo trabajo sobre el movimiento browniano, explica las causas del movimiento caótico de las micropartículas suspendidas en un líquido, fenómeno observado por Brown que consiste en su comportamiento azaroso como producto del choque de las partículas con las moléculas del líquido.

Antes de cumplirse los cien años de los tres trabajos más relevantes de Albert Einstein, varias asociaciones internacionales de física promovieron la realización del denominado *Año Mundial de la Física*. La UNESCO apoyó esta iniciativa a través de una resolución en que en las Naciones Unidas se declaró al año 2005 como *Año Internacional de la Física*. La realización del evento a nivel mundial fue un éxito.

La consolidación de las ciencias en general y de la física en particular debe ser una estrategia fundamental para erradicar el atraso cultural y tecnológico. Es lamentable todavía observar que en nuestras sociedades del mal llamado tercer mundo se siga manteniendo una oposición callada y cómplice contra las ciencias duras, haciendo hincapié en el desarrollo de programas ligados más a cuestiones de oratoria, a llenado de extensos formularios que en muchos casos nunca se revierten en desarrollos sustentables, poco a poco se margina el desarrollo científico y el acoplamiento de la física con la tecnología y con la industria del país.

En México se está manifestando un acercamiento entre las instituciones políticas y los científicos en general, para compartir los enfoques, las visiones y las soluciones a los problemas relevantes de la región, resaltando los logros de la ciencia, aunque no todo se puede justificar bajo la buena voluntad. Urge un acercamiento más efectivo entre la política y las ciencias exactas. La física ha realizado importantes contribuciones en el desarrollo de la ciencia y de la tecnología. Los físicos comúnmente visualizan el impacto que tiene esta ciencia en todos los ámbitos de la sociedad; aunque este fenómeno es poco observable para amplias capas de la población. Ejemplos claros del impacto de la física se pueden observar en la energía, en la protección del medio ambiente y en la medicina, por mencionar solamente algunos casos. A colación viene entonces el papel de revistas multidisciplinarias, como *Ciencia Ergo Sum* que realizan una labor crucial para disipar las nubes de la ignorancia científica.

En la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de México consideramos una acción importante divulgar y difundir los resultados de las discusiones académicas que se realizaron durante el Coloquio 2005: *Año Internacional de la Física* celebrado en septiembre del año pasado, en el que participaron miembros de la comunidad científica mexicana de renombre internacional. La mayoría de los trabajos que integran este número especial son versiones modificadas de las ponencias originales.