

ACTO DE NOMBRAMIENTO
como
ACADÉMICO DE HONOR A TÍTULO PÓSTUMO
del
EXCMO. SR. D. BLAS CABRERA FELIPE

Blas Cabrera y Albert Einstein

Francisco González de Posada

20 de mayo de 2005

ACTO DE NOMBRAMIENTO
como
ACADÉMICO DE HONOR A TÍTULO PÓSTUMO
del
EXCMO. SR. D. BLAS CABRERA FELIPE

Depósito Legal: M-21185-2005

Imprime:
Gráficas Loureiro, S.L.

BLAS CABRERA Y ALBERT EINSTEIN

Francisco González de Posada

Discurso en el
ACTO DE NOMBRAMIENTO
como
ACADÉMICO DE HONOR A TÍTULO PÓSTUMO
del
EXCMO. SR. D. BLAS CABRERA FELIPE

20 de mayo de 2005

Arrecife (Lanzarote), Sociedad Democracia

BLAS CABRERA Y ALBERT EINSTEIN

Celebramos hoy el acto formal de ingreso tras la designación del Excmo. Sr. D. Blas Cabrera Felipe como **primer académico de honor a título póstumo** de la Academia de Ciencias e Ingenierías de Lanzarote¹. Obviamente no es posible que el «padre de la Física española» prepare un Discurso de aceptación de este honor ya que nos dejó hace sesenta años. Para sustituirlo, si esto fuera posible, hablando en su nombre, la Junta de Gobierno me concedió la responsabilidad de que realizara la usual *laudatio* en forma de Discurso académico. La opción elegida ha sido la de un híbrido de recuerdos de su vida y obra y de *Discurso* prácticamente suyo, de modo que mi trabajo consistirá prioritariamente en organizar textos de don Blas con unas expresiones que den cierto sentido conjunto correspondiente al título elegido: Blas Cabrera y Albert Einstein.

Para este acto académico solemne de su designación oficial como Académico de Honor la Junta de gobierno de la Academia acordó la fecha de su nacimiento en Arrecife, el 20 de mayo. Pero en este año 2005 se celebra, a instancias de la ONU y de la UNESCO, el **Año Internacional de la Física**, acontecimiento que invita a dedicar simultáneamente una cierta atención a Albert Einstein, en cuyo recuerdo se conmemoran los cien años de la Teoría de la Relatividad Especial o Restringida.

Considero que en esta fiesta blascabreriana, antes de dirigirnos al Monumento para descubrir la placa de **Homenaje** que le brinda la Academia de Ciencias e Ingenierías de Lanzarote, parece obligado relacionar en este acto a Cabrera, figura máxima de la física española del primer tercio del siglo XX, con Albert Einstein, que simboliza una cumbre de la inteligencia humana de todos los tiempos, alcanzada desde la física.

¹ Esta categoría de Académicos se creó en la reunión de la Junta de Gobierno de la Academia del 20 de septiembre de 2004, reunión en la que se designó al Excmo. Sr. D. Blas Cabrera Felipe como primer Académico de Honor a título póstumo. En la siguiente reunión, de 18 de diciembre de 2004, se le concedió la misma consideración al Ilmo. Sr. D. José Molina Orosa.

Sin embargo surge un problema. Ya hemos publicado tres obras importantes de Cabrera directamente relacionadas con la Teoría de la Relatividad, consideradas como libros, en la Sección II de la colección «En torno a Blas Cabrera Felipe». Son éstas: *Principios fundamentales de análisis vectorial en el espacio de tres dimensiones y en el Universo de Minkowski (1912-1913)*, *¿Qué es la Electricidad? (1917)*, y *Principio de Relatividad (1923)*. En la tarea de aceptación y de difusión de la obra de Einstein en el mundo, pueden considerarse como bastante tempranos históricamente.



Edición del libro de Cabrera *¿Qué es la Electricidad?* para las Obras Completas

Conmemoración en
Canarias del
I Aniversario de
Blas Cabrera.
(Arrecife, 1878; México, 1945)

GOBIERNO DE CANARIAS
Consejería de Educación, Cultura y Deportes
Dirección General de Universidades e Investigación

Blas Cabrera Felipe



Principio de Relatividad
(1925)

II - 7

ensayo introductorio:

Antonio Fernández-Rañada y Menéndez de Lurca

EN TORNO A
BLAS CABRERA FELIPE

Colección dirigida por:
Francisco González de Posada

II
Obras completas
comentadas:
sus libros

Edición del libro de Cabrera *Principio de Relatividad* para las Obras Completas



Excmo. Ayuntamiento
de
Las Palmas de Gran Canaria

F. González de Posada

BLAS CABRERA

ante Einstein y la relatividad



1878-1945



1879-1955

Con 8 artículos de Blas Cabrera



AMIGOS DE LA CULTURA CIENTÍFICA

Y también hemos reproducido en nuestro libro *Blas Cabrera ante Einstein y la Relatividad* ocho artículos de Cabrera relacionados precisamente con Einstein y la Relatividad, que fueron los siguientes: «Aplicación a la Física de la Geometría de las cuatro dimensiones», Conferencia dictada en el Instituto de Ingenieros Civiles, en Madrid, en 1914; «La Teoría de la Relatividad», Conferencia en la Sociedad de Oceanografía de Guipúzcoa, San Sebastián, 1921; el «Prólogo» de su *Principio de Relatividad*, 1923; los Discursos en la Academia de Ciencias de Madrid, 1923; «Proceso de extensión del conocimiento», en la *Revista de Occidente*, 1927; «La obra de Einstein fuera de la Teoría de la Relatividad», en la *Revista Matemática Hispano-Americana*, 1928; «Los mundos habitables», en la *Revista de Occidente*, 1929; y «La imagen actual del Universo según la Relatividad», también en la *Revista de Occidente*, en 1929.

No nos gusta repetirnos, cuestión hoy difícil tras lo expuesto, y por ello queremos ahora centrar nuestra atención en otros textos de especial relevancia en la trayectoria de Cabrera, en los que están presentes el físico alemán y su famosa Teoría de la Relatividad. Son: «Las fronteras del conocimiento en la Filosofía Natural» (1920) y «Evolución de los conceptos físicos y lenguaje» (1936), que sí hemos querido reunir en un nuevo libro *Blas Cabrera: vida y pensamiento científico*² que, solicitado por la Asociación cultural Cabrera-Galdós de Tenerife, espero su pronta edición.

A modo de resumen introductorio puede afirmarse: a) Cabrera dedicó una atención relevante a la revolución relativista y considerables esfuerzos para su difusión en España y en la América española; b) Cabrera tuvo una fecunda relación con Einstein; y c) Cabrera escribió mucho, y de ordinario muy bien, sobre la relatividad (también sobre la restante obra de Einstein). En consecuencia, está justificado un nuevo acercamiento a las relaciones entre ambos físicos en este «año de Einstein» y una nueva mirada a la tarea difusora de la relatividad por Cabrera.

1. ELEMENTOS DE RELACIÓN DE CABRERA Y EINSTEIN

Parece oportuno, en primer lugar, fijar unas ideas acerca de la relación de ambos físicos: el padre de la física española y el principal revolucionario del pensamiento del siglo XX. Me referiré a cuatro aspectos: 1. Su coetaneidad; 2. Su coincidencia en España; 3. Su encuentro en la cúspide; y 4. Su condición de exiliados.

² Escrito en colaboración con Domíngá Trujillo Jacinto del Castillo.

1.1. Coetaneidad

Blas Cabrera nació en Arrecife de Lanzarote en 1878, un 20 de mayo, como hoy, fecha en torno a la cual celebramos desde hace diez años unas «Jornadas Blas-cabrerianas». Albert Einstein nació el 14 de marzo de 1879, en Ulm (Alemania). No sólo pertenecen a la misma generación sino que se llevan menos de un año.

En 1905 Cabrera alcanzó la cátedra de Electricidad y Magnetismo en la Universidad Central (hoy Complutense de Madrid). En ese año 1905, *annus mirabilis* de Einstein, éste trabajaba de funcionario en la Oficina Federal de Patentes, en Berna (Suiza). Publicó, entre otros, tres artículos originales de primer nivel histórico: el relativo al *movimiento browniano*, el del *efecto fotoeléctrico* y el denominado de la *relatividad restringida*. Cuando Einstein se presenta en sociedad en Alemania ya Cabrera ha escalado el más alto peldaño universitario en España.

Cabrera se manifiesta como físico experimental (en este año 1905 sin laboratorio y sin programa de investigación); Einstein es un teórico y su programa consiste en pensar en los temas frontera existentes o por él inventados, formularlos aceptablemente y darles una respuesta.

1.2. Coincidencia en España en 1923

Cuando Cabrera se desplaza a Zurich en 1912 para estudiar Magnetismo con Pierre Weiss, en esta ciudad suiza se encuentra el ya prestigioso Einstein, y Cabrera tiene una primera, aunque lejana, coincidencia con él, y previsiblemente recibe un impacto de aceptación psicológica de la relatividad especial. En su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias en 1910, sobre el éter, no había citado a Einstein ni a la relatividad y sí afirmado la necesidad de la existencia del éter. A partir de 1912 escribiría sobre la relatividad³.

Pero el verdadero encuentro tendría lugar once años después. Albert Einstein viene a España en 1923 como continuación de su viaje a Japón y Palestina. Visita Barcelona, Zaragoza y Madrid (con una extensión especial a Toledo con Ortega y Gasset).

Los momentos principales de relación con Blas Cabrera serían los siguientes: la Academia de Ciencias, el Laboratorio de Investigaciones Físicas (que dirige Cabrera) y la Facultad de Ciencias, precisamente los tres lugares de máxima referencia

³ «Principios fundamentales de análisis vectorial en el espacio de tres dimensiones y en el Universo de Minkowski» (1912-13) y «Aplicación a la Física de la geometría de las cuatro dimensiones».

científica española en los que está situado Cabrera desde 1910 respectivamente como Académico Numerario, director y catedrático de Electricidad y Magnetismo.

Precisamente sería Cabrera quien respondería al Discurso de ingreso de Einstein en la Academia como Académico Correspondiente, tratando de la obra de Einstein fuera de la Relatividad.



En la Real Academia de Ciencias, con Alfonso XIII. En la foto, por la derecha, Blas Cabrera, Rodríguez Carracido y Einstein

En la visita del físico alemán al LIF desempeñarían papeles primordiales Julio Palacios y Miguel Catalán por su conocimiento del alemán.



En el Laboratorio de Investigaciones Físicas que dirige Cabrera

En la visita a la Facultad de Ciencias también serían Cabrera y Palacios los anfitriones. Julio Palacios había estado en los años 1916-1918 en Leiden (Holanda) estudiando Criogenia con el Nobel Kamerling Onnes, y estando allí vive el júbilo intelectual generado por la Teoría de la Relatividad General de Einstein. El físico aragonés recordaría las «lecciones teóricas» de Lorentz y los «coloquios» de Ehrenfest, relativistas, en los *curricula* que preparó a lo largo de toda su vida



En la Facultad de Ciencias de la Universidad Central

1.3. Encuentro en la cúspide

El año 1928 obtiene Cabrera sus máximos reconocimientos internacionales. El nombramiento de Académico extranjero asociado de la Academia de Ciencias de París, la designación como Secretario del Comité Internacional de Pesas y Medidas, en Sèvres, París; y el más importante de Miembro del Comité Científico de las conferencias Solvay a propuesta precisamente de Albert Einstein y de Marie Curie. Estas Conferencias, de carácter trianual, constituían el foro más importante del pensamiento científico mundial.

En Bruselas, sede de estas Conferencias, Cabrera coincidiría repetidamente con Einstein. La VI, en 1930, se dedicaría al Magnetismo, especialidad de don Blas. En ella, Cabrera leería su importante trabajo *Le Magneton*. También participarían en la VII dedicada a la «Estructura y propiedades de los núcleos atómicos».



VI Conferencia Solvay, Bruselas, 1930

1.4. Condición de exiliados

Einstein y Cabrera también compartirían la condición de exiliados en la convulsa Europa de los años 30 y 40.

Ya en 1919 (año de la «consagración» de la Relatividad, como consecuencia de la expedición inglesa dirigida por Eddington y Dyson con el resultado de la confirmación de la predicción relativista de la desviación de la luz de estrellas lejanas al pasar próximas al Sol), se habían producido unos primeros ataques antisemitas contra la obra de Einstein.

Carmen Castro, en el recuerdo de su estancia en Berlín en 1930, escribió cómo Xavier Zubiri invitó a comer en la Residencia de Profesores de Berlín a Einstein en más de una ocasión, debido a la difícil situación que éste padecía. En 1933, los nazis, al poco tiempo de acceder al poder en Alemania, confiscan sus propiedades.

Einstein, en 1930 y en 1932, había visitado los Estados Unidos, y después de coquetear con algunos países, como la propia España que dotó una cátedra extraordinaria para él, fijó su exilio definitivo en los EE.UU., exilio que puede considerarse glorioso, ya que, por una parte, logró una absoluta libertad, aunque por otra estuviera con frecuencia vigilado.

La condición de exilado de Cabrera fue soportable durante la guerra civil en Francia, relativamente acomodado en el Colegio de España de París; insoponible tras el final de la contienda, la invasión alemana de Francia y el exilio final en México ya enfermo.

2. CABRERA ANTE EINSTEIN: EN TORNO A LA RELATIVIDAD

Recordaré a modo de frontispicio a José Ortega y Gasset en este año 2005 en el que se cumplen los cincuenta de su muerte. Dejó escrito, en su ensayo «El sentido histórico de la Teoría de Einstein», que «La teoría de la relatividad [es] el hecho intelectual de más rango que el presente puede ostentar»⁴.

Con esta convicción, de la que participó Cabrera, abordaré el tema de la Relatividad desde la perspectiva de Cabrera, exclusivamente con textos suyos, de las obras que anunció: «Las fronteras del conocimiento en la Filosofía Natural» y «Evolución de los conceptos físicos y lenguaje».

⁴ Ensayo que acompaña, de ordinario, a *El tema de nuestro tiempo*, 1923.

2.1. Selección de textos de «Las fronteras del conocimiento en la Filosofía Natural»

En 1920, momento en el que ya goza Cabrera de un elevado prestigio, viaja a Argentina como embajador cultural, entre junio y noviembre, invitado por la Institución Cultural Española de Buenos Aires y por la Junta para Ampliación de Estudios, acompañado de su esposa. Dicta conferencias en las universidades argentinas de Buenos Aires, Córdoba y Rosario y en la uruguaya de Montevideo. En este periplo se hará patente su inmersión en la tarea de divulgación científica –alta divulgación– y de pensamiento intelectual. Fruto de esta estancia en tierras de la América española sería la publicación en 1920 de «Las fronteras del conocimiento en la Filosofía Natural», conferencia pronunciada en la Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires, el 4 de noviembre de 1920, pocos días antes de embarcarse de regreso a España, que sería publicada en *Verbum* 14, n° 55, 264-277, y reproducida en *Tribuna Española* (Argentina).

En su conferencia trata de las dos revoluciones en marcha, la Relatividad y la Cuántica, con referencia especial al papel de la matemática. De ella deseo destacar unos párrafos.

En primer lugar, su **caracterización**, precisa y preciosa, de lo que entiende, en 1920, por **Filosofía Natural** y de lo que considera como «temas frontera»:

Para proceder con método comenzaré declarando que entiendo por Filosofía Natural el estudio de las leyes fundamentales que rigen los fenómenos de la Naturaleza. Y considero fronteras del humano saber en este dominio aquellos grupos de fenómenos, que no parecen adaptables a las exigencias de la ciencia constituida y exigen la modificación de sus postulados.

Un aspecto primordial en la Física, desde Galileo, es la creencia de que «el Universo está escrito en lenguaje matemático». A esta propiedad (credo de fe galileana) del Cosmos, su matematicidad, podía acercarse la inteligencia humana. Así se consideraría que Newton fue el primer físico que desentrañó misterios de la Naturaleza, a los ojos de los científicos que le siguieron, mediante el proceso de matematización que se concretó en las leyes de la Dinámica y de la Gravitación.

En el terreno del papel de la matemática en la elaboración de las teorías físicas se sitúa Cabrera, en esta presencia ante filósofos argentinos, para explicar las fronteras del conocimiento físico:

[...] la matemática viene a tener por objeto la investigación cuidadosa del funcionamiento de la inteligencia como órgano de conocimiento, señalando vías a seguir con garantías contra el error.

[...] frente a un problema planteado por la Naturaleza, o tenemos ya elaborada la vía que nuestro pensamiento debe seguir para hallarle solución, o no hay camino trazado y hemos de proceder por tanteos inseguros. En la filosofía natural de nuestros días existen dos ejemplos notables, uno correspondiente a cada uno de los casos señalados: el primero es **la teoría de la relatividad**, y el segundo la de los «quanta». La primera **se ha constituido en bien escaso tiempo como una construcción de lógica intachable**, porque los métodos de razonar adecuados eran conocidos con anterioridad al planteamiento del problema que le impuso en la ciencia; las ideas capitales de la segunda han recibido innumerables confirmaciones en el terreno experimental y, sin embargo, como construcción lógica carece de todo valor, porque seguramente nos falta una teoría matemática adecuada, el instrumento apropiado para coordinar lógicamente las leyes que la experiencia suministra³.

Y el juicio filosófico-matemático de Cabrera es rotundo, claro y conciso. Ante las contradicciones entre la experiencia y la concepción físico-matemática newtoniana imperante, afirma:

[...] **la teoría relativista, ha surgido como la única posibilidad para resolver contradicciones fundamentales entre nuestra concepción del mundo y la experiencia**. Apoyándose en la ciencia construida para ordenar y sistematizar las primeras leyes que la observación y experimentación suministraron, referentes al capítulo más sencillo de la filosofía natural, se llegó a prever la posibilidad de apreciar y determinar nuestro movimiento absoluto en el espacio, sin salir del mundo que nos rodea y que con nosotros ha de marchar: sin puntos de referencia exteriores. Pero cuando se han tratado de poner en práctica los métodos que a este resultado habían de conducir, el fracaso ha sido completo y absoluto.

Avanzando un poco más, al referirse a la cuestión capital planteada por la Relatividad especial dirá:

³ El uso de negritas que se introduce en los textos de Cabrera es nuestro.

[...] cuando nuestros medios de exploración se han perfeccionado, ampliando la extensión del universo a que nuestro dominio mental alcanza, han surgido las contradicciones a que aludíamos antes, diciéndonos que aquella **aparente independencia del espacio y el tiempo es falsa**. El problema consiste en hallar qué ligadura puede establecerse entre ambas nociones para que nuestra ciencia del mundo vuelva a amoldarse a la realidad.

[...] En vez de la independencia de antes nos aparecen ahora, simétricamente combinadas, las tres dimensiones del espacio ordinario y el tiempo, cual si se tratase de las cuatro dimensiones de un hiperespacio. Así como dos puntos pueden coincidir, o estar separados, y el uno por encima o por debajo del otro, según el lugar desde donde se les mire, dos sucesos que ocurren en puntos distintos del espacio pueden ser simultáneos o cualquiera de ellos anterior al otro, según la velocidad con que se mueva el observador.

Dos segmentos o dos intervalos de tiempo, que medidos con el metro o el reloj adscritos a uno de los sistemas de coordenadas son iguales, serán desiguales cuando se les mide con el metro o el reloj de otro sistema [...]

El papel fundamental prestado por la matemática necesaria, que existía, lo pone de manifiesto con unas tan bellas como adecuadas palabras:

[...] ha sido posible el rápido desarrollo de esta admirable construcción sin que los conflictos con la ciencia heredada hayan constituido en momento alguno obstáculo serio para el progreso, porque la **inteligencia poseía de antemano el armazón lógico en que podía apoyarse el edificio científico**.

Si no nos detenemos en este primer paso de la teoría de la relatividad, que se limitó a postular la independencia de las leyes naturales de todo movimiento uniforme del observador que las contempla, y avanzamos hasta la relatividad generalizada, suprimiendo toda limitación a la naturaleza del movimiento, la eficacia de un método lógico de razonar, que se ajusta a la nueva necesidad, aparece aún más evidente. La **teoría que tiene por base el postulado de invariancia absoluta de las leyes naturales** ha surgido robusta y extensa en menos de dos años, gracias a la elaboración previa por Ricci y Levi-Civita del llamado Cálculo diferencial absoluto.

Sobre la consideración propiamente filosófica de la Relatividad en el contexto de la Teoría del conocimiento, problema fundamental de la filosofía mo-

terna, y cuestión de especial relevancia en la «nueva filosofía» (mejor, «nuevas filosofías») que está surgiendo tras la revolución de Einstein, Cabrera entra en escena:

Esta invariancia supone atribuir a las leyes naturales el carácter de verdades absolutas, que parece en contraposición con el **principio filosófico de relatividad del conocimiento**, que en último análisis ha sido el incentivo del pensamiento de Einstein⁶.

[...] Las referidas leyes son «relativas» a nosotros como observadores, aunque «absolutas» en cuanto son las mismas para todos los que dispongan de idéntica contextura mental, sea cual fuere el punto de vista en que se coloque para la contemplación de la Naturaleza. Dicho está además, que la imagen en que fundamos nuestro conocimiento ha de admitirse que corresponde fielmente al mundo exterior, puesto que las leyes que rigen nuestro organismo no son otras que las leyes naturales. No somos espectadores que contemplamos el Universo desde fuera de él sino elementos integrantes del mismo.

Por lo que respecta a las consecuencias de los postulados de la relatividad sobre la masa, escribe:

Sin detenernos, señalemos aún la **noción de masa variable y el íntimo enlace de esta magnitud con la energía**, que quitó a la ley de Lavoisier el sentido que le atribuyera su autor, reduciéndola al principio de conservación de la energía. A ella se ha opuesto una **resistencia** que me atrevo a calificar de **sentimental**, pero no se ha formulado en su contra un solo argumento lógico; porque aquella resistencia es producto exclusivo de una extrapolación injustificada de groseros resultados experimentales.

Sin embargo, a veces, la resistencia que oponemos a la aceptación de ciertas consecuencias de la nueva teoría se justifica porque les atribuimos un sentido más amplio que el que les corresponde: «dos sucesos, que para nosotros ocurren en un orden determinado, aparecen invertidos para otro observador». He aquí una proposición que nos re-

⁶ La realidad era absoluta para Newton y, en consecuencia, nuestro conocimiento relativo. Si la Naturaleza es relativa y nuestro conocimiento es «exacto» (de esa realidad relativa) entonces nuestro conocimiento es absoluto. Tres años más tarde escribiría Ortega en su breve ensayo ya citado «El sentido histórico de la teoría de Einstein» que una nota destacada de dicha teoría era, precisamente, su *absolutismo* en el ámbito del conocimiento.

pugna. Y, en efecto, entendida de un modo absoluto, se halla en contradicción con el sentido común.

Pero continuaría avanzando según el desarrollo de la Relatividad, ahora con la perspectiva de la General:

Si no nos detenemos en este primer paso de la teoría de la relatividad, que se limitó a postular la independencia de las leyes naturales de todo movimiento uniforme del observador que las contempla, y avanzamos hasta la relatividad generalizada, suprimiendo toda limitación a la naturaleza del movimiento, la **eficacia de un método lógico de razonar**, que se ajusta a la nueva necesidad, aparece aún más evidente. [...]

Esta teoría abrió el camino del pensamiento adecuado para la nueva concepción científica porque su finalidad consistía precisamente en buscar relaciones geométricas independientes de la naturaleza del sistema de referencia empleado para especificar los puntos del **espacio**, el cual **puede no sólo ser cualquiera sino diferente de un lugar a otro, siempre que el cambio se realice de un modo continuo**, amoldándose a las necesidades del lugar. Así, en vez de un sistema rígido para referir el universo entero, cual el clásico de coordenadas heliocéntricas con sus tres ejes rectilíneos y mutuamente perpendiculares, extendiendo su dominio hasta más allá de la naturaleza conocida: hasta el infinito, y su reloj único realizado por nuestro planeta en rotación eterna; en vez de este instrumento rígido, decía, es indispensable adoptar uno eminentemente amoldable a las circunstancias de lugar y de tiempo, que Einstein ha calificado gráficamente con el nombre de «molusco de referencia».

Y ello es absolutamente necesario porque nosotros **sólo conocemos del universo la región y el momento en que se desenvuelven nuestras actividades**, y para ampliar este dominio de conocimiento hemos de proceder por avances progresivos, modificando las nociones adquiridas de acuerdo con las nuevas necesidades. Dar valor absoluto a las leyes que establecemos sin más elementos que los suministrados por la experiencia inmediata es contravenir a las reglas familiares a todo observador: cualquier mediano profesor de física experimental pone cuidadoso y justo empeño en convencer a sus discípulos de que toda extrapolación de los resultados directos de la observación está expuesta a errores de bulto y es totalmente inadmisiblesi se refiere a valores de la variable independiente muy alejados del dominio en que aquellos se

han obtenido; y cuida de sembrar en su ánimo la desconfianza respecto de toda idea preconcebida que oculta el verdadero valor de los hechos observados. Pero esto no impide que la ciencia que ha dictado estos consejos aplicables a las minucias de la observación o la experiencia, en el terreno de los principios haya olvidado toda prudencia y circunspección aspirando a calcar el universo completo en la ínfima porción a su alcance, y luego pretenda apoyarse en sus propios errores para rechazar la **nueva filosofía que la naturaleza impone**.

Claro es que procediendo así introdujo en sí misma **pseudoproblemas**, a los cuales no pudo dar solución. Entre ellos, **los bien clásicos de la finitud o infinitud del mundo; de su origen y fin**. Ellos surgen como consecuencia obligada del sistema de referencia constituido por los ejes rectilíneos indefinidos y del reloj de marcha perennemente uniforme. Sin extender el campo de aplicación de estos sistemas y este reloj más allá de su justo dominio, aquellos problemas no habrían tenido entrada en las ciencias positivas: en la filosofía natural. Con el molusco de referencia de Einstein falta fundamento para pensar en una extensión del universo hasta el infinito en el espacio y el tiempo. Avanzando en un sentido que nos parece siempre el mismo, podemos volver al punto de partida.

El texto de esta conferencia constituye propia y expresamente la salida definitiva de Cabrera al ámbito de la filosofía de la ciencia, tantas veces considerada divulgación científica, siendo así que es otro marco de reflexión sobre el valor de las propias teorías físicas, en su relación con el referente —la Naturaleza— e intrínsecamente —su valor lógico—.

2.2. Selección de textos de «Evolución de los conceptos físicos y lenguaje»

Sucesor natural de los «genios» de la generación anterior, Cajal (1852-1934) y Torres Quevedo (1852-1936), en 1934 accede don Blas a la Presidencia de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Y fallecido Cajal en 1934, Cabrera es elegido miembro de la Academia Española (de la Lengua). En enero de 1936 ingresaría en ésta, ocupando el sillón de Cajal, con un Discurso de título «Evolución de los conceptos físicos y lenguaje».

Puedo reiterar mi impresión acerca de la literatura científica de Cabrera, o el uso que hace de la lengua española para la difusión de la ciencia. Unas notas caracterizadoras del lenguaje blascabreriano son: a) concisión, ; b) precisión, ; c) rigor y d) bella expresión.

Veamos en primer lugar alguna de sus preocupaciones relacionadas con la situación de la lengua española y las lenguas en las que se produce ciencia.

La falta radical de tradición española en las ciencias físicas [...] aquella situación, allá en los últimos años del siglo XIX y los albores del XX, era tal que los amantes de las ciencias físicas nos vimos forzados a descuidar la lengua materna en términos tales que casi llegamos a desconocerla. La simple información del estado de estos conocimientos era necesario adquirirla en lengua extranjera, pues ni siquiera disponíamos de las buenas traducciones españolas de obras fundamentales que hoy abundan, a pesar de que en último término los libros de texto nacionales que se nos ofrecían con honores de libros originales eran, las más de las veces, malas adaptaciones de segunda mano.

¡Y si al menos se nos hubiese colocado en condiciones de utilizar idiomas extranjeros! La única lengua contenida en el cuadro de la enseñanza secundaria era el francés, pero enseñado en forma tal que no creo puedan aducirse muchos ejemplos de buenos estudiantes que hayan salido del instituto capacitados para utilizarle en la expresión de las ideas más simples. La máxima ventaja obtenida con los dos años cursados de esta lengua era la posibilidad de mal leer obras didácticas de léxico reducido. Pero **sin la posesión franca de las lenguas sabias en que la ciencia se hacía y divulgaba**, la información indispensable para quien aspirase a colaborar en ella seriamente suponía un esfuerzo titánico y un tiempo que impedía toda posibilidad de lectura de las obras maestras de nuestra literatura. De otra parte, la versión en lengua materna de las ideas ya captadas planteaba problemas casi insolubles para quienes a la par carecíamos de conceptos suficientemente claros y de dominio del espíritu del idioma a que habíamos vuelto la espalda.

[...] exigen la introducción de palabras para designar los nuevos artificios, cualidades o modos de actuar. La celeridad de su evolución durante el último siglo ha creado un problema de cierta trascendencia que ha obligado a atender con esmero a la selección de los términos adecuados. Y así en vez de dejar libre al genio del lenguaje se crean comisiones internacionales de especialistas que determina el vocabulario. Como es lógico en ellas **tienen la hegemonía los pueblos que han contribuido más intensamente al progreso técnico. Quienes se limitan a utilizar sus ventajas suelen cargar el idioma nacional de barbarismos innecesarios y excesivos** sin ninguna atención al espíritu de aquél, que en ocasiones podría respetarse con sólo seleccionar convenientemente el origen del vocablo aceptado, y aun a veces se olvidan

palabras bien castizas cuya significación cuadra exactamente con la idea que se quiere representar. Decimos barbarismos excesivos porque estamos muy lejos de intransigencias en este orden. En el mundo científico y en el industrial, sin distinción de razas, es frecuente aceptar un término extranjero para la designación de un fenómeno o de una de sus cualidades características, prescindiendo de palabras del propio idioma que designan exactamente la misma idea. Es ello un tributo pagado a los autores del descubrimiento y por consecuencia un poco excepcional.

El caso que criticamos es la **invasión en masa del vocabulario** de una técnica que es consecuencia del usufructo de sus ventajas materiales sin contribuir a su progreso.

Sobre el papel de la física en la cultura, y en concreto en el lenguaje, escribiría:

Las ciencias físicas ocupan el primer rango como promotores de la cultura moderna.

Acerca de la historia de la física desde Newton:

Fiel la ciencia al espíritu infundido por Newton **habrá de someterse a las sentencias inapelables de la experiencia**. Una contradicción manifiesta de los fenómenos observados con las predicciones teóricas no podrá resolverse sino retocando aquellos postulados que erróneamente se creyeron reflejo exacto de la realidad. Ni un solo hombre de ciencia ha podido nunca negar la justificación de este modo de proceder, pero es muy otra cosa apreciar hasta dónde es indispensable su aplicación concreta a cada caso. En tal momento surgen dudas respecto a la valoración de los hechos que parecen exigir la renuncia a ideas que han arraigado profundamente en nuestro pensamiento, hasta el punto de atribuir carácter axiomático a proposiciones que son mera interpretación de los fenómenos observados.

La historia de la teoría de la Física en el primer tercio del siglo actual nos ofrece un claro ejemplo de estas situaciones complejas en la evolución del conocimiento. Me refiero concretamente a los episodios que han matizado los días y hasta las horas del nacimiento de la concepción relativista de Einstein.

Y aquí surge, como ejemplo fuerte, una vez más, el éter, al que había dedicado su discurso de ingreso en la Academia de Ciencias en 1910, texto de sumo interés.

En las últimas décadas del siglo precedente Michelson, desarrollando la teoría ondulatoria de la luz que un siglo de trabajos experimentales había asentado en las bases más firmes, vio la posibilidad de medir la velocidad absoluta de la Tierra a través del espacio. Tal posibilidad significaba una flagrante contradicción con los principios fundamentales de la propia mecánica de Newton, que afirman la imposibilidad de alcanzar un conocimiento más detallado del movimiento que el representado por la aceleración. La medida directa de las fuerzas nos suministra esta característica absoluta del movimiento, en tanto la velocidad no se puede conocer sino respecto a un sistema de referencia que se juzga en reposo. Para salvar dicha contradicción se identificaba la velocidad que hemos llamado absoluta con la celeridad del movimiento relativo al éter, medio universal hipotético definido como sujeto del verbo vibrar u ondular en el fenómeno de la luz. Ciertamente se evitaba la dificultad, pero **la noción del éter es un caso notorio de tautología. No tenemos una noticia evidente de su existencia;** lo creamos para conservar las ideas que en nuestra inteligencia han ido sedimentándose como detritus de las interpretaciones de la realidad. El éter no es ni más ni menos que el sistema de referencia que nos consiente hablar sin escándalo del movimiento absoluto de un observador en el espacio.

Poco más adelante, en referencia y homenaje al físico alemán, afirmará con convicción absoluta:

Einstein rectificó el rumbo de la ciencia.

Sobre la resistencia que opone la mente humana a los cambios escribiría:

La **inercia mental**, de que no podemos quejarnos porque es la defensa natural del conocimiento contra todo impresionismo un poco novelero, llevó a buscar las causas de error en el método experimental capaces de explicar el fracaso, tanto mediante el análisis del planteamiento del problema como por la repetición frecuente y variada de los experimentos dirigidos al mismo fin.

[...] Las críticas adversas a las ideas de Einstein se hallaban ya muy debilitadas porque toda inercia se opone sólo a los cambios bruscos de celeridad [...] los intentos conservadores han seguido manifestándose y sería olvido de las enseñanzas de la historia del pensamiento científico toda esperanza de una conformidad plena antes de que la posición de la relatividad sea la retaguardia de la ciencia física.

Y sobre las categorías de espacio y tiempo escribiría:

Ante el fracaso contrastado de las predicciones teóricas había que buscar su raíz en los postulados que le servían de fundamento. El propósito era lógico, puesto que dichos **postulados son siempre enunciados que resumen nuestro conocimiento empírico** y es posible que se deslicen en ellos errores evidenciables en estados posteriores de la construcción de la ciencia.

Einstein fijó su atención en **las categorías de espacio y tiempo que Newton aceptó tales y como nos aparecen en nuestra vida interna consciente.**

[...] El espacio y el tiempo de nuestra conciencia son categorías absolutamente independientes que permiten hablar de un panorama instantáneo y de su evolución en el tiempo como superposición del fluir de los fenómenos en cada punto. Así nada impide que el aspecto del mundo difiera con el lugar desde el cual lo contemplamos, pero no depende de la rapidez con que nos movamos al pasar por él, como tampoco se altera la seriación de los fenómenos en el tiempo: se supone que el antes, el ahora y el después no se modifican al cambiar de observador.

La raíz de esta posición es la posibilidad de fijar la noción absoluta de simultaneidad; esto es, la creencia de que existe modo de reglar los relojes de todos los puntos del Universo asegurándonos de su perfecto sincronismo, sea cual fuere su estado de reposo o movimiento. Einstein señaló que semejante afirmación es completamente gratuita. En su lugar **postula la invariancia de las leyes naturales** para cualquier movimiento uniforme del observador; es decir, la **imposibilidad de descubrir la velocidad absoluta por el estudio de cualquier fenómeno físico** como lo era ya para los mecánicos. Tal postulado conduce a resultados en abierta contradicción con no pocos teoremas de la ciencia clásica, que así ha perdido el prestigio de la exactitud que se le atribuyó durante más de dos siglos. Su rango ha descendido a la condición de primera aproximación al conocimiento aunque suficiente para interpretar una gran extensión del mundo de nuestras percepciones, dentro del grado de precisión alcanzado por los métodos de observación de que la ciencia dispone. El fracaso de sus previsiones es excepcional, pero deshecho el mito de su validez universal está obligada a señalar con precisión las fronteras de sus dominios. Dentro de ellas queda mucho cielo que aprendimos sobre las leyes naturales en los dos siglos precedentes, pero necesitamos precavernos contra extrapolaciones que antes nos parecían perfectamente justificadas.

De modo que, como consecuencia de las **características de la nueva doctrina einsteiniana**, señalaría:

En primer término **hemos de rechazar la independencia absoluta del espacio y el tiempo que es notoria para el mundo de nuestra conciencia y nuestro entorno inmediato**, fundiéndolas en una categoría única espacio-temporal [...] semejante fusión ha de acarrear corolarios que contradicen el modo de ver de la ciencia clásica. Citemos la contracción de las dimensiones paralelas a la velocidad en los cuerpos rígidos y el retraso de los relojes en movimiento.

Otro corolario del postulado relativista que interesa recordar es **la negación de la invariabilidad de la masa** que Newton aceptaba como un hecho empírico. La nueva concepción adiciona a la masa inicial de cada cuerpo un término dependiente de su energía y en consecuencia exige un crecimiento rápido de la inercia de los cuerpos cuando su velocidad se aproxima a la de la luz, en términos que al alcanzar este valor la masa sería infinita, siguiendo una ley de aproximación que la experiencia ha confirmado con todo rigor.

De aquí la imposibilidad de que cualquier partícula material logre esta velocidad límite. [...] sólo quiero subrayar que la **constancia de la velocidad de la luz**, postulada por Einstein como base de su teoría, concuerda con la condición de hacer infinito el factor que multiplicado por la masa nula del fotón ha de dar un valor determinado a su energía.

Y finalmente, unas reflexiones de Cabrera de naturaleza histórica y psicológica que de ordinario se olvidan. Primera:

Cuanto más amplio es nuestro saber más profunda nos parece nuestra ignorancia.

Y segunda:

La observación irá restringiendo la libertad de selección del modelo de Universo compatible con la realidad sin que llegue a una determinación unívoca.

* * *

Consideraciones finales

1. El diploma de Académico de Honor a título póstumo concedido al Excmo. Sr. D. Blas Cabrera Felipe se entrega a D. José Eugenio Cabrera Ramírez, catedrático de física, sobrino de don Blas y Académico Numerario de esta Academia.

2. La Academia de Ciencias e Ingenierías de Lanzarote quiere rendir testimonio público de Homenaje al insigne lanzaroteño Blas Cabrera Felipe, descubriendo una placa en su monumento. Mucho agradeceríamos que nos acompañaran hacia el mismo para rendirle este tributo de recuerdo agradecido concebido como Acto institucional desde que conmemoramos en 1995 el Cincuentenario de la muerte de Blas Cabrera en su exilio mexicano, acto en el que participan las instituciones que a él se adhieren.

**COLECCIÓN:
DISCURSOS ACADÉMICOS**

- 1.- *La Academia de Ciencias e Ingenierías de Lanzarote en el contexto histórico del movimiento académico.* (Académico de Número).
Francisco González de Posada. 20 de mayo de 2003.
Excmo. Ayuntamiento de Arrecife.
- 2.- *D. Blas Cabrera Topham y sus hijos.* (Académico de Número).
José E. Cabrera Ramírez. 21 de mayo de 2003.
Excmo. Ayuntamiento de Arrecife.
- 3.- *Buscando la materia oscura del Universo en forma de partículas elementales débiles.* (Académico de Honor).
Blas Cabrera Navarro. 7 de julio de 2003.
Amigos de la Cultura Científica.
- 4.- *El sistema de posicionamiento global (GPS): en torno a la Navegación.* (Académico de Número).
Abelardo Bethencourt Fernández. 16 de julio de 2003.
Amigos de la Cultura Científica.
- 5.- *Cálculos y conceptos en la historia del hormigón armado.* (Académico de Honor).
José Calavera Ruiz. 18 de julio de 2003.
INTEMAC.
- 6.- *Un modelo para la delimitación teórica, estructuración histórica y organización docente de las disciplinas científicas: el caso de la matemática.* (Académico de Número).
Francisco A. González Redondo. 23 de julio de 2003.
Excmo. Ayuntamiento de Arrecife.
- 7.- *Sistemas de información centrados en red.* (Académico de Número).
Silvano Corujo Rodríguez. 24 de julio de 2003.
Excmo. Ayuntamiento de San Bartolomé.
- 8.- *El exilio de Blas Cabrera.* (Académica de Número).
Dominga Trujillo Jacinto del Castillo. 18 de noviembre de 2003.
Departamento de Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas. Universidad de La Laguna.

- 9.- *Tres productos históricos en la economía de Lanzarote: la orchilla, la barrilla y la cochinilla.* (Académico Correspondiente).
Agustín Pallarés Padilla. 20 de mayo de 2004.
Amigos de la Cultura Científica.
- 10.- *En torno a la nutrición: gordos y flacos en la pintura.* (Académico de Honor).
Amador Schüller Pérez. 5 de julio de 2004.
Real Academia Nacional de Medicina.
- 11.- *La etnografía de Lanzarote: «El Museo Tanit».* (Académico Correspondiente).
José Ferrer Perdomo. 15 de julio de 2004.
Museo Etnográfico Tanit.
- 12.- *Mis pequeños dinosaurios. (Memorias de un joven naturalista).* (Académico Correspondiente).
Rafael Arozarena Doblado. 17 de diciembre de 2004.
Amigos de la Cultura Científica.
- 13.- *Laudatio de D. Ramón Pérez Hernández y otros documentos relativos al Dr. José Molina Orosa.* (Académico de Honor). 7 de marzo de 2005.
Amigos de la Cultura Científica.
- 14.- *Blas Cabrera y Albert Einstein.* (Acto de nombramiento como Académico de Honor a Título Póstumo del Excmo. Sr. D. **Blas Cabrera Felipe**).
Francisco González de Posada. 20 de mayo de 2005.
Amigos de la Cultura Científica.

**SOCIEDAD DEMOCRACIA
ARRECIFE (LANZAROTE)**

**Patrocina:
AMIGOS DE LA CULTURA CIENTÍFICA**