

# BREVE HISTORIA DE LA FÍSICA EN COLOMBIA

Por GUILLERMO CASTILLO TORRES\*

La historia de la Física en Colombia tiene los períodos usuales: pre-historia, antigüedad clásica, edad media, edad moderna y edad contemporánea, si bien sus fechas no coinciden con la Historia Universal.

## 1. Pre-historia

La pre-historia es la Colonia antes de la venida de José Celestino Mutis a la Nueva Granada: ni el sistema heliocéntrico de Copérnico ni la Filosofía Natural de Newton se enseñaban aquí por juzgáseles contrarios a las Sagradas Escrituras. Sin los principios de Newton, la Física se reducía a una serie de leyes aisladas, apenas útiles para el conocimiento de instrumentos que se usaban en otras disciplinas, como la Medicina, la Ingeniería, la Geografía, etc; tales instrumentos eran, por ejemplo termómetros, barómetros, brújulas, etc.

## 2. Antigüedad Clásica

Entonces el fin de la pre-historia se puede hacer coincidir con la llegada de Mutis a la Nueva Granada y la consiguiente fundación en el Colegio del Rosario de las Cátedras de Ciencias Físicas y Naturales, en 1762. Don José Celestino Mutis, médico y naturalista, fue quien primero se atrevió a enseñar la teoría de Copérnico y las leyes de Newton, lo cual provocó que se intentara acusarlo de herejía ante la Inquisición. Por fortuna siempre tuvo el respaldo del Virrey, quien cumplía una Real Cédula de Carlos III que ordenaba el estudio de la teoría heliocéntrica y de la Filosofía de Newton en los dominios españoles. La lucha, sin embargo, no estuvo exenta de alternativas: en 1794, tales enseñanzas fueron nuevamente prohibidas, pues se les atribuían las más revolucionarias intenciones y esta situación perduró hasta principios del Siglo XIX.

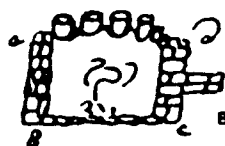
En 1801 vino al Nuevo Reino de Granada el Barón Alexander von Humboldt, famoso naturalis-

ta alemán, cuyo viaje a estas regiones equinocciales provocó gran expectativa entre los jóvenes amantes de la Ciencia. El propio barón en su Diario [1], observó cómo la introducción de las nuevas ideas produjo "en la juventud americana un estado de enervación espiritual que no se conoce en España".

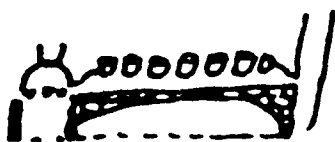
Humboldt, acompañado por Amadeo Bompland, hizo numerosas observaciones sobre plantas y animales de estas regiones; aquí nos interesa destacar que determinó las coordenadas geográficas, la altitud por medio del barómetro, la humedad, la declinación magnética y otros muchos datos de numerosos lugares. En Europa circulaban absurdas leyendas sobre estas colonias ecuatoriales. Por ejemplo, el cronista Lucas Fernández de Piedrahita le atribuía al Salto de Tequendama una altura de caída de media legua (algo así como 2.750 m) y Pedro Bouguer, acompañante de La Condamine, da el dato de 2.300 toesas (aproximadamente 4.400 m) dato que él conoció sólo de oídas. El Barón de Humboldt quiso verificar personalmente tales cifras, que harían de nuestra catarata la de mayor altura en el mundo entero; había dificultades para realizar la medición por métodos trigonométricos y barométricos por lo inaccesible del terreno en la base de la catarata y por otro lado, el empleo de una sonda pesada que se hiciera descender desde lo alto tenía el inconveniente de que las fuertes corrientes de aire no dejaban que la cuerda se mantuviera vertical. Entonces Humboldt acudió al expediente muy sencillo de arrojar una piedra al fondo del salto y medir con cuidado el tiempo de caída. Así obtuvo un resultado de 108 toesas cercano a 200 metros [2]. Caldas, después de su poética descripción del salto de Tequendama, menciona los resultados de otras mediciones practicadas usando diferentes métodos, por esa misma época, resultados más o menos concordantes con los del Barón [3]. Este ejemplo ilustra muy bien las dificultades enormes que debían enfrentar quienes trataban de hacer medidas en aquellos tiempos.

\* Universidad Nacional Departamento de Física

Humboldt visitó las Salinas de Zipaquirá y observó que se estaban explotando usando los mismos métodos primitivos de los indios. En su Diario [4] ilustró este hecho con dos esquemas, hechos por él mismo, para indicar la diferencia entre los métodos ineficientes usados para evaporar la salmuera (Fig. 1) y el sistema más racional (Fig. 2), que a manera de una caldera utiliza los gases calientes de modo más efectivo.



Bosquejo de mano de Humboldt



Bosquejo de mano de Humboldt

Por esa época, el sabio payanés Francisco José de Caldas se ocupaba de investigar la influencia de la altura de un lugar sobre el punto de ebullición del agua. Humboldt había practicado algunas mediciones de esta temperatura, pues estimaba que tal dato podría ser importante para el estudio de las propiedades del aire atmosférico en distantes localidades. Pero Caldas iba más lejos: había llegado al convencimiento de que la temperatura de ebullición del agua podría ser un dato tan útil para determinar la altura de un lugar, como lo era la lectura barométrica. Como lo manifestaba más tarde en un informe oficial [5]: "...El resultado fue que las montañas se pueden medir con el termómetro como se hace con el barómetro". En su Memoria, escrita en 1802, explicaba [6]: "...o hablando con propiedad, el barómetro no nos enseña otra cosa que la presión atmosférica: luego el calor del agua nos indica la presión atmosférica, del mismo modo que el barómetro; luego puede darnos las elevaciones de los lugares sin necesidad del barómetro y con tanta seguridad como él". El "calor del agua" de que habla Caldas (se refiere al agua hirviendo) no es otra cosa, en términos modernos, que la temperatura de ebullición. Este es pues el fundamento de la Hipsometría o medición de alturas por medio del agua destilada en ebullición.

Consultado el Barón de Humboldt sobre este método, manifestó a Caldas que Saussure ya lo había propuesto; pero poco después se aclaró que la propuesta de Saussure se relacionaba más bien con el descenso de la *temperatura atmosférica* con la altura, método muy impreciso como se comprende fácilmente (en realidad, el método preconizado por Caldas sí había sido expuesto con anterioridad por el Físico italiano Tiberio Cavallo [7], sin mencionar experimento alguno, pero esto no se sabía en América). El Barón también puso de presente

que el punto de ebullición del agua muestra a veces diferencias hasta de  $1^\circ$  para el mismo lugar, según sus personales experiencias; a esto contestó Caldas con razón que, tomando suficientes precauciones, los resultados deben ser reproducibles.

Francisco José de Caldas, nacido como se dijo en Popayán, hizo sus primeros estudios en el Seminario de esta ciudad; allí, las enseñanzas de Don José Félix de Restrepo, uno de los hombres más cultos de la Nueva Granada, despertaron su entusiasmo por las Ciencias Naturales. Por compromisos familiares estudió Jurisprudencia en Santafé pero regresado a Popayán, dedicó sus mayores esfuerzos a las Ciencias Naturales, la Astronomía en particular. Pero se vio severamente limitado por la carencia de libros y equipos: hay que tener en cuenta que en la Nueva Granada no existía industria de ninguna clase y las comunicaciones eran lentísimas. Así que Caldas, sin ser un teórico profundo, era en cambio un experimentador muy hábil y se construyó por sí mismo sus propios instrumentos. Don Lino de Pombo, en su célebre biografía de Caldas [8], nos da un completo relato de los esfuerzos del sabio payanés en este sentido. En una ocasión, al romperse su único termómetro, se vio obligado a fabricarse otro y con este motivo se empezó a interesar en las variaciones con la altura del punto de ebullición del agua, punto fijo superior de su termómetro y allí empezó justamente la serie de observaciones que condujeron a su método para medir la altura de las montañas. Con el establecimiento de la Expedición Botánica fue nombrado Director del Observatorio Astronómico y se ocupó también en problemas de Botánica. En lo que se refiere a la Física, el principal mérito de Caldas fue pues, haber descubierto y ensayado en medio de "las tinieblas de Popayán", como él decía, un método original y útil para medir las alturas de puntos geográficos.

Los nombres de Mutis, Humboldt y Caldas llenan pues la Antigüedad Clásica de la historia de nuestra Física. Pero hubo un científico frustrado en aras de la política: Don José María Cabal, quien tuvo en Francia ilustres profesores, entre quienes pueden citarse a Juan Bautista Biot (Físico célebre por sus trabajos en Electro-magnetismo y luz polarizada) y Claudio Augusto Bertholet, profesor de Gay-Lussac y autor de importantes descubrimientos sobre el proceso de la combustión [9].

### 3. Edad Media

En la época del fusilamiento de Caldas (1916) la nación estaba desangrada y arruinada; los años que siguieron fueron pues muy poco propicios para el desarrollo de la Ciencia.

Después de lograda la independencia, unos pocos hechos positivos dieron esperanzas de reanudación de la actividad científica: la fundación de colegios y universidades en las administraciones del general Santander; la publicación en 1825 de las Lecciones de Física de Don José Félix de Restrepo, (ya men-

cionado como maestro de Caldas), que si bien no reflejaban todos los adelantos de la Física en Europa, tuvieron el mérito de constituir el primer texto de Física escrito por un compatriota; un tercer hecho positivo fue la traída de notables profesores extranjeros de Ciencias.

Desgraciadamente en 1850, la filosofía liberal llevada al extremo condujo al absurdo de establecer libertad absoluta de enseñanza y la abolición de las universidades sostenidas por el Gobierno. En la ley respectiva se decía que "...el grado o título científico no será necesario para ejercer profesiones científicas, pero podrán obtenerlo las personas que lo quieran, del modo que se establece por la presente ley". [10]. La consecuencia de todo esto fue que la educación formal quedó casi complementamente en manos privadas (¿no estaremos yendo ahora hacia una situación parecida?). Este estado de cosas empezó a cambiar hacia 1867, cuando el Congreso autorizó al Presidente de la República para organizar una universidad. Efectivamente, el Presidente Santos Acosta creó por decreto de 1868 la Universidad Nacional de Estados Unidos de Colombia con sede en Bogotá. La nueva institución comprendía seis Escuelas: de Derecho, de Medicina, de Ciencias Naturales, de Ingeniería, de Artes y Oficios y de Literatura y Filosofía. También quedaban bajo su dependencia la Biblioteca Nacional, el Museo, el Laboratorio Químico y los hospitales de caridad y militar. Se le asignaron como locales el edificio del Colegio Mayor de San Bartolomé, el edificio de Las Aulas y los antiguos conventos de Santa Inés, el Carmen y la Candelaria [11]. Con el correr de los años, las seis escuelas se redujeron a tres: Medicina y Ciencias Naturales, Matemáticas e Ingeniería y Derecho y Ciencias Políticas. A la postre resultó que la Física vino a estudiarse preferentemente en la de Matemáticas e Ingeniería más bien que en la de Medicina y Ciencias Naturales.

En 1871 se organizó la Universidad del Estado Soerano de Antioquia, tomando como base el Colegio Académico, fundado por Santander en 1822.

Nuestras guerras civiles, tan mortíferas y devastadoras en la última parte del Siglo XIX, fueron obstáculos formidables para el desarrollo de las Ciencias, en términos de que al final de dicho siglo, la Guerra de los Mil Días había determinado la clausura de las universidades oficiales por la dispersión de sus profesores y alumnos. Con esta contienda civil, la última y más terrible, se cierra la Edad Media de la Física en Colombia, caracterizada, como vimos por sus grandes contrastes.

#### 4. Edad Moderna

En los primeros años del Siglo XX, terminada la era de las guerras civiles, la Ciencia empezó a progresar de nuevo, justamente en una época de grandes transformaciones en la historia de la Física.

Una labor urgente era la reapertura de las universidades oficiales. El doctor Julio Garavito Arme-

ro, Director del Observatorio Astronómico, puso especial empeño en que la Facultad de Matemáticas e Ingeniería de la Universidad Nacional reiniciara labores lo más pronto posible. Su influencia fue muy honda en los años que siguieron, de ahí que esta Edad Moderna se podría llamar la época de Garavito y sus discípulos.

Los intereses de Garavito en el campo de la Física estaban principalmente orientados hacia la Mecánica y la Óptica Clásicas y en menor grado hacia la Mecánica de Fluidos y la Termodinámica en sus relaciones con la Meteorología.

A principios del siglo XX, un problema de gran actualidad era el estudio de los movimientos de la luna. Garavito tuvo aportes importantes en la aplicación de la teoría de Hamilton-Jacobi a ese problema y abordó la monumental tarea de elaborar las tablas de la luna [12], pero como en aquella época no se disponía de calculadoras rápidas, no le alcanzó a Garavito la vida para terminarlas. Como se sabe, la contribución de Garavito al estudio de los movimientos de la luna tuvo reconocimiento internacional y se le dio su nombre a uno de los cráteres de nuestro satélite.

Otro problema que en los primeros años del Siglo XX ocupaba por igual a Físicos y Astrónomos era el de la propagación de la luz a través de medios diáfanos en movimiento. Ya aceptada la teoría ondulatoria de la luz, todavía se pensaba en un hipotético medio para las ondas, el éter, que se concebía como un sistema de referencia privilegiado, respecto al cual se podrían poner de manifiesto los movimientos de los cuerpos. Pero los célebres experimentos de Michelson y Morley no mostraron ningún movimiento de la tierra con relación al éter; esto se podía explicar suponiendo que la tierra arrastra totalmente al éter en su movimiento. Desgraciadamente esta explicación estaba en total desacuerdo con el fenómeno de la aberración astronómica, conocido de tiempos atrás, en virtud del cual la dirección aparente de la luz procedente de una estrella obedece a la ley de la composición de las velocidades de la luz y de la tierra; esto evidentemente no ocurriría si la tierra arrastrara consigo el medio en que se propagan las ondas. Para acabar de complicar las cosas, estaba el experimento de Fizeau, en el que se mide la velocidad de la luz en una corriente de agua, tanto cuando la luz tiene el sentido de la corriente como cuando tiene el contrario; la teoría ondulatoria clásica llevó a Fresnel a postular un arrastre *solo parcial* del éter por la corriente de agua.

Garavito se propuso desatar, por caminos rigurosos de la Mecánica Clásica, este galimatías de los arrastres de éter. La solución de Garavito [13] se entiende mejor si se plantea el dilema en los siguientes términos: en un sistema en reposo respecto al éter la dirección de propagación de la luz es perpendicular al frente de onda, pero esta perpendicularidad no se cumple en un rayo procedente de una estrella, siguiendo la explicación de la aberración según la teoría ondulatoria clásica; por el con-

trario, de haber arrastre total de éter, si existiría esta perpendicularidad para el último rayo. Ahora bien, Garavito supuso el arrastre total de éter, pero introdujo una solución radical para cortar todo este nudo gordiano; no aceptó la construcción de Huygens, lo que elimina la necesidad de que el rayo luminoso sea perpendicular al frente de onda en un sistema en reposo respecto al éter. Así se concilian las dos situaciones que eran incompatibles y se puede explicar la experiencia de Fizeau con el arrastre total (no parcial) de éter [14]. Pero queda sin explicar como se podría estudiar la difracción sin usar el principio de Huygens; y así con otros fenómenos de la óptica física.

Como se sabe, la solución comunmente aceptada hoy día es la Relatividad Restringida de Einstein: se prescinde del éter, pero hay que usar las transformaciones de Lorentz para la composición de velocidades. Garavito nunca aceptó las teorías modernas, pues decía: "Es injustificable la pretensión de los físicos modernos de conferir a sus teorías hipotéticas valor equivalente al de la Astronomía. Lo único verificable en Física es la comprobación de que sus fenómenos obedecen a las leyes de la Mecánica; pero es incauto aspirar al conocimiento íntimo y detallado de ellos". [15]. Dentro de ese orden de ideas se ocupó también de los experimentos de desviación de rayos catódicos por campos eléctricos y magnéticos donde se puso de manifiesto el aumento de la masa de los electrones con su velocidad; Garavito no aceptó esta interpretación y más bien, dejando constante las masas, hizo hipótesis sobre la fuerza [16]. También dedicó tiempo considerable a combatir el planteamiento comunmente aceptado sobre las Geometrías no euclidianas.

Por meritorios e ingeniosos que nos parezcan los esfuerzos de Garavito por salvar el venerable edificio de la Física Clásica, lo cierto es que la evidencia experimental en favor de la Teoría de la Relatividad es abrumadora.

Como decíamos atrás, gracias a la influencia de Garavito la Facultad de Matemáticas e Ingeniería tuvo una orientación científica muy severa, siempre dentro de la línea clásica.

El doctor Garavito dejó muy ilustres discípulos como Jorge Alvarez Lleras, Belisario Ruiz Wilches, Darío Rozo, Jorge Acosta Villaveces y Melitón Escobar Larrazábal; a la misma generación y a la misma escuela pertenecía Julio Carrizosa Valenzuela. Todos estaban interesados en problemas de Astronomía, Geodesia, Matemáticas y Física.

En 1933 se fundó la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Correspondiente de la Española, gracias en mucha parte a las gestiones del entonces Ministro de Colombia en España, doctor José Joaquín Casas. Tuvo inicialmente 15 Miembros de Número, de los cuales 5 eran de la generación de los sucesores de Garavito y forma-

ban el núcleo de la Sección de Física y Matemáticas de la Academia. Una de las labores más importantes de la institución ha sido la publicación de la respectiva Revista, donde, al lado de importantes colaboradores en Botánica, Zoología y Geología aparecieron numerosos artículos sobre Ciencias Físicas y Matemáticas; entre estos últimos debe mencionarse una reproducción muy completa de la obra de Julio Garavito, con comentarios de Jorge Alvarez Lleras, director por entonces del Observatorio Astronómico, quien compartía y defendía arduosamente la orientación clásica de Garavito. En cambio Darío Rozo [17] y Julio Carrizosa preconizaban y defendían las nuevas teorías. Notables fueron los artículos de Alvarez Lleras sobre Meteorología Tropical y sobre radiación solar en la Sabana de Bogotá [18].

La Revista de la Academia ha venido saliendo, a veces con irregularidad, debido a las dificultades financieras que frecuentemente aquejan a la institución. La Academia está empeñada en vincular, como Miembros Correspondientes a científicos jóvenes que han estado surgiendo de nuestras universidades y llenando, con la prontitud que permiten los trámites reglamentarios, las sillas vacantes de numerarios.

### 5. Edad Contemporánea

Esta se inicia con la fundación, el 28 de agosto de 1955, de la Sociedad Colombiana de Física. El doctor David Mehl, especialista en comunicaciones, fue el promotor inicial de esta idea, para lo cual se puso en contacto con profesores de Física de las Universidades Nacional, de los Andes y Javeriana. Ocupó la Presidencia en el primer período el Profesor Hernando Franco Sánchez, organizador e impulsador de los Laboratorios de Física de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, los mejor dotados para la enseñanza de esta Ciencia en dicha Universidad. También hicieron parte de la primera Junta Directiva otras personas, conocidas por sus labores en la Física o en disciplinas afines: Vice-presidente, Jesús Emilio Ramírez S. J.; Secretario, Sven Zethelius; Tesorero, Alejandro Sandino; Bibliotecario, Guillermo Castillo; Vocales, Gustavo Maldonado, Darío Rozo, Carlo Federici y David Mehl. Han sido posteriores Presidentes algunos profesores veteranos, como los doctores J. E. Ramírez, Sven Zethelius, Juan Herkrath y Guillermo Castillo; posteriormente lo han sido Físicos de las nuevas generaciones: Pablo Stouvenel, Wilfrido Solano, Humberto Rodríguez, Pablo Orozco, Eddien Alvarez y Diego Buriticá. El actual es el doctor Eduardo Posada, presidente de la Sociedad Pro-Centro Internacional de Física, de la cual se hablará adelante.

Una labor importante de la Sociedad en sus primeros años fue la realización de conferencias de divulgación, muy concurridas por cierto, sobre temas de gran actualidad en aquellos años, como aplicaciones de la energía nuclear, satélites artificiales, viajes espaciales, los usos de los transistores, etc.

A partir de 1964, la Sociedad empezó a realizar los Congresos Nacionales de Física, los dos primeros en Bogotá (1964 y 1967) y los siguientes en otras ciudades colombianas, en cooperación con las universidades locales: Medellín (1970), Cali (1973) y de ahí en adelante cada dos años en Bucaramanga, Cartagena, de nuevo Medellín, Paipa y Pasto. Se consideró que una reunión sobre Enseñanza de la Física a Nivel Universitario, realizada en Cartagena en 1956, organizada por el Fondo Universitario Nacional, sería el Primer Congreso Nacional y de ahí en adelante los de la Sociedad. En los intermedios entre Congresos se realizaron algunos Seminarios sobre temas restringidos, como el de Enseñanza de la Física a Nivel Medio en Bogotá, el de Estado Sólido en Bucaramanga y otros. Además de los participantes nacionales, en estos Congresos y Seminarios se contó con conferencistas extranjeros, como los profesores alemanes que actuaban por entonces en la Universidad Nacional o bien profesores traídos especialmente para este fin, contando con la ayuda del Centro Latinoamericano de Física (CLAF), la OEA, la Comisión para Intercambio Educativo etc. Para los gastos en moneda nacional la Sociedad ha contado con el generoso apoyo de Colciencias en todos sus eventos.

Una actividad de la Sociedad, que tuvo gran trascendencia en los años siguientes se refirió a las insistentes recomendaciones a las universidades para que establecieran Departamentos de Física y Carreras de Física.

El Departamento de Física de la Universidad Nacional, si bien no fue el primero establecido en Colombia, sí tuvo en cambio papel muy importante, verdaderamente precursor, en lo que se refiere a los estudios de Física Pura y a la investigación en esta rama de la Ciencia. Creado por Acuerdo de 2 de noviembre de 1959 (es decir hace 25 años); allí efectivamente se le atribuyeron al nuevo Departamento tres importantes finalidades.

1. Encargarse de la Enseñanza de la Física en las Carreras que la necesitaran;
2. Preparar profesores de Física;
3. Realizar investigaciones en el campo de la Física.

Este Departamento, inicialmente adscrito a la Facultad de Ingeniería, pasó a la Facultad de Ciencias, cuando ésta fue creada en 1965. Han sido sus Directores los Profesores Guillermo Castillo T., Juan Herkrath, Eduardo Silva, Jaime Rodríguez, Efraín Barbosa, Jairo Caro, Diógenes Campos y Julio González, quien ejerce actualmente la Dirección. Poco a poco se han ido dando cumplimiento a los tres objetivos iniciales, para lo cual se inició en 1962 la Carrera de Física y en 1971 se oficializaron los estudios de Magister. Para esto último contó con la ayuda de una Misión de cinco profesores alemanes y un técnico de Taller de Mecánica Fina que vinieron a Colombia en 1969.

El Convenio respectivo, firmado con las Universidades de Mainz y Kaiserslautern, estipulaba, además de la donación de equipo (como el Taller de Mecánica Fina), la presencia en Bogotá de profesores alemanes de planta hasta 1978 y de allí en adelante, Profesores Visitantes por períodos cortos; dentro del mismo Convenio, han obtenido su Doctorado en Alemania 12 profesores colombianos, que llevaban ya su título de Magister conseguido en Bogotá. Para el cabal cumplimiento del 3o. de los tres objetivos iniciales del Departamento (realizar trabajos de investigación), objetivo cuya realización ya está dando sus primeros frutos, solo faltaría un paso culminante: el establecimiento del Doctorado en Física en la Universidad Nacional, para lo cual existe la base de los graduados en Alemania y otros países de Europa y América (en total 55 con título de Magister y Doctor).

Después de la Universidad Nacional, se crearon Carreras de Física en las Universidades de Antioquia, Valle, Santander y de los Andes; actualmente hay programas de Magister en la Nacional de Bogotá, como ya se dijo y en las de Antioquia, Valle y Santander.

Otra actividad fundamental de la Sociedad Colombiana de Física, ha sido la publicación, a partir de 1965, de la Revista Colombiana de Física, empeño que en la primera época se llevó a cabo en colaboración con el Departamento de Física de la Universidad Nacional. Han sido grandes las dificultades para sacar regularmente dicha Revista; en los primeros años no se contaba con una fuente estable de financiación y, a causa de la pequeñez de los Departamentos de Física de las universidades, escaseaban los colaboradores. A partir de 1970 se ha contado con la ayuda económica de Colciencias, pero todavía hay obstáculos que vencer para que los números salgan oportunamente\*.

La Sociedad ha colaborado también en la realización de eventos científicos organizados por otras entidades, sean a nivel nacional o internacional. Entre estos últimos se pueden mencionar los Simposios Latinoamericanos de Física del Estado Sólido y de Resonancia Magnética, ambos celebrados en la Universidad Nacional de Bogotá, con la colaboración del Centro Latinoamericano de Física (CLAF) y varios cursos y seminarios promovidos por la Asociación Pro-Centro Internacional de Física (ACIF) como se indicará adelante. La Sociedad mantuvo constante comunicación con el CLAF, mientras esta entidad dio señales de vida. En 1960, el Presidente de la Sociedad Colombiana de Física, en ese entonces quien esto escribe, fue miembro del Comité Organizador del Primer Congreso Latinoamericano de Física reunido en Oaxtepec, México, el cual fue organizado por el CLAF conjuntamente con las Sociedades de Física que para esta época funcionaba en América Latina. Es de mencionar también que el Socio Juan Herkrath fue,

\* Por ejemplo la actual penuria fiscal.

durante varios años, miembro suplente del Consejo Directivo del CLAF.

En años recientes, otras entidades, independientemente de la Sociedad Colombiana de Física, han realizado también eventos científicos de importancia. La Escuela Latinoamericana de Física, que se celebra cada año en una ciudad de la América Latina tuvo su reunión en 1982 en Cali, siendo la Universidad de los Andes la entidad organizadora, con la direcciones del Doctor Alfonso Rueda. En 1985 la Escuela tendrá otra vez lugar en Cali, actuando la Universidad del Valle como entidad anfitriona.

En los últimos años se han realizado en diferentes ciudades de Colombia tres reuniones de la Escuela Colombiana de Física Teórica, cuyo iniciador fue el doctor William Ponce de la Universidad de Antioquia. Como su nombre lo indica, dichas reuniones se han ocupado de diversos problemas teóricos de la Física, especialmente de partículas elementales.

A principios de 1980 visitó a Colombia el Profesor Abdú Salam, Premio Nobel de Física, con la idea de fundar en Colombia un Centro Internacional de Física, con el apoyo del Centro Internacional de Física Teórica de Trieste del cual es Director el profesor Salam. La idea inicial era que el Centro en proyecto se dedicara principalmente a investigaciones en Física Teórica, análogas a las que se desarrollan en Trieste. Pero después de su venida, el Profesor Salam se dio cuenta que era mucho más útil un programa más amplio, que incluyen aspectos de la Física relacionados con las necesidades del país. Mientras el Centro aún no tenga su organiza-

ción definitiva, trabajará en Colombia la Asociación Pro-Centro Internacional de Física, presidida por el doctor Eduardo Posada y siendo Secretario el Doctor Galileo Violini. Esta Asociación ha organizado cursos sobre Geofísica, Astrofísica, Física Médica, Técnicas de Alto Vacío, Física del Laser, y temas varios relacionados con la enseñanza de la Física. Un logro importante de esta Asociación es la adopción del proyecto del Centro Internacional como Proyecto Especial de Colciencias, con la promesa de mayores fondos.

Después de este descarnado relato, surge inmediatamente la pregunta: ¿cuál es el porvenir de la Física en Colombia? Desde luego, esta ciencia será una ayuda cada vez mayor para la Medicina, la Ingeniería, la Agricultura, la Geología, etc., a medida que estas actividades usen técnicas más y más sofisticadas. Por otra parte, si bien es cierto que la industria en Colombia está sufriendo un notorio estancamiento, no es menos cierto que esta situación debe superarse en el futuro y ello necesariamente implica que los empresarios deben apropiarse la investigación; ahora bien, la investigación aplicada debe apoyarse en una infraestructura de investigación pura en el país, si realmente ha de ser efectiva. La simple importación de tecnología es muy costosa a la larga y siempre nos condenará a estar "a la penúltima moda" en procesos industriales. Este argumento un poco pragmático no nos debe hacer olvidar que, para beneficio de las próximas generaciones, estamos en la obligación de mantener a nuestra juventud al corriente de los avances de la Ciencia, así las aplicaciones no las podamos siquiera sospechar.

Bogotá, diciembre de 1984.

## REFERENCIAS

- [ 1 ] ALEXANDER VON HUMBOLDT EN COLOMBIA. Extractos de sus Diarios preparados y presentados por la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales y la Academia de Ciencias de la República Democrática Alemana (1982) Pág. 46a.
- [ 2 ] HUMBOLDT. Op. cit., pág. 72a.
- [ 3 ] FRANCISCO JOSE DE CALDAS. Tequendama. Extracto de una de sus Memorias, incluidas en Obras Completas de Francisco José de Caldas, pág. 433, publicadas por la Universidad Nacional de Colombia en 1966, donde se reproducen trabajos compilados anteriormente por el General Joaquín Acosta y el historiador Eduardo Posada.
- [ 4 ] HUMBOLDT, op. cit., pág. 63a - 66a.
- [ 5 ] F. J. CALDAS. Informe dirigido al Secretario del Virreinato en Octubre de 1808; citado por D. Lino de Pombo en su Biografía del Sabio, biografía reproducida en el Suplemento de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, publicado en 1958.
- [ 6 ] F. J. CALDAS. Ensayo de una Memoria sobre un nuevo método para medir la altura de las montañas por medio del termómetro y el agua hirviendo. Obras Completas de Caldas, pág. 153, citadas en la ref. [3]. Esta Memoria fue publicada en Francia, después de la muerte de Caldas, pero no tuvo casi difusión en Europa.
- [ 7 ] Dato mencionado por el Ing. Alfredo Bateman en su escrito Caldas y la Hipsometría, publicado en el Suplemento de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias mencionado en la Ref. [5].
- [ 8 ] LINO DE POMBO, Caldas, Bibliografía del Sabio, citada en la Ref. [5].
- [ 9 ] GUSTAVO PERRY ZUBIETA. Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact. Fís. Nat. XIV, 11 (1973).
- [ 10 ] G. PERRY, op. cit., pág. 15.
- [ 11 ] G. PERRY, op. cit., pág. 16.
- [ 12 ] JULIO GARAVITO. Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact. Fís. Nat. VI, 205 y 560 (1945 y 1946).  
La obra de Garavito fue compilada por Jorge Alvarez Lleras en la citada revista.
- [ 13 ] J. GARAVITO. Rev. Acad. Col. Cienc. Exact. Fís. Nat. I, 59 y 145, (1936 y 1937).
- [ 14 ] J. GARAVITO, loc. cit, I, 134 (1937).
- [ 15 ] J. GARAVITO, loc. cit, I, 145 (1937).
- [ 16 ] J. GARAVITO, loc. cit, II, 13 (1938).
- [ 17 ] DARIO ROZO. Rev. Acad. Col. Cienc. Exact. Fís. Nat. II, 422 (1938). II, 584 (1939). III, 32 (1939).
- [ 18 ] JORGE ALVAREZ LLERAS. Rev. Acad. Col. Cienc. Exact. Fís. Nat. III, 207 (1939).