

## VIDA ACADEMICA

En el curso de los últimos meses, la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, conforme con una tradición cercana a los sesenta años tuvo una notable actividad. Además de las reuniones ordinarias y solemnes estatutarias, la Corporación realizó varias sesiones extraordinarias, al tiempo que llevó a cabo varios certámenes y seminarios que contaron con nutrida asistencia y cuyos resultados se irán publicando paulatinamente. Entre dichos actos vale la pena destacar la sesión realizada el 24 de marzo de 1993, durante la cual se hizo entrega de los premios que concede la Academia como estímulo a la investigación y como reconocimiento a la labor adelantada por la comunidad científica del país en el campo de las ciencias exactas, físicas y naturales. Igualmente fueron destacables los seminarios sobre «El quehacer teórico y las perspectivas holista y reduccionista» y sobre «Alta Montaña». Las memorias de este último certamen aparecerán publicadas como un suplemento de la próxima entrega de esta Revista.

A continuación reproducimos las palabras pronunciadas por el Presidente de la Corporación Dr. Luis Eduardo Mora Osejo en algunos de estos actos.

**Entrega de Premios de la Academia. Marzo 24 de 1993.**

Por circunstancias de todos conocidas, no fue posible entregar los premios que previo concurso, a escala nacional, otorga la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, correspondientes al año 1992, en la última semana del mes de noviembre, como ya es tradición.

Superadas por fortuna, las dificultades, se reúne hoy, la Academia en pleno para hacer entrega de los galardones a distinguidos Maestros e Investigadores de la Comunidad Científica, a cuyas trayectorias académicas quisiera referirme de manera sucinta:

Don **GUILLERMO RESTREPO SIERRA**, quien hoy recibirá el **PREMIO A LA OBRA DE UN CIENTIFICO**, es graduado en Matemáticas en la Universidad Nacional de Colombia en el año de 1959. En 1962 la Universidad de Southern California, le otorgó el Título de Magister. Posteriormente, en esta misma Universidad, realizó su trabajo sobre **NORMAS DIFERENCIABLES EN ESPACIOS DE BANACH** que le mereció amplio reconocimiento internacional, y cuyos resultados fueron presentados como tesis para optar al título de Doctor, Ph.D., en la Universidad de Southern California, en 1964. Luego se trasladó a Princeton y continuó con sus trabajos de investigación en el Instituto de Estudios Avanzados, como becario de la Fundación Guggenheim.

Durante dos años fue Profesor Visitante en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional de México y 3 años Profesor Asociado de la Universidad de Puerto Rico.

En 1970 regresó a Colombia y se vinculó a la Universidad del Valle, donde es actualmente Profesor Titular.

Sus contribuciones al avance de las Matemáticas han merecido el reconocimiento internacional y han marcado firmes derroteros de investigación a las nuevas promociones de Matemáticos.

Su amplia cultura e interés humanístico y filosófico se refleja en más de 15 publicaciones sobre estos mismos temas: su labor como Maestro y organizador en la Universidad del Valle está plasmada en la reconocida calidad académica del post-grado en Matemáticas de esa Universidad. De su vocación pedagógica y de su interés porque la calidad de la docencia sea la más alta en todos los niveles del sistema universitario, dan fe sus libros de **Texto MATEMATICAS FUNDAMENTALES Y TEORIA DE FUNCIONES**.

Don **GUSTAVO LOZANO CONTRERAS** recibirá hoy el **PREMIO ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS; FISICAS Y NATURALES PARA UN TRABAJO CIENTIFICO** por su contribución **DUGANDIODENDRON Y TALAUMA (MAGNOLIACEAE) EN EL NEOTROPICO**.

El profesor **GUSTAVO LOZANO CONTRERAS**, realizó estudios de Ciencias Naturales en la Universidad Nacional de Colombia, donde obtuvo el título de **BOTANICO** en 1965. Desde entonces, se ha dedicado con admirable consagración a la investigación científica, en los campos de la Botánica Sistemática y de la Ecología. Hace ya algunos años, en reconocimiento a sus méritos científicos y académicos, la Universidad Nacional lo promovió a la categoría de Profesor Titular y más recientemente a la de Maestro Universitario, la más alta categoría en la carrera docente.

Sus contribuciones al avance de los conocimientos sobre la Flora Colombiana y de la Sistemática en general, le han merecido el reconocimiento nacional e internacional. En tal contexto merece destacarse sus contribuciones al conocimiento de la Sistemática, la Morfología y la Evolución de la familia **MAGNOLIACEAE EN EL NEOTROPICO** y el hallazgo en Colombia del género **TRIGONOBALANUS DE LAS FAGACEAS** conocido hasta entonces del sureste asiático.

Su labor docente, en particular, su contribución a la formación de nuevas promociones de Biólogos y Naturalistas, ha merecido amplio reconocimiento. A la Universidad Nacional le ha prestado su concurso al frente de diferentes posiciones académicas y directivas, entre otras: Coordinador y Asesor de la Carrera de Biología, Jefe de la Sección de Ecología, Director encargado del Instituto de Ciencias Naturales, Director encargado del Departamento de Biología, Director del Herbario Nacional Colombiano, Jefe de la Sección de Botánica del Instituto de Ciencias Naturales.

Don **JESUS ANTONIO ESLAVA RAMIREZ**, recibirá hoy la **MENCION DE HONOR**, por su trabajo: **ASPECTOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD DEL NEVADO DEL RUIZ, DISPERSION DE MATERIAL EMITI-**



Aspecto de la Mesa Directiva durante la sesión especial de entrega de los premios concedidos por la Academia. Marzo 24 de 1993. De izquierda a derecha, Dr. Víctor Samuel Albis, Dr. Santiago Dfáz-Piedrahita, Dr. Luis Eduardo Mora Osejo, Dr. Hernando Groot Liévano.

#### DO Y CAMBIOS ATMOSFERICOS ASOCIADOS CON LA ERUPCION DEL 13 DE NOVIEMBRE DE 1985.

El Profesor **ESLAVA RAMIREZ**, es Ingeniero Geógrafo de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, y ha realizado estudios de especialización en la Universidad Nacional de Buenos Aires, en la Universidad Nacional de Colombia, y en la Universidad de Chile, en los campos de la Meteorología, la Climatología y la Geofísica.

Es asimismo, autor de numerosos trabajos sobre Climatología y Meteorología. Ha prestado sus servicios profesionales al Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y adecuación de tierras (HIMAT), y a la Universidad Nacional de Colombia, en donde actualmente se desempeña como Profesor Titular, adscrito al Departamento de Geociencias.

Finalmente, Don **ANGEL ARDILA VARGAS**, recibirá **EL PREMIO ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS; FISICAS Y NATURALES-ACADEMIA DE CIENCIAS DEL TERCER MUNDO**, para motivar a jóvenes investigadores, por su trabajo: **ESTUDIO IN SITU DEL CRECIMIENTO y CARACTERIZACION DE PELICULAS DELGADAS FOTSENSIBLES DE SELENURO DE ZINC**.

Se trata de su trabajo de tesis para optar al título de *Magister Scientiae* realizado en el Departamento de Física de

la Universidad Nacional de Colombia, bajo la dirección del Prof. **Hernán Sánchez Machet**.

Don **MIGUEL ANGEL ARDILA VARGAS**, realizó estudios de Física en la Universidad Estatal de Kishiniov, República de Moldavia, antigua Unión Soviética; posteriormente, cursó estudios de postgrado dirigidos a la obtención del título de «*Magister Scientiae*», en Física en la Universidad Nacional de Colombia.

Ha participado en varias conferencias, congresos y seminarios de Física en los cuales ha presentado trabajos especializados, correspondientes a las áreas de su mayor interés científico.

En nombre de la **ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES**, y en el mío propio, permítaseme expresar a los galardonados las más efusivas felicitaciones por la elevada distinción a la que se han hecho merecedores. Interpretando el sentir de los Miembros de la Academia, quisiera también decirles que es nuestro más hondo deseo que su ejemplo cunda por todo el ámbito del país y sirva de estímulo, en particular, a las nuevas **PROMOCIONES** de científicos colombianos.

## Discurso de respuesta pronunciado por el Dr. Guillermo Restrepo Sierra el 24 de marzo de 1993 en el recinto de la Academia a nombre de los recipiendarios de los Premios correspondientes al año 1992.

Es un gran honor hablar ante Ustedes a nombre de los recipiendarios de los Premios correspondientes al año de 1992. Quienes hemos recibido tan honrosas distinciones académicas dejamos constancia de nuestros sentimientos de gratitud y reconocimiento a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, una institución que desde su fundación definitiva en 1936 se ha constituido en un eslabón fundamental en el desarrollo de la cultura científica nacional, tan importante, quizás, como la Real Expedición Botánica promovida por Mutis y como la Comisión Corográfica dirigida por Codazzi.

Una y otra vez es necesario insistir en la cultura nacional. No se trata de oponerla a aquellos aspectos universales de la cultura moderna casi unánimemente aceptados por todos los pueblos, tales como la racionalidad científica, la libertad y la democracia, la igualdad ante la ley y el estado de derecho. Lo que se quiere resaltar es que cada pueblo o nación, para su propia supervivencia, necesita tener una imagen positiva de sí mismo en la que se plasmen sus esfuerzos creadores, su sentido de la autoestima como colectividad históricamente determinada y su confianza para afrontar los retos del porvenir.

Dentro de los límites de tiempo impuestos por la sobriedad de este acto académico, quisiera exponer muy brevemente mis puntos de vista sobre algunos aspectos de la cultura científica nacional. Espero que el sesgo inevitable que se deriva de mi formación científica como matemático no de lugar a una imagen unilateral de nuestro desarrollo científico o a un catálogo de deseos ingenuos sobre el porvenir del hombre.

En un curioso artículo titulado «Las dos Culturas» planteaba Charles P. Snow en 1956 el antagonismo existente entre los representantes de las llamadas «cultura humanística» y «cultura científica». Snow, un Profesor de Cambridge, era físico por entrenamiento y escritor por vocación, así que podemos suponer que sabía bien de lo que hablaba. Por un lado, los humanistas perciben a las ciencias físico-matemáticas y naturales como una fuerza insensible, fría e impersonal que es incompatible con el despliegue de la auténtica humanidad del hombre. A su turno, los científicos tienden a ver las expresiones artísticas, literarias y filosóficas de la cultura como anacronismos inútiles que circulan entre un grupo selecto de personas que se piensan a sí mismas como «personas cultas» y que viven de espaldas a la realidad tangible. Este ambiente de hostilidad y mutua incompreensión entre dos grupos de intelectuales es el que Snow nos muestra en su artículo.

Aparentemente se trata de un conflicto entre académicos, surgido de rivalidades por el reparto inequitativo de los dineros públicos en las universidades de los países desarro-

llados después de la segunda guerra mundial. En esto puede haber algo de cierto, pero no deja de ser una interpretación superficial de un problema de fondo creado por la preponderancia que adquirieron los valores instrumentales de la ciencia en la cultura moderna casi desde su nacimiento. Es un conflicto planteado por F. Bacon en el «Novum Organum», el manifiesto de la ciencia instrumental moderna cuando expresaba que «...la filosofía corrompida por la superstición e invadida por la teología es el peor de todos los azotes [...]; pero esa otra filosofía hinchada de imaginación y que se asemeja a la poesía, engaña mucho más al espíritu...» Erasmo, el gran humanista del Renacimiento advertía que cuando los adolescentes comienzan a adquirir conocimientos, ya sea por la experiencia de las cosas, ya por el estudio de las ciencias, continuamente se marchita la gracia de sus formas, languidece su vivacidad, se enfría su donaire y desmaya su vigor. Esta tensión en la cultura moderna alcanza sus niveles más altos con la reacción romántica contra las ciencias a principios del siglo XIX y con los severos enjuiciamientos a los valores instrumentalistas de las ciencias realizados por la escuela de la filosofía crítica.

En Colombia -en general en América Latina- el conflicto anterior se expresa de una forma muy peculiar debido al desproporcionado peso de las tradiciones literarias en nuestra cultura. Se palpa en el escaso despliegue de la ciencia y la tecnología en los medios de comunicación masiva en comparación con el espacio asignado a las formas literarias y artísticas de la cultura. Hasta hace muy poco los jóvenes se lanzaban con entusiasmo a la tarea cuasimística de «sacrificar un mundo por pulir universo» y creo que todavía lo siguen haciendo, afortunadamente. La novelística latinoamericana de los últimos decenios ha alcanzado niveles de reconocimiento universal nunca imaginados. Ella aportó al lector europeo hastiado del racionalismo de la Ilustración Liberal un elemento novedoso y sutil que llamaron con deleite el «realismo mágico». El realismo mágico dejó en Colombia una prole ilustre de «científicos». El primero fue un misterioso gitano de nombre Melquíades venido de ultramar, quien enseñó a los perplejos habitantes de Macondo la gracia juguetona de los imanes y el poder incendiario de la lupa. Su discípulo José Arcadio Buendía, quien tenía una imaginación desahogada, pensó que podría utilizar los fierros de su maestro para desentrañar el oro de la tierra y la lupa como una arma de guerra. En la primera empresa invirtió y perdió todos los ahorros de su mujer. En la segunda no fue más afortunado. Al tratar de probar los efectos de la lupa en las tropas enemigas, se expuso a la concentración de los rayos solares y sufrió quemaduras horribles desafortunadamente. Esta imagen jocosa y crítica de la ciencia y de los científicos proyectada por un reputado novelista, hace parte de nuestra cultura popular. Ante los Melquíades y los Arcadios Buendías poco significan Francisco José de Caldas, Jorge Álvarez Lleras, Enrique Pérez

Arbeláez, Julio Garavito y Alvaro López Toro, para citar sólo unos cuantos auténticos representantes de la cultura científica nacional, todos ellos hombres sobrios que pusieron sus talentos al servicio de las mejores causas.

Pero hay otro aspecto importante de nuestra cultura sobre el cual conviene reflexionar. Se trata de la valoración unilateral de las expresiones técnicas de la cultura científica. Nuestras élites republicanas asimilaron bien el manifiesto utilitarista de las ciencias de Bacon que con tanto ahínco se encargó de difundir la Ilustración. Los Ilustrados absolutizaron la racionalidad científica sustentada por la experiencia, excluyeron de la cultura otras expresiones de la racionalidad humana y convirtieron el Progreso en una escatología laica. En medio de la euforia y el optimismo producido por el auge industrial se tejió una gran utopía sobre el progreso humano y la capacidad de la ciencia instrumental para instaurar con la ayuda de sus luces un orden universal. La Nueva Atlántida, la mítica isla baconiana se convirtió en el siglo XIX en la tierra prometida a donde habría de llegar la humanidad bajo la dirección de los industriales y los banqueros aliados con los técnicos. Los industriales y los banqueros instalaron a los técnicos en la Casa de Salomón, la cual nunca albergó a Ricardo, Marx, Galois, Maxwell, Darwin, Mendel, Einstein, Hilbert, Wiener y a tantos otros científicos eminentes y paradigmáticos que han contribuido con su inteligencia a esclarecernos las realidades de la vida y del cosmos y a abrir perspectivas para el despliegue de las capacidades técnicas de la humanidad con miras a mejorar las condiciones materiales de la existencia. El historiador Frank Safford en su libro «El Ideal de lo Práctico», al bosquejar el desarrollo de la educación científica y técnica en el siglo XIX en Colombia afirma que «...el énfasis que se hacía sobre lo práctico era de tal magnitud que algunos padres precavían a sus hijos en contra de las tentaciones de estudiar ciencias puras. Los muchachos recibían instrucciones de concentrarse en aquello que era ob-

via e inmediatamente aplicable...». Este ideal utilitarista ha sido bien asimilado por las universidades colombianas y por las distintas generaciones de universitarios. Todos quieren hacer, muy pocos quieren conocer. Los domina la prisa por ser huéspedes de la Casa de Salomón de los técnicos.

La concepción instrumentalista de la ciencia ha tenido consecuencias muy contradictorias en todo el mundo. Por un lado ha contribuido a crear un enorme bienestar cuantitativo en nuestro planeta muy mal distribuido. Por el otro ha sido un obstáculo para la integración en la cultura de la racionalidad científica y las racionalidades sapienciales y para la conformación de una imagen científica del mundo compatible con las realidades existenciales más profundas del hombre. En la actualidad coexisten los logros prácticos de la ciencia instrumental con la superstición, la xenofobia, el tribalismo y la difusión masiva de los antivaleores de la violencia. Además, los usos indebidos de la ciencia instrumental para la intimidación de los pueblos y la destrucción han creado en la conciencia social desazón y dudas sobre las posibilidades de la ciencia para integrarse a los ideales humanistas de la cultura basados en la percepción de una conciencia genérica y universal del hombre. La ciencia baconiana y los científicos en general, se han comprometido demasiado con los intereses guerreristas de los estados y de las grandes empresas industriales en desmedro de los intereses comunitarios y de los ideales del saber. El secreto ha subsistido la libertad de información y la manipulación de la opinión pública ha reemplazado al debate racional, abierto y público sobre los fines de la investigación científica y de la actividad científica en general. En este ámbito cultural de prevaricación, la ciencia se ha aislado de la vida y los científicos de sus compromisos con la libertad, el bien común y la democracia.

Hoy ya no es cierto que el país que está más desarrollado industrialmente sólo muestra al menos desarrollada la ima-



El Dr. Luis Eduardo Mora Osejo, Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y el Dr. Guillermo Restrepo Sierra, ganador del "Premio a la obra de un científico".

gen de su propio futuro. Si así fuera nuestro futuro científico sería sombrío. En realidad, los pueblos han aprendido a valorar sus propias culturas nacionales y a discernir los elementos universales y valiosos de la cultura moderna. Estos elementos se han adaptado bien a las estructuras culturales de pueblos que no ha pasado por las experiencias históricas de la ilustración, lo que prueba que la racionalidad científica moderna no es incompatible con las racionalidades sapienciales. La «Gran Ciencia», una especie de ciencia babilónica alimentada por rivalidades militares y la desenfrenada competencia económica de los conglomerados industriales, no tiene que ser la imagen de nuestro futuro. La razón es un don gratuito de la naturaleza y es una de las cosas mejor distribuidas entre los hombres. En las condiciones históricas actuales, la racionalidad científica articulada a las culturas nacionales es un bien precioso que ayuda a los pueblos a lograr un bienestar material adecuado y al despliegue de su espiritualidad. Pero es necesario unir los momentos teóricos y prácticos de esta racionalidad, y tener en cuenta que lo práctico no es sólo la técnica sino también la eticidad de los fines que los hombres se proponen y la congruencia entre éstos y los medios.

Como un acto de fe razonada quisiera manifestar que las dificultades que nuestra cultura opone al despliegue de la

racionalidad científica moderna no son insuperables. Todo depende de nuestra capacidad para articularnos a una nueva cultura humanista en gestación cuyas raíces están en la vida cotidiana, en la conversación con los amigos y en las aspiraciones que todos tenemos a vivir con dignidad. Este Humanismo Nuevo era insinuado por Descartes, uno de los gestores de la modernidad, cuando en una carta a Elizabeth fechada el 28 de junio de 1643 aconsejaba dedicar más tiempo al descanso de los sentidos y al reposo del espíritu.

Para terminar, aclaro que las ideas que he expresado pueden ser objeto de cordiales discrepancias y son de mi entera responsabilidad. Pero con certeza puedo afirmar que quienes hemos sido distinguidos en el día de hoy con los Premios de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales correspondientes al año de 1992 estamos identificados con los ideales del desarrollo de una ciencia nacional vigorosa, integrada a una cultura humanista cuyas raíces están en el hombre mismo y puesta al servicio del bienestar material y espiritual de los colombianos. Nuevamente, muchas gracias.

## **Discurso pronunciado el 30 de abril de 1993 por el presidente de la Academia en el homenaje que profesores de la Universidad Nacional, ofrecieron a los académicos Luis Enrique Gaviria Salazar y Eduardo Calderón Gómez,**

Cómo es de grato para mí llevar la palabra en esta ocasión, cuando dos figuras eximias del Profesorado de la Universidad Nacional de Colombia, y distinguidísimos Miembros Numerarios de la Academia Colombiana de Ciencias, que me honro en presidir, ENRIQUE GAVIRIA SALAZAR y EDUARDO CALDERON GOMEZ reciben hoy homenaje de reconocimiento y gratitud de un grupo de sus discípulos, entre los numerosos e ilustres que contribuyeron a formar a lo largo de 60 y 50 años de dedicación a las tareas pedagógicas, científicas y académicas, como Profesores del «alma mater».

No me cabe duda que entre los más hondos motivos que impulsaron a sus antiguos alumnos a ofrecer este homenaje al cual nos sumamos con auténtico fervor todos sus colegas y amigos aquí presentes, fue el de identificar en cada uno de ellos, el paradigma del maestro, en toda la dimensión científica, académica, pedagógica y humana que encierra este vocablo, no solamente por el dominio de las asignaturas, por la profundidad de sus conceptos o por su amplia experiencia didáctica, sino sobre todo en razón del inmenso calor humano que siempre supieron imprimir a sus enseñanzas.

Porque para nuestros homenajeados la docencia universitaria nunca se agota en la simple transmisión de la información, siempre la han entendido como un apostolado, como una entrega al servicio de la formación profesional y humana de las nuevas promociones de estudiantes en beneficio de la sociedad colombiana toda, en el corto y largo plazo.

A su incansable tesón se debe en buena parte que en Colombia pudieran surgir, hacia las décadas de los años 20 y 30 y luego consolidarse como carreras profesionales universitarias, las disciplinas farmacéuticas y químicas. Posteriormente, merced a ese mismo tesón, se establecieron los estudios de postgrado en el nivel de Magister, y ya en los días que nos alcanzan el nivel de doctorado.

En estos momentos cruciales de la historia del desarrollo de las carreras de Química y Farmacia en la Universidad Nacional su voz y su consejo contribuyeron decididamente a encontrar los caminos de solución acertados; lo mismo sucedió, y de ello soy testigo, cuando se daban los primeros pasos para el establecimiento de la actual Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional; nuevamente, su experiencia y versación en el manejo de las cuestiones académicas contribuyeron a que definitivamente en la Universidad Nacional primero, y luego, en otras Universidades colombianas, se abriera el espacio institucional necesario y adecuado para el desarrollo de las Ciencias Básicas como disciplinas autónomas y la organización de las respectivas carreras universitarias, en el nivel del pregrado primero y más tarde del postgrado.

El ejercicio de la cátedra tanto en el pregrado como en el postgrado han sido en todo tiempo, en su larga y meritoria carrera, la actividad predilecta y permanente, no obstante la magnitud del compromiso y muchas veces sacrificio que ello implica. Ese mismo fervor y vocación por la enseñanza les ha permitido cumplir con la no menos difícil y ardua tarea de verter sus conocimientos, en libros de texto, manuales y tratados científicos con aquella claridad, coherencia y profundidad que solamente se obtiene con la experiencia y madurez lograda a través del tiempo y del largo trajinar y abalzar con espíritu crítico y creativo los conceptos, las teorías, y los modelos consolidados o por consolidarse y, en fin, los métodos de trabajo de las disciplinas a cuyo cultivo se ha dedicado toda una vida; las mismas experiencias y madurez que sirven de apoyo y promueven la creatividad científica, es decir aquella capacidad de encontrar nuevas soluciones a los problemas por resolver, formular nuevas hipótesis y teorías, indispensables para la ampliación del conocimiento o avizorar nuevos horizontes y rutas a seguir en el escudriñamiento de la realidad.

He ahí la razón por la cual en las Universidades Mayores del mundo, dueñas de sólidas tradiciones y valores, el cuerpo de catedráticos que han alcanzado tan alto nivel de excelencia gozan de la consideración y respeto de la Institución y constituyen su más apreciado patrimonio.

Son también tales tradiciones y valores los que sustentan las llamadas «Escuelas» de investigación, es decir, aquellos núcleos de profesores y alumnos que tras establecer un ambiente humano propicio para que espontáneamente se dé la intercomunicación, el intercambio de ideas, el estímulo y el aprecio mutuos, se dedican con todo ahínco y disciplina, bajo la orientación de los más maduros y expertos, a la profundización y ampliación de una determinada línea del conocimiento.

Pienso que haber logrado crear núcleos semejantes, tras el esfuerzo tenaz cumplido a lo largo de 60 y 50 años, en nuestro propio medio, de suyo esquivo a la ciencia y en donde no ha sido ciertamente fácil abrir espacios institucionales a la investigación científica, particularmente, en estrecha interrelación con la docencia universitaria, es sin duda, uno de los más grandes méritos de nuestros homenajeados.

## Discurso pronunciado el 23 de mayo de 1993 por el Presidente de la Academia durante la inauguración del Seminario Nacional "El quehacer teórico y las perspectivas holista y reduccionista".

En nombre de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y en el mío propio, permítaseme presentar el más cordial saludo de bienvenida a todos los participantes en este Primer Seminario Nacional, organizado por el Grupo de Ciencia Teórica de la Academia de Ciencias.

Quisiera, en particular, saludar y agradecer a quienes procedentes de otros países y de diferentes regiones de Colombia han tenido a bien sumarse al Grupo de Bogotá y enriquecer con sus aportes la discusión sobre el tema elegido para este Primer Seminario.

Permítaseme, asimismo, detenerme para referirme así sea de manera breve y sucinta, a algunas cuestiones generales sobre la situación de la Ciencia en la hora presente, que se discuten en círculos cada vez más amplios, en el plano universal y con la participación de destacadas figuras de la Ciencia y de la Filosofía.

En las primeras décadas que siguieron a la finalización de la II Guerra Mundial, quizás como en ninguna otra época de la historia, el prestigio de la Ciencia y, en particular, de la Tecnología alcanzó dimensiones insospechadas, merced a su impacto sobre la sociedad y en particular al cada vez mayor grado de eficiencia en la producción industrial de bienes, de la más diversa índole.

En cierta forma, tal prestigio fue un signo del triunfo de la racionalidad orientada hacia la consecución de unos fines, tras optimizar la eficiencia de los medios para alcanzarlos. Desde entonces, la Ciencia y la Tecnología se convirtieron en la expresión por excelencia de tal racionalidad.

Sin embargo, en las últimas décadas, a raíz de los efectos del despliegue incontenible de la tecnología causante de

Justo es entonces, que nos hayamos reunido aquí a hacer explícitos los sentimientos de admiración y respeto que el ejemplo de sus vidas y las obras realizadas suscitan.

Justo es también, desde luego, reconocer y resaltar los méritos de sus distinguidas esposas, compañeras inseparables en su lucha, Doña Leonor de Gaviria y Doña Bertha de Calderón.

Señores Profesores, Dr. Luis Enrique Gaviria Salazar y Dr. Eduardo Calderón Gómez, acepten este homenaje de sus antiguos discípulos, colegas y amigos aquí presentes, como el testimonio elocuente del reconocimiento, el respeto y admiración por todo cuanto ustedes han realizado en pro de Colombia, de la Ciencia, del surgimiento, desarrollo y consolidación de las carreras universitarias de Farmacia y de Química y en particular como catedráticos y maestros auténticos de numerosas promociones de alumnos de la Universidad Nacional, no solamente de Farmacia y Química, sino de Medicina, Veterinaria y de todas cuantas Carreras conforman la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.

trastornos, en las sociedades de los países industrializados, de impactos negativos en el medio ambiente que amenazan modificar las condiciones que hicieron posible el surgimiento de la vida en la tierra y de agotar los recursos, se ha comenzado a cuestionar la corrección de algunos de los soportes conceptuales que hicieron posible el desenvolvimiento de la ciencia moderna y desde luego la tecnología.

Al respecto, se menciona, con relativa frecuencia, en particular, el principio de la racionalidad cartesiana cuyos orígenes, como se sabe, se remontan a la «REVOLUCIÓN CIENTÍFICA» de los siglos XVI y XVII, impulsada, entre otros, por Bacon, Galileo y Descartes.

Pero fue, precisamente entonces, cuando se inicia el ascenso triunfal de la ciencia moderna y de su prestigio en la sociedad europea, principalmente en razón de su capacidad de explicación y predicción de los fenómenos.

Sin embargo, el marcado acento finalista de la racionalidad cartesiana pronto habría de conducir a que la nueva Ciencia, a diferencia de aquella por la cual propugnaran los pensadores de la antigua Grecia, no sólo pretendiera descifrar el orden del universo, sino utilizar los nuevos conocimientos que en tal intento se obtuvieran, en la manipulación de la naturaleza. No en balde, desde entonces, ocurre un cambio fundamental en la relación que había existido entre el hombre y aquella.

La naturaleza pasó a ser objeto a disposición del hombre, cuyo papel de observador cambió por el de tenaz manipulador y transformador.

Los rasgos característicos de la ciencia moderna, a los cuales me he venido refiriendo, sumados a la concepción de



Científicos distinguidos con los premios de la Academia. De izquierda a derecha: Dr. Jesús Antonio Eslava Ramírez, Dr. Gustavo Lozano Contreras, Dr. Guillermo Restrepo Sierra y Sr. Angel Ardila Vargas.

estirpe judeo-cristiana, según la cual el hombre es el amo y señor de la naturaleza, configuran quizás la connotación más sobresaliente de la cultura occidental moderna; la misma que condujera al perfeccionamiento de las habilidades técnicas del hombre primero y luego al surgimiento de la tecnología contemporánea.

Como es sabido, doscientos años después de haberse iniciado este proceso, condujo a la REVOLUCION INDUSTRIAL que a la vez trajo consigo cambios sustanciales en los sistemas de producción de los bienes y, sobre todo, traumas profundos en la estructura y dinámica de las sociedades de los países protagonistas y, por resonancia, de la de otros países como los nuestros, que sin querer o queriéndolo, poco a poco, imitaron este mismo modelo de producción de bienes. En otros países del llamado Tercer Mundo, el fenómeno apenas ha comenzado y no sabemos todavía si algún día se extenderá por todo el orbe.

Pero la pregunta que se hacen connotados pensadores contemporáneos es, si el estilo de vida promovido por la Tecnología, científicamente fundamentada y por las formas de producción industrial contemporáneas, podrá prolongarse indefinidamente, y sobre todo si es o no el más apropiado para el hombre, aún si solamente se piensa en los aspectos simplemente biológicos, es decir, sin incluir otras circunstancias y valores, determinantes de la calidad de la vida.

Einstein, anticipándose visionariamente a lo que está sucediendo en nuestros días y refiriéndose a esta misma situación, decía:

«La tragedia del hombre moderno consiste en que él mismo ha creado para sí condiciones de vida que a la larga no podrá soportar, dadas su trayectoria y desarrollo filogenético».

Los avances obtenidos por la reflexión filosófica han puesto en evidencia, cada vez con mayor urgencia y claridad, la necesidad de buscar otros caminos que permitan superar la crisis. Las discusiones que en círculos intelectuales cada vez más amplios se dan en muchos sitios del mundo, llevan a la conclusión, entre otras, de admitir que la racionalidad del hombre es en realidad multidimensional, y abarca aspectos, aún por precisar y desarrollar; los mismos que lejos de menguar los valores determinantes de la calidad de la vida humana, contribuyen a fortalecerlos.

Cabe también mencionar que, por otra parte, los mismos desarrollos de la Ciencia moderna, y sobre todo la reflexión teórico científica, demuestran la necesidad de superar muchos vacíos al interior de la propia ciencia, en particular en relación con la condición de la inteligibilidad cartesiana.

Así, a pocos años de la proclamación de la teoría de la gravitación de Newton, ya se cuestionaba el concepto de las «fuerzas distantes» por no cumplir la condición de la inteligibilidad. Lo propio ocurrió con las teorías corpuscular y ondulatoria de la luz y aún en nuestros días, la Física Teórica, no ha podido recuperarse de los impactos producidos por los desarrollos de la Física Cuántica.

Si bien en la biología molecular, el principio de la inteligibilidad cartesiana no ha tenido aún tropiezos y todavía es válida la concepción de Claude-Bernard, según la cual, es posible asimilar un organismo a una máquina, cuyo funcionamiento está determinado por las propiedades físico-químicas de sus componentes, otra muy diferente es la situación en la biología orgánica, donde aún no se dispone de concepciones de aceptación general, por ejemplo, sobre la acción integrada de los genes, el desarrollo del óvulo hacia la totalidad compleja y diversa del organismo, o sobre complejas interacciones organismo-medio ambiente.

No es sorprendente entonces, que tanto en la microfísica como en la biología orgánica se busquen nuevas formas ideales de inteligibilidad científica. En tales intentos cabe quizás mencionar que la tendencia teórico-sistémica u holista, es particularmente acentuada en la biología orgánica moderna y en las ciencias que tratan de los problemas del ambiente.

Desde luego, no se trata solamente de la investigación de nuevos datos, o de nuevos hechos o fenómenos, sino de nuevas formas de pensar, de nuevos aportes a la reflexión teórica.

Quizás así, algún día, estos nuevos caminos conduzcan a superar las limitaciones que de suyo impone la racionalidad finalista cartesiana y surja, con el correr del tiempo, una nueva racionalidad científica.

Probablemente, los logros técnicos de esta nueva racionalidad sean menores que los obtenidos, gracias a la racionalidad cartesiana. Sin embargo, es de esperar que al menos la nueva racionalidad científica, propicie el cambio de las re-

laciones ahora predominantes entre el hombre y la naturaleza, en cuanto sustituya la idea del dominio por las de la coevolución y convivencia; lo cual de suyo implicaría la paulatina adaptación de la sociedad industrial a las condiciones biológicas imprescindibles para que el hombre pueda continuar viviendo sobre la tierra.

Señoras y Señores:

Pienso que ha llegado la hora en la cual las comunidades científicas de nuestros países se interesen, cada vez más, por abordar también estos temas, a la par con sus trabajos especializados, y se decidan a participar en la discusión y profundización de los mismos, dada su relevancia para la renovación de la Ciencia y para que ella pueda así mantener el papel protagónico que le corresponde en la solución de los problemas que afectan a la humanidad.

La Academia Colombiana de Ciencias, ha querido dar ejemplo en tal sentido al promover las actividades del Grupo de Ciencia Teórica, el mismo que ha organizado este Primer Seminario Nacional.

## **A propósito del desarrollo, la diversidad de ecosistemas y el papel de la ciencia básica en el diseño de un modelo sostenible para la Amazonía. Palabras pronunciadas por el presidente de la Corporación el 30 de junio de 1993.**

La idea del desarrollo sostenible necesariamente debe partir del reconocimiento de la diversidad ecológica del globo terrestre. La tierra no es ecológicamente uniforme. Así, los ecosistemas tropicales son mucho más complejos y frágiles que los de las zonas templadas de la tierra, en donde procede el modelo de desarrollo tradicional de los países industrializados.

En la Amazonia perduró a lo largo de milenios, un modelo de interacción del hombre con la naturaleza creado por las comunidades indígenas, el mismo que permitió la conservación del bosque tropical húmedo que les ha servido de sustento.

La implantación en esta región de un modelo de desarrollo inspirado en los paradigmas contemporáneos de que el hombre forma parte del ecosistema, sin renunciar a la tecnología, constituye de por sí un gran desafío, cuyo abordamiento necesariamente implica la implementación de un modelo de desarrollo sostenible con características adecuadas al entorno amazónico, de todos modos diferentes a las de los modelos de desarrollo sostenible que se adopten para otras regiones, incluidas las de la Zona Templada de la tierra, en las cuales el modelo tradicional de desarrollo produjo impactos negativos en la calidad de la vida de los sistemas urbanos y deterioro de los sistemas naturales, de suyo mucho más simples y resistentes que los ecosistemas tropicales.

La eficiencia del modelo de desarrollo tradicional de los países industrializados suele medirse en términos de crecimiento económico o de producto interno bruto, pero hoy

sabemos que el simple crecimiento económico no es desarrollo ni menos aún desarrollo sustentable.

De modo que la cuestión de encontrar caminos apropiados para que en cada región de la tierra se adopten modelos de desarrollo compaginables con la preservación de la calidad de la vida, del ambiente y de los recursos, sea el nuevo paradigma que buscan alcanzar las sociedades contemporáneas.

Sin embargo, cabe recordar, que ya desde comienzos de este siglo, y en particular, después de la Segunda Guerra Mundial, el modelo de desarrollo tradicional de los países industrializados, cuyos orígenes se remontan al paradigma renacentista, según el cual la ciencia es el instrumento eficaz para poner la naturaleza al servicio del hombre, se ha venido expandiendo por todo el orbe, impulsado por la certidumbre de las sociedades que lo han adoptado sobre los beneficios que al menos en el corto plazo ha producido; en especial, en los campos de las telecomunicaciones, del transporte, de la salud, de la vivienda y del disfrute de bienes de consumo de las clases sociales más acomodadas; beneficios y comodidades que de todos modos solamente alcanzó a abarcar la infraestructura material del desarrollo de la sociedad; si lo que habremos de entender por desarrollo, en términos contemporáneos, es el mejoramiento de la calidad de la vida de toda la población, en todos los órdenes, de acuerdo con el nuevo paradigma universal.

Pero entonces ¿cuál podría ser el camino a seguir en pos de este nuevo paradigma? Ante la realidad evidente de la

expansión del modelo de desarrollo tradicional por todo el orbe, quizás el camino por seguir para morigerar, cuando no evitar, los efectos negativo, sea el de analizar los estragos producidos por la implementación del modelo tradicional de los países industrializados, en sociedades pertenecientes a otros contextos culturales, económicos y sociales, sustentadas por ecosistemas de mayor complejidad y fragilidad y de todos modos diferentes a los que han servido de apoyo a las sociedades de los países industrializados, dueños por lo demás de sistemas científicos tecnológicos, cada vez más complejos y de suficientes recursos para costear la investigación científica y tecnológica dirigida a producir y aplicar nuevas tecnologías.

En tal análisis y en la estructuración del modelo de desarrollo que evite la repetición o agudización de los estragos y en tal medida, resulte sostenible, necesariamente se tendrá que abandonar el enfoque aislado y puntual de cada uno de los factores implicados, complejamente entrelazados, y sustituirlo por el enfoque holista teórico-sistémico, puesto que los cambios que se introduzcan en un determinado factor o nivel de la realidad, no serán suficientes para alcanzar la condición de sustentabilidad del modelo. En tal contexto, cabe señalar también que los aportes provenientes de la ciencia y la tecnología, por sí solos, tampoco podrán configurar un modelo de desarrollo sostenible, no obstante el papel crucial que corresponde a la ciencia y la tecnología en la concepción y puesta en práctica de tal modelo.

El sistema de ciencia y tecnología, al igual que otras manifestaciones de la cultura, está inmerso en otros sistemas, a la vez íntimamente relacionados; tales como el sistema económico y social, la cultura y los contextos políticos nacional, regional y mundial.

De ahí, la necesidad de establecer sistemas de cooperación regional, particularmente, entre las nacionales identificadas por una misma cultura, como es el caso de los países iberoamericanos sobre cuyas sociedades gravitan problemas económicos y sociales similares. Sin renunciar a este alto compromiso, considero además conveniente para nuestros países, cooperar y contribuir a lograr éxitos en los esfuerzos propuestos en el mismo sentido por los países que se encuentran en condiciones parecidas a las nuestras, particularmente del hemisferio sur.

Pero las políticas y estrategias que se adopten deben enmarcarse también dentro de la concepción holista o sistémica y tener en cuenta las interacciones entre los sistemas mencionados y las consecuencias sociales, económicas y culturales, si el objetivo del modelo de desarrollo sostenible ha de ser el de elevar la calidad de la vida, evitar el agotamiento de los recursos y la desaparición o deterioro de los ecosistemas.

Desde luego, lo expresado atrás, de modo alguno significa que el fortalecimiento del sistema científico tecnológico deba considerarse de prioridad secundaria. Todo lo contrario, tal fortalecimiento es de la más alta prioridad y debe ser impulsado tanto por el estado y el aparato productivo, en general, con la más firme voluntad política. La decisión política de impulsar el sistema científico tecnológico implica la adopción, entre otras, de las decisiones estratégicas que a continuación se mencionan para cuya implementación es necesario contar con la voluntad política de los más altos niveles decisorios de los Estados Iberoamericanos:

- Inserción de la asesoría científico-tecnológica en todos los niveles decisorios del Estado y del sector productivo.

- Ligar estrechamente la enseñanza de las ciencias en todos los niveles, al proceso de la ampliación de los conocimientos sobre el entorno local, nacional y regional.

- Sobre la base del mejor y mayor conocimiento de las potencialidades y ventajas comparativas de los ecosistemas del entorno local, nacional y regional y de las tendencias de los nuevos paradigmas tecnológicos, crear tecnologías propias, en particular, biotecnologías de recursos naturales; de acuerdo con las demandas del sector productivo.

- Apropiación de capitales de riesgo por parte del sector productivo estatal o privado, para impulsar la investigación tecnológica y la investigación básica o fundamental en las Universidades y demás establecimientos educativos.

Para concretar el sistema conceptual expuesto, permítaseme referirme a un ejemplo concreto, el Ecosistema Amazónico, y describir a continuación, los vacíos del conocimiento científico, por llenar y las estrategias por adoptar, en el intento de implementar el diseño de un modelo de desarrollo sustentable para dicho ecosistema.

Los conocimientos básicos disponibles sobre la estructura dinámica de los sistemas de la Amazonia son insuficientes y las tecnologías utilizables en su manejo tampoco alcanzan el nivel de eficiencia requerido para evitar el agotamiento de los recursos y en general el ecosistema bosque tropical húmedo. Tampoco se dispone de los criterios ecológicos suficientes para la comprensión y valoración de los estragos causados por la implantación de modelos de desarrollo foráneos, para evaluar, entre otros, la destrucción del bosque tropical, el empobrecimiento de la biodiversidad, la degradación del suelo, el cambio del clima y las modificaciones de la economía y del balance hídrico en las plantas.

Se sabe que la degradación del suelo, entre otras consecuencias, disminuye la producción agrícola, pero se desconocen los efectos ecológicos a largo plazo que permitan disponer de bases firmes para la evaluación de los impactos económicos.

No se conoce todavía, a ciencia cierta, cuáles son las especies que se han extinguido o las que se encuentran en peligro de extinción. No se pueden hacer cálculos sobre el impacto económico de estos fenómenos. De todos modos, los perjuicios causados por la disminución del potencial de especies se traducirán tarde o temprano en el empobrecimiento del potencial para el desarrollo sostenible de este ecosistema. Hace falta estudios básicos que muestren qué especies o conjuntos de especies desaparecerían.

De allí también que la investigación científica y tecnológica, debe tener, entre otros objetivos: la preservación de la biodiversidad genética y biológica, el mantenimiento de los procesos ecológicos, la utilización sostenida de especie y ecosistemas, el conocimiento de los regímenes naturales de perturbación, los mecanismos de recuperación, así como de aquellos que influyen en la estabilidad hidrológica de la cuenca y regulan los balances hídrico y técnico.

Los conocimientos que se obtengan, merced a la investigación básica sobre los aspectos arriba mencionados, los cuales deben ser incorporados a los contenidos de la docencia y, en general, del sistema educativo, tendrán que servir de base a las acciones que implica el ordenamiento del ecosistema como condición indispensable para el desarrollo sostenible.

Entre tales acciones, cabe mencionar la preservación de grandes áreas cubiertas de bosque natural representativas

de la biodiversidad biológica, delimitación de zonas de utilización silvicultural y de áreas destinadas a la implantación de sistemas agroforestales.

Las innovaciones tecnológicas en ningún caso deben proceder de la transferencia de tecnologías que no han sido suficientemente probadas.

La introducción de una nueva tecnología debe estar precedida de un proyecto piloto; encaminado, ante todo, a comprobar su apropiación a las condiciones biológicas y ecológicas y, en todo caso, no debe implicar la desaparición de los recursos. Antes de su introducción debe efectuarse la evaluación integral de los impactos sociales, económicos, culturales y ecológicos; teniendo en cuenta, la población indígena, campesina y local.

En resumen, las investigaciones científicas y tecnológicas deben llevar a la creación de nuevas concepciones de utilización del bosque, ora como bosque natural, que preserva la biodiversidad, ora como recurso puramente forestal.

La utilización de la madera dentro de un modelo de desarrollo sostenido, necesariamente implica el mejoramiento de los métodos de cosecha, de elaboración de la madera, de su comercialización y utilización de los productos secundarios y, desde luego, de la recuperación de las especies implicadas, mediante la aplicación de tecnologías silviculturales (cultivo y propagación) adecuadas.

En todo momento, sería de particular importancia y utilidad, tener muy en cuenta los principios y métodos de la economía forestal de los pueblos indígenas, incluyendo conocimientos farmacéuticos y medicinales.

Sería asimismo recomendable que los países del área, dentro del marco del tratado de Cooperación Amazónica (TCA), entre otros, establezcan un sistema de Ciencia y Tecnología que busque la complementación de las facilidades institucionales y de los recursos disponibles en cada región. Complemento indispensable de tal sistema será el reforzamiento de la intercomunicación y la creación de bancos masivos de datos, en cuya operación habrán de emplearse las más recientes innovaciones de la informática. De la misma manera, son indispensables los bancos de genes de plantas, la creación y manejo de Reservas de la Biosfera, bancos regionales de genes de especies de animales, bancos de germoplasma microbial y colecciones de cultivos microbianos medicinales, entre otros.

De lo expuesto se deduce que el modelo de desarrollo sostenible tiene que necesariamente gestarse al interior de las respectivas sociedades; esto es, debe ser endógeno y debe surgir de la consideración de las interrelaciones de los factores socio-económicos y culturales de una parte y los factores biológicos y físicos de otra parte; unos y otros en referencia con el respectivo ecosistema.