

RECEPCIONES Y DISTINCIONES

24

Instalación de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

RECEPCIÓN DE LOS ACADÉMICOS NOMBRADOS POR EL PODER EJECUTIVO DOCTORES CLARO C. DASSEN, ENRIQUE HERRERO DUCLOUX, RAMÓN G. LOYARTE, Y PROFESOR MARTÍN DOELLO-JURADO.

Se realizó el día 22 de junio de 1925, a las 17 y 30, en el aula magna de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, adornada para la circunstancia. La presencia del señor Presidente de la Nación y de los ministros de Justicia e Instrucción Pública y de Relaciones Exteriores dió mayor carácter a dicho acto, que resultó de singular trascendencia y lucidos contornos, asistiendo, además, una numerosa concurrencia de hombres de ciencia, profesores y alumnos.

No bien llegó el señor Presidente de la Nación, el presidente de la Academia, doctor Eduardo L. Holmberg, le invitó a ocupar el sitio de honor, con objeto de dar comienzo al acto. A la izquierda del doctor Alvear tomaron ubicación: el doctor Holmberg; el secretario de la Academia, doctor Horacio Damianovich; los nuevos académicos doctores Claro Cornelio Dassen y Ramón G. Loyarte. A su derecha se sentaron: los ministros doctores Antonio Sagarna y Ángel Gallardo; el vicerrector de la Universidad, doctor Ricardo Seeber y los nuevos académicos doctor Enrique Herrero Ducloux y profesor Martín Doello-Jurado. También ocuparon sitios de preferencia los señores doctor Manuel B. Gonnet, presidente de la Academia de Ciencias Económicas; doctor Abel Sánchez Díaz, decano de la Facultad de Química y Farmacia de La Plata; doctor Raúl Wernicke, presidente de la Academia de Química; ingenieros J. P. Reposini y Antonio Escudero, en representación de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral, etc.

El acto fué presidido por el señor Ministro de Justicia e Instrucción Pública, quien pronunció el siguiente discurso :

Es la de « Ciencias Exactas, Físicas y Naturales », la segunda Academia que se reincorpora a la vida científica del país, bajo el régimen orgánico del decreto nacional de 13 de febrero de 1925, y al Poder Ejecutivo le es muy grato, con su presencia y su palabra, presentarle sus plácemes y testimoniarle su homenaje; ¡que son los gobiernos del pueblo nacidos, vivientes al calor del pueblo y al servicio del pueblo consagrados, los que más respeto, estímulos y apoyo deben a las instituciones que, en la serenidad de las altas investigaciones y especulaciones científicas, de las desinteresadas y aladas manifestaciones del arte y del abnegado culto y fomento del bien por el bien mismo, destacan y consagran en la historia la enseña inmortal de las naciones civilizadas y civilizadoras; y cuyas cosechas van a los centros docentes para influenciar las orientaciones y los métodos educacionales; van a los centros industriales, obreros y sanitarios, para mejorar el rendimiento, la salubridad y la dignidad del esfuerzo creador; van a la sociedad, en general, para iluminar su conciencia sobre la naturaleza y modalidades de sus problemas, así como para darle la técnica más adecuada para la resolución de los mismos!

Ni los gobiernos General y Universitario, a cuyo amparo se organizó esta Academia en 24 de octubre de 1908, ni los que en 1923 la desprendieron, con sus similares, del organismo de la Universidad Nacional de Buenos Aires, han podido creer que se tratara de cónclaves de gentes graves, destinados a meras especulaciones y deliberaciones condicionadas por el trabajo excéntrico e independiente de cada cual, sino que han debido pensar en la necesidad de elementos propios de la corporación misma, para que el trabajo común y mutuamente contralorado diera a sus conclusiones, o consejos o fallos la autoridad superior que se presume en el enunciado de sus finalidades, rango y atribuciones. O sino, habría flagrante antítesis entre las afirmaciones de que son, cada día más, la experiencia y la observación las bases fundamentales del conocimiento, y el enunciado de Academias puramente deliberativas, sobre todo en aquellos órdenes del conocimiento que, como el de las ciencias físico-naturales, señorea el principio fundamental del sensacionismo. Nada existe en la inteligencia que primero no haya estado en los sentidos. Mientras las academias formaron parte integrante de la Universidad, todo el material de ésta les pertenecía y, como es natural, no hubo motivo para suscitar la cuestión; pero, en el nuevo orden de cosas — como ya lo he expresado recientemente — la autonomía y eficacia de las Academias presupone la posesión de sus privativos elementos de estudio sin perjuicio de la utilización de los que el Estado tiene para el servicio general, o de los que cada uno de sus miembros u otros particulares les ofrezcan, como ser: museos, gabinetes, archivos, jardines, yacimientos, bibliotecas, etc. Así, por lo demás, lo ha entendido la sabiduría, la generosidad

y el patriotismo del doctor Cristóbal M. Hicken al donar su valioso *Darwinión*.

Y a propósito de este donativo tan valioso, bueno es advertir que el deber de la retribución, de la devolución que, como un acentuado *leit motiv* proclama y repite con insistencia el magnífico *Froment de Le Travail*, no ha sido suficientemente comprendido y cumplido por los beneficiarios de la cultura pública nacional : son escasas las manifestaciones de la contribución privada para el adelantamiento de las ciencias y de las artes, como si en la contabilidad y jerarquización de factores del progreso, muy poco o nada valieran y gravitaran aquellas expresiones de la vida que, en el orden práctico determinan sus estudios y sus conquistas y en el orden de la idealidad, nos llevan a una intuición o ensueño de lo divino « como una proyección de humanidad al infinito », según la sentencia del ilustre Rector salmantino.

El Estado cumple bien con su obligación en la emergencia, pero su elasticidad financiera tiene un límite, porque sus aportes van a gravitar luego sobre la ya pesada contribución general del pueblo, repercutiendo en fenómenos sociales de la mayor gravedad. Digamos una vez más a los afortunados de nuestro país, que el interés bien entendido y la generosidad se adunan en la magnífica oportunidad de amortizar su deuda social, dotando a las academias argentinas de los elementos que ellas necesitan para seguir trabajando por el más elevado exponente de la civilización nacional y, por consiguiente, por la mejora del medio para el acrecimiento de sus bienes y su más noble empleo.

Señores académicos :

La utilización de nuestro patrimonio nacional, para hacerlo servir a los elevados fines que preconiza el Preámbulo de nuestra Constitución, implica el conocimiento exacto de los elementos físicos que lo integran y es, por consiguiente, un problema científico que os incumbe. La magnitud del mismo gradúa vuestra responsabilidad y el honor que os reserva la tarea. Prestigiosos sobrevivientes de las patrias batallas por las disciplinas matemáticas y físiconaturales, se dan la mano con quienes, jóvenes aún, han definido netamente su personalidad de estudiosos y expertos en una labor austera que da lustre y honra a la patria. Preside la legión animosa el noble veterano, sabio y esteta a un tiempo mismo, el doctor Eduardo Holmberg, prestigioso exponente de la ciencia argentina. Irán ustedes, pues, por los senderos que abrieron los precursores, ensanchándolos, muy firmes los pies en la tierra, muy fijos los ojos en el cielo, como reza la divisa de la joven Universidad de Tucumán. Cada jornada puede ser, así, una ecuación, una experiencia y un poema. Así fueron, y así serán también, las mejores jornadas de la patria.

En nombre del Poder Ejecutivo de la Nación Argentina, solemnemente

declaro instalada la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires y le auguro una larga y fecunda labor.

Acto continuo y acallados los aplausos que el público tributó al ministro doctor Sagarna, tomó la palabra el doctor Holmberg, quien se expresó en estos términos :

«Hasta el momento actual, para los que no están enterados de la obra de estudio e investigación que realiza en su seno, esta Academia ha representado el papel de ciertos dioses que habitaban el Olimpo y no tenían relación alguna con los mortales.

«Los académicos todos, desde el primer día de su incorporación, han reconocido que, en general, se opina que sus esfuerzos se han reducido a existir, pero no a exteriorizarse como tales, lo que se debe al falaz concepto que se tuvo de que estas corporaciones son puramente decorativas.»

Aludió luego a la eficacia de los estudios que realizan y terminó felicitando a los nuevos académicos, cuyas condiciones y preparación científica, dijo, eran las mejores garantías para su ingreso en el cuerpo que presidía.

Seguidamente el nuevo académico, ingeniero doctor Claro C. Dassen ocupó la tribuna para hacer una reseña de su trabajo de incorporación a la Academia *Una representación gráfica de los puntos cíclicos del plano*. Hizo la siguiente disertación ilustrada con figuras interesantes dibujadas en el pizarrón :

Señor Presidente de la Nación,
Señores Ministros,
Señores Académicos,
Señoras y señores :

Confieso, señores, que cuando, por vez primera y por noticias de diarios, tuve conocimiento de haber sido nombrado miembro de este Cuerpo, creí sinceramente en un error de información; y cuando, días después, una visita del señor Secretario me confirmara la exactitud de tal noticia, tuve momentos de vacilaciones y de dudas. Es que, por una parte, la Naturaleza no me ha favorecido con los dones necesarios al progreso una rama cualquiera de la Ciencia; por otra, pensé también en lo incierto que es, para mí, el éxito de las asociaciones científicas entre nosotros. El rico, fecundo y generoso suelo de la Nación, ha de constituir, por mucho tiempo aún, en nuestro inquieto ambiente, el apoyo al que recurrirán, al fin, los hijos de esta Tierra, en busca, ya que no de las para siempre perdidas delicias de la

edad de oro, ni quizá de la felicidad, cuya conquista debiera, sin embargo, constituir la aspiración suprema de los hombres, en busca, digo, de un bienestar que difícilmente podría proporcionarles el culto exclusivo de la ciencia pura.

Pero, temprano o tarde, este culto prosperará aquí al igual que en otros países y nada impide organizarlo ya, aunque modestamente sea — que modestas han sido todas las cosas en su comienzo. Siendo así, ni facultades extraordinarias, ni excepcional talento, parecen indispensables para ocupar un asiento en el recinto de esta Academia. Mas tampoco bastará la ciencia de oropel, ni ese temerario afán de ostentación que induce a algunos hombres a creerse capacitados para desempeñar todas las funciones, si han de procurarles provecho o aparato. Esos no se percatan del mayor mérito de otros, y bien viene aquí recordar la máxima socrática grabada en el frente del templo de Delfos : *Gnóthi Seauton*, «conócete a tí mismo»; su práctica podría dictarnos la regla de conducta a seguir en estos casos, en bien de nuestra propia dignidad y del respeto debido a las instituciones.

En definitiva, me ha decidido a aceptar el honroso cargo la circunstancia de que mi nombramiento responde, ante todo, a asegurar a la Academia el *quorum* necesario para su funcionamiento, en base a la nueva organización que le ha dado el Poder Ejecutivo, y, en esa tarea, creo poder y deber cooperar, libre después de asumir la actitud que corresponda a la marcha de los acontecimientos y a los principios que acabo de sustentar.

Es bajo tal concepto, señores, que me incorporo a este alto Cuerpo, dispuesto a prestarle todo el concurso de que sea capaz, sin olvidar de agradecer, como corresponde, a las personas que se han servido proponerme al Poder Ejecutivo, y, a este último, por la distinción conferida.

Esta incorporación trae, de acuerdo con las prácticas de estilo, aparejada la obligación de presentar un trabajo científico inaugural. A falta de otro mejor, he elegido un capítulo de un estudio más vasto, que tengo en preparación, y que versa sobre la que podríamos, con más o menos propiedad, llamar «geometría analítica vectorial». Desde mis primeros estudios de matemáticas, tuve siempre profunda aversión por el simbolismo hueco, y cuando estudiaba análisis, no me satisfacían las manipulaciones que veía hacer con las llamadas cantidades imaginarias y con los infinitamente pequeños que, en la forma como se les suele usar, carecen por completo de significado.

De ahí los temas elegidos para mi tesis de doctorado y, más tarde, para conmemorar el XXV aniversario de la Sociedad Científica Argentina. En la primera, me ocupaba del cálculo infinitesimal; en la otra, del concepto de cantidad matemática. Urgentes obligaciones desviaron más tarde mis atenciones hacia otros rumbos, y sólo en estos últimos años he podido pensar en reanudar mis primeras contribuciones.

Para explicar, con la brevedad que requiere el acto, cuál es el objeto y el

resultado del trabajo que entrego a la Academia, me limitaré a observar que, si se traza una circunferencia con el compás, o si se hace girar una escuadra en su plano, alrededor de su vértice, se emitiría evidentemente la más grotesca paradoja al decir que esa circunferencia tiene más puntos que los trazados con el compás, o que un cateto de la escuadra va a alcanzar al otro — y, sin embargo, es más o menos esto lo que se está continuamente diciendo a nuestros estudiantes universitarios. En realidad, tales afirmaciones han nacido en geometría analítica, cuando se ha buscado la ecuación de la curva trazada, pues ha surgido la pregunta de si la ecuación podría significar algo más que la curva del compás, pregunta que nada tiene de extraordinario, porque con frecuencia ocurre, al poner un problema en ecuación, que ésta, además de la solución que satisface al problema original, admite otras ajenas que responden a otro problema, lo que indica, en suma, que la ecuación es más general. En el caso propuesto, sin embargo, fácilmente se descubre que la ecuación, en el terreno algebraico, es decir, si las abscisas y las ordenadas pueden tomar solamente valores positivos o negativos en sus correspondientes ejes, no puede ella representar otra cosa que la circunferencia trazada con el compás, pues para abscisas mayores que el radio, el correspondiente valor de las ordenadas implica ejecutar operaciones algebraicamente imposibles. Pero esa misma operación resulta posible en el terreno vectorial plano y, entonces, si se halla una manera satisfactoria de combinar las abscisas con estas ordenadas vectoriales, encontraremos un lugar más extenso que la circunferencia inicial.

La representación que he empleado para el caso de que las abscisas sean siempre algebraicas, consiste en tomar la respectiva ordenada vector, en el plano perpendicular al eje de las abscisas por el punto representativo del argumento: las direcciones $\pm \sqrt{-1}$ son las perpendiculares al plano básico. El lugar obtenido por esta representación, se compone de la circunferencia básica y de una hipérbola equilátera de ejes iguales al radio de la circunferencia, y situada en el plano perpendicular al básico por el eje de las abscisas, o por una paralela a éste trazada por el centro de la circunferencia. Esta sencilla representación permite ver, de una manera notable, todas las propiedades paradójales de los llamados puntos cíclicos, rectas isotropas, etc., las que, por implicar operaciones algebraicamente imposibles, carecen de significado en ese terreno.

Por ejemplo, todas las circunferencias del plano resultan venir acompañadas de su correspondiente hipérbola equilátera, estando todas esas hipérbolas en planos paralelos, lo que permite decir que los lugares representados por las ecuaciones de las circunferencias tienen comunes los puntos en el infinito de las paralelas a las asíntotas de estas hipérbolas trazadas por el origen de las coordenadas, o por otro punto cualquiera del plano. Nada de eso ocurre con los lugares, representados de una manera análoga, relativos a las ecuaciones de las demás cónicas. En cuanto a las llamadas *rectas*

isótropas, son precisamente esas paralelas a las asíntotas : son rectas que forman 45° con el plano básico, y sus proyecciones sobre éste, son paralelas al eje de las abscisas.

Veamos otro ejemplo. Consideremos una elipse y una hipérbola coplanares y coaxiales ; se sabe que las cuatro tangentes a una de estas curvas inclinadas a 45° respecto del eje común transversal, pasan por los focos de la otra. Por lo tanto, si colocamos las dos curvas de modo que el plano de una resulte perpendicular al plano de la otra por una rotación alrededor del eje transversal común, obtenemos la representación gráfica del lugar correspondiente a la ecuación de una de estas curvas aceptando ordenadas vectoriales ; resulta así puesta gráficamente de manifiesto la propiedad de los focos que se enuncia diciendo : que esos puntos son los de intersección de las tangentes a la curva por los puntos cíclicos del plano ; y efectivamente, al levantar el plano de una de las curvas, como se ha indicado, las tangentes a 45° siguen pasando por los focos ; y entonces, para la curva levantada, tienen esas tangentes la dirección de las rectas isótropas, o, si se quiere, pasan por los puntos cíclicos. Pero, además, esas tangentes se cortan en otros dos puntos fuera del plano básico : son los llamados focos imaginarios cuya posición resulta bien evidente. Los cuatro focos, son los vértices del cuadrado formado por las intersecciones de las cuatro tangentes a 45° .

De una manera idéntica se pondrían a la vista todas las demás propiedades que resultan de abscisas algebraicas y ordenadas vectoriales. Pero algunas propiedades, como las relativas a las intersecciones de cónicas con rectas o de cónicas entre sí, cuando esa intersección no se produce en el plano de la figura, exigen considerar abscisas y ordenadas de carácter vectorial. Como no podemos disponer más que de tres orientaciones, respectivamente ortogonales de dos en dos (orientaciones generalmente designadas, por : ejes de las X, de las Y y de las Z), si utilizamos, por ejemplo, el eje de las X y de las Z, o sea del plano XOZ para el vector abscisa, no nos queda más que la dirección Y para la componente, diremos algebraica (vector ± 1) de la ordenada, y entonces es menester echar manos de algún otro recurso para la otra componente del vector (vector $\pm i$). He utilizado una cota. A cada valor de la abscisa corresponde un punto del plano XOZ ; por ese punto trazo la perpendicular al plano XOZ en cuestión y, en ella, tomo como ordenada un segmento igual a la parte usualmente llamada real del vector ; obtengo así un punto que afecta de una cota igual al valor de la otra componente (parte llamada imaginaria). Se obtiene, de esta manera, un espacio acotado, con el que se resuelven y representan gráficamente todos los problemas y soluciones. Gracias a él, se pueden perfectamente ver las intersecciones de una recta y de una circunferencia o de los circunferencias, etc., cuando estas intersecciones no se producen en el plano básico. Las ecuaciones lineales representan ahora planos acotados, y las circunferencias unas superficies especiales cuya forma y característica he estudiado de-

tenidamente y tienen todas ellas dos planos acotados asintóticos comunes.

Al mismo tiempo que esta representación pone a la vista todos los elementos que para el plano básico son enteramente paradójales y fantásticos; permite también aclarar algunas de las proposiciones que se enuncian relativamente a los puntos cíclicos.

Las representaciones gráficas que propongo, pueden a mi juicio prestar servicios, desde luego, en la enseñanza, porque dan en tierra con todo un lenguaje paradójal e insensato, o, por lo menos, quitan a ese lenguaje tal carácter. Y como es posible extenderlas a todas las ramas y a todos los tópicos de geometría analítica, donde entran las llamadas imaginarias (con solo algunas ampliaciones respecto de las cuales trataré de ocuparme en trabajos posteriores), creo que el estudio que tengo el honor de entregar a la Academia no será del todo estéril.

Con motivo de las interesantes figuras y propiedades que me iban apareciendo a medida que avanzaba en mi estudio, recordaba las graciosas reflexiones que el muy amable naturalista Fabre trae en sus *Recuerdos entomológicos*: « Cuántas propiedades ignoradas encierra el compás, cuántas sabias leyes se hallan contenidas en una ecuación, misteriosa nuez que requiere ser artísticamente desmeollada para extraer de ella el teorema; rica almendra! Pongamos delante de este término el signo $+$ y tenemos la elipse, la trayectoria de los planetas, con sus dos focos amigos que se envían, recíprocamente, la suma constante de sus vectores. Pongamos el signo $-$ y he aquí la hipérbola, de focos repulsivos, desesperada curva que zambulle en el espacio sus tentáculos infinitos, mientras éstos se acercan más y más de una recta, la asintota, sin conseguir alcanzarla. Suprimamos ese término y es la parábola que busca inútilmente en el infinito su segundo foco perdido; es la trayectoria de la bomba; es la vía de ciertos cometas que vienen un día a visitar a nuestro Sol y se alejan luego en profundidades de donde jamás volverán. »

Señores, muy agradecido a la honorable Academia por esta fiesta celebrada en nuestro honor, muy agradecido también al señor Presidente de la Nación, a los señores Ministros por su presencia en este acto y a la distinguida concurrencia por su amabilidad, termino formulando sinceros votos por la felicidad de todos y por el éxito de la Ciencia Nacional.

Al terminar, fué el doctor Dassen largamente aplaudido y felicitado, no solamente por la importancia científica de su contribución, sino también por la forma como supo desempeñarse manteniendo la atención del auditorio, a pesar de la índole abstracta del tema de la conferencia.

A continuación, el profesor Martín Doello-Jurado leyó un resumen de su trabajo sobre *La edad de las últimas transgresiones marinas de la Argentina, según su fauna de moluscos fósiles*. El disertante, des-

pués de un estudio del punto, llegó a la conclusión sobre la base de la revisión de las colecciones del doctor H. von Ihering y de los materiales que se han agregado más tarde al Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires, de que los depósitos de las transgresiones marinas pampeanas no contienen, contrariamente a lo que se afirma en los estudios de Ihering, ninguna especie realmente extinguida; y de que la edad es francamente cuaternaria.

Tomó luego la palabra el doctor Enrique Herrero Ducloux disertando sobre el tema *Meteoritos argentinos*.

Después de un breve paralelo entre la ciencia pura y la ciencia aplicada, defendiendo a la primera de los ataques de los satíricos, desde Swift en sus viajes de Gulliver hasta los modernos, deslumbrados por la magnífica floración de las distintas ramas de la técnica, definió la ciencia pura como origen, base, guía y osatura de la ciencia aplicada, por intermedio de la cual nos da el bienestar material y acercándonos por sus conquistas propias a la solución de los problemas obsesionantes, que llamamos enigmas del universo, contribuye al ennoblecimiento del espíritu humano.

Justificó así el tema elegido para su disertación, *Meteoritos argentinos*, estudiados por él en circunstancias excepcionalmente favorables, dada su vinculación estrecha a los museos nacionales de historia natural, donde la curiosidad y la generosidad de los que hicieron los hallazgos habían reunido piezas valiosísimas y algunas en extremo raras, de estas astillas de otros mundos desconocidos, que habían venido a *naturalizarse* en nuestro suelo, como esos hombres de razas diversas que, en busca de paz y libertad, llegan de todas las zonas de la tierra.

Clasificó los meteoritos argentinos de acuerdo con su naturaleza dentro de normas modernas y, en la imposibilidad de exponer su trabajo, cúmulo abrumador de datos, analíticos, gráficos de composición y fotografías microscópicas, notas bibliográficas e interpretaciones de los resultados, se limitó a hacer su presentación como una ofrenda a la Academia, eligió dos ejemplares, entre todos, para demostrar el carácter y trascendencia del estudio realizado.

La elección se fijó en el meteorito carbonoso que cayera en Nogoya, el año 1879, y en el hierro meteórico hallado en el Campo del Cielo, en 1924; rarísimo el primero, y casi excepcional en el mundo entero por su naturaleza orgánica, como interesante y valioso el segundo por poseer elementos nobles no señalados hasta hoy en ningún otro.

El meteorito carbonoso de Nogoya plantea el problema del origen de la vida en nuestro planeta, y la presencia de manifestaciones de aquélla fuera de nuestro mundo, como El Toba, hierro meteórico del Campo del Cielo, contribuye al conocimiento de la constitución interna de la tierra, hasta su núcleo central inaccesible para el hombre.

Los resultados que del estudio del primero ha obtenido el doctor Hertero Ducloux no pretenden resolver el enigma del origen de la vida, pero autorizan a afirmar que, fuera de nuestro planeta, existen combinaciones orgánicas, cuerpos en cuya molécula el carbono es elemento fundamental y no accesorio, compuestos comparables a los que se engendran en los suelos arables por procesos bioquímicos o se formaron en los carbones fósiles en edades pretéritas por temperaturas y presiones desconocidas, siempre actuando sobre materia elaborada en seres dotados de vida y llegando, en su complicación, hasta contar como elementos el carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre que integran de ordinario la molécula orgánica más elevada y perfecta de la substancia albuminóidea.

Los datos alcanzados por el autor en el prolijo estudio de El Toba, le permiten afirmar la existencia de metales nobles de la mina del platino, al lado del hierro, níquel, cobalto, carbono grafitico, cromo, estaño, fósforo, azufre, manganeso y silicio como ordinarios. Entre los primeros, el iridio y el rutenio se hallan en proporciones valorables que determina, y el osmio sólo figura como vestigios; de ellos, sólo el iridio ha sido hasta ahora señalado por Davison en los meteoritos de Coahuila y Franceville excepcionalmente, por lo cual adquiere especial importancia el hallazgo de los otros dos.

Y esta importancia es mayor, si se piensa que los resultados constituyen un argumento que faltaba a la teoría emitida, el año pasado, por el eminente profesor Tamman, para explicar la constitución de la tierra, admitiendo tres capas de composición química variable con la profundidad: de silicatos la superficial, de sulfuros la intermedia y metálica la central; correspondiendo a ésta la naturaleza de El Toba por sus elementos ordinarios y, sobre todo, por sus metales nobles.

Cerró el ciclo de conferencias el doctor Ramón G. Loyarte, quien leyó un resumen de su trabajo sobre *Deducción estadística de la ley de distribución de Planck*.

Después de hacer un esbozo de los fundamentos de los métodos estadísticos modernos el doctor Loyarte dijo:

La descripción teórica del fenómeno de la radiación calorica de los cuerpos calientes, mediante la mecánica y la electrodinámica, ha ofrecido serias dificultades. Todo el mundo sabe que el color que ofrece un cuerpo caliente depende de la temperatura; no se trata, por otra parte, de un color simple sino de una superposición de colores, vale decir, el cuerpo emite una gama de ondas de diferente longitud, o, lo que es lo mismo, de diversas frecuencias. En cada frecuencia el cuerpo emite, para una temperatura determinada cierta cantidad de energía. El problema consistía en la deducción de una fórmula que permitiese calcular la energía correspondiente a cada frecuencia.

Está claro que la emisión se produce a causa del movimiento que cumple la molécula o que se realiza en su seno; se supone, para el estudio de muchos problemas, que el movimiento es vibratorio armónico; las moléculas, o partes de ellas, son, pues, los vibradores. Planck resolvió teóricamente el problema de que venimos hablando, deduciendo una fórmula que concuerda, en forma extraordinaria, con la curva que provee la experiencia, suponiendo que las coordenadas y velocidades de aquellos vibradores varían en forma discontinua; las trayectorias estacionarias posibles de los osciladores en el plano de la coordenada y de la velocidad, están separadas por una superficie elemental constante cuya dimensión es la de una energía por un tiempo constante que se llama *quanta* elemental de acción; en el acto de la emisión de una onda, el vibrador pasa de una trayectoria a otra variando su energía discontinuamente. Esa energía se va en la ondulación emitida.

Después de referirse a la importancia que había tenido la concepción quantista en la investigación de los fenómenos moleculares, dijo :

La deducción de Planck de la ley de distribución de la energía en el espectro no está libre de objeción, razón por la cual diversos físicos, entre ellos Debye, de Broglie y Bose, se han ocupado de deducirla con el auxilio de los métodos estadísticos esbozados al principio y con las nociones de *quanta* elemental de acción y *quanta* elemental de energía.

En el trabajo de incorporación que presento — agregó — a parte de una crítica a algunas de las ideas emitidas en los trabajos de uno esos investigadores, se hace una deducción estadística de la ley de distribución, mucho más sencilla que la de Debye y que la de Bose.

Todos estos nuevos académicos fueron también debidamente aplaudidos.

En seguida, el Presidente de la Nación hizo entrega, a cada uno de los académicos recientemente incorporados, de los correspondientes diplomas, acto que la concurrencia recibió con prolongados aplausos.

Está claro que la emisión se produce a causa del movimiento que cumple la molécula o que se realiza en su seno; se supone, para el estudio de muchos problemas, que el movimiento es vibratorio armónico; las moléculas, o partes de ellas, son, pues, los vibradores. Planck resolvió teóricamente el problema de que venimos hablando, deduciendo una fórmula que concuerda, en forma extraordinaria, con la curva que provee la experiencia, suponiendo que las coordenadas y velocidades de aquellos vibradores varían en forma discontinua; las trayectorias estacionarias posibles de los osciladores en el plano de la coordenada y de la velocidad, están separadas por una superficie elemental constante cuya dimensión es la de una energía por un tiempo constante que se llama *quanta* elemental de acción; en el acto de la emisión de una onda, el vibrador pasa de una trayectoria a otra variando su energía discontinuamente. Esa energía se va en la ondulación emitida.

Después de referirse a la importancia que había tenido la concepción quantista en la investigación de los fenómenos moleculares, dijo :

La deducción de Planck de la ley de distribución de la energía en el espectro no está libre de objeción, razón por la cual diversos físicos, entre ellos Debye, de Broglie y Bose, se han ocupado de deducirla con el auxilio de los métodos estadísticos esbozados al principio y con las nociones de *quanta* elemental de acción y *quanta* elemental de energía.

En el trabajo de incorporación que presento — agregó — a parte de una crítica a algunas de las ideas emitidas en los trabajos de uno esos investigadores, se hace una deducción estadística de la ley de distribución, mucho más sencilla que la de Debye y que la de Bose.

Todos estos nuevos académicos fueron también debidamente aplaudidos.

En seguida, el Presidente de la Nación hizo entrega, a cada uno de los académicos recientemente incorporados, de los correspondientes diplomas, acto que la concurrencia recibió con prolongados aplausos.