

LA FACULTAD DE CIENCIAS RELATADA POR SUS PROTAGONISTAS

*Víctor Muñoz Gálvez**

* Este trabajo es un aporte a la memoria histórica de la Facultad de Ciencias y fue construido a partir de la recolección de testimonios de varios de sus más insignes académicos.

VÍCTOR MUÑOZ GÁLVEZ

Es Licenciado en Ciencias con mención en Física de la Universidad de Chile y Doctor en Física por la misma Universidad. Sus líneas de investigación son la física de plasmas, la complejidad, la mecánica estadística no extensiva y las redes complejas. Actualmente se desempeña como académico del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile.

LA FACULTAD DE CIENCIAS RELATADA POR SUS PROTAGONISTAS

Hace 50 años, un grupo de visionarios propuso materializar una idea de la que no había precedentes en nuestro país: crear una Facultad de Ciencias en la cual la investigación y la docencia en disciplinas científicas se cultivaran prioritariamente. El camino de esta facultad ha estado lleno de dificultades, tanto en su concreción como en su desarrollo, pero también de éxitos, que la han convertido en la fuente de gran parte de la investigación científica en nuestra Universidad y en el país, así como en el centro formador de numerosas generaciones de científicos para Chile. Hoy, a medio siglo de su gestación, recordamos momentos cruciales de nuestra facultad, nombres importantes de su historia y aspectos significativos de su legado en palabras de algunos de los académicos que la vieron nacer.

ANTES DEL INSTITUTO DE CIENCIAS

La historia de nuestra facultad comienza, por supuesto, mucho antes de su formación, cuando las personas que le darían vida comienzan a conocerse.

En los años sesenta, cuando aún no existía la Facultad de Ciencias, la ciencia en la Universidad de Chile se hacía en los círculos profesionales, “en algunos de ellos, no en todos”, relata el Dr. José Roberto Morales. Agrega que “Medicina e Ingeniería eran muy fuertes” en ese campo y “aunque parezca extraño ahora recordarlo, pero es efectivo, donde había investigación en ciencia era en el Instituto Pedagógico de la Universidad, que por esos años se ubicaba en el actual campus de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. “Era una escuela muy seria, todavía quedaban ecos de la formación rigurosa de profesores extranjeros que llegaron muchos años antes con la misión alemana”. En el Instituto Pedagógico había laboratorios de biología, química, física y profesores muy destacados.

La matemática también comenzó a desarrollarse en aquella época. El Profesor Nicolás Yus relata que “el Rector Juan Gómez Millas, en el contexto de sus planes para desarrollar la ciencia en la Universidad de Chile, fundó el Centro de Investigaciones Matemáticas”, centro que empezó a funcionar en un local prestado por la Facultad de Economía y que dependía directamente de la rectoría.

La física, por su parte, comenzaba a tomar forma a través de la Escuela de Física. Jorge Soto, actual académico del Departamento de Matemáticas, fue alumno

de la primera generación de esa escuela. Jorge Soto recuerda: “Tiene que ver con una periodista chilena, Lenka Franulic. Yo estaba estudiando en la media y miraba si a lo mejor tenía que ir a Ingeniería en la Santa María o en la Chile” (que era la única alternativa para aquellos a los que les gustaba la matemática en aquella época). “Yo vi por azar en la revista Ercilla de ese tiempo un artículo de Lenka Franulic que decía ‘*a chileno le pagan en Gran Bretaña por pensar*’. Ahí me enteré que había un tal Igor Saavedra al que los británicos le pagaban por pensar física teórica. Y después Igor aterrizo acá en Ingeniería y logró apoyo para fundar una Escuela de Física. Entonces yo ni siquiera postulé a Ingeniería. Hicieron una entrevista y entramos como 20. Era una escuela piloto. Se suponía que uno iba a salir de físico, pero el título no existía, la carrera no existía.”

Nicolás Yus cuenta que al poco tiempo de su creación el Centro de Matemáticas se unió al Instituto de Física, formándose de ese modo el Instituto de Física y Matemáticas con Carlos Martinoya como director, quien, junto con los físicos teóricos, se instaló en el tercer piso de la Escuela de Ingeniería, a pesar de no depender de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. “En mi opinión, la Facultad de Ciencias tiene una deuda de gratitud pendiente con Martinoya (o Martinpot, como lo llamábamos) por su labor directiva, que fue fundamental para el desarrollo del Instituto”, agrega Nicolás Yus.

EL INSTITUTO DE CIENCIAS

Lentamente, los investigadores de otras disciplinas científicas comenzaron a converger en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

El Pedagógico no daba cabida a las investigaciones científicas avanzadas y varios de sus académicos migraron al Departamento de Física de Ingeniería. Cuando la Escuela de Física atravesaba un período próspero, “a instancias de otros investigadores del área de la química y la biología que se integraban a ella, se decidió crear el Instituto de Ciencias en Ingeniería. Entonces la Escuela de Física pasó a ser una Escuela de Ciencias”, explica el Profesor José Roberto Morales.

El Dr. Humberto Maturana tuvo una importante participación en aquella idea. Después de vivir seis años en el extranjero, a su regreso al país el Dr. Maturana conoció al Profesor Carlos Martinoya, quien en 1961 le propuso la idea de crear una Facultad de Ciencias. “Yo acepté la idea, me pareció que era muy importante hacerlo y conversamos sobre eso y empezamos a trabajar. Hablamos con muchos profesores; entonces se constituyó lo que inicialmente fue el Instituto de Ciencias, que tenía como propósito formar jóvenes de donde quiera que viniesen, en el pensar científico y en el hacer investigación científica”.

Morales recuerda que los primeros alumnos del Instituto fueron 15 estudiantes, muy bien seleccionados, de otras carreras de la Universidad de Chile, y tiempo después hubo una admisión directa. “Eran muchachos que tenían un talento extraordinario y germinaron la semilla para que años después -por 1963-, comenzara a hablarse de por qué no tener una Facultad de Ciencias independiente”.

Jorge Soto era alumno, en aquella época, del incipiente Instituto de Ciencias. “Estaba Romualdo Tabensky y otros que ya no están, como Luis Gomberoff. Fueron ayudantes míos. Para que quedara abierta la posibilidad de estudiar matemáticas fue necesaria la llegada de Jaime Michelow, quien llegó muy entusiasta de Estados Unidos. Fue uno de los primeros chilenos en hacer un doctorado afuera, demostrando que un chileno podía hacer un PhD en Matemática. Era una época bien pionera”.

Maturana indica que “más tarde, durante el gobierno de Eduardo Frei Montalva, cuando el Rector de la Universidad de Chile era don Juan Gómez Millas, se creó la Facultad de Ciencias, la que fue fundada por un grupo de diez profesores, entre los cuales yo era uno de ellos”. Morales recuerda también a otros nombres: “Igor Saavedra, Carlos Andrade y otras personas muy potentes del área de la biología, además del Dr. Jorge Hodgson y otros químicos muy importantes. Ese fue el grupo de catedráticos que tuvo después la responsabilidad de echar a andar la facultad”.

CREACIÓN DE LA FACULTAD

Reconociendo un carácter de convicciones firmes, arrogante, osado y su habilidad de buen negociador, el Dr. Mario Luxoro recuerda hoy que en los años sesenta se reunió un grupo de académicos que querían hacer ciencia en el país, y aunque era “extremadamente difícil”, siguieron adelante con ese desafío, que consideraba “justo” y “necesario”.

Y más allá de la amistad o enemistad entre los científicos, lo que primó fue “dar la pelea para formar la Facultad de Ciencias. Igor Saavedra seguramente me odiaba, éramos muy distintos. Aunque yo era de izquierda y no comunista, para él sí lo era. Sin embargo, nos respetábamos académicamente y tuvimos que juntarnos para hacer algo en lo cual creíamos y así sumar esfuerzos. La verdad es que en este pobre Chile las autoridades universitarias no entendían que la ciencia es todo”, dice Luxoro.

El decreto de creación incluía el nombramiento, por un año, de 26 profesores, la mayoría de los cuales cumplían con lo que era condición *sine qua non* para ser profesor de una Facultad de Ciencias, vale decir, publicar en el área de su competencia. La designación de esos profesores era *ad honorem* y su tarea era elegir a los 10 profesores titulares definitivos con los que empezaría la nueva facultad en sus tareas regulares.

Luxoro considera importante precisar que la facultad definitiva, presidida por el primer decano, el Dr. Gustavo Hoecker Salas, decidió honrar a dos profesores de la Pontificia Universidad Católica que hicieron mucho por lograr la creación de la Facultad de Ciencias: los Dres. Joaquín Luco y Héctor Croxatto, a quienes se les designó profesores honorarios, nombramiento que se concretó en un acto oficial pocos meses después de asumir él como decano.

Recuerda también que los primeros académicos de la Facultad de Ciencias fueron las mismas personas que se reunieron a planificar las acciones para lograr su creación. En ese contexto, en el grupo de biología participaron muy activamente los Dres. Mitzy Canessa, George Hodgson, Mario Luxoro, Humberto Maturana, Mario Palestini, Fernando Vargas y David Yudilevich, entre los fisiólogos; a ellos se sumaron otros biólogos, como los Dres. Moisés Agosín, Danko Brncic, Guillermo Contreras, Osvaldo Cori, Gustavo Hoecker, Luis Izquierdo y Jochen Kummerow. También fue notable el compromiso y participación de los profesores de la Pontificia Universidad Católica, Dres. Joaquín Luco y Patricio Sánchez.

“Se creó como una facultad cuyo propósito era dar formación científica en cualquier ámbito del pensar o del investigar; entonces creamos un Departamento de Biología, un Departamento de Matemáticas, un Departamento de Física, de Química, y la sección de Filosofía de la Ciencia, que estuvo a cargo del Profesor Felix Schwartzmann”, recuerda Luxoro.

Varios años después se agregaría a los departamentos fundacionales el Departamento de Ciencias Ecológicas, completando la configuración que se ha preservado hasta nuestros días. Alberto Veloso, su primer director, relata: “Cuando creamos el departamento yo repetí el mismo esquema en que se creó la facultad; es decir, se contrató a profesores de muy buen nivel que estaban en otros servicios de la Universidad y echamos a andar el departamento con eso. Hicimos un buen departamento, creamos proyectos de investigación de excelencia, empezamos con un buen nivel de publicaciones y nos fuimos para arriba”.

RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD

Según valora Luxoro, el Instituto de Ciencias creado bajo el Decreto Universitario N° 18.123, del 30 de noviembre de 1962, “fue un paso” hacia el objetivo común de los científicos. Ello, a pesar de las no muy buenas intenciones de los decanos a favor de crear un instituto y no una Facultad de Ciencias. “Los señores decanos (con poquísimas excepciones) no querían una nueva facultad en cuyas áreas de acción hubiese siquiera un atisbo de competencia”.

Así, por ejemplo, cuenta Luxoro que Enrique D’Etigny se opuso terminantemente a la creación de la Facultad de Ciencias porque “temía que la Facultad de Ingeniería

fuera menoscabada en su área de acción”. En cambio, “la Facultad de Medicina se sentía más fuerte en su quehacer y Pedagogía no entró mayormente en esta pelea”. Pero “el prestigio de quienes estaban por la creación de la nueva facultad, sumado al de profesores notables de la Pontificia Universidad Católica, como los Dres. Patricio Sánchez, Joaquín Luco y Héctor Croxatto, que nos apoyaron sin restricciones, condujo inevitablemente a la creación de la Facultad de Ciencias el 14 de enero de 1965, mediante el decreto No135”, expresa el Premio Nacional de Ciencias, junto con enfatizar que “el hacer ciencias en la nueva facultad no le prohibía a las otras facultades hacerlo, porque la ciencia no se realiza por decreto”.

Juan Fernández y Miguel Kiwi coinciden en este punto. “No fue una tarea fácil armar esta facultad, porque había gran resistencia de parte de las otras facultades, especialmente de Ingeniería y Medicina”, asevera Fernández. Kiwi, en tanto, afirma que “era muy grande la rivalidad y ellos siempre tuvieron más capacidad de conseguir recursos, porque tenían mucha más estructura. Enrique D’Etigny era Vicerrector y él movía los palillos. Ahora, ¡Luxoro era un genio! porque él era el único que se estudiaba el presupuesto en detalle de la Universidad y sabía de dónde podía sacar plata. Además era muy hábil y consiguió plata y sacó esto adelante de manera impresionante”.

No todos recuerdan de este modo esa época, sin embargo. Humberto Maturana opina que no hubo recelo por parte del resto de las facultades de la Universidad de Chile por el quehacer específico de la Facultad de Ciencias. “Yo trabajaba en la Facultad de Medicina, otros en la de Ciencias Físicas y Matemáticas, algunos en el Pedagógico, pero yo diría que se entendió bien que esto era una cosa positiva. Sí pudo haber una preocupación económica por cómo se iban a distribuir los recursos, algo que fue aumentando después del golpe militar, por supuesto”.

Sin embargo, las diferencias al respecto afectaron los comienzos de la facultad. Guillermo González recuerda: “Por conveniencia, por asuntos de carácter, de ego, que siempre se producen, algunos deciden que no conviene venirse para acá. Originalmente había sido la idea de que toda la ciencia se hiciera acá. Siempre se tuvo el sueño de la Universidad como un todo, pero eso no resultó”. Y el aspecto del financiamiento, por supuesto, fue importante, de acuerdo al Profesor González. “Como siempre, acá se hacen todas las cosas sin dinero, entonces no tenía dinero la Facultad de Ciencias para albergar en un campus propio a toda la gente que tenía sus laboratorios formados. En Ingeniería había química, que era grande, y en Medicina estaban todos los laboratorios de biología, que eran muy antiguos. Así que por eso no se concretó en la práctica el sueño, que era la creación misma. Pero la mística de la creación quedó”.

Esto ha dado origen a dualidades que se han perpetuado hasta hoy, como apunta González: “En Medicina existe un instituto que es muy bueno, que es paralelo a

nuestras actividades. Lo mismo pasa con Química y Farmacia y con Ingeniería. La Universidad tuvo un tiempo tres programas de doctorado en química, con sus respectivos decretos. Uno en Ingeniería, otro en Ciencias Químicas y otro en Ciencias. Y uno de los trabajos administrativos que hubo que hacer fue unir estos programas. Fue un trabajo difícil. Lo mismo hubo que hacer en física con Ingeniería. Costó mucho la unión académica, trabajamos duro para eso, hubo peleas serias a nivel de Consejo Universitario, incluso dentro de la facultad”.

Eventualmente, recuerda Maturana, por 1969 se consolidó la Facultad de Ciencias con residencia en el Campus Juan Gómez Millas (la “chacra de Santa Julia”).

Reteniendo en su frágil memoria no tanto detalle de la fundación de la facultad, pero sí la “ardua pelea” realizada por el grupo de científicos que participó de aquella gesta, el Dr. Luxoro concluye: “es vergonzoso e increíble que la ciencia haya tenido que luchar para poder establecerse en una comunidad. Fue una lucha tremenda”, sentencia.

HACER CIENCIA EN LOS COMIENZOS

Según relata el Dr. Maturana, hacer ciencia en esa época en Chile era “muy bueno, era una cosa mucho más acogedora entre todos”. Aunque no se contaban con demasiados recursos económicos, sí se tenían los suficientes recursos pensantes para trabajar y hacer investigación. Los científicos eran de muy buen nivel, pero sus investigaciones no alcanzaban presencia internacional. Además, existía un peligro: a los extranjeros que llegaban los científicos chilenos les mostraban sus trabajos y ellos aprovechaban las cosas que veían acá para luego hacer sus propios trabajos de investigación al regreso a su mundo. Y ello sucedía porque tenían más recursos y podían trabajar más rápidamente en las ideas de las que se apropiaban, lo que sin duda representó una etapa muy dolorosa para los científicos nacionales.

Jorge Soto concuerda al recordar su regreso desde Francia: “Yo creo que experimenté un shock del retorno, porque eran años bien duros, no solo en lo político. No había FONDECYT, entonces volver a Chile era un poco difícil. Yo tenía un cargo acá, iba una vez a la semana a Valparaíso, cada 15 días a Talca y todos los meses a Concepción, colaboraba con Jaime Michelow en la USACH... entonces tenía como cuatro pitutos para parar la olla”.

A pesar de ello había un gran ambiente de colaboración entre las ciencias. Jorge Soto también fue uno de los protagonistas en esa dirección. “Yo colaboré largo tiempo con Francisco Varela, matemáticas y biología, eso es antiguo, de los sesenta. Varela fue alumno mío, creo que en el primer curso de matemáticas que me encomendaron, un curso para biólogos”. Pero era difícil hacer ciencia en Chile y aunque se ha avanzado mucho en esa visión que tuvieron los pioneros de esta

facultad, ese desarrollo tardó, por ejemplo, en matemáticas, que tiene una tradición más reciente que áreas como biología. Cuenta Jorge Soto que a “los matemáticos chilenos les comenzó a pasar que hacían investigación y doctorados afuera y cuando volvían se les ponía la máquina administrativa. Eso le pasó a mucha gente. Un caso notable al que no le pasó, y quizás fue el primero, fue Rolando Chuaqui. Era realmente notable. Hizo un doctorado en lógica, volvió y pasó a ser Decano de la Universidad Católica, y siendo decano siguió haciendo matemáticas, pero la gran mayoría no lo lograba. Ahora ya no es lo mismo, hay FONDECYT y contactos”.

LOS PRIMEROS ALUMNOS

Maturana recuerda que “en los comienzos de la Facultad de Ciencias los alumnos inicialmente eran pocos por la novedad de esta experiencia, pero en el fondo eran más de los esperados. Y rápidamente la cifra fue creciendo por el interés de los alumnos que venían de las distintas facultades”.

Luxoro estima que no eran más de 10 y que entre ellos se contaban estudiantes que llegaron de las otras facultades de la Universidad de Chile y algunos que ingresaron directamente. Pero para tener una verdadera facultad no solo había que realizar investigación, sino también tener alumnos, los cuales, en un comienzo, eran muy pocos y llegaron de otras carreras.

Guillermo González le da gran importancia a la migración de estudiantes de otras facultades.

“Otra cosa que fue importante, que después se empezó a perder, es que los estudiantes de la licenciatura, los que entraban a estudiar ciencia, se salían de otras carreras para entrar a ciencias. Todas las carreras, Ingeniería y Medicina, siempre han sido carreras muy buenas, entonces mucha gente que entraba a ellas entraba porque le gustaba la ciencia y después tenían que seguir con la medicina. Ahora tenían la oportunidad de cambiarse de esas escuelas y venían ya formados. Ese es el ideal de una Facultad de Ciencias, que la gente que entre no sea como una profesión, sino como una vocación”.

Cecilia Labbé fue una de esas primeras estudiantes. Ingresó a la facultad en 1968. Fue una de las tres mujeres del grupo de 14 postulantes aceptados en la carrera de Química de la Facultad de Ciencias tras obtener un puntaje mínimo de 700 puntos en la PAA, una expectativa de ingreso alta que no alcanzó a llenar todas las vacantes. “Sin duda que los estudiantes de esa época fuimos privilegiados, ya que entonces el ingreso a la universidad estaba condicionado solo por la aptitud y disposición para el estudio, sin importar el nivel socioeconómico”, advierte Labbé.

Todas estas condiciones hicieron que el nivel general de los estudiantes de la facultad fuera altísimo. Lo recuerda Mariana Weissmann: “Acá nos encontramos con estudiantes muy buenos. La camada de estudiantes que tuvimos en este campus en los años que estuve es excelente... la gente que me encuentro en todos los congresos donde voy, todos fueron alumnos nuestros. Fue bastante estimulante para nosotros y para ellos”. Continúa: “me da satisfacción cuando veo que un montón de la gente que se formó en ese momento tiene una buena carrera, fue una colaboración buena para la ciencia chilena”.

LA INFRAESTRUCTURA

Los inicios de esta facultad fueron heroicos en muchos sentidos, de acuerdo a sus protagonistas. Heroicidad que, en buena medida, se ve reflejada en la escasez de instalaciones con las que partió esta facultad y que paulatinamente fue mejorando gracias al tesón de sus fundadores.

Según comenta el Profesor Morales, cuando fue fundada, la facultad solamente estaba en el papel, porque no había espacio alguno para cobijarla. Sus fundadores “se encargaron de buscar espacios y armar la nueva facultad, una facultad donde la investigación en ciencias no estuviera adscrita a carreras profesionales”.

“Las expectativas eran grandes”, cuenta Cecilia Labbé, “y aunque no contaba con instalaciones propias, la facultad mostraba con orgullo un moderno ciclotrón, emplazado en un amplio terreno donde, junto a unos pocos árboles, crecían desperdigadas matas de alfalfa, yuyos y acelgas, herencias de la antigua chacra ‘Santa Julia’ en Macul. En ese entonces solo estaban el edificio del ciclotrón, los laboratorios de docencia y una pequeña salita del pabellón de básicas del Pedagógico, cercano a la Avenida Grecia”.

En los años siguientes, continúa Labbé, “las instalaciones se ampliaron con la construcción de dos nuevos pabellones de madera (‘las barracas’), un casino subvencionado, baños, oficinas y una pequeña biblioteca”.

El Laboratorio de Química y Farmacia se ubicaba en las barracas y se incendió a mediados de octubre de 1974. Recuerda Aurelio San Martín: “No fue tan dramático, pero fue una cosa seria, porque se inflamó un destilador con metanol. Según lo que decía la gente, había ahí un bidón de 5 litros donde guardaban el solvente y una estufa a gas dentro del laboratorio. Parece que por alguna razón aumentó la presión y se reventó la botella, esa es la versión... En ese minuto estaba encerrado trabajando Luis Alberto Loyola, el actual Rector de la Universidad de Antofagasta. Él y Pablo (un estudiante) sufrieron quemaduras y debieron romper las ventanas para salir arrancando. Como laboratorio estuvimos parados varios meses sin poder trabajar”.

La situación, sin duda, era precaria. El Dr. González llegó desde Alemania a la facultad: “En Alemania yo trabajaba en un laboratorio muy bueno, pero antiguo, tampoco tenía las mayores comodidades, pero sí que teníamos materiales y equipos básicos de laboratorio”. Llegar a la Facultad de Ciencias fue pasar “de tener bastantes facilidades a no tener nada. En este laboratorio que armamos nos dieron una pieza vacía, hubo que conseguirse los mesones, las llaves, para hacer las instalaciones de agua, las hacíamos nosotros mismos”. Cuenta que se debían mover por todo Santiago trabajando en distintos laboratorios provisoriamente. “Acá yo ocupaba una sala inmensa para sentarme. Lo primero que tuve fue una estufa a gas que todavía está en el laboratorio”.

González ahonda en el rol de los talleres de que disponía la facultad en su momento: “Lo que siempre tuvo esta facultad y que con el tiempo ha ido perdiendo es la calidad e incidencia de los talleres. Esta facultad se equipaba desde el comienzo con un taller mecánico importante, muy buenos maestros, y eso es lo que nos permitió ir armando cosas, ir modificando las barracas a la medida de las necesidades. Aquí había soplado de vidrio, con altos y bajos, pero se mandó gente al extranjero incluso a perfeccionarse. La Facultad de Ciencias partió con un ímpetu muy fuerte en la parte de apoyo técnico y eso le ha dado cierto sello a la facultad. No se trata de comprar, se puede hacer”.

“Cuando yo llegué estaba el portón de madera”, cuenta Irma Crivelli, “porque no había puerta de entrada y estaba el ciclotrón y el Departamento de Matemáticas, el corredor básico. De hecho, las salas de clases estaban ahí. La única barraca era la nuestra y el casino. Estaba la casa blanca, la que está al lado, donde ahora están los músicos”.

De esa casa tiene recuerdos Mariana Weissmann. “Estábamos en Beauchef el primer año. El segundo nos vinimos acá, arrendamos la casa blanca que queda ahí al lado. Yo tenía una oficina ahí, el Dr. Kiwi tenía oficina al lado y ahí iniciamos una colaboración de 50 años”.

Irma Crivelli continúa recordando con cariño el entorno de esos primeros años. “El casino era distinto, pero estaba donde está. Y cuando se hizo el pabellón G y había una alameda, era precioso caminar por ahí. Calama no estaba. El camino era precioso. Había más espacio, más verde”.

A pesar de todas las dificultades, Jaime Rössler, que ingresó como alumno a esta facultad, recuerda que lo que más le impresionó en esa época fueron los laboratorios. “Eran muy sencillos; sin embargo, podíamos medir el tamaño de las moléculas, demostrar el cero absoluto, un experimento sumamente rudimentario. Pero que se pudieran demostrar las Leyes de Kepler y medir el tamaño de las moléculas me parecía algo muy extraordinario. Luego medimos el tamaño de un núcleo atómico con el experimento de Rutherford. Eso fue una cosa muy impresionante, algo muy asombroso que satisfacía mis expectativas”.

Destacó en esa labor inicial, sin duda, Mario Luxoro. Juan Fernández recuerda: “Mario era un hombre que andaba con un mameluco, con una cotona y con un martillo. Todas estas barracas las hizo él. Obvio que había maestros aquí, pero él, como buen italiano, estaba metido en todas partes y quería que los clavos entraran derechos. ¡Era impresionante!”.

Liliana Cardemil también recuerda las gestiones de Luxoro para tener a la facultad en su lugar actual. “Mario Luxoro, que era decano, me indicó que se estaba construyendo la Facultad de Ciencias en Macul. ¿Por qué? Porque él había visitado la sede del Pedagógico, que tenía jardines muy lindos, que había dejado justamente el Instituto Inglés, y se había enamorado de este sector. Entonces hizo todo lo posible por comprar terrenos ahí y creo que eran parte de la chacra Santa Julia. Se compró y se construyó acá la facultad y me dijo en ese momento que quería hacer jardines preciosos y ‘ahí vamos a estar todos reunidos’. Yo empecé a venir acá a las reuniones para determinar la distribución de los laboratorios, las construcciones, que se nos dijo iban a ser transitorias, por tres años, las vamos a hacer de madera... sin comentarios. Ahí conocí a Juan Fernández, que alegaba porque los mesones eran muy altos, tenían que bajarlos”.

El mismo Fernández lo recuerda. La infraestructura “era poca, por eso que el cuerpo de profesores extramurales siguió existiendo por un tiempo. Venían un par de horas y se iban a sus laboratorios originales en otras facultades. Aquí no cabían. Los laboratorios de la Facultad de Ciencias eran mesones con lavaplatos de casa... Todo esto fue hecho al mínimo costo, con lo que Mario (Luxoro) logró conseguirse para poder echar a andar esta facultad, con la esperanza de tener una torre tipo Cencosud que nunca llegó”.

Mario Luxoro, identificado por todos quienes lo conocieron como fundamental en esta etapa en que la Facultad de Ciencias tomó cuerpo concreto, rememora que por esos años las barracas -que fueron los primeros laboratorios de la facultad-, las construyeron entre todos los profesores. Manifiesta: “eso realmente me emociona, fue lindo... casi todos hacían de esto una cuestión interior. Yo me siento realmente un cura, así, fanático de su religión. Y eso era la ciencia para mí... La ciencia es parte de mi vida”.

EL CICLOTRÓN

No cabe duda de que en la gesta de creación de la Facultad de Ciencias, la instalación de un acelerador de partículas -el ciclotrón- fue un hito esencial.

Osvaldo Álvarez recuerda ese día de “la colocación de la primera piedra del ciclotrón. Yo venía en moto y fue muy importante porque por primera vez la facultad empezó a tener un terreno propio”.

Roberto Morales tuvo una participación especial en aquella instalación. Ocurrió un hecho “muy relevante para la historia de la Universidad de Chile. Se puso en actividad un programa internacional generado en la época del Presidente John Kennedy: Alianza para el Progreso. Ese plan fue muy importante, pretendía apoyar el desarrollo de América Latina en aspectos de producción, educación y varias otras áreas que los norteamericanos eligieron”.

“Alianza por el Progreso” -continúa Morales- “tenía como primera acción que cada estado norteamericano se vinculara con alguna república latinoamericana. Y como Chile tenía similitudes de clima, geografía y alianzas históricas en el pasado con California, se estableció el convenio de colaboración Chile-California. En el campo de la educación la iniciativa se focalizó en ayudar a la Universidad de Chile a mejorar su plantel de académicos y reforzar la investigación... De ese modo se ofrecieron muchas becas de magíster y doctorados para los estudiantes chilenos, las que cubrían casi todas las áreas del conocimiento”.

Además, el Departamento de Física de la Universidad de California en Davis donó un ciclotrón. Y como en Ingeniería no había espacio para este segundo acelerador de partículas, Jorge Zamudio encontró un terreno en Macul, el que fue cedido a la Universidad de Chile por el gobierno de la época. “El terreno era parte de una chacra agrícola, la chacra de Santa Julia, que se localizaba entre Las Encinas y Grecia”, describe el Profesor Morales, quien pocos días antes de su viaje a Estados Unidos, como becario del postgrado de física nuclear en la Universidad de California, llegó a conocer el lugar donde se instalaría el esperado ciclotrón.

El Profesor Morales, quien trabajaba en aquel departamento en el grupo de física nuclear, liderado por Jacobo Rapaport y Jorge Zamudio, rememora de la siguiente manera esa visita: “Era un día nublado del mes de septiembre de 1966, alrededor del mediodía, cuando me aventuré a conocer el sitio en que se instalaría el acelerador ciclotrón. Entré por calle Las Palmeras en dirección a la cordillera y encontré un portón semiabierto, típico de un fundo. El espacio al otro lado era un terreno plano, sin árboles, no había ninguna palmera, con muestras de haber sido usado en faenas agrícolas, lo que era esperable, ya que se trataba de una parte de la chacra ‘Santa Julia’. El día anterior había llovido, la vista hacia los cerros de la Cordillera de Los Andes era hermosa, el aire transparente y las nubes permitían apreciar la nieve remanente en los cerros de La Reina. Hacia la derecha, a unos ochenta metros del portón, se notaba que una pequeña parte del terreno había sido intervenida con una losa de concreto y desde el portón hasta ese lugar se advertía que en el terreno se había dibujado una senda con ripio. Haciendo un dramático contraste con ese idílico paisaje, hacia el lado izquierdo había un enorme camión con su carga, una gran caja blanca, semi-hundida en el barro. En esa caja estaba el esperado ciclotrón. Con esa visión volamos esa noche con mi familia a Estados Unidos, donde yo iniciaría mis estudios de posgrado”.

Añade: “El ciclotrón fue el ‘primer hito colonizador’ de este campus que no tenía nombre tampoco; se le llamaba ‘Macul’, no más. ‘Juan Gómez Millas’ se llamó mucho después”. Este laboratorio del ciclotrón se inauguró en una ceremonia celebrada el día 6 de junio de 1967, a la cual asistió el Presidente de la República, don Eduardo Frei Montalva, ministros de Gobierno, más autoridades de las universidades de Chile y de California”.

Miguel Kiwi también recuerda las pocas instalaciones de que disponía la facultad en aquella época: “El ciclotrón fue un obsequio que nos enseñó a decir que ‘a caballo regalado se le miran los dientes dos veces’, porque la pura electricidad se gastaba todo el presupuesto de la facultad”, confiesa. Sin embargo, reconoce que el ciclotrón, el taller mecánico y luego el taller electrónico fueron las instalaciones y equipamiento que permitieron desarrollar la Facultad de Ciencias.

EL LABORATORIO MONTEMAR

Otro de los hitos de la Facultad de Ciencias en sus inicios fue la labor en el renombrado Laboratorio Montemar. Mario Luxoro, cuenta Cecilia Vergara, “consiguió armar este lugar donde había equipos no muy grandes y donde se podían procesar las jibias, que proveía de un axón gigante, donde se podían hacer experimentos que no es fácil hacer en otros axones, no en ese momento, al menos. La jibia gigante no está en todas partes del mundo. Acá había ventajas en la preparación y entonces, cuando los científicos del hemisferio norte se dieron cuenta, vinieron por varios años. Ellos traían equipos que no estaban acá”.

Hacia el año 1964, el bioquímico y Premio Nacional de Ciencias, Ramón Latorre, cruzó su vida con el Laboratorio Montemar cuando hacía su tesis junto a Cecilia Hidalgo, teniendo como profesora guía a Mitzy Canessa. “Con Cecilia Hidalgo -que en esa época era mi señora esposa- nos recibimos de doctores antes de que saliera el decreto de doctorado de la Facultad de Ciencias, y una vez que nos recibimos nos fuimos a Estados Unidos en 1968. Y eso fue porque hicimos la tesis de doctorado en Montemar”, comenta Latorre.

Cecilia Vergara relata: “El laboratorio de Montemar, fue Mario Luxoro el de más importancia de conseguir y convencer a los otros de hacerlo. Mario convenció al rector. Es una casita muy simple que se fue adecuando a las necesidades del laboratorio

Había otro laboratorio al frente. “El otro era de otra universidad. Cuando ellos comenzaron con Montemar el otro laboratorio tenía alguna infraestructura, pero era complicado, porque Mario -era exuberante- quería hacer funcionar las cosas y allá trabajaban de 9 a 5, a las 5 cerraban con llave, cosa que era absurda para uno, que cuando trabaja en eso, le dan lo mismo los horarios. Eso creó una cantidad de

conflictos. Cuando partió Montemar no tenían nada, entonces iban a buscar las cosas básicas al frente y eso era lo que era burocrático”.

Cecilia Vergara relata que las dificultades para conseguir material de laboratorio se convirtieron, como con la propia Facultad de Ciencias, en una fortaleza. “Montemar tenía un mini taller de electrónica y un taller mecánico. Entonces había un torno, una fresa y tú te hacías las camaritas y soldabas tus circuitos. No éramos torneros, obviamente, pero tienes una instrucción basal, sabes hacer hilos para tus cámaras, para montar cosas, y cuando yo llegué a Estados Unidos también había un *machine shop* y yo pedía entrar, y todos se sorprendían mucho de que yo pudiera hacer ciertas cosas, que pudiera soldar mis circuitos y que pudiera diseñar mis cosas... Que yo supiera algo de mecánica o algo de electrónica era atípico. Lo otro que les sorprendía... hay unos agitadores magnéticos, que son unas cosas muy pequeñas, es un imán que gira cuando tienes que agitar una solución. Entonces son chiquititos y a veces se pierden. A veces se perdían o no había, entonces, como uno venía de país pobre, lo que hacía era imantar un pedacito de clip, lo metía dentro del tubito de vidrio, lo sellaba y tenía mi agitador. Entonces todos los gringos terminaban sorprendidos, no se les ocurría”.

“El ambiente de trabajo era fantástico, tú vivías ahí en el laboratorio. En el segundo piso había unas camitas, unos camarotes, uno llevaba provisiones. Entonces era como un lugar absolutamente idílico, porque tú estabas ahí inmerso, trabajabas hasta las dos de la mañana si querías, partías al otro día un poco tarde”, recuerda Cecilia Vergara.

De aquellos tiempos en Montemar, Ramón Latorre asegura que aprendió “que los estudiantes eran libres. Si usted tenía un problema, el problema era suyo, era su asunto resolverlo o no. Por supuesto, los profesores estaban para apagar incendios, pero no estaban para hacerles la tesis a los estudiantes. La segunda lección que aprendí es que el paternalismo estaba prohibido; o sea, si Mario Luxoro o el Papa estaban equivocados y el alumno sabía que así era, se reconocía. Entonces yo creo que esa fue una escuela extremadamente enriquecedora para los estudiantes. Yo creo que en esa libertad, gracias al axón de la jibia, vino mucha gente. Los mejores electrofisiólogos del mundo vinieron a Montemar, quedamos en contacto y nos pudimos desarrollar muy bien. Yo creo que eso y todas las cosas juntas fueron consecuencia de que se hiciera una escuela única”.

LA DOCENCIA

La labor docente de la Facultad también se vio afectada por los problemas de infraestructura y recursos de los primeros años.

Cecilia Labbé cuenta que durante su primer semestre, con sus compañeros se

debían desplazar entre Beauchef, Borgoño y Macul para las distintas asignaturas y laboratorios, porque la mayoría de los profesores eran “extramurales”, es decir, trabajaban en otras facultades o universidades. “Afortunadamente, al año siguiente el flaco Hernández y Óscar Rodríguez sacaron carné de conducir y en ese par de vehículos íbamos apiñados entre Las Palmeras y Medicina para los laboratorios de química orgánica. Lentamente, alrededor del ciclotrón se habilitó un par de salas para primer año y también un laboratorio de física”.

En Física y Matemáticas la situación no era diferente. Recuerda Jorge Soto: “La primera fase la vivimos en Ingeniería. Hubo un incendio allá, 63, 64, y después nos vinimos acá físicamente. No había ayudantes para nuestros cursos, les quedaba como poncho, no estaban a la altura de los alumnos. Había alumnos como Claudio Teitelboim, Francisco Varela, Jaime Rössler, Mario Markus, gente que hizo carreras notables después. De repente venía un profesor de visita que era muy bueno y hacía un curso de teoría ergódica. Venía otro y hacía otra cosa. Entonces nosotros tomábamos cursos totalmente al azar. El resultado es que en la Licenciatura en Matemáticas yo aprendí un montón de cosas y cuando llegué a Francia me di cuenta de que mis colegas eran mucho más ignorantes que yo, pero tenían en general mejor práctica técnica, porque nosotros teníamos cursos en que no se hacía ni un ejercicio. Uno daba un examen al final y se las ingeniaba con la inspiración del momento. No es como ahora, que hay ayudantías, ejercicios”.

Las cuatro licenciaturas tenían en primer año un plan común y a los alumnos -que en total no eran más de 100-, les atemorizaban las clases de matemáticas. “Los de segundo nos dijeron que estas clases eran muy difíciles, porque era un centro de excelencia de América Latina, y que no pasaríamos más de 10 de todo el grupo que éramos entre los cuatro departamentos. Pero una buena organización en grupos de estudio permitió que nuestra generación rompiera las estadísticas, aunque algunos tuviéramos que pasar al examen de marzo”, recuerda Cecilia Labbé, mencionando que el director del Departamento de Matemáticas era el Dr. Biberstein, un personaje inolvidable por su reacción “destemplada e insólita” ante el incidente del despertador que sonó en la ayudantía de álgebra y que detonó una división interna entre los académicos, su salida de la Facultad de Ciencias y también que migraran otros profesores de matemáticas”.

Al respecto, Miguel Kiwi menciona, de hecho, que existía “harta amistad entre los profesores con los alumnos”, relación que se quebró con el “cisma de Biberstein, un profesor de matemáticas muy bueno, pero que siempre estaba amenazando que se iba si no hacían lo que él quería. Siempre estaba exigiendo cosas, materiales académicos, por ejemplo, y una vez se tomó la libertad de expulsar a un ayudante cuando en la facultad existían procedimientos formales para ello, punto muy importante y que se lo recordó el Decano Mario Luxoro. Entonces, como no se

consideró esa expulsión, “Liberstein dijo: *‘me voy’* y se fue. Ahí se produjo un cisma tremendo, una división espantosa con ese hecho, y se fueron cinco profesores de matemáticas. Se fueron en bloque y a la Católica, principalmente, y después a otro lado”.

Cecilia Labbé, por su parte, relata que si bien se estudiaba hartó, las clases en esa época eran relajadas. De hecho, comenta que a su curso le tomaron pruebas en la playa, que algunas clases se hacían en el jardín de la facultad, otras en una casa. “Era todo bien *light*, pero nadie andaba copiando ni haciendo tonteras, teníamos vocación; además, estudiar era gratis, solo se pagaba la matrícula y las cuotas eran según el ingreso de tus padres. Lo que importaba era la selección”, dice.

Por lo mismo, los estudiantes provenían de familias de diferentes clases sociales y todos compartían una ilusión romántica de ser científicos. Pero como no todo era estudio, en los tiempos libres los alumnos se reunían a jugar rayuela, ping-pong y ajedrez. “El ambiente era muy familiar, la gente se trataba en forma personal, por eso nosotros tratamos de que este espíritu se mantenga. Le gente que estudió acá tiene un sello distinto que el resto de los profesores, somos informales”, opina Labbé.

Por cierto, la formación de nuevos científicos ha sido siempre una prioridad de la Facultad de Ciencias y sus académicos valoran enormemente la contribución de la facultad en ese sentido. Humberto Maturana precisa que justamente la aventura de crear la Facultad de Ciencias se sustentó en “el deseo de tener alumnos que se formaran de partida como científicos, no después de recibirse de médico o de ingeniero, sino que en el proceso mismo de pronto podrían derivar en esa dirección. Yo creo que eso fue muy bueno y esto se fue ampliando, por supuesto, con los años”.

Por su parte, respecto a los alumnos, Nicolás Yus recuerda que los alumnos eran pocos, pero “excepcionales”. Palabras similares tiene Miguel Kiwi, quien también destaca a los alumnos. “En ese tiempo ingresó una serie de gente extraordinaria. Verdaderamente aquí entraba lo mejor de lo mejor. Había mucho interés y como una ilusión en la sociedad de que la ciencia iba a sacarnos adelante. Todavía tenemos esa ilusión, al menos, esperanza”.

LA ACOGIDA A LOS ACADÉMICOS ARGENTINOS

Uno de los eventos que marcó los inicios de la Facultad de Ciencias fue la llegada, a fines de los años sesenta, de numerosos académicos provenientes de Argentina. Sucedió tras el desalojo, por parte de la Policía Federal Argentina, de cinco facultades de la Universidad de Buenos Aires que se oponían a la intervención en las universidades.

Mariana Weissmann e Irma Crivelli estaban en ese grupo que llegó a mediados de los sesenta. “

“Durante los años 68 al 72 yo viví cuatro años en Chile, siendo profesora en la Facultad de Ciencias” -recuerda Weissmann- “y desde esa época que colaboro con el grupo del Profesor Kiwi, que era director del Departamento de Física, y con los años hemos seguido en contacto, así que vengo con cierta frecuencia. El 66 -un año después de haber sido creada la Facultad de Ciencias- “muchas gente de la Universidad de Buenos Aires, particularmente de la Facultad de Ciencias, renunciaron en solidaridad con las autoridades desplazadas y nos aceptaron la renuncia. El señor Gómez Millas vio que era una oportunidad para tener científicos latinoamericanos que se incorporaran a esta Facultad, crearan algunos grupos de trabajo, y por eso vine a Chile”.

Irma Crivelli, en tanto, era estudiante en esa época. “Yo estaba estudiando cuando se produjo la intervención en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, que es donde yo estudiaba. Hubo una experiencia muy fea, muy mal trato a la gente, y los profesores renunciaron, mostrando su malestar. No hubo respuesta positiva y simplemente la facultad que yo conocía se desarmó. Los profesores, el grueso, se vinieron para Chile. Yo calculo que debe haber habido un ofrecimiento, una disposición, una necesidad en Chile para un ingreso tan masivo. Llegué a la Facultad de Ingeniería, contratada, y empecé a hacer mi trabajo de tesis”.

Pero la situación se complicó, porque en 1968 los académicos argentinos fueron expulsados. Weissmann relata: “Alguna gente fue expulsada, un episodio que nunca se aclaró demasiado bien, cómo se eligieron 14 profesores para expulsarlos. Yo no me fui y un montón de otra gente no se fue. Algunos de los 14 exonerados eran muy buenos amigos míos. Ni siquiera están muy resentidos, pero para algunos de ellos fue un cambio importante, porque se quedaron sin trabajo, sin casa”.

Irma Crivelli recuerda que alcanzó a estar en Ingeniería año y medio y “se produjo la situación de la expulsión. El profesor que me dirigía fue uno de los que salió, así que me quedé nuevamente huérfana, y en ese contexto el Dr. Andrade me ofreció si quería cambiar de tema, pasar al grupo de él. Decidí quedarme en Chile. En el año 70 el grupo del Profesor Andrade fue el primero que se vino a la primera barraca”. Poco a poco fueron llegando nuevos académicos. “Se hizo un grupo muy interesante de gente que era relativamente joven, todos”.

Aunque fue un período difícil, Weissmann tiene muy buenos recuerdos de su paso por nuestra facultad. “Nunca me sentí extranjera. Los colegas, muy solidarios, también fueron muy solidarios con los argentinos que fueron expulsados, se encerraron con ellos, los trataron de defender. La verdad, nunca me sentí mal. A mí me pareció una experiencia buena, además porque me dejó un montón de amigos.

Intentamos formar un ambiente científico y creo que tuvimos relativo éxito. Yo me fui el 72, básicamente porque la moneda se había devaluado tanto que el sueldo no me alcanzaba para ir a visitar a mis padres a Argentina y en la Argentina esa dictadura se estaba aflojando, iba a haber elecciones, y volví al Consejo de Investigaciones, donde seguí trabajando hasta ahora. Fue una temporada buena para la investigación científica en Chile, una lástima, porque mucha de esta gente se volvió a ir el 73”.

EL GOLPE MILITAR

Por cierto, el golpe militar de 1973 significó un gran trastorno no solo para el país en general, sino que también para la actividad académica de nuestra facultad. Son muchos los recuerdos que se acumulan de aquella época.

Oswaldo Álvarez recuerda: “El día del golpe militar estaba en mi casa, fui a comprar bencina para el auto, una citroneta, y apareció un tanque con un carabiniero que me dijo que hoy no se vendía bencina y que me fuera. Y me vine a la facultad para trabajar y alguien puso la radio y decían que hubo un golpe. Fue muy impresionante. Me daba mucho susto lo que iba a pasar, si se iba a acabar el trabajo, si nos iban a llevar presos... La facultad estaba muy polarizada, había un frente universitario que apoyaba al gobierno y el resto, había MIR, había FER (Frente de Estudiantes Revolucionarios). Había mucha asamblea, mucha discusión”.

Todo ese espacio reflexivo, de gran apertura y riqueza, que existía en la facultad, comenzó a cambiar cuando vino el golpe militar. Humberto Maturana relata que “el miedo a que las conversaciones fuesen políticas restringió ese espacio abierto de conversaciones al que todos podían asistir, porque toda conversación, aunque fuese científica-académica, se transformaba en una conversación política, algo que no se podía hacer, entonces se restringieron los seminarios, la gente ya no asistía a todos, sino que solo a aquellos de su área. Eso redujo la intensidad y la riqueza de operar de la Facultad de Ciencias y se fue recuperando lentamente. El golpe militar fue una cosa muy negativa para el país, pero en particular para la Universidad de Chile”.

Juan Fernández recuerda que una semana después de ocurrido el golpe, Hermann Niemeyer, Luis Izquierdo y él se tomaron la Facultad de Ciencias “hasta que llegó un destacamento de la Fuerza Aérea, con las ametralladoras, y nos invadió aquí. Estábamos todos fuera de los laboratorios contra la muralla, mientras nos hacían leer una página del diario La Tercera, porque estaban buscando a gallos que fueran extranjeros e infiltrados. Además, llegaron con una lista. Nosotros convencimos al comandante de la Fuerza Aérea de que no se llevara a esos gallos al Estadio Nacional; entre ellos estaba alguien tremendamente importante: Francisco Varela. A él lo sacamos con Luis Izquierdo casi del Estadio Nacional y a varios más

que estaban en la lista del comandante, quien afortunadamente era una persona razonable. Después almorzamos con él varias veces en la Fuerza Aérea, tuvimos reuniones, y lo convencimos de que se nombrara como decano al Profesor Hermann Niemeyer y lo nombraron... era un decano designado, pero era ¡nuestro decano! Yo fui vicedecano, en ese tiempo el cargo se llamaba secretario de facultad”.

Miguel Kiwi fue uno de los que salió del país. Sucedió el 4 de noviembre de 1973, pues se había ganado la Beca Guggenheim. “Justo a los tres meses que me fui llegaron de nuevo los militares a buscarme con otra lista. De la primera me salvé, porque Lucho Izquierdo y Juan Fernández firmaron un documento diciendo que se hacían cargo de quienes estábamos en ella, entonces no nos apresaron”.

En tiempos donde todos se delataban, Fernández resalta que “esta facultad fue excepcional en eso, en la limpieza, en la honestidad, en la solidaridad, respeto y tolerancia. Esta facultad fue noble, había bonhomía, buen entendimiento entre la gente aunque tuvieran ideas totalmente distintas”.

Un caso extraordinario que subraya el académico es que profesores de la Facultad de Ciencias que eran de derecha se llevaron a colegas de izquierda a las embajadas para que se protegieran allí. “Eso es muy significativo, porque no es lo que ocurrió en otras facultades, en otras había muchas delaciones. La actitud de Luis Izquierdo y mía no fue una actitud derechista, fue una actitud de salvar la facultad. Esta facultad iba a ser eliminada porque era cuna de comunistas, esa era la noción que tenían los militares, pero los convencimos de que la ciencia era importante”.

Irma Vila recuerda -y lo hace con mucha nostalgia- que “en el gobierno militar se destruyó la biblioteca, no físicamente, pero sí como biblioteca, porque los volúmenes se repartieron. Esta era la segunda biblioteca más importante del país”, asegura Vila y precisa que la Universidad la construyó gracias al intercambio con el Programa Chile-California. “Esta biblioteca se ubicaba en lo que ya era el Campus Oriente y fue diseñada por arquitectos norteamericanos con un montacargas, muebles *ad-hoc* y un ascensor. Iban a ser cuatro módulos, pero solo se alcanzaron a hacer dos. Lo terrible de esto es que se desarmó la biblioteca completa, salían las rumas de libros, llamaron a representantes de cada especialidad a elegir los libros que debían quedar en la Facultad de Ciencias y el resto salía en camiones. La mitad de los libros se caían en el camino y me imagino que fueron a dar a San Diego. Hubo colecciones muy importantes que prácticamente desaparecieron”, reclama la académica.

La investigación sufrió un grave deterioro debido a estas circunstancias.

En el área biológica, por ejemplo, Aurelio San Martín cuenta que “había una idea muy atractiva. El Dr. Armando Roa, que estaba a cargo del Hospital Psiquiátrico, había observado que a las personas con problemas mentales de su hospital, si les daba a fumar marihuana, los dejaba tranquilos, era el mejor tratamiento. Entonces se acercó a la Facultad de Ciencias a pedir que se elaborara un preparado de

marihuana que se pudiera controlar. Había que dosificar cuánto había en la sangre, porque cuando se fuma no se puede dosificar. Lo malo es que cuando ya estábamos listos para comenzar la investigación vino el pronunciamiento militar y el jefe que tenía en ese momento, que todavía se está dando vueltas en la facultad, botó y quemó todo, y se acabó la investigación”, relata San Martín.

En física, muchas líneas de investigación se detuvieron. Jaime Rössler recuerda que hacia los años setenta en la Facultad de Ciencias había grupos importantes en el ámbito de la física nuclear y la actividad en torno a ella era creciente. Además, todas las esperanzas de los científicos estaban puestas en el ciclotrón. “Se estaban formando grupos sólidos, Miguel Kiwi quiso formar tanto una parte teórica como experimental. Entre otros, en el Laboratorio de Frío estaba Miguel Roth (papá del Profesor Alejandro Roth, académico del Departamento de Biología). Un día recuerdo que apareció un cartel en el laboratorio que decía: ‘Por primera vez en Chile se ha conseguido superconductividad’ y mostraba la curva que había obtenido en la noche. Recién diría que se estaban obteniendo frutos, pero cuando vino el golpe muchos grupos se desarmaron”.

Con toda la gente que migró, Jaime Rössler confiesa que tuvo miedo de que se acabara el Departamento de Física, pero que luego de quedarse prácticamente solo se inició el retorno rápidamente. Rolando Pomareda coincide en haber sentido temor de que podía desaparecer no solo el Departamento de Matemáticas, sino que toda la Facultad de Ciencias. “Se amenazaba con que la Facultad de Ciencias desaparecería y que los investigadores volverían a sus lugares de origen. Felizmente, la gente de esta facultad había adquirido un cierto prestigio, tanto en la investigación y en que eran fregados, entonces no los querían mucho de vuelta”.

Y, afortunadamente, los académicos tenían claro que la facultad debía sobrevivir. Nicolás Yus cuenta que poco después del golpe “empezaron las conversaciones y las reuniones y me impresionó mucho que todos insistían en que la primera prioridad era salvar la facultad. Colegas cuyas casas habían sido allanadas y que estaban buscando la manera de salir al exilio para salvar sus vidas se tomaron el tiempo para reunirse a planificar lo que debíamos hacer para que la facultad pudiera seguir funcionando”.

Otra etapa compleja que rememora Juan Fernández fue cuando a las autoridades militares se les ocurrió fusionar Ciencias con Química y Farmacia. “Fue un error grave esta fusión. Tiempos muy, muy difíciles de convivencia”, asegura. El decano de la Facultad fusionada era el químico farmacéutico Juan Morales (ya fallecido). Recuerda Liliana Cardemil: “Muy desagradable el caballero, pero puso a Camilo Quezada de vicedecano y con Camilo nos entendíamos mejor”.

Fue directamente el decano militar quien le ofreció a Camilo Quezada el cargo de vicedecano. Y sin mucha reflexión, más que solo pensar en que era mejor que

alguien de la Facultad de Ciencias estuviera en ese puesto y no una persona de la otra facultad (de Química y Farmacia) que se le había unido, aceptó. “Corrieron dos o tres años y por algún motivo el decano tuvo un disgusto con las autoridades centrales y me nombraron a mí de decano”, dice el Profesor Quezada. Entonces su tarea prioritaria fue volver a la Facultad de Ciencias de los orígenes.

Finalmente se permitieron las elecciones de decano en la Universidad de Chile. Y en la primera votación con académicos, el Profesor Camilo Quezada ganó estrechamente la elección contra Tito Ureta. De esos años, Quezada recuerda que recibía llamados anónimos de madrugada a su casa, advirtiéndole que habían puesto una bomba en la Facultad de Ciencias (y cada vez que esto ocurría, él venía inmediatamente a la facultad y llamaba a la policía); otros llamados eran de amenazas hacia su persona (“te vamos a sacar de la faz de los vivos”, le decían) e incluso recibía intimidaciones que involucraban a su señora. “Como yo estaba de decano, decían seguramente que yo estaba colaborando con ellos (con los militares), pero yo estaba colaborando con la facultad”.

Dentro de toda esta turbulencia, la actividad científica continuaba alimentando a quienes la cultivaban, como recuerda Carolina Villagrán: “No era una vida muy vivible el Chile de la dictadura. Teníamos toque de queda, teníamos todos los días polémicas, con las lacrimógenas, una zozobra continua. De alguna manera el terreno, el naturalismo, el recorrer el país para nosotros era el remanso. Era lo que nosotros podíamos mantener en tiempos difíciles. Eso no nos podía nadie quitar. A mí al menos me daba la vida más fructífera y más feliz que podía imaginar”.

Juan Armesto lo confirma: “La situación perdía su vigencia cuando estábamos en terreno con los estudiantes y con la gente. Eran otros los temas de conversación, otras las preguntas que estábamos persiguiendo. Incluso la forma de relacionarnos con todos, hasta con los militares o los carabineros, era distinta”.

EL AMBIENTE DE TRABAJO

Pero más allá de las enormes dificultades por las que ha debido atravesar, el ambiente académico, de trabajo en la facultad, la ha distinguido entre quienes lo han experimentado.

Para Alberto Veloso, por ejemplo, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile es “de excelencia y con personalidad propia. El mismo grupo del Departamento de Ciencias Ecológicas, al entrar a un ambiente como el que presentaba la Facultad de Ciencias, se vio estimulado al ver la excelencia, gente muy competitiva, muy capaz, gente muy inteligente, entonces eso fue un estímulo para que se configurara más rápidamente el departamento”.

Maturana dice que “esta formación, encuentro que fue una cosa magnífica que hicimos. Creamos un espacio de reflexión donde había seminarios, conversaciones, estimulábamos a los alumnos a que asistiesen a todos los seminarios, aunque no fuesen de su temática preferida. Entonces era en realidad un flujo reflexivo, porque conversaban de esto en sus respectivos laboratorios, donde estaban haciendo sus tesis. Fue para la Universidad de Chile, en realidad, un gran proceso de crecimiento y transformación científica”, afirma Maturana.

Irma Vila coincide. Con todos los vaivenes que ha vivido esta Facultad de Ciencias, considera que ha cumplido su misión fundacional. “El fin principal de Ciencias fue hacer buena investigación para hacer buena docencia; formar científicos y formar académicos de otras universidades. En este sentido, creo que la Facultad de Ciencias ha tenido un papel importante en la generación de académicos e investigadores a lo largo de Chile”.

Pertenecer a la Facultad de Ciencias “ha sido una bonita aventura” para el Profesor Morales. “Su marca es poderosa, sigue denotando que pertenecer a ella es un privilegio. Su unidad académica tiene un alto prestigio y uno ve que hay muchos alumnos nuestros en muchas universidades del mundo. Entregamos al país profesionales muy bien formados y con un deseo de hacer crecer al país. Creo que estamos muy atrasados en cuanto al proyecto científico del país, pero gran parte de lo que hay se debe a la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile”, sentencia el Dr. Morales.

Juan Fernández tiene una opinión plenamente coincidente y señala que más allá de la infraestructura, lo ventajoso de la Facultad de Ciencias era el equipo humano, tanto los académicos como los alumnos. “Los estudiantes eran muy buenos y ha sido gente muy potente, contratados después en la Universidad Católica, en la Escuela de Medicina, en muchos lugares. También había muy buenos profesores, es decir, la nata de los físicos, de los químicos, de los biólogos estaba aquí. La gente que hacía ciencias en Chile eran los profesores de esta facultad, entonces la gente que se quería dedicar a la ciencia no tenía mejor lugar que este”, asegura Fernández.

Los buenos recuerdos del ambiente de la facultad son muchos para una buena parte de sus actuales académicos.

Para el Dr. Kiwi la Facultad de Ciencias representa mucho. “Profesionalmente me cambió la vida. Llegué como ingeniero y me dieron las facilidades para doctorarme en física. Mis amigos eran todos de aquí. Uno de mis grandes amigos se convirtió en astrónomo, era mi alumno en física y hoy es director del Observatorio La Campana”, dice.

Nicolás Yus, en tanto, jamás se arrepintió de haber dejado Ingeniería para venirse a un lugar más pequeño (la Facultad de Ciencias), cuando fue a buscarlo César Abuabud. “Aquí estaba lo que a mí me interesaba. Fue una época, una gran época

de mi vida los años de la antigua Facultad de Ciencias. Nosotros éramos amigos. En matemáticas, nosotros, los fines de semana íbamos a la casa de uno, de otro, hacíamos asados y cosas por el estilo, había una vida académica muy rica; hacíamos seminarios, coloquios con la Sociedad de Matemáticas que después terminaban en celebraciones, y a fin de año, para la pascua, nos juntábamos en la casa de alguien (en la parcela de Ricardo Baeza, que estaba por aquí cerca, por ejemplo) y hacíamos un asado”. Yus siente que hoy se perdió esa amistad y camaradería que va más allá de exponer resultados científicos.

Un ambiente que no solo permaneció, sino que incluso se fortaleció después del golpe militar. Recuerda Irma Crivelli: “Después del 11 de septiembre el ambiente era casi de una familia grande, no solo en el departamento. Esa es la otra cosa que se extraña mucho, por el crecimiento que hubo, prácticamente íbamos en grupo grande al casino. Era un trabajo distendido a pesar de que se trabajaba hartito; estaba todo por armarse. Fue un período de mucha relación de amistad. Supongo que había sus problemas, pero yo en ese momento no los veía. El ambiente era muy rico, nos conocíamos todos”.

María Inés Toral también recuerda con nostalgia la época en que el campus tenía menos edificaciones, lo que favorecía el contacto personal. “Esos años uno iba al casino o salía a tomar sol y siempre se encontraba con algún colega. El diálogo entre los colegas era mucho más grande, porque tenían más posibilidades de contacto. Ahora uno sale y prácticamente no se encuentra con nadie, uno tiene que programar para encontrarse con alguna persona. Eso siento que se ha perdido, porque entre tanto edificio estamos todos más separados”.

Guillermo González concuerda: “Ha sido prácticamente mi vida, nunca he estado en otra parte. Es mi casa y es donde he pasado la mayoría de mi vida. Yo diría que si tuviera que elegir de nuevo, trataría de elegir lo mismo. Yo debo mucho a esto, una vida tranquila, bonita, interesante. Uno nunca hace todo lo que quiere, pero ha sido muy interesante poder formar gente o incluso a veces colaborar administrativamente. Han sido cosas agradables”.

LA VOCACIÓN CIENTÍFICA

Pero el motor de todo el ambiente y la mística que se ha creado al interior de la Facultad de Ciencias, que la ha hecho subsistir y progresar más allá de las dificultades externas y las diferencias entre sus miembros, es ese interés común, esa pasión por hacer ciencia que define a cada uno de los académicos que han trabajado en ella.

Vocaciones que, en algunos casos, se despertaron desde muy pequeños. Como le sucedió a Aurelio San Martín, quien reconoce que siempre tuvo interés por conocer cómo funcionan las cosas, de qué estaban compuestas y su utilidad. De

ahí proviene su “amistad” con la ciencia y con el ser científico. Además, desde niño decía: “cuando sea grande voy a fabricar remedios buenos”, pensamiento que sostenía porque consideraba que “los jarabes eran malos”.

Recuerda Osvaldo Álvarez: “Me gustaba investigar. Mi abuela me regaló un microscopio, fue muy importante, y yo quería estudiar ciencia. Mis padres querían que estudiara medicina. Mi hermano estudió medicina, pero yo no quise, y lo más parecido a estudiar ciencia era estudiar bioquímico, una carrera nueva que apareció en esos años. En esa época eran los médicos los que hacían biología, los que investigaban, y la creación de la Facultad de Ciencias nos dejó en mayor libertad para hacer ciencia que en las facultades tradicionales”.

Y a pesar de las dificultades de ayer y hoy de hacer ciencia en Chile, Miguel Kiwi afirma que “personalmente fue una elección muy buena ser físico. Para mí fue fantástico, es una linda profesión, con limitaciones si uno está en Chile. Pero acá uno puede hacer la diferencia, en otros países uno es uno más”.

Fue la misma reflexión que hizo Carolina Villagrán al decidir volver a Chile tras estudiar en el extranjero. “Yo me recuerdo de mi profesor de Alemania. Yo me quejaba de que acá en Chile no había nadie y que no sabía si iba a poder hacer palinología y en Alemania había tantos. Y me dijo: ‘Usted se está olvidando de que va a ser pionera en su país; ya quisiera yo tener esa oportunidad de ser pionero en Latinoamérica, porque está lleno de problemas magníficos que usted puede realizar’. Yo no lo había visto así, pero eso en Chile, ya de vuelta de mi doctorado, lo comprobé una y mil veces”.

María Inés Toral, que estaba originalmente en el Pedagógico y pasó a la facultad cuando se fusionó y se quedó en ella tras la separación, confirma este sentimiento: “El 85 volvió la gente al Pedagógico, pero a mí me gustó mucho la investigación y tuve la oportunidad de quedarme acá. Nunca me he arrepentido, estoy muy contenta por el camino recorrido. Siento que las metas las he logrado. He seguido, después de jubilar, trabajando. Obviamente me podría haber ido a la casa, pero no, me siento tremendamente realizada, me encanta lo que hago”.

Alberto Veloso concluye: ser científico es “una forma de vida de la que no se puede despegar. Es excitante, tú no puedes perder el tiempo, no puedes dejar de aprender y eso es lo entretenido”, manifiesta el profesor, junto con resaltar que donde se siente más feliz es en su laboratorio, en su oficina. Asevera: “He podido hacer todo lo que he querido hacer. No todos pueden decir eso”.

DESAFÍOS

A pesar del largo camino y lo mucho construido, siempre quedan desafíos pendientes, como en la ciencia misma.

Lo resume Humberto Maturana: para que la Facultad de Ciencias siga creciendo, internacionalizándose, y sus alumnos continúen en su senda del reconocimiento científico, “debe hacer seriamente su trabajo de investigación y docencia. Yo no separaría la investigación de la docencia. Y en la medida que eso está pasando, vamos bien. Pero lo que uno tiene que evitar es esta dependencia con la fuente económica. Ojalá pudiésemos tener una fuente económica que no nos crease restricciones sobre lo que hacemos en la Facultad de Ciencias. Somos serios, vamos a hacer las cosas seriamente, pero cuando la fuente deja de ser estatal aparecen restricciones o hay que competir por trabajos, uno tiene que obtener sus propios fondos, subsidios de fundaciones que a su vez tienen ciertos intereses”. Y confiesa que su anhelo es “poder recuperar la autonomía económica, que es posible para una Universidad solamente si está sostenida por el Estado”.

Por otra parte, Maturana piensa que el país tiene una deuda con los científicos, aunque también estima que “las cosas de alguna forma están cambiando. Pero yo creo que es importante recordar que la ciencia no hace la sabiduría. La sabiduría es la conciencia de cómo está el mundo que uno está creando; entonces la ciencia es fundamental, pero tenemos que formar a nuestros jóvenes en la reflexión que les permita escoger con sabiduría”.

NOMBRES IMPORTANTES

Para terminar, los entrevistados reflexionan acerca de aquellos nombres que les parecen más relevantes a la hora de identificar a quienes dieron forma a la Facultad de Ciencias con sus ideas, trabajo, docencia e investigación.

CÉSAR ABUAUAD

Yus comenta que “mucho antes de conocerlo supe de él por sus alumnos, que le tenían una gran admiración y se consideraban discípulos suyos. Para mí ha sido siempre motivo de gran admiración que en un ambiente tan chato como el que existía en el país, sin bibliotecas especializadas, Abuauad haya llegado a un nivel tan alto e incluso haya hecho investigación, con solo un año de estudios en Columbia University. Su influencia en la prehistoria de la Facultad de Ciencias fue inmensa, pudiéndose decir que si no fuera por él no existiría el Departamento de Matemáticas”.

Jorge Soto, también alumno de él, lo recuerda como “uno de los pioneros. Se crió en el Pedagógico y tenía una sensibilidad para lo que era la matemática nueva, el álgebra. Estuvo en Estados Unidos y parece que por razones prácticas no logró terminar su tesis”. En opinión de Soto, Abuauad “fue como de los pioneros que nacieron demasiado temprano. Jaime Michelow alcanzó a hacer un doctorado,

pero para César era demasiado difícil, prácticamente no había becas y él no hizo el doctorado”.

CARLOS ANDRADE

De sus cursos de especialización en la Universidad de Chile, Aurelio San Martín destaca a los Profesores Mariano Castillo y a Carlos Andrade. “Andrade fue un tipo de una capacidad intelectual y un conocimiento químico sorprendente, tenía una cultura química innegable, una persona que en los seminarios y en las actividades grupales que se hacían destacaba siempre, porque estaba muy atento y cualquiera fuera el área química siempre hacía una pregunta de interés. Sin duda, para mí es una de las personas más destacadas que conocí en la Facultad de Ciencias”.

Irma Crivelli también lo recuerda: “Estaba en el primer claustro de la Facultad de Ciencias. De hecho, cuando estábamos en Ingeniería él era secretario de la facultad, pero en Casa Central. Científicamente era una persona muy capaz, dejó una traza muy fuerte en Estados Unidos. Tenía una muy buena relación con Henry Taube, que después fue Premio Nobel. En el 85, cuando obtuvo su Nobel, me impresionó mucho, porque le mandó un telegrama a Carlos Andrade diciéndole ‘lo hice’. Carlos Andrade salió de ese laboratorio el año 64, después volvió el 76” y lo tenía tan presente después de tanto tiempo.

ÓSCAR BARRIGA

Según Jorge Soto, “de los ayudantes que teníamos era casi el único que estaba a la altura. Óscar Barriga falleció hace como 10 años; era fumador empedernido, le dio cáncer al pulmón. Tenía mucho estilo, era muy elegante en la matemática que hacía, muy creativo, pero a él se lo comió un poco la máquina. Colaboró con los jóvenes, pero no siguió como Rolando Chuaqui haciendo cosas él mismo, quizás fue demasiado generoso. Óscar creo que es un ejemplo extremo de alguien sumamente generoso que era muy hábil. Puede haber sido el que más me impactó en la enseñanza de la matemática”.

RICARDO BAEZA

Ramón Latorre lo recuerda: “Yo creo que donde se ven los grandes hombres es cuando tú, para poder desarrollar tus cosas, vas contra tus principios. Yo voy a recordar siempre que sistemáticamente entraban los *pacos* a la facultad y se llevaban a los estudiantes. Muchas veces yo llevé a estudiantes heridos a emergencia de la asistencia pública, pero los únicos que estábamos esperando a los estudiantes cuando salían de la cárcel éramos Baeza y yo. Estábamos ahí parados a las dos, tres de la mañana. Y aparte de defender a los estudiantes, Baeza era uno de los tipos más puros que yo he conocido. Para mí, una persona extraordinaria”.

MARIANO CASTILLO

Para Cecilia Labbé es el profesor de esta facultad que ella reconoce como el más emblemático de su etapa de estudiante. “Sin duda, para mí Mariano Castillo es el mejor académico que ha pasado por aquí. Él era excelente, él formó a todos los químicos naturales que están aquí y también a quienes son rectores de la Universidad de Magallanes y de la Universidad de Antofagasta, Luis Alberto Loyola y Víctor Fajardo, respectivamente”, valora Cecilia Labbé.

LUIS IZQUIERDO

Ramón Latorre insiste en que si lo ponen contra la espada y la pared para dar nombres de académicos emblemáticos de la facultad, diría Izquierdo y Niemeyer. “Ellos fueron los grandes defensores de la Facultad de Ciencias y con una misión de universidad. Izquierdo, sobre todo, con una valentía para, a pesar de no ser un hombre de izquierda, salvar a gente de izquierda durante la dictadura”.

Liliana Cardemil concuerda. “Fue un hombre extraordinario porque era un ideólogo, en realidad, y dio una lucha muy fuerte contra la dictadura. Era muy agradable, como con rasgos de aristócrata. Él era de mucha claridad de pensamiento, entonces, cuando empezamos a dar la lucha contra Pinochet, siempre tenía cartas de reclamo listas, preparadas. A Luis Izquierdo lo echaron porque era el primero que protestaba, por una entrevista que le hicieron en El Mercurio donde contó lo terrible que era la Universidad en la dictadura”.

MARIO LUXORO

Entre las personas que más marcaron la historia de la Facultad de Ciencias, en sus primeros años, Kiwi resalta a Mario Luxoro. “Para mí Mario Luxoro era un héroe, porque en el Club Aéreo de la Universidad Federico Santa María, en sus paredes todas blancas, había nada más que un plato trofeo que decía: ‘Mario Luxoro, Campeón de Chile en Acrobacia de Precisión’. Entonces yo quería conocer a este hombre y lo vine a conocer aquí, en la facultad, y después nos peleamos. Yo le tengo una admiración increíble y las peleas que teníamos también lo eran. Los consejos de la facultad eran de muchas discusiones, teníamos diferencias. Una vez Luxoro me quitó el presupuesto cuando yo era director de Física, entonces renuncié y en mi carta dije: ‘Luxoro es el mejor decano que he tenido, pero no puedo trabajar con él’.

Guillermo González agrega su compromiso con la construcción física de esta facultad: “Fue Mario el que construyó estas barracas, que han sido como inmortales. Eran provisorias, ilegales”.

Ese empuje fue el que lo hizo tan importante para que la facultad tomara forma, como recuerda Liliana Cardemil. “Mario Luxoro fue un decano excelente, era muy peleador, siempre conseguía las cosas con el Rector, tenía ese vozarrón que a uno lo hacía tiritar cuando se enojaba”.

CARLOS MARTINOYA

“A Carlos Martinoya no hay que olvidarlo y tuvo un fin más o menos triste. Murió muy pobre y no sé si con el reconocimiento que se merecía. Estuvo exiliado en Francia largo tiempo, volvió a Chile a mucha edad. Uno se lo topaba en la biblioteca de matemáticas, uno se lo encontraba leyendo, era una persona de mucha edad en condiciones muy precarias. No sé con detalles cómo fue su último tiempo, pero tenía esa percepción. Tal vez si uno quisiera hacer un reconocimiento a alguien que no lo ha tenido, yo diría que recordáramos a Carlos Martinoya”, afirma Jaime Rössler.

HERMANN NIEMEYER

A juicio de Ramón Latorre, los profesores emblemáticos de la Facultad de Ciencias son Hermann Niemeyer y Luis Izquierdo. “Niemeyer mantuvo la facultad, era un tipo de una claridad de pensamiento increíble, de una justicia como hombre, de una bondad como persona, y un maestro para muchas generaciones”.

Camilo Quezada indica que le tiene un “especial reconocimiento a Hermann Niemeyer Fernández pese a que no nos entendimos nunca. Él se vino y se hizo cargo de la facultad recién habido el golpe. El decano no volvió a Chile, estaba en México, Aburto, y yo le agradezco a un tipo como ese hacerse cargo de la facultad en esas circunstancias. Además era un académico interesante, tenía ñeque, hizo mucho por el posgrado. Carácter fuerte, pero yo no le tengo miedo. Fue el primer decano de la dictadura y lo digo porque él decía que *yo* era el decano de la dictadura. Era una persona fuerte y fue positivo que entrara en ese momento”. Agrega: “Ya con más edad había disminuido su investigación y él fue a verme, era decano yo, y él decía ‘yo pienso que como estoy reduciendo mi trabajo en investigación debería reducir mi jornada a la mitad’, una cosa así. Yo le dije que por ningún motivo, él estaba a cargo del posgrado, era una gran influencia dentro de la Facultad de Ciencias. Yo creo que tenía ganado de más su cargo de jornada completa hasta que él quisiera”.

IGOR SAAVEDRA

“Yo llegué a la facultad cuando la facultad no existía”, relata Jorge Soto. “En realidad yo ingresé a la Escuela de Física del Profesor Igor Saavedra el año 62 y no había asomo de la Facultad de Ciencias en ese momento. Y además era mirado como algo antipatriótico e inmoral estudiar matemática, dedicarse a la matemática mal llamada ‘pura’. La opción no existía, era mal visto. Si de niño uno era bueno para matemática, la opción era Ingeniería. Entonces Igor Saavedra tuvo un rol pionero en relación con la Facultad”.

NUESTROS RELATORES

Este texto se basa en entrevistas realizadas a académicos actuales o anteriores de nuestra facultad en las distintas disciplinas que aquí se cultivan:

Oswaldo Álvarez	(Biología)
Juan Armesto	(Biología)
Liliana Cardemil	(Biología)
Irma Crivelli	(Química)
Guillermo González	(Química)
Juan Fernández	(Biología)
Miguel Kiwi	(Física)
Cecilia Labbé	(Química)
Ramón Latorre	(Biología)
Mario Luxoro	(Biología)
Humberto Maturana	(Biología)
José Roberto Morales	(Física)
Rolando Pomareda	(Matemáticas)
Camilo Quezada	(Matemáticas)
Jaime Rössler	(Física)
Aurelio San Martín	(Química)
Jorge Soto	(Matemáticas)
María Inés Toral	(Química)
Alberto Veloso	(Ciencias Ecológicas)
Cecilia Vergara	(Biología)
Irma Vila	(Ciencias Ecológicas)
Carolina Villagrán	(Biología)
Mariana Weissmann	(Física)
Nicolás Yus	(Matemáticas)

Les agradecemos la generosidad de compartir sus recuerdos con nosotros.

MONTEMAR

En los textos de esta edición de Anales, Montemar es una referencia obligada como hito de la historia de la ciencia y como espacio de memoria tanto para los científicos como para la Universidad de Chile. La Estación de Biología Marina en Montemar fue proyectada ya en la década de 1940 por el Rector Juvenal Hernández como parte de un programa de apoyo a la investigación científica aplicada a las riquezas naturales del país. La estación sería un laboratorio experimental para el estudio de la utilización de la fauna y flora marina chilena, así como de uso del conocimiento científico de la misma para la enseñanza de la historia natural, de la química y la farmacología, entre otros. La estación tendría un acuario público. Los trabajos se iniciaron en 1942 en un terreno cedido por el fisco en la playa Montemar, próxima a Viña del Mar. Su primer director fue el profesor Parmenio Reyes. En la década de 1960 cobra nuevo impulso con el Laboratorio de Fisiología Celular de Montemar, dirigido por el Dr. Mario Luxoro, Premio Nacional de Ciencias (año 2000). Hasta el año 1981, formaba parte de la Universidad de Chile como parte de su sede de Valparaíso. Las imágenes también retratan a las pioneras científicas en Chile, gran parte de ellas anónimas aún en dicho relato. Las fotografías no tienen data identificada como tampoco nombres de las personas retratadas, quedan disponibles y abiertas al aporte de quienes al mirarlas activen algún recuerdo sobre ellas.



Estación de Biología Marina Montemar. Subcolección Institucional, Colección Archivo Fotográfico, Archivo Central Andrés Bello de la Universidad de Chile.



Estación de Biología Marina Montemar. Subcolección Institucional, Colección Archivo Fotográfico, Archivo Central Andrés Bello de la Universidad de Chile.



Estación de Biología Marina Montemar. Subcolección Institucional, Colección Archivo Fotográfico, Archivo Central Andrés Bello de la Universidad de Chile.



Estación de Biología Marina Montemar. Subcolección Institucional, Colección Archivo Fotográfico, Archivo Central Andrés Bello de la Universidad de Chile.



Estación de Biología Marina Montemar. Subcolección Institucional, Colección Archivo Fotográfico, Archivo Central Andrés Bello de la Universidad de Chile.

LA CIENCIA EN LOS ARCHIVOS PERSONALES

En el marco de los 50 años de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, su comunidad y en particular sus académicos, realizaron un importante trabajo de memoria histórica con testimonios de los científicos y académicos fundadores de la facultad, como también de aquellos que representan hitos en la historia de la ciencia. Las fotografías privadas de muchos de ellos, registros de la memoria personal, fueron puestas en un territorio colectivo que hoy Anales de la Universidad de Chile recoge como parte de la historia de nuestra Universidad. Agradecemos a los académicos la gentileza de este gesto que esperamos se torne una práctica constante en todos los espacios de nuestra institución para poder reconstruir la historia reciente y actual de la Universidad. Las imágenes, por tanto, quedan abiertas a las lecturas de quienes las observen y activen la memoria para poder identificar momentos, personas y lugares.



Mario Luperón L. Kaplan

B. Astman B

Gentileza de la Facultad de Ciencias.



Protesta Campus Juan Gómez Millas. Julio, 1983. Gentileza del Profesor Pedro Maldonado.



Protesta Campus Juan Gómez Millas. Julio, 1983. Gentileza del Profesor Pedro Maldonado.



Protesta Campus Juan Gómez Millas. Julio, 1983. Gentileza del Profesor Pedro Maldonado.

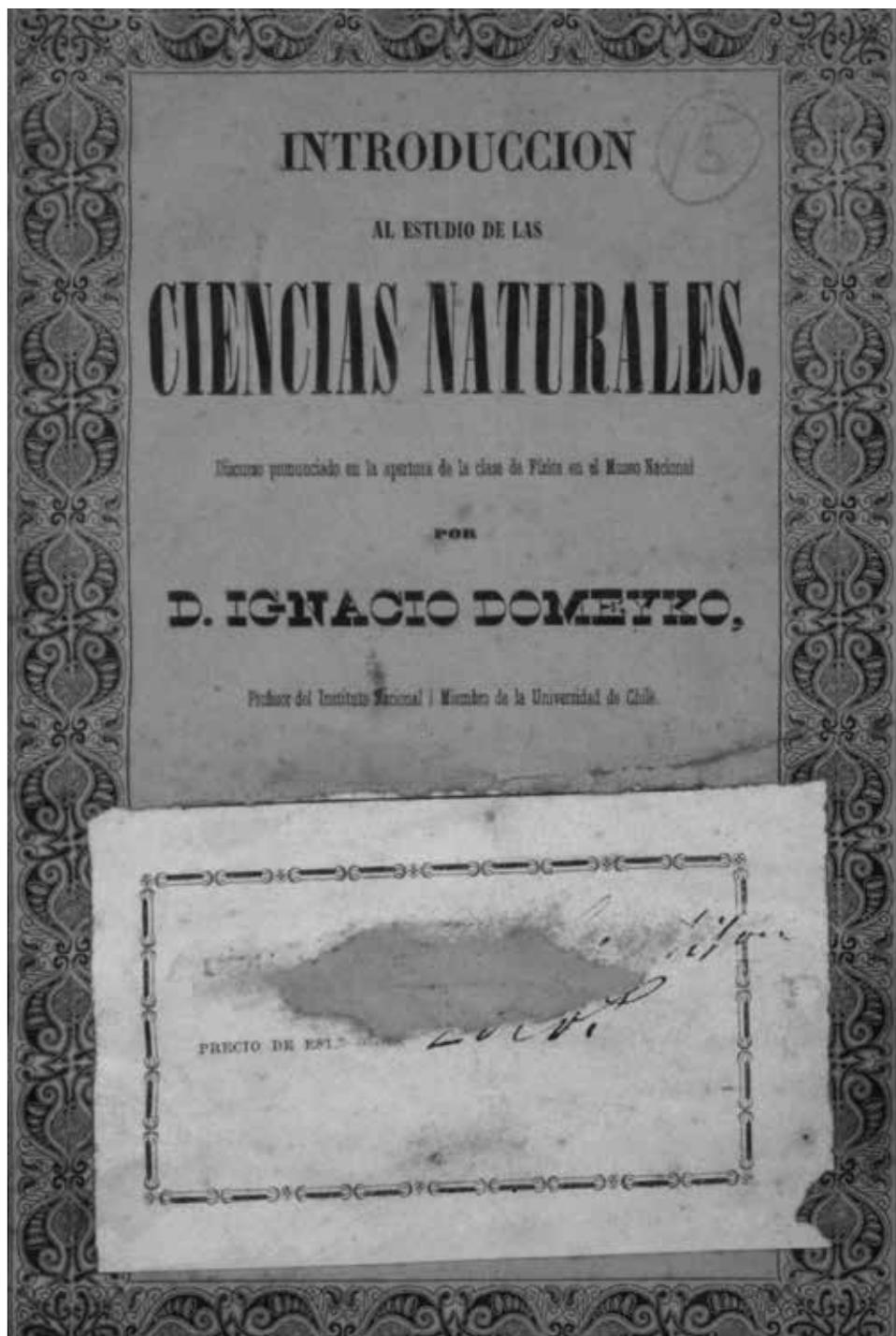


De pie, de lentes: Juan Luis Romero. Sentado, de espaldas: Jorge Zamudio. A la derecha: Claudio Zanelli y María Ester Brandan. Información proporcionada por el profesor Roberto Morales. Gentileza de la Facultad de Ciencias.

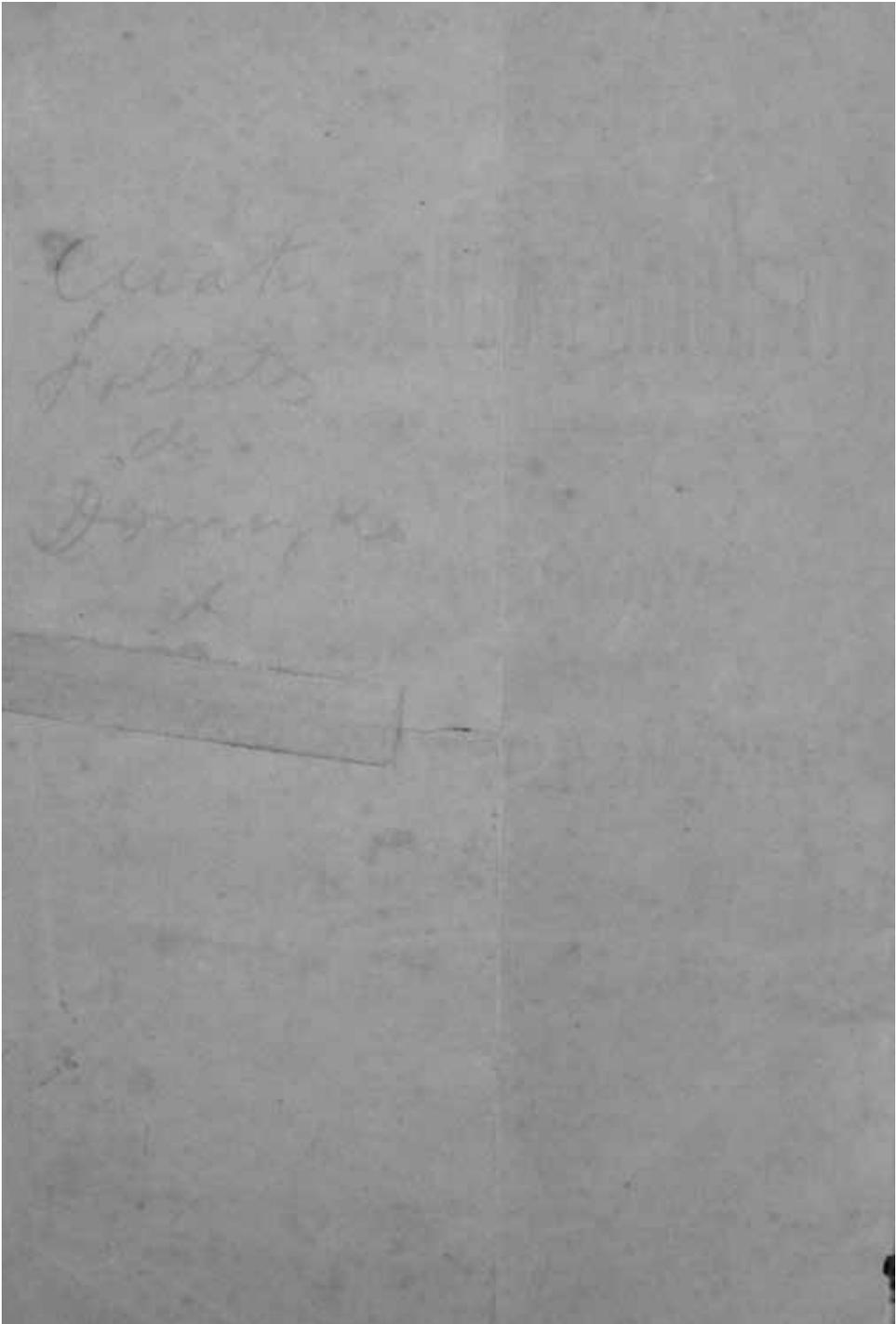
INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS
NATURALES.

DISCURSO PRONUNCIADO POR IGNACIO
DOMEYKO EN LA APERTURA DE LA CLASE DE
FÍSICA EN EL MUSEO NACIONAL EN 1847*

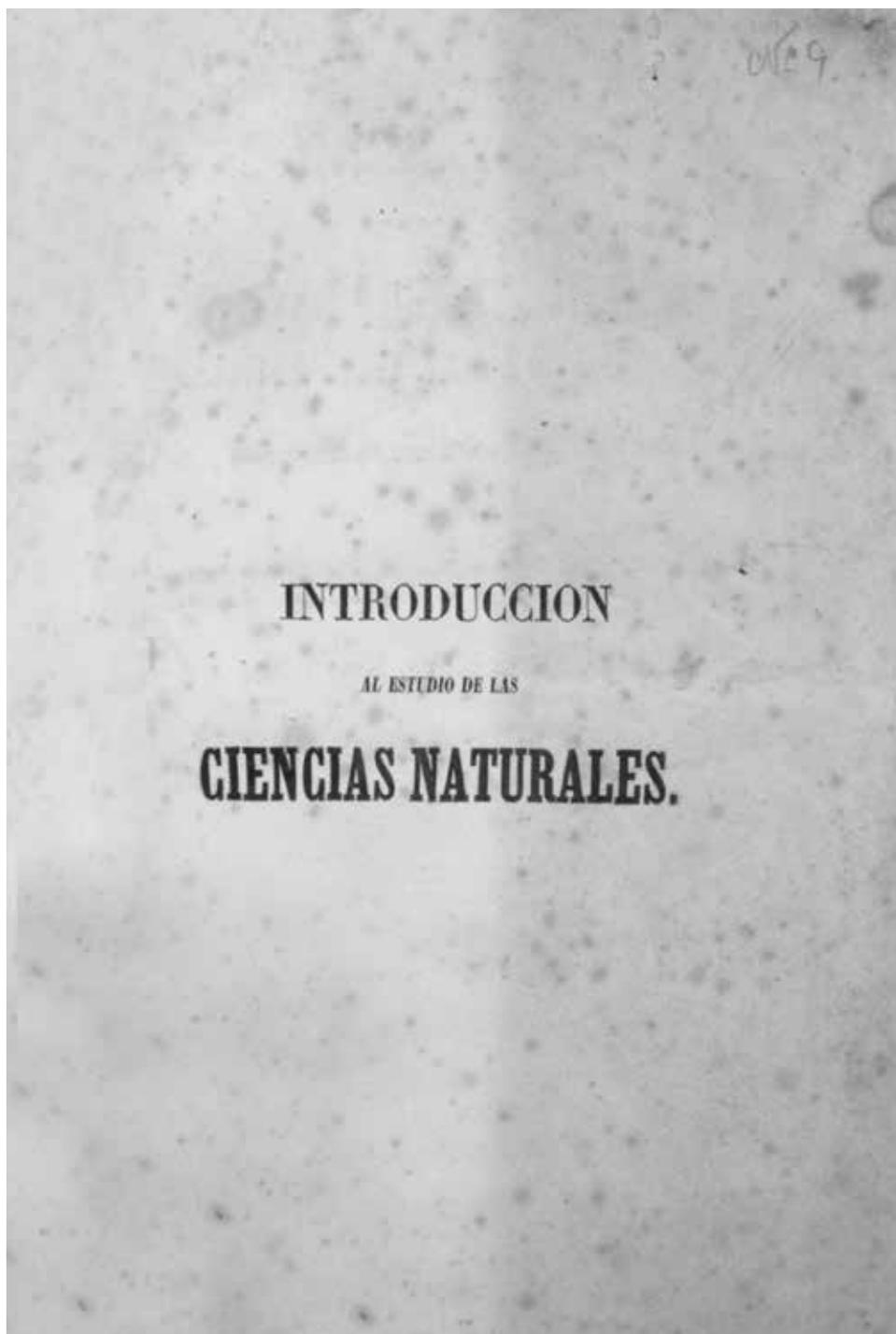
* Ejemplar de la colección Fondo General del Archivo Central Andrés Bello.



Colección del Archivo Central Andrés Bello.



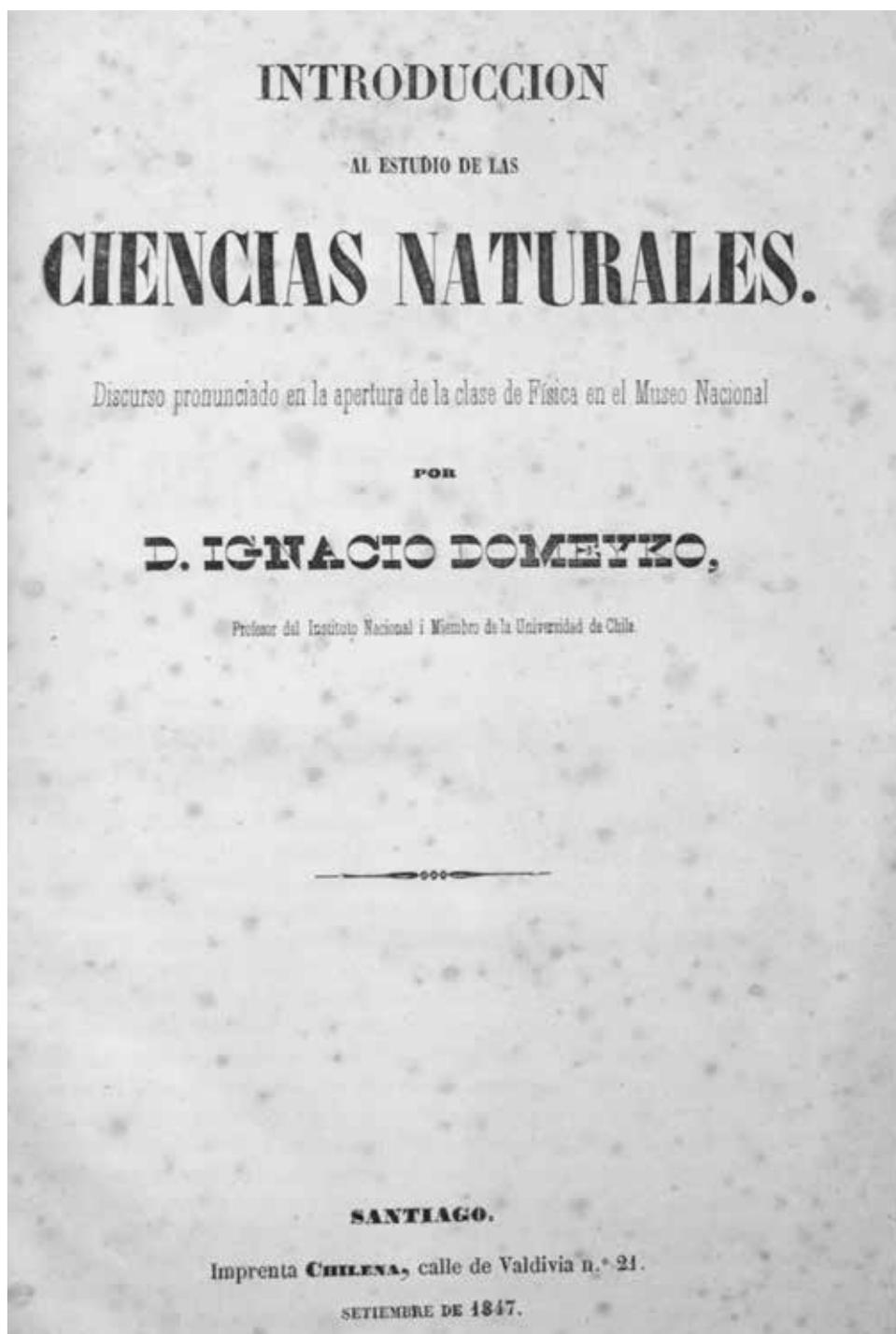
Colección del Archivo Central Andrés Bello.



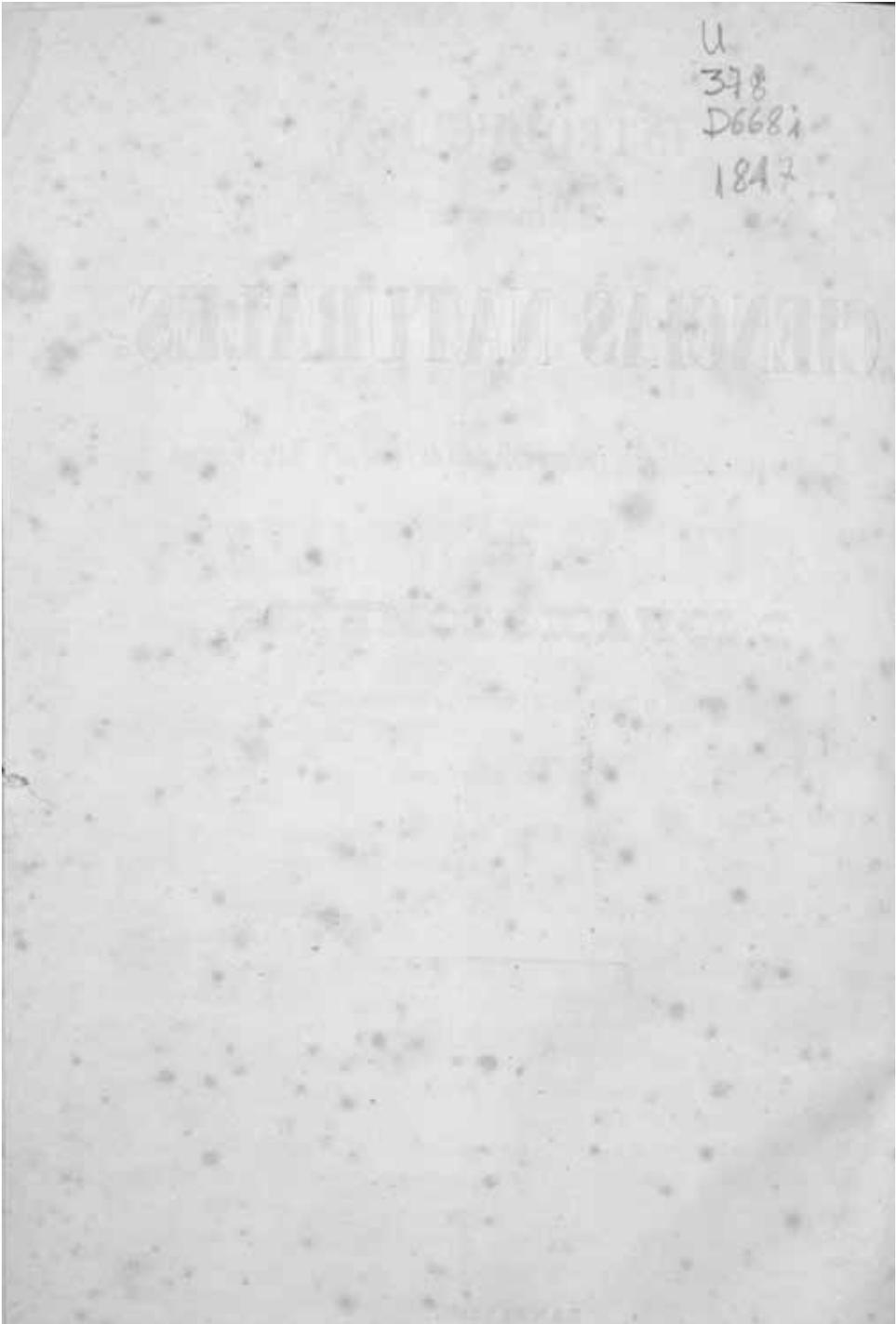
Colección del Archivo Central Andrés Bello.



Colección del Archivo Central Andrés Bello.



Colección del Archivo Central Andrés Bello.



Colección del Archivo Central Andrés Bello.

INTRODUCCION

AL ESTUDIO DE LAS

CIENCIAS NATURALES.

(Discurso pronunciado en la apertura de la clase de física en el Museo Nacional).

SEÑORES.

Desde el momento que el hombre, libre de la tiranía de sus pasiones i de las miserias inherentes a la conservacion de su ser, siente en si el poder de su intelijencia i un noble impulso acia el saber, abre los ojos i se ve en presencia de un mundo inmenso que llama su atencion i le señala inifinidades de objetos para el estudio: en este mismo mundo que un hombre de condicion grosera miraria con indiferencia, o como un manso gano mira el pasto que brota bajo sus piés, él ve un sistema dispuesto con órden i designio. Contempla uno en pos de otro los innumerables fenómenos que se apoderan de sus sentidos i ve en todo armonía de las partes, i maestría i eficacia en los medios que las unen. Algunos de estos fenómenos, los que mejor entiende i mas de cerca examinar puede, procura imitarlos, i con placer reconoce que hasta cierto grado, aunque de un modo tosco e imperfecto, logra reproducirlos; en otros, aunque atina a formar alguna idea de la invencion, no tiene medios para imitarla; en otros, enfin, i estos son de mayor número i trascendencia, ve solamente los efectos que producen, pero ignora las causas, los medios i las razones.—Afanado en este noble trabajo, mientras mas observa, mas se le abre el horizonte del mundo exterior i se ensancha el campo para sus observaciones: un estudio provoca otros mas altos i mas profundos, un prodijio abre paso a otros prodijios; hasta

—6—

que enajenado en admiración, i apercibido de su propia esencia, reconoce el hombre su pequeñez i la grandeza de su criador.

Tal es, Sres., la verdadera marcha i tendencia del estudio de la naturaleza, tal ha sido el origen de las ciencias naturales i experimentales que cultiva el hombre: no hablo del hombre-individuo, de corta vida, i cortos alcances, sino del hombre-humanidad, que sobrevive a las jeneraciones, cuya edad son siglos, el número millones, i cuya vida se encarna en la de todo el jénero humano.



Es natural, que limitado, aun en su actividad mas vigorosa, no pudiese el hombre abarcar de una ojeada todo el mundo exterior, tal, como se presentó a sus débiles sentidos. Miró el cielo i la tierra; i desde luego dividió en dos ramos las ciencias en que pensaba atesorar sus futuros conocimientos. — Principió por observar la bóveda celeste, estudió la situacion i el movimiento de las estrellas, las coordinó en familias o constelaciones, i se dedicó con mayor interes a estudiar a las que, al paso que parecian señorear a las otras, manifestaban fener relacion mas íntima, mas simpática con la tierra. Se contentó primero con imponerse bien de lo que veia, con ver bien i sistematizar lo visto; pero una vez dueño de un precioso acopio de observaciones, tomó aliento i se esforzó a indagar las leyes o reglas a que se sujetan esos cuerpos en su movimiento: ¡qué digo! robustecida su vista con el telescopio i su razon con el poderoso cálculo, se atrevió a medir los mas grandes espacios, las velocidades i la intensidad de las fuerzas que mantienen en orden i armonia los innumerables globos del mundo celeste.

De este modo nacieron dos grandes ciencias: la Astronomía i la Mecánica Celeste; las que guian al navegador por la inmensidad de los espacios, i al hombre pensador por la inmensidad de los tiempos. — Por mas de dos mil años crecian i se desarrollaban estas dos ciencias, antes que llegasen a encumbrarse al elevado puesto en que lucen actualmente. Mientras tanto, la misma sed de saber, la que alzó la vista del hombre al cielo, lo hizo bajar a la tierra, a su hermosa mansion, que le importa tanto conocer como al hijo de una buena familia la casa i la hacienda de sus padres.

Hé aquí que con mas desahogo i comodidad estudia i hace sus investigaciones:— principia por observarlo todo, como se le presenta a su vista, i ve que entre millones de objetos que llaman su atencion i que componen ese mundo exterior llamado por abreviacion *naturaleza*, hai unos que se mueven, cambian de forma, de aspecto, i manifiestan en su modo de ser fenómenos cuya causa parece existir en estos mismos objetos, en una palabra, objetos animados con una cierta fuerza que el hombre siente en su propio cuerpo; mientras otros permanecen muertos i tan inertes, que si en ciertas ocasiones se mueven, o cambian de aspecto, de tamaño, luego aparece alguna fuerza exterior, alguna causa visible que les imprime esta variacion. A mas de esto, no tarda en reconocer que entre los primeros, unos crecen, se desarrollan, varian en su hermosura pegados a los puntos de su nacimiento, a puntos fijos, inmóviles, de los que maman la esencia de su vida, como los niños al pecho de su madre; mientras otros, gozando de mayor libertad, se mueven por donde apetezen, volando unos por el aire, sumerjiéndose otros en las oleadas del océano, otros recorriendo los verdes matices del continente.

I abrazando todo aquel mundo de seres en una mirada, los dividió el hombre en tres reinos: reino mineral, reino vegetal i reino animal — Empezó por observar bien los caracteres exteriores i la construccion interior de los individuos que componen los mencionados reinos; i en los que pertenecen a los dos últimos, examinó especialmente los hábitos i las principales fases de la vida de cada individuo, con el intento de conocer las diferencias i las semejanzas que los hacen distinguir unos de otros, o que los juntan en especies, jéneros i familias. Del estudio de todo eso resultaron tres ciencias: la mineralojía, la botánica i la zoolojía, tres ramos de una vasta ciencia que tomó el nombre de Historia Natural.

Prosiguiendo los estudios del último reino, fué cuando en medio de los innumerables seres, tan variados en formas, colores i tamaños, como en fuerzas e instintos, se encontró el hombre consigo mismo i principió a estudiar su propio cuerpo, que ya sabia distinguir bien del gran principio que piensa en él i que le señala su alto destino. De aquel estudio de sí mismo, resultò otro ramo de ciencias, la antropolojía, de la que dimanan la anatomía, la fisiolojía, la hijiene, i los diversos ramos de la medicina, cuyo objeto es el estudiar al hombre en su estado normal o en sus enfermedades.

En fin, ya habian salido de su infancia i comenzaban a perfeccionarse las mas ciencias que acabo de enumerar, tanto la historia natural del cielo, o la astronomía, como la del mundo terrestre con todos sus ramos, cuando el jenio pensador del hombre, que siempre vijila i nunca descansa, sino en la posesion i a la vista de la verdad, sintió en sí una nueva inspiracion i volvió a meditar sobre todo lo que ya habia recojido en sus investigaciones. Vió que toda esa inmensa variedad de seres que componen el mundo de los tres reinos, consta de una sola *materia*, que nunca se pierde, nunca se aniquila, i siempre inerte, obedece a cuantas fuerzas tiene en su poder la naturaleza. Vió tambien que independientemente de la *fuerza vital* que anima por separado a cada indivi-

duo de los dos últimos reinos, obran en este mundo otras fuerzas, i otros agentes: *fuerzas materiales* que ejercen su accion igualmente sobre todos los cuerpos; sobre el hombre como sobre la piedra, sobre un árbol como sobre un gusano.

Desde entónces principiò a desarrollarse otra grande ciencia que tomó por objeto el estudiar la materia misma de que consta el mundo físico, el mundo material, i las grandes leyes que rijen la inmensidad de los fenómenos que se revelan a nuestros sentidos, en el gran Todo del Universo. Esta ciencia tomó desde luego el nombre de Física o de Filosofía natural; pero apenas transcurrió un siglo de su existencia, cuando a su lado nació otra: la Química; no ménos hermosa que la primera, aunque aborto de una de las mas extravagantes que jamas ha cultivado el hombre.

La aparicion de estas dos ciencias casi a un mismo tiempo, el progreso i adelantamiento simultáneo de ambas, como tambien la separacion de ellas desde el principio en dos, todo esto viene de que tan pronto como el hombre empezó a observar la materia i a aplicar a su estudio un método práctico, experimental, conoció que entre aquella ininidad de mudanzas i variaciones que presenta en su exterior la materia, unas son pasajeras, efimeras, que no alteran en nada las propiedades esenciales de los cuerpos (por ejemplo, cuando estos se calientan, se electrizan, o se dejan caer en el espacio), otras por el contrario cambian enteramente la naturaleza de ellos, trasformando muchas veces sustancias inofensivas, saludables, en venenos, un polvo apenas visible en una explosion de vapores (por ejemplo, cuando se hace detonar un fulminante). Aquellas, es decir, las variaciones que en ciertas circunstancias manifiesta en su modo de ser el cuerpo sin cambiar su naturaleza, pertenecen a la física, mientras el estudio de las últimas constituye la ciencia de la química propiamente dicha.

Estraño parece que estas dos ciencias que tan de cerca nos interesan, estudiando la materia misma que tenemos a la mano, i que compone una parte de nosotros mismos, sean de un orijen mucho mas moderno que la astronomía, ciencia del cielo: estraño, que el hombre empezase a observar las estrellas ántes de conocer el barro de que está hecha su mansion terrestre: — como si en esto la Providencia nos quisiera simbolizar un gran aviso: que el hombre racional, el hombre inteligente, siente en sí cierto impulso que le eleva a buscar su saber en la rejion mas encumbrada del mundo que contempla. El hecho es que cuando Galileo, Torricelli i Pascal vinieron a reconocer i probar el peso del aire i empezaron a medir la presión atmosférica, ya un siglo ántes habia publicado su sistema planetario el inmortal Copérnico, hijo de Polonia, que, cual otro Josué, paró el sol en el espacio — Desde entónces tomando un rápido vuelo todas las ciencias naturales se perfeccionaban, cada una en su rejion respectiva, separadas todavia por mas de un siglo las del cielo de las de la tierra; hasta que, saliendo Newton del círculo de los conocimientos mas elevados de su época, desmintió el famoso principio de Aristóteles: que los movimientos celestes eran rejidos por leyes propias del cielo, desprovistas de toda relacion con las de la tierra. Con argumentos irresistibles, con la experiencia i la induccion, probó el gran fi-

— 10 —

lósofo cristiano que la misma fuerza que hace bajar un grano a la tierra, atrae los mundos mas grandes unos a otros, i que no hai mas que una materia, una lei.

En fin, a continuacion i en consecuencia del gran desarrollo de las ciencias naturales i experimentales, nació a principios de este siglo la mas jóven i la mas bella de las ciencias, la Jeología, en la cual se resume todo lo que la astronomía, la historia natural, la fisica i la química, unidas a las tradiciones mas antiguas de la historia del hombre, nos dan a conocer sobre la historia fisica del globo terrestre. En esta ciencia se estrechan i se entrelazan las demas que concurren a completar el conocimiento del mundo exterior, en oposicion al otro ramo de ciencias que se ocupan del mundo interior, mundo intelectual, i de la condicion moral del hombre.





Hé ahí una lijera reseña que alcanzo a presentar de la division de la ciencia natural en sus principales ramos, i del orden en que se desarrollaron en su cultura. No ménos conciso seré en indicar las ventajas esenciales que el progreso de estas ciencias trajo a la humanidad, i que las elevó a tal grado de utilidad, que hoi día se considera como indispensable su estudio en toda nacion civilizada— me limitaré sobre todo a señalar dos principales servicios que la civilizacion moderna recibe del adelantamiento de las ciencias naturales.

El primero de ellos consiste en que el estudio de estas ciencias, abriendo al observador un nuevo mundo, revelándole nuevos fenómenos i leyes tan sábias como sencillas, en las que se refleja el pensamiento del Criador como el rayo del sol en las cristalinas aguas de un arroyo, da un vigoroso temple a la intelijencia i la imaginacion del hombre, eleva su dignidad moral, i le imprime aquella *animi magnitudo et humanarum rerum contemptio* a que conduce toda investigacion de la verdad.

Para dar una idea de este feliz influjo intelectual que ejerce el cultivo de las ciencias naturales sobre el hombre, no tengo mas que presentar el hermoso cuadro en que se muestra el mundo celeste al gran sábio Humboldt, el que, despues de 60 años de estudios, despues de haber campeado por todos los ramos de las ciencias, al acercarse al puerto seguro de nuestra peregrinacion, resume sus vastos conocimientos en su última obra intitulada *Cosmos*;

que quiere decir *orden en la naturaleza i magnificencia en el orden.*

Toda aquella inmensidad celeste que se nos presenta como una bóveda estrellada, la ve Humboldt como un océano sin fondo, sembrado de islas i archipiélagos; i lanzando su poderosa mirada a lo mas hondo, a los límites de la vision telescópica, límites de lo infinito para el hombre, ve allí una rejion de *nebulosas* que forman como un anillo circular al rededor del gran Todo.

Unas de ellas tienen forma de globos, redondos o elípticos; otras desordenadas, como deshechas en hilos luminosos, llevan formas de abanicos, o de unos anillos, ya enteramente aislados, ya unidos uno con otro por medio de hebras de una luz apenas visible—mas de 2500 de estas nebulosas ve esparcidas en aquella mas remota rejion del cielo; i fijándose en ellas, las ve variar de formas e intensidad, segun el grado en que, docil la materia a las leyes de la gravitacion, mas i mas se condensa al rededor de un centro o de muchos centros:—son como armazones de mundos en sus astilleros, como mundos en el acto de su creacion. En medio de ellos, con placer reconoce nuestro sábio viajero las dos nubes magallánicas en cuya contemplacion tantas hermosas noches pasó en su juventud. (1)

Esta rejion nebulosa es tan remota, que, segun William Herschel, los últimos mundos, todavia visibles en su telescopio de 40 pies de largo, se hallan a tal distancia que la luz necesitaría dos millones de años para llegar de allí a nosotros.

Pero a una distancia intermedia entre aquella rejion i nosotros, corre i a todo el cielo abraza otra rejion anular que conocemos bajo el nombre de la Via láctea, toda hecha de estrellas, de las que solo 8000 hai visibles a nuestra vista, i mas de 18 millones visibles con el telescopio. En medio de esta via láctea, fija de preferencia su atención Humboldt en dos brillantes nudos indicados por William Herschel, colocados en el lugar del cielo, en que toda esta luminosa *vía* se divide en dos hermosos brazos: allí, entre la Beta i la Gamma del Cisne, ve resplandecer un trecho como de 5° de largo en que se reconcentran mas de 330,000, estrellas, de las cuales la mitad parece estar atraída en un sentido i la otra mitad en el sentido contrario: en este punto supone Herschel cierta tendencia o disposicion en el cielo para producir una ruptura en la via lactea.

Ahora pues, en lo inferior del espacio, cercado primero por la via lactea, i mas allá por la rejion de las *nebulosas*, divisa nuestro sábio, en medio de un inmenso océano de mundos, una como isla flotante, compuesta de multitud de estrellas, a la que pertenece nuestro sistema planetario i la tierra.

Esta isla o cúmulo de mundos aislados i separados de otros, tiene forma lenticular, achatada; su gran eje está avaluado en setecientas u ochocientas veces la distancia de Sirio a la tierra, i su pequeño eje en ciento cincuen-

(1) Muchas de las nebulosas, observadas ultimamente en el telescopio de Lord Ross, aparecieron como compuestas de ininidad de estrellas.—Véase *Foreign Quarterly Review* n.º LXXVI—1847.

ta veces esta unidad: siendo la distancia que nos separa de Sirio tan grande que la luz emplearía tres años para llegar de aquella estrella a nosotros; i ya se sabe que la velocidad de la luz es como un millon de veces mayor que la del sonido.

En dos inmensos brazos se divide esta isla de estrellas, i como en la tercera parte de su extension, no léjos del punto de la division de esta isla en dos partes, casi en la mitad del espesor de ella, se halla nuestro sistema planetario, mas cerca de la rejion donde brilla Sirio que de la constelacion del Aguila.

Llegado a nuestro sistema planetario, i por decirlo así, al hogar doméstico, principia el sábio por el sol i los planetas: los toca uno en pos de otro, los mide, los sigue en sus rápidos movimientos, i los pesa, como se pesa el oro en una balanza. Los ve, *solitarios* los unos en sus órbitas elípticas, otros acompañados de satélites: ve al lejano Saturno con sus siete lunas i un anillo luminoso; despues a nuestro seco satélite, desprovisto de agua i de atmósfera, el que hoy dia se ve tan de cerca, que cualquier objeto que en su superficie tuviese el tamaño de un cerrito como el de Santa Lucia, pudiera divisarse distintamente con el telescopio de Lord-Ross.

Ipasando en seguida a los cometas, tan variados en sus formas, *espadas inflamadas o estrellas de luminosa cabellera*, de las que decia Keplero que son mas numerosas que los peces en el Océano, ve que estos antiguos espantajos de los reyes i de los pueblos no son otra cosa que nubes errantes de materia, 5000 veces mas delgada que la de nuestro planeta, con caudas de millones de leguas a veces, tan largas como una línea tirada del sol a nosotros. Estas nubes errantes recorriendo en su órbita mayor espacio que los planetas, vuelven al sol, unas en tres, otras en siete, en sesenta o en tres mil años, otras como la de 1680 en 88 siglos, segun Encke, todas dóciles a la poderosa fuerza de nuestro sol, el que a distancia de trece mil millones de miriámetros las hace volver desus apartados rumbos llamándolas al hogar de su familia planetaria.

Pero cuerpos todavia mas numerosos que los cometas, mas inmediatos a la tierra, i que en todos sentidos recorren el espacio perteneciente a nuestro sistema, son las *estrellas volantes* conocidas bajo el nombre de *meteoros o exhalaciones*; cuyos fragmentos, arrojados a grandes distancias, alcanzan de vez en cuando a llegar a nosotros en forma de piedras meteóricas, en medio de bolas de fuego, i un estrépito espantoso.

La multitud de estas estrellas que tanto animan la silenciosa bóveda de nuestras noches, i las que en ciertas épocas forman como lluvias de astros; la velocidad casi planetaria con que jiran en el espacio, acercándosenos a veces a ménos de tres miriámetros: en fin ciertos puntos en el cielo de donde parecen salir con preferencia, i cierta relacion que a veces manifiestan con los temporales magnéticos que ponen en fuego todo el polo boreal en tiempo de las auroras: todo esto llena el espíritu del observador de un nuevo mundo de prodijios que se apoderan de su imaginacion i su alma.

“Separados sobre nuestro planeta, dice Humboldt, de todas las partes de la creacion que se hallan fuera de los límites de nuestra atmósfera, no te-

nemos comunicación alguna con los cuerpos celestes, sino por el intermedio de los rayos de que emiten i de esta misteriosa atracción que aquellas remotas masas de los mundos ejercen sobre nuestro globo, sobre nuestras mares, i sobre las capas de aire que nos rodean. Pero si las *estrellas volantes* i los *aerolitos* son realmente unos asteroides planetarios, entónces el modo de comunicación cambia de naturaleza, se hace directo, se materializa: — hé aquí cuerpos materiales que abandonan la rejion celeste, atraviesan nuestra atmósfera i chocan con la tierra, a la cual desde entónces han de pertenecer como si fueran criados en ella.”

Pero no con esto se completa para un sabio como Humboldt el cuadro de nuestro sistema planetario, tan brillante i variado en formas: él se acuerda todavía de aquella luz zodiacal de nuestro planeta, que parece formar como un anillo al rededor de este último i cuya aparición contribuye tanto a hermosear las noches cerca del Ecuador.

“Cualquiera que ha pasado, dice, años enteros en la zona de las palmas, conservará para toda su vida un dulce recuerdo de aquella pirámide de luz que alumbraba una parte de las noches siempre iguales entre los trópicos. La vi tan brillante como la vía láctea en el Sajitario, no solo en las cimas de los Andes a 3 o 4 mil metros de altura, donde el aire es tan puro i enrarecido, sino tambien en los inmensos llanos de Venezuela i en la orilla del Océano bajo el cielo siempre encantador de Cumaná.” (1)

I volviendo todavía a los gratos recuerdos de su juventud el viajero, se deleita en ver esa luz, cómo se mueve, crece, i se prolonga, ya avivándose o desmayando en su intensidad, ya ondeando en pulsaciones análogas a las que Olbers hacia notar en las caudas de los cometas. Esta luz la atribuyen los grandes astrónomos Laplace, Schubert, Casini, Biot, a un anillo de *materia nebulosa* que segun ellos se interpone entre las órbitas de Venus i Marte i gira libremente al rededor del sistema: arrojando oportunamente brillantes meteoros en forma de estrellas.

En fin, todo este sistema de doce planetas, once satélites, miles de cometas i millones de estrellas volantes, con su gran anillo nebuloso i un sol en el centro: todo este sistema, digo, lo contempla nuestro sabio astrónomo-naturalista, no solo animado de un movimiento jiratorio, que va del oeste al este, sujeto a una periodicidad visible, sino que tambien lo ve todo entero, sin que se descomponga la menor cosa en el interior de su máquina, marchar ácia un punto situado en la constelación de Hércules en la rejion austral del cielo. En efecto, observado por los astrónomos el movimiento propio de 537 estrellas fijas, señaló al sol este camino, con una velocidad, que, segun Bessel, no baja de 619,000 miriámetros por día. — I como si no bastara todavía conocer todo esto al jénio del hombre para la admiración de las grandezas del cielo, vinieron a descubrir los modernos astrónomos, que entre aquella innumerable multitud de estrellas que por más de dos mil años los observadores aun mas espertos consideraban

(1) Cosmos-paj, 154.

como fijas, inmóviles, invariables, unas cambiaban de magnitud i de color, otras aparecían enteramente nuevas como si fueran recién creadas en el cielo, otras se extinguían, desaparecían del firmamento, como apagadas, difuntas, arrojadas a espacios desconocidos; i en fin, entre estas mismas estrellas *fijas* se alcanzaron a distinguir mas de 1800 estrellas dobles o múltiples, que parecen constituir otros tantos sistemas de soles destinados a jirar los unos al rededor de los otros, i cuyo tiempo de revolucion varía de cuarenta i tres hasta miles de años.

Al resumir todos estos vastos conocimientos de mudanzas i variaciones en el grandioso i pintoresco aspecto del inmenso Océano de mundos, esclama el sábio en una de las mas hermosas inspiraciones de su Cosmos:

Admitamos por un momento, dice, que un sueño de la imaginacion se realice, que nuestra vista sobrepujando a la vision telescópica, adquiera un poder sobre natural: que nuestras sensaciones de duracion se contraigan de tal manera que comprendamos los mas grandes interválos de tiempo, como nuestros ojos perciben las mas pequeñas partes de la estension; — en el instante desaparece la inmovilidad aparente que reina en los cielos: vuelan las innumerables estrellas como torbellino de polvo, se condensan o se disuelven las nebulosas errantes, romperse la via lactea como una inmensa cinta hecha pedazos, i un movimiento jeneral se apodera del espacio, brotando los mundos, como aqui en la tierra, en esa rica alfombra de vegetales, brotan las hojas i las flores en medio de un perpetuo desarrollo de la vida. (1)

Este arrebató de imaginacion, este fuego del alma, Señores, es de un anciano que lleva mas de medio siglo de estudios, infinitamente mas jóven que nosotros; porque la verdadera juventud es el entusiasmo, juventud del sentimiento i de la imaginacion: la verdadera vida es la que nos lanza a la eternidad.

Ahora si de aquella estremidad de las altas rejiones del espacio i del tiempo, *a summo coelo*, donde el mundo visible solo deslinda con el mundo intelectual, descendemos al otro extremo, a los tiempos i espacios infinitamente pequeños, microscópicos, ¡que otro mundo se abre a los ojos del naturalista! como si nuevos sentidos adquiriese el cuerpo i nuevas potencias el alma.

Los mas pequeños infusorios, cuyo diametro, segun Ehrenberg, no pasa de una quince-milésima parte de un milímetro (es decir $\frac{1}{15,000}$ de una media línea) tienen todavía en su organizacion un sistema respiratorio, un sistema dijestivo, un sistema reproductivo; un quizás sistema mas o ménos sensitivo, i otros mas complicados. Sesenta i ocho especies de este tamaño, de *poligástricos* i de *phytolaria*, acompañados de una especie de *polythalamia* de cuerpecillos cálcareos, sacó la sonda de mas de 500 metros de hondura en el golfo de Erebo — I de los abismos mas profundos del Océano que inspiran horror a la imaginacion misma, suben en las hermosas noches tropicales, oleadas de aquellos

(1) Cosmos-páj. 169.

seres microscópicas, cubriendo la superficie de la sosegada mar con una luz apacible que parece competir con la de la vía lactea.

Con placer me acuerdo; pasaba el buque en que yo venia a 356 millas de la costa africana (como por 20° de latitud i 23° de longitud en el Atlántico) en frente del gran desierto de Sahara, en un día ardiente que sofocaba la respiración del marino; — cuando al ponerse el sol, apareció en el horizonte una niebla purpurea, en cuyo seno se enrojecieron los últimos rayos del sol. Amaneció el día siguiente nublado, pero de una niebla seca, i hallarónse cubiertas las velas de una polvareda tan fina i suave al tacto, que sus partículas observadas en el microscópio ordinario no manifestaban forma alguna determinada. Mas de dos días duró la misma niebla; bajo su sombra pasamos dos grados de latitud i solo en la del Cabo Verde volvimos a ver el sol. Causaba admiración el encontrar esa polvareda en alta mar a 356 millas del continente: pero cuánto creció el asombro al saber, que ésta niebla, que frecuentemente asalta a los atónitos navegadores en aquellas mares, no es otra cosa que una nube de animalillos microscópicos, de variedad de formas tan particulares que entre ellos reconoció Ehrenberg, mediante un microscópio solar, mas de 18 especies distintas, tan perfectas en su hechura como todo ser que sale de la mano del Criador.

En una pulgada cúbica de tripoli de Blin, piedra de grano mui fino, reconoció el mismo naturalista Ehrenberg mediante su poderoso instrumento, la presencia de cuarenta mil millones de *galionellas fósiles* cuyas cubiertas o capullos de sílice constituyen la roca; i hai cerros enteros compuestos de la misma roca.

Adviértase que no ménos poderosos instrumentos tienen hoy día los naturalistas para penetrar en los mas pequeños intervalos del tiempo que los que tienen para mirar en lo infinito del espacio. Baste decir, que, mientras en ese gran relox celeste, cuyos indices de puntas de estrellas parecen parados a nuestra vista, un Arago o un Bessel leen horas de las que cada segundo corresponde a siglos, tal vez a miles de años, (se sabe que la 61ª del Cisne corre un grado en cada 700 años). Wheatstone en Londres i Breguet en Paris acaban de inventar cronoscopios electromagnéticos, de los cuales el del primero, segun el informe de una comision del instituto de Artillería, en Woolwich, a la que asistieron 22 oficiales, indica un siete-mil-trescientos-avo de segundo ($\frac{1}{7300}$ de 1.º) Se mide ahora la velocidad de una bala tirada del cañon en diversas partes de su camino; i se medirá la velocidad del relámpago. (1)

Pero, Sres., todo este mundo, infinitamente esplayado por el estudio de la naturaleza, no satisfaria a la razon del hombre, estaria léjos de apagar su sed de saber, sino le ofreciese otra cosa que el conocimiento de una multitud de objetos i fenómenos desconocidos al vulgo. Ocupado en el estudio de ese mundo,

(1) *Comptes rendus des seances de l'Academie des Sciences.* 1843. Tome XX n.º 3, i 21.

busca el naturalista otro fin más elevado que el de satisfacer su curiosidad; atiende al orden en que los fenómenos aparecen unos tras otros, a las causas i consecuencias de algunos, cuya naturaleza se deja investigar de cerca, i a la simple sucesion o periodicidad de otros que todavía no han revelado sus causas ni razones. En todo esto busca i descubre las *leyes* que rijen aquella variedad de objetos que componen el mundo, i que a la primera vista no parecen tener entre si ninguna relacion ni vínculo.

“No son los fenómenos, dice Herschel, sino los principios; *leyes*, no separados i solitarios hechos, lo que constituye el verdadero objeto de investigaciones en las ciencias naturales.” (1) I apesar de que en pocos casos todavía, el jéno investigador del hombre ha alcanzado a penetrar el *espíritu* de dichas leyes, atendiendo por ahora a la *letra*, que son fenómenos aislados, ve sin embargo que lo que caracteriza estas leyes es la *jeneralidad*, la *sencillez*, el *corto número* i la *estabilidad*: símbolo visible del orden sabiamente instituido, en un instante i con una palabra.

En realidad, mientras más avanzan el estudio i el conocimiento de la naturaleza, más se simplifican las *leyes naturales* que la ciencia descubre, i a ménos número se reducen. ¡Qué gloria i placer para el espíritu del hombre el haber descubierto, que la misma lei de atraccion de la materia, que siempre obra en razon directa de las masas e inversa del cuadrado de las distancias, mantiene los sistemas de mundos más remotos de la tierra, sistemas de soles que jiran al rededor de otros soles, como gobierna los fenómenos más inmediatos a nosotros; i que los mismos principios estáticos i dinámicos que sirven de fundamento a la construccion de nuestras máquinas más útiles, inventadas por el hombre, sirven para explicar el movimiento de los cuerpos celestes.

Un hecho moderno que hará época en la historia de las ciencias, viene a señalar qué poder i seguridad adquiere el jéno del hombre apoyado con toda la fuerza de su razon, sobre la jeneralidad, la sencillez i la estabilidad de aquellos principios. Se sabe que fundándose en el sistema de Newton i las leyes de Keplero, los astrónomos han calculado los movimientos i las órbitas de los planetas i sus satélites con toda exactitud, indicando de ante mano para siglos venideros la marcha que esos cuerpos habían de llevar en el cielo. Cualquiera demora en el movimiento, cualquier desvio en el rumbo, se dejaban explicar por las *perturbaciones* causadas por la accion reciproca de los diversos cuerpos pertenecientes al mismo sistema, i por la situacion que tomaban los unos con relacion a los otros. Conocida la situacion, la distancia i la masa de los cuerpos visibles, tenían los astrónomos suficientes datos para prever lo futuro i explicar lo pasado. La observacion directa confirmaba siempre los cálculos: — un solo planeta, el lejano Urano, rebelde a las determinaciones

(1) J. F. W. Herschel. Preliminary discourse on the study of natural philosophy (10) — (Lardner's Encyclopedia) páj. 13.

— 18 —

de los mejores matemáticos, seguía rumbos i experimentaba retardos, que desmentían las consecuencias teóricas. Pensaban ya algunos sábios en reformar la teoría; en corregir la lei, suponiéndola más complicada, cuando uno de aquellos pensadores que arrostran las dificultades más árduas de la ciencia, toma en sus manos las innumerables observaciones del movimiento del rebelde planeta: i sin apelar a otras leyes que a las conocidas del sistema planetario, supone la existencia de un nuevo planeta invisible cuya proximidad de acción sobre Urano debia causar aquellas misteriosas anomalías. Pero mientras en los cálculos ordinarios de las perturbaciones, se conocen las masas, las distancias i la situación respectiva de dos cuerpos que gravitan uno sobre otro; en las perturbaciones de Urano se veían las irregularidades observadas en el movimiento de uno solo, i de ellas se trataba de deducir la distancia, la masa i sobre todo el lugar de aquel otro hasta entónces desconocido individuo, que se ocultaba a los ojos de los más espertos observadores, sin poder encubrirles la atracción que ejercía sobre su vecino. — Aquí principia la tarea más árdua de nuestro sábio: el problema era inverso de los que ántes se habían ofrecido a los astrónomos; los métodos conocidos eran insuficientes; los guarismos inmensos; las observaciones innumerables; obstáculos, al parecer, invencibles, capaces de desalentar la ciencia misma. Pero ¿quién pueda imponer límites al poder de la inteligencia del hombre, sino Dios mismo, de quien viene todo pensamiento grande, toda inspiración jenerosa, toda noble perseverancia? Prolijos por cierto habrán sido los cálculos, prolongadas las meditaciones del atrevido astrónomo que quiso suplir con los esfuerzos de su inteligencia la vista i el telescopio de los más atentos observadores. El hecho es que se resolvió el problema, i tal fué la seguridad que tuvo en la infabilidad de las leyes naturales, que sin ver el cielo, desde el recinto de su gabinete, dijo al mundo: allí, en aquel punto, cerca de tal estrella ha de estar el nuevo planeta. Al instante, de todos los observatorios de los dos continentes se dirijeron los telescopios hacia el señalado lugar. Fueron los de Berlin los que primero encontraron el planeta, apenas a un grado de distancia del indicado punto. Grande fué el júbilo de los astrónomos al recibir al nuevo huésped en el hogar de nuestra familia planetaria, i para siempre immortalizará con su nombre el planeta Leverrier a su descubridor, que lo columbró en su mente ántes que ningún mortal lo divisase con el telescopio.

Esta misma sencillez, jeneralidad, i estabilidad que se notan en las leyes que determinan el equilibrio i movimiento de la inmensa cadena de los mundos i a inmensas distancias, se descubren también en las que determinan la composición de los átomos infinitamente pequeños, que se hallan ya en los límites de la divisibilidad de la materia. La química nos demuestra que estos *átomos* son o bien simples, de una sola materia, o compuestos de un corto número de elementos, combinados en proporciones tan sencillas que un niño sería capaz de contarlos i comprenderlos. Nótese también que esta sencilla construcción de los átomos guarda una relación íntima con la forma cristalina de los cuerpos,

con el modo en que se calientan o refractan la luz i con los mas fenómenos eléctricos que reproducen. Aunque de esta misma sencillez de las leyes que rijen en la combinacion i descomposicion de los cuerpos emana la infinita variedad de sustancias de tan diversas propiedades que parecen no tener nada de comun entre sí, sin embargo, el progreso, el adelantamiento de la química i física imprimen a la ciencia una cierta marcha ácia un hecho que resume todos los hechos; a saber, que no hai en la naturaleza mas que un elemento de materia, un solo cuerpo simple en toda la masa de nuestro globo terrestre, i que las diferentes propiedades de los cuerpos penden de la forma, tamaño i diverso acomodo molecular de los *átomos*.

Cosa análoga se divisa en el porvenir de la ciencia, con relacion a la naturaleza de la luz, del calórico, de la electricidad i magnetismo, que hasta ahora se consideraban como fluidos distintos, i eminentemente ténues i elásticos. En ninguna parte de la ciencia se ha trabajado tal vez tanto en estos últimos tiempos, como en esta, i con cada nuevo empuje que en este ramo recibe en su desarrollo la fisica, mejor se ve la semejanza, si no la identidad de las causas que producen los fenómenos luminosos, caloríficos, eléctricos i magnéticos. Ya se ha probado con la mayor evidencia la identidad de la electricidad i del magnetismo, como tambien la produccion de ambos mediante el calórico; se probó la presencia de las propiedades esenciales de la luz en el calórico radiante, i aplicada a la teoria de los dos últimos la *análisis matemática*, ha hecho ver todavia mejor la analogia que existe entre ellos. — De manera, que abrazando de una ojeada todo lo que la experiencia, el racionio i el cálculo han probado en esta parte de la ciencia, nos sentimos inducidos a suponer la existencia de un éter o materia infinitamente mas sutil i elástica que el aire, materia que penetra con la misma facilidad los poros de los cuerpos mas densos como de los gases; que llena todo el espacio del universo eriado, i cuyas vibraciones segun el modo en que se propagan i se comunican a nuestros sentidos, producen luz, calórico, electricidad o magnetismo.

He aquí, Sres., la grande idea del orden, de la unidad i de la sencillez de las leyes que rijen en la naturaleza, i cuyo conocimiento ensancha necesariamente el espíritu del hombre i su inteligencia. Pero la gran ventaja que dicho conocimiento nos proporciona no es puramente intelectual, especulativa, sino tambien material; porque, en primer lugar el conocimiento de estas leyes nos enseña *medios* para conseguir algun fin en la vida práctica del modo mas fácil, sencillo, eficaz i económico; i en segundo lugar, porque pone a nuestra disposicion fuerzas con exceso superiores a la fuerza del hombre i que manejadas con tino i destreza, al paso que tienden a mejorar el bien estar universal de los pueblos, disponen a empresas mas i mas atrevidas.

¡Cuántos trabajos, cuántos afanes i esfuerzos evitaria, por ejemplo, el hombre, si en toda empresa en que tuviera que emplear su fuerza fisica, supiere acomodar las palancas que emplea i aplicarlas a la resistencia, con la misma maestría con que Dios formó el brazo de un atleta i las garras de un leon! ¡Cuán

tristes reflexiones debe inspirar al moderno viajero la vista de las gigantescas ruinas de Balbec, de Tébas, de Palenque o del Cuzco, al considerar los millares de brazos que se habrán fatigado en amontonar aquellas masas de piedra que hoy con un soplo de vapor se levantarían.

“Con unas trece fanegas (*un chaldron*) de carbon fósil, dice Herschel, bien utilizadas en calentar la caldera de una máquina de vapor (no desperdiciándose el calor) levantaría el hombre un peso de 17 millones de libras a un pié de altura; consumiendo otra cantidad siete veces mayor de combustible movería el gran puente de Manai todo de hierro, de cuatro millones de libras de peso, i lo pondría a 120 piés de altura sobre la mar, en el mismo lugar en que está ahora.

¡Aquella grande pirámide de Egipto, verdadero monumento de la fuerza bruta del hombre, gran bulto de granito que tiene 700 piés de cada lado en la base, i 500 de perpendicular, la levantaría el ingeniero moderno con su máquina gastando apenas 8 mil fanegas de carbon, lo que se gasta semanalmente en muchos injenios de fundición de hierro en Inglaterra.

En fin con el anual consumo de carbon en Lóndres, que es de 20 millones de fanegas de hulla, habría con que producir una fuerza de vapor capaz de alzar i poner a 40,000 piés de altura, un cerro tan grande como Monte Novo cerca de Puzzuoli, cerro arrojado en una noche por el fuego volcánico.

¿Quién ahora pudiera contar las innumerables aplicaciones de esta misma fuerza del vapor conquistada por la ciencia al uso de las artes i de la industria? Asombra ver rejimientos de tropa, cargamentos enteros recién traídos de lejanos puertos, volar como por encanto trasportados por calderas de agua hirviendo, atravesando cerros i valles inmensos: se envanece el piloto luchando victoriosamente contra las corrientes i vientos, arrojando humo a las tempestades que lo espantaban ántes.

¡Cuántas otras ventajas ha sacado el hombre, cuántas otras espera sacar de las fuerzas del agua, de la presión del aire i de la rápida combustión de las sustancias inflamables! —

Veinte i ocho granos de pólvora ordinaria, encerrados en un cilindro de hierro tan grueso que su pared pudiera resistir al peso de 400,000 libras, lo rompen en un instante, según los bellos esperimentos de Rumfordt; i cuán terrible efecto produciría un miserable trapo de algodón que convertido en una recién descubierta especie de pólvora, tiene a igual peso, una fuerza cuatro o cinco veces mayor que la de la pólvora ordinaria! (1) Con todo eso, ventaja llevaría a las dos el oro fulminante: — qué digo? el aire fulminante o mezcla de los gases descubiertos en la química.

Pero aprovechadas aun estas poderosas fuerzas materiales que la inteligencia del hombre tiene a su servicio no contentarían todavía sus grandes aspiraciones. Existe en la naturaleza una fuerza oculta, terrible, que la ciencia logró descubrir, i que podría un día armar al hombre de un poder asombroso —

(1) Comptes Rendus de l'academie des Sciences. 2846. Tom. XXIII. n.º 17 i 19.

Esta fuerza es la electricidad: que, mantenida en su estado natural, neutralizada, quieta, o apenas despierta, mantiene la estabilidad i da la vida al universo: pero una vez roto el equilibrio, puesto en libertad, truena i arroja rayos.

Se sabe, por ejemplo, que el agua, manantial de nuestra vida, entraña en cada una de sus partículas mas pequeñas dos *átomos* de un gas, la mas leve de todas las sustancias aeriformes conocidas hasta ahora, i un *átomo de igual porte*, de otro gas que es el que en el aire mantiene nuestra respiracion, alimentando en nuestro pecho una lenta combustion, análoga, bajo muchos respectos, a la de la llama de una vela. Estos gases tan inofensivos, tan invisibles como el aire, producen, al combinarse uno con otro para formar agua, un fuego de tanta intensidad que con él se ablandan i corren como la cera los metales mas refractarios; i cuando al revés, estos dos elementos, descomponiéndose el agua, vuelven a su estado aeriforme, emiten cantidades inmensas de electricidad que nadie hasta ahora habia pensado medir, avaluar o comparar con algunas fuerzas conocidas. Mas, últimamente, dos grandes sábios, Faraday en Londres i Bequerel en Paris, osaron descorrer el velo a lo que parecia estar para siempre desconocido a la vista del hombre. Seria inoportuno entrar aqui en la descripción de todos los aparatos, instrumentos i métodos de que se han valido estos dos ilustres físicos para resolver este problema: me limitaré a indicar que siendo imposible medir de un modo directo la cantidad de electricidad, que en una corriente débil pero continua sale de los dos elementos del agua en el acto de su descomposicion, trataron de comparar el efecto que esta corriente produce sobre las agujas magnéticas de un buen *galvanómetro multiplicador*, con el de las descargas de una batería eléctrica— I habiéndose repetido los mismos experimentos con suma prolijidad por ambos sábios, se probó hasta la evidencia que “la cantidad de electricidad asociada al oxígeno e hidrógeno en un miligramo de agua, i la que representa sus afinidades recíprocas, seria suficiente para producir (20,000) veinte mil descargas de una batería que tuviese un metro cuadrado de superficie armada, i que fuese dotada de intensidad eléctrica bastante poderosa para producir una chispa a cuatro i medio milímetros de distancia.” He aquí, Sres., “un poder físico enorme, capaz de espantar la imaginacion misma i que el hombre trata de aprovechar para el estudio de la naturaleza i las necesidades de la sociedad:” — Un rayo encadenado en una gota de agua, viva imájen de todo pensamiento grande en un polvo como el hombre (1).

Tales son las grandes ventajas materiales que promete al hombre el conocimiento de las leyes que rijen el mundo material i de las fuerzas que en él se ocultan: tales son las ventajas que asegura a la industria la aplicacion de las ciencias naturales i que le anuncian un porvenir cada vez mas grandioso i halagüeño. I aunque todo lo que la industria ha logrado sacar de aquellas ventajas en nuestro siglo no se puede todavia considerar como un verdadero triun-

(1) Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences (9 mars. 1846) Tom. XXII n.º 10.

fo moral, verdadero fin que en el cultivo del saber busca el hombre, es innegable que todo grande descubrimiento en las artes o industria es un medio, muchas veces medio poderoso, que la Providencia da al hombre para que le ayude a cumplir con algun fin mas elevado, alguna mision importante. Todo triunfo moral no puede consistir sino en la perfeccion moral del hombre, en adquirir aquella fuerza que gobierna nuestras acciones i que inspira al hombre deseos nobles i desprendidos: miéntras aun los mas grandes descubrimientos en las artes e industria pueden en cierto modo servir para los buenos como para los malos desigñios: con igual lijereza correrán por los caminos de hierro las sabias disposiciones de un Peel como las pérdidas de un Meternich, las bendiciones de Pio IX como las órdenes de un sátrapa del oriente. Equivocar los medios materiales con la tendencia moral de la humanidad, seria lo mismo que tomar por vencedor de Marengo al fogoso tordillo árabe en que montaba Napoleon. — Pero, Sres., todo descubrimiento grande en la industria se ha ligado siempre con algun acontecimiento importante en el progreso del espíritu de la humanidad misma: el descubrimiento de la aguja de marear precedió a los grandes descubrimientos en la náutica i al del nuevo continente; el de la imprenta a la aparicion del gran movimiento literario, el del vapor activó la circulacion, hizo hervir la sangre en todas las venas del gran cuerpo que componen las naciones modernas. Juzgando pues por los antecedentes, las grandes invenciones que se agolpan hoi dia en las artes, constituyendo una verdadera conquista de la materia, deben ser precursoras de algun gran acontecimiento en el desarrollo de la humanidad. Ninguna nacion culta puede ser ajena o indiferente a este movimiento; antes, por el contrario, todas igualmente deben tomar una parte activa en el cultivo de las ciencias i artes que ponen al hombre en posesion de un poder i una fuerza infinitamente superior a su poder o fuerza natural.





Pero el cultivo de las ciencias debe precisamente ser precedido de un estudio profundo i sistemático de ellas; i para que este estudio asegure ventajas a la nacion, para que nos ponga en el camino de los grandes pensadores e inventores de cosas útiles, debemos ántes de todo librarnos de dos inveterados enemigos, enemigos de todo estudio i adelantamiento, que son la *pre-suncion* i el *egoismo*.

En ningun ramo de estudios esos dos enemigos luchan tal vez con mayor tenacidad contra el entusiasmo de un *corazon recto* i una *imaginacion jóven* que en el de las ciencias naturales; i si desde luego no nos aseguramos contra ellos, poco lograremos en nuestra tarea, i nos expondremos a conseguir un fin opuesto al de nuestras aspiraciones.

En realidad, en todo tiempo i en todas las naciones del mundo se ha acusado al estudio i el cultivo de las ciencias naturales de haber inspirado al hombre un cierto orgullo que lo llevaba al escepticismo en materias de fe, i muchas veces al menosprecio de las verdades reveladas. Un temor lejítimo se apoderaba de los ánimos aun mejor intencionados, devotos i modestos, pero ajenos al estudio de la naturaleza; i los predisponía contra la ciencia misma.

Confesemos que a dicho temor dieron no pocas veces motivo la conducta i el extravío de algunos naturalistas astrónomos i físicos cuyos principios han sido funestos para la humanidad. ¿De que modo se entiende pues, que una ciencia, que nos inicia en los misterios de la Creacion, que nos da a conocer

las admirables leyes del mundo material, las prodijiosas fuerzas que en él se entrañan i al infinito poder que las tiene refrenadas; léjos de elevar el alma a su Criador i penetrarla de la mas profunda admiracion de sus obras, inspira a veces tedio i un espíritu de rebelion contra la mas pura verdad, que comprende todas las verdades? ¿a qué razon se ha de atribuir que el mismo orgullo que muchas veces estimula al hombre para adquirir vastos conocimientos, lo humilla hasta quitarle el conocimiento de su propia inmortalidad?

Un momento de reflexion nos explicará esta inconsecuencia, esta anomalía en el saber del hombre. — Como el estudio de la naturaleza, el estudio del mundo exterior, se funda en el testimonio de nuestros sentidos, hállase por lo mismo fuera del conocimiento de aquel otro mundo que solo en el interior de su alma puede ver el hombre; de aquel mundo que es el único que dispone del corazon del hombre i dirige sus acciones. Faltando el gran principio o la base en que, independientemente de la imperfeccion de los sentidos i del extravío de la razon natural, han de apoyarse todos sus conocimientos, cae i a polvo se reduce todo el edificio de su sabiduria levantado con tanto afan i trabajo. Este principio es la fe en las verdades reveladas, el gran faro que nos alumbra en el penosísimo camino de nuestra vida. “El testimonio de la razon natural, dice Sir John Herschel, uno de los mas grandes astrónomos físicos i naturalistas de nuestra época, el testimonio de la razon, por mas hábil i ejercitada que se crea, no debe tocar a las verdades que son objetos de la revelacion”: (1) la razon, aun la mas privilegiada, ha de inclinar su estrellada frente ante lo impenetrable de las verdades reveladas.

La misma opinion han tenido los hombres mas sábios en las ciencias naturales, como Copérnico, Leibnitz, Keplero, Galileo, Newton, Franklin, a quienes la ciencia debe su lustre i grandeza actual. —

Postrado en su lecho de muerte el gran Newton, rodeado de sus amigos i admiradores, que para consolarle en sus últimos momentos de despedida, le hablaban de la fama i de la gloria con que su nombre habia llenado el mundo por el descubrimiento de tantas verdades grandes e inmortales, los escuchaba silencioso i tranquilo. Su espíritu estaba ya mirando en aquella hondura de la eternidad que tantas veces en su vida se habia esforzado en sondear; i compadeciéndose de los débiles consuelos que le prodigaban los hombres, les decia: — que todas aquellas grandes verdades que Dios le habia permitido descubrir no eran mas que algunas de las hermosas perlas, conchas i corales que con tanta prodigalidad arroja a las playas el gran Océano de la Creacion, sin perder nada de su riqueza. —

En realidad, Sres., la fe, al paso que nos aquieta i purifica nuestra conciencia, léjos de entibiar i atemorizar al hombre en sus investigaciones

(1) No doubt, the testimony of natural reason, on whatever exercised, must of necessity stop short of those truths which it is the object of revelation to make known;— Discourse—(3) pag. 7.

do las que le han suministrado los inventos prácticos de mas extensas i útiles aplicaciones". (1)

En realidad, qué insignificantes e inútiles debian parecer a los partidarios del interes material bien o mal entendido, las especulaciones de los antiguos jeómetras acerca de las propiedades de las secciones cónicas, i los sueños (que por tales los juzgarian los contemporáneos) del ilustre Keplero sobre las armonías numéricas del universo! Pues de esas especulaciones i sueños emana el conocimiento de los movimientos elípticos de los planetas i las leyes de la atraccion celeste, con todas sus consecuencias teóricas i sus inestimables prácticos resultados.

Se cuenta que un dia, asistiendo al oficio divino, el jóven Galileo, distraido sin duda, miraba las recién encendidas lámparas colgadas de una hermosa cúpula; i al ver el movimiento de aquellas luces concibió que mediante el número de sus oscilaciones se pudiera medir las diversas alturas a que estaban suspensas. Un siglo mas tarde empezó Hooke sus largos i minuciosos estudios del péndulo, sin hacer caso del ridiculo que su *swing-swang*, como lo llamaban, presentaba a los ojos de los contemporáneos— Desde entónces sirvió el péndulo no solamente para fijar la unidad de medidas de longitud en Francia e Inglaterra, sino tambien para medir la forma del globo terrestre, su densidad i su fuerza de atraccion.

No ménos modesto i desinteresado orijen tuvieron el descubrimiento de las máquinas de vapor, el de la vacuna, del pararrayo, i de infinitas otras invenciones tan útiles como injeniosas; más prefiero para terminar estas observaciones citar un hecho digno de la atencion de todo amante de las ciencias.

Ocupado un dia en proseguir sus investigaciones fisiológicas un modesto profesor de medicina en Bolonia, tenia unas cuantas ranas desolladas, colgadas de la rejilla de un balcon: i al tocarlas por casualidad con un alambre de cobre que tenia en la mano, vió que se movian, temblaban, iaunque muertas, entraban en convulsiones a cada contacto del alambre. Fué eso en 1789, en tiempo de la primera convulsion politica con que se estremeció la Europa; i apénas pasaron unos quince años, cuando otro no ménos sabio i modesto profesor italiano presenta al grande Emperador una columna compuesta de láminas metálicas, sobre la cuál echando su penetrante mirada Napoleon, dijo a su primer médico:— Corvisard, he aquí la columna vertebral del hombre; no puede ménos de haber dos polos eléctricos en nuestro cuerpo. Antes de eso, un químico ingles, haciendo pasar la corriente eléctrica de una inmensa columna metálica por un pedazo de carbon en el vacio, produjo un solar artificial que deslumbraba la vista, sin que se quemase la mas pequeña partícula del carbon.— I apénas pasaron treinta años, se ven tres hombres sentados, uno en nueva York, otro en Washinton, otro en Buffalo a distancia de 200 a 300 leguas uno de otro, conver-

(1) Herschel, Discourse—(7) pag 10.

sar entre sí con tanta prontitud, discrecion i secreto, como si se tratase de los mas difíciles asuntos en un gabinete diplomático.

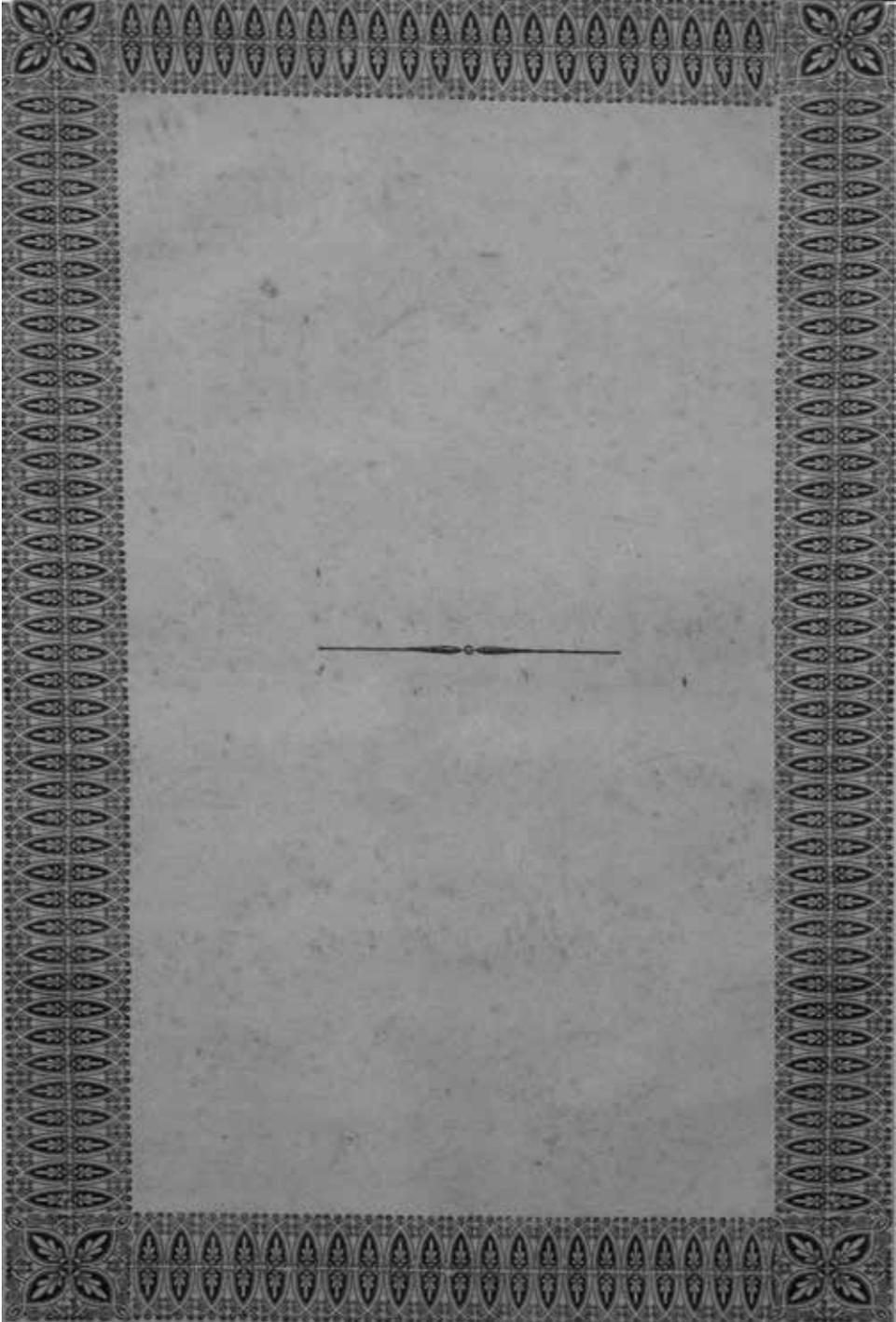
¿Cuál pues, de los ánimos mas *positivos*, mas diestros en el arte de calcular, hubiera previsto que aquellas estrañas contorsiones en las ranas de Galvani, pudiesen dar orijen, primero al descubrimiento mas ingenioso de la columna de Volta, despues a los hermosos esperimentos de Davy, i que todo esto parase en la invencion del telégrafo eléctrico?

Hé ahí sin embargo la historia del desarrollo de los mas grandes descubrimientos tanto en las ciencias puras como en sus aplicaciones; el orijen de todos ellos ha sido siempre el amor a la ciencia, amor puro, casto, sin mancha alguna de codicia o de miras interesadas. El jénio que los inicia, lee en el porvenir; tiene presentimiento del gran destino de su obra, trabaja i se contenta con trabajar; vienen despues otras grandes capacidades e inteligencias que aparecen como predestinadas a prolongar la existencia de la primera: —ellas adelantan desarrollan, continúan la obra; preparan el camino, i mas tarde, a veces siglo, despues, nace el feliz descubridor que da la última mano a la invencion destinada a imprimir un nuevo empuje a la ciencia i a la humanidad. Unos llevan la gloria, otros la riqueza, i quizá otros, pobres i desconocidos, son los que han tenido la dicha de plantar el jérmen del futuro descubrimiento.

La ciencia, dice el poeta aleman Schiler, (1) “es, para unos, una diosa, para otros una vaca de leche”: principiemos amándola como a diosa antes de apacentarla en esas praderas de nuestro egoismo. Nos sobrará tiempo para sacar utilidades que compensarán lo penoso del estudio: penetrémonos de lo que hai de verdaderamente sublime i grandioso en la ciencia; satisfarémos así la sed del alma, i despues nos acordarémos del cuerpo.

(1) Wissens chaft.

Einem ist sie die hohe, die himmlische goettin, dem Andern
Eine tüechtige Kuh, die ihm Butter versorgt.



Colección del Archivo Central Andrés Bello.