

## LUGAR DE LA CIENCIA EN LA HISTORIA DEL PENSAMIENTO (\*)

---

Es para mí una satisfacción incorporarme al ejercicio activo de la docencia en esta casa de estudios en la cual una juventud promisoría, bajo la dirección de prestigiosos profesores, disciplina su inteligencia y aprende, en la tranquilidad auspiciosa de sus cátedras, a investigar, a fortalecer el juicio y la personalidad, y a buscar la unidad y la armonía del saber.

La asignatura a mi cargo es nueva en el plan de estudios de esta facultad. Por primera vez se dicta en el país. Y al punto agregó que no figura todavía en muchas instituciones análogas de naciones adelantadas, por más que se haya señalado como grave error tan sensible ausencia. He aquí un legítimo timbre de honor para nuestra Facultad de Humanidades: haberse adelantado a introducir la nueva disciplina, hecho que está muy de acuerdo con las bellas bases de la Universidad platense.

Las ciencias son creaciones genuinas del espíritu humano. El papel vital que llenan en la era moderna, su enorme desarrollo, la intensa actividad mental que suscitan, las fecundas concepciones que sugieren, todo señala la necesidad, ya impostergable, de una materia que las estudie especialmente en sus fundamentos, en sus relaciones y en su historia.

Vamos a ocuparnos ahora, a título de introducción muy general y sumaria a nuestro curso, del lugar que ocupa la ciencia

(\*) Conferencia inaugural del curso de *Teoría e historia de las ciencias*, pronunciada en el aula mayor de la Facultad, el 2 de abril de 1928.

en la historia del pensamiento. Casi no haré otra cosa que recoger, coordinar y completar elementos y conceptos esparcidos en anteriores publicaciones mías, ya que siempre me han seducido los estudios de carácter epistemológico e histórico.

Con anterioridad a la aparición de la filosofía y de las ciencias como disciplinas orgánicas, eran familiares a muchos hombres la observación de las astros y las propiedades curativas de algunas hierbas. Hechos exactos iban mezclados con burdos errores. La curiosidad por saber, por penetrar en el secreto de las cosas, posiblemente es casi tan antigua como el hombre. De esa curiosidad, depurada, metodizada, surgen ulteriormente la filosofía y las ciencias.

Una y otras, favorecidas por la carencia de trabas políticas y teológicas, cobraron magnífico vuelo en la Grecia antigua. Las ciencias se amamantaron en el seno de la filosofía: son sus hijas dilectas. Poco a poco crecieron y cada una formó su propio hogar. Todas las direcciones del pensamiento encuentran, en aquel pueblo inmortal, su germen remoto.

Un filósofo sutilísimo y algo socarrón lanzó en Atenas, como al desgaire, su famosa sentencia: *solo sé que nada sé*. Se ha querido ver en esa frase una modesta confesión de ignorancia por aquel cuyo profundo saber pareció inspirado por los dioses. Los textos platónicos contienen la expresión bajo cien formas diversas y permiten afirmar que Sócrates echó con ella los fundamentos sobre los cuales reposan por igual las ciencias y la filosofía.

Cuando se va a emprender la investigación de la verdad, debe procederse como si nada se supiera del punto a estudiarse, poner de lado todo preconcepto, toda superstición o todo interés creado capaces de torcerla o deformarla: tal parece ser su sentido equivalente al de la *duda metódica* cartesiana. El punto de vista socrático, renovado por el filósofo francés, lo mismo que por Bacon, Galileo y Leonardo de Vinci, permitió la fundación de la filosofía y de las ciencias modernas, dotando a éstas últimas de su insustituible instrumento de investigación: el método.

Desde entonces, las ciencias han ido en progreso continuo, vertiginoso, tanto que el ilustre sabio alemán Du Bois Reymond ha podido decir que la historia de las ciencias no está sometida

a los *corsi e ricorsi* de Vico: tiene un curso ininterrumpido, regular y rápido.

Al ir tomando cuerpo aparte y adquiriendo proporciones considerables, las ciencias, emancipadas ya de la metafísica, aspiran a renovarla con el aporte de sus puntos de vista. Andando el tiempo, aparecen sabios y filósofos que proclaman la esterilidad de la última y no falta quien la relega a un período ya superado en la evolución del pensamiento.

En los mismos comienzos de las ciencias modernas, estimulados por las esperanzas que los investigadores del Renacimiento permitían alimentar, Bacon atacó a los mayores filósofos de la antigüedad, Platón y Aristóteles, mientras elogiaba a Empédocles, Heráclito y especialmente a Demócrito. Desdeñó la metafísica especulativa; comparóla « a la araña que saca de sí misma toda su obra : es un tejido maravilloso pero sin solidez ».

En el siglo XVIII, las ciencias son lo suficientemente importantes como para que los pensadores anuncien una nueva edad fundada en sus luces. Enciclopedistas y filósofos levantan en Francia un monumento a la labor intelectual y política de los ingleses, difunden con ardor la obra de Bacon, Newton y Locke y determinan una profunda revolución en los espíritus que, a su vez, influye poderosamente en el desencadenamiento de la Revolución Francesa.

Las ciencias no interrumpen su curso. Lavoisier funda la química. Y Condorcet, hasta el momento mismo de su triste fin, afirma con más lucidez y energía que nunca, su fe en el progreso humano, encendida por el amor a la ciencia y a la filosofía. La revolución trae un caos en las ideas. Más tarde, Augusto Comte intenta poner un poco de claridad y de orden, funda la sociología y da a luz su sistema de filosofía positiva. Éste figura en germen en un escrito suyo de 1822, cuyo título es sobradamente elocuente, acerca del papel directivo de las ciencias: *Plan de los trabajos científicos necesarios para reorganizar la sociedad*. Tal función orientadora, en puridad, le habría asignado el maestro de su juventud, Saint-Simon, cuyas doctrinas ejercieron tan notoria influencia sobre la revolución del 48 en Francia, como también sobre la formación mental de la generación argentina de Echeverría, Sarmiento, y Alberdi, bebidas es-

pecialmente a través de Pierre Leroux. Saint-Simon proclama a la ciencia la fuerza esencialmente revolucionaria de la sociedad. Incita en los más diversos tonos a concentrar todos los esfuerzos en el incremento de las riquezas, preocupación céntrica de la era industrial que, en su opinión, inaugura la Revolución Francesa. Con antelación a Comte y otros pensadores, confía a los hombres de ciencia, en la sociedad que planea con el auxilio de su generosa imaginación, la dirección espiritual de la humanidad, mientras que la dirección material y económica corre a cargo de una suerte de patriciado industrial.

El poder de las ciencias es tan grande, a la sazón, que por todas partes encuentra eco el supuesto de la completa inutilidad de la metafísica. La invectiva de un filósofo inglés se abre paso: los metafísicos son poetas que equivocaron el camino. Y Comte, en su sistema, los elimina totalmente. El estado metafísico ha pasado. Estamos en el estado positivo.

En el segundo tercio del siglo pasado, el triunfo de las ciencias parece completo y definitivo. Hasta Alemania, la tierra predilecta de la metafísica, prescinde de los grandes sistemas. Sólo presta crédito a las ciencias.

Desde entonces acrece fantásticamente el número de sus devotos. Sabios ilustres creen haber resuelto, con su único auxilio, que suponen omnímodo, todos los enigmas del universo. Diríase que en los dominios de la sabiduría las ciencias son como un joven Hércules jactancioso de sus fuerzas y dueño absoluto del porvenir.

¿ Cuáles son los fundamentos de esa convicción ? Las ciencias modernas cuentan apenas con cuatro siglos, y tan sólo en los últimos dos se investiga de manera sistemática y continua. En tan corto lapso renuevan totalmente la visión del mundo y de la vida; ensanchan de modo considerable sus límites, enriquecen prodigiosamente sus cuadros con incesantes aportes y dan lugar a aplicaciones maravillosas que someten la naturaleza al dominio del hombre en un grado jamás sospechado.

Tan enormes fueron sus progresos que, quienes más confiaron en ella, se quedaron cortos en la previsión de sus posibilidades. Comte, por ejemplo, cuidadoso de fijarle límites precisos, creía imposible que se llegara a conocer todas las cosas que ya se

conocen respecto de los astros, y desconfió, en biología, de ese instrumento maravilloso que es el microscopio, gracias al cual ha adelantado tanto el conocimiento de la fina estructura de los tejidos animales y vegetales.

El sistema de Copérnico destruyó, en hora memorable, el prejuicio geocéntrico, y los conceptos evolucionistas de Lamarck y Darwin pulverizaron, en el siglo XIX, el prejuicio antropocéntrico. Las ciencias de la Naturaleza cobraron, de golpe, inaudita importancia. Darwin era el modelo de los hombres de ciencia, el pináculo de la sabiduría. El concepto de evolución pasó de la biología a la historia, a la sociología, a la moral, y dió lugar a todo un sistema filosófico. Las ciencias triunfaron. Se habló de una ética científica y de la reorganización científica de la humanidad. Renan daba, a la sazón, la medida del punto a que llegaron a sugestionar las ciencias de la Naturaleza cuando se lamentaba de haberse dedicado a las ciencias históricas en lugar de consagrarse a aquéllas, especialmente a la fisiología comparada, las cuales en el seminario de Issy, antes de los veinte años, le apasionaron. Más : prevé, sin que tal cosa le apene, la extinción de la belleza. «La belleza — escribe — desaparecerá con el advenimiento de la ciencia; pero el engrandecimiento de ésta y del poder del hombre son también cosas bellas». No se trata de una humorada. Fué una convicción que perduró. En 1878 le escribía a Berthelot, desde Florencia, egregia ciudad del arte : «Todo es vanidad, excepto la ciencia; el arte mismo comienza a parecerme un poco vacío» (*Correspondance*, 3ª ed. pág. 467). Dos grandes actividades del espíritu — el arte y la filosofía — están condenadas a perecer o a reflejarla, y tal hecho constituye para Renan, un adelanto digno de ser saludado jubilosamente!

La ciencia ejerce tanta fascinación por dos motivos capitales : porque en el campo de la teoría sirve de fundamento a valiosas construcciones filosóficas, y porque aplicaciones suyas son los descubrimientos e invenciones que transforman fundamentalmente el aspecto material de la vida. Se diría obra de otros tantos magos. Lo previó el Estagirita : las ciencias tienen las raíces amargas pero dulces los frutos. Las aplicaciones del vapor y de la electricidad, sin contar las más recientes del radio, centuplican la potencia del hombre, crean riquezas fabulo-

sas, permiten la extensión cada vez mayor de comodidades — otrora lujos de reyes — a la masa del pueblo, estrechan las distancias que separan a naciones y continentes y permiten vivir la vida de manera más intensa. Contemporáneamente, las conquistas de la medicina y de la higiene prolongan la duración media de la existencia. Aumenta indudablemente, gracias a las adquisiciones científicas, el coeficiente de salud y de bienestar generales.

En el campo de la producción, determinan metamorfosis de extraordinaria magnitud. Los productos circulan de un extremo a otro del globo; la escala nacional parece reducida y se produce en una escala internacional; se exploran y explotan los últimos rincones del planeta. En la fiebre por producir y abrir mercados a sus productos, las fuerzas hostiles chocan, se despedazan e incendian al mundo, cuando los incesantes perfeccionamientos técnicos están en situación de asegurar, sobre la base de la mutua comprensión y la colaboración internacional de los pueblos, la difusión pacífica de una mayor suma de bienestar entre todos ellos.

Aquí tocamos un problema que llama poderosamente nuestra atención. Conforme al pregón de sus panegiristas entusiastas todo es flor en las ciencias. Y no es así. La planta tiene espinas, no arrancadas, hasta ahora, por los solícitos jardineros. La técnica productiva, los recursos de la medicina y de la higiene modernas, levantan el nivel de la vida colectiva, pero la técnica destructora no es menos poderosa. Y nos encontramos con que, mientras por un lado las ciencias aplicadas contribuyen a incrementar la vida y a mejorar la salud, por el otro, la técnica formidable del aniquilamiento tiende a segarla. Un año de guerra moderna mata centenares de miles de seres más que las largas contiendas bélicas de otras edades. Las ciencias colocan en manos del hombre un poder inmenso, tanto para el bien como para el mal. ¿Hay que renegar entonces de ella? Sería insensato. Leonardo de Vinci, en sus notables estudios científicos, llegó, según parece, a inventar el submarino y negó su publicidad por sospechar que los hombres lo emplearían en destruirse mutuamente. ¿Es responsable la ciencia de que todos los que la explotan no posean la fina conciencia moral de Leonardo de Vinci?

Urge evitar que las fuerzas ciegas gobiernen al mundo. Urge acompañar el cultivo de las ciencias de una firme educación ética.

La ciencia contribuye a esclarecer las nociones morales, a renovar la filosofía, a ofrecer sugerencias al arte, pero no debe desplazarlos. Ocupa un amplio lugar en los dominios del pensamiento sin ser todo el pensamiento y menos toda la vida. También llena, en la historia del pensamiento, un sitio importante la filosofía, que subsistirá mientras haya hombres dados a la reflexión superior, y las concepciones del arte y la literatura, que embellecen y dulcifican la existencia. Ciertamente es que el arte, como la religión, es hijo acendrado del sentimiento, pero el artista no deja por eso de pensar y, a veces, con tremenda intensidad. Allí donde el hombre de ciencia o el filósofo se expresan por conceptos, el artista traducirá el mismo pensamiento por imágenes. La aserción recíproca es igualmente exacta. Se afirma de las catedrales de la edad media que son « metafísica en piedra ». Dante y Petrarca reflejan en sus poemas la ciencia y la filosofía de diez siglos cristianos. Las obras de Goethe sugieren una concepción del mundo y de la vida que ha inspirado a más de un filósofo y de un pensador y, recíprocamente, es bien sabido cuánto le debe Schiller a Kant. La común admiración que de jóvenes sintieron por Schopenhauer unió en fraternal amistad a dos grandes espíritus : Federico Nietzsche y Ricardo Wagner. Rompieron luego ruidosamente, después de fecundar el alma en la fuente común.

Sería fácil multiplicar los ejemplos. Basta con observar que arte, ciencia y filosofía, productos de la actividad espiritual del hombre, van casi siempre unidos. En la Grecia de Pericles llegan sincrónicamente a su punto culminante. Durante el Renacimiento retoñan en todo su esplendor. Espíritus universales — señaladamente Leonardo de Vinci — las cultivan por igual con todas las potencias de su alma. En el Siglo de Oro de las principales naciones europeas florecen con parecida magnificencia. Durante las últimas centurias el fenómeno se reproduce. La postrera que señala el apogeo victorioso de las ciencias y de las industrias, asiste al estupendo desarrollo de la más emotiva de las artes, la música. Sugeridora concomitancia que obedece

a profundas razones de orden psicológico, destruye de por sí el pronóstico de la muerte o del sojuzgamiento del arte por las ciencias y el de la desaparición de la metafísica. El espíritu humano huye de la unilateralidad deformadora. Cultiva por igual las tres actividades. Así únicamente hallan pleno desarrollo las exigencias de la razón y las expansiones del sentimiento.

El hombre aspira a la unidad. Las ciencias particulares sólo suministran de ella idea fragmentaria. Sus puntos de vista se unifican en la filosofía, la cual, sin ser mera dependencia de las ciencias ni ejercer, a su vez, sobre ellas hegemonía absoluta, toma conocimiento de sus resultados, los armoniza y los completa con sus hipótesis racionales para ofrecernos una interpretación del universo. Entre ciencia y filosofía no hay antagonismo. Mutuamente se suponen. Por algo los grandes filósofos poseyeron a fondo las ciencias de su tiempo. Algunos como Descartes, Leibnitz y Kant son recordados en la historia de las ciencias y en la de la filosofía. Matemáticos y físicos fueron Descartes y Leibnitz y, el primero, fisiólogo y psicólogo además. Kant fué físico, geólogo, geógrafo, naturalista y astrónomo y, en su último libro, la *Antropología*, psicólogo. Se adelantó a Darwin en ciencias naturales y, en astronomía, expuso, con medio siglo de anticipación, a pesar de algunos errores parciales, en su *Tratado del Cielo*, el sistema de Laplace, denominado, con toda razón, de Kant-Laplace.

Las ciencias y la filosofía están de tal manera enlazadas que resulta históricamente difícil a menudo, separar la labor de una y de la otra. Por dispares y opuestas que sean las conclusiones que se propugnen acerca de la naturaleza íntima del conocimiento, y en lo tocante a las relaciones entre las ciencias y la filosofía, — todo lo cual analizaremos en la primera parte de nuestro curso, — ora se suponga que las ciencias y la filosofía se mueven en esferas distintas, ora se admita que se penetran y se suponen mutuamente, ya se sostenga que la filosofía es una mera dependencia de las ciencias o que, al contrario, la metafísica se encuentra en las bases mismas de las ciencias, resulta una verdad inconcusa cuando nos guiamos por los hechos que registra la historia del pensamiento, que el investigador que se

eleva en la ciencia que cultiva y contempla su ubicación en el cuadro de los conocimientos, sus relaciones o la sigue hasta sus raíces recónditas, hace filosofía. A su turno, el filósofo que quiera conocer la estructura probable del universo tendrá que informarse en las ciencias particulares que la estudian, si no para aceptar siempre sus resultados, a lo menos para no contradecirlos en sus construcciones.

Es un lugar común que únicamente lo conocido es capaz de proyectar alguna claridad sobre lo desconocido : la ciencia constituye un fanal de vívida luz que ilumina un radio día a día ensanchado. Su lumbrera, con ser intensa, sólo aclara una faja del tenaz misterio. La superficie iluminada acrece, mas fuera su poder el del mismo sol y posiblemente subsistirían dilatadas zonas sumergidas en la penumbra. El metafísico dogmático insistirá en creerse dueño de todo el campo. Y el escéptico, con la sonrisa en los labios, abroquelado tras el tercer y el cuarto tropo de Agripa, demandará con un dejo irónico, ¿conocemos la íntima esencia de las cosas y del universo? ¿Demuestran algo las hipótesis? La filosofía encerrará siempre un margen, jamás del todo irreducible, de creencia, de subjetivismo, de fe intelectual. Esto explica por qué interesan y apasionan tanto los filósofos y sus sistemas, bien que, desde otro punto de vista, se considere un desideratum lograr la recia objetividad y la rigurosa impersonalidad de las ciencias, rasgos que comunican a sus demostraciones y a sus leyes valor universal. Cada filósofo tiene su sistema mientras que la ciencia no es sino una, en continuo perfeccionamiento, sin alcanzar nunca, como el arte, la completa perfección. La filosofía no es sólo la hija predilecta de la razón. En todo filósofo hay un hombre que medita con hondura pero que también siente y vibra; y ese hombre, con su índole afectiva, su carácter y hasta con su temperamento, se asoma a menudo entre las líneas arquitectónicas de sus construcciones, cuando no se vuelca por entero en ellas, según ocurre con los que llevan consigo a un poeta. Sócrates, Platón, Epicuro, Zenón, Schopenhauer, Nietzsche, viven en sus sistemas, no sólo con el cerebro sino con el corazón y, si cabe el término, con todas las entrañas.

El cultivo intenso de las ciencias particulares no ha disminuido

el afán filosófico. Antes bien lo ha aumentado. Probablemente lo aumentará mucho más todavía. Todo hombre de ciencia dotado de fina curiosidad intelectual y de imaginación creadora pasa, con relativa facilidad, al mundo de la filosofía. Se convierte cuando menos, en filósofo de la ciencia. La atracción de la filosofía sobre los espíritus selectos es irresistible. Tal vez la mayor suma de filósofos, en los últimos tiempos, salieron de las ciencias particulares.

De la física y de la química vinieron Berthelot, Mach y Ostwaldt, aunque el segundo rehuse el título de filósofo y no crea salir de las fronteras de la ciencia. De la fisiología pasó Wundt a la psicología y después a la filosofía. De la psicología llegaron igualmente: en Estados Unidos, William James y Baldwin y, entre nosotros, José Ingenieros. De las ciencias naturales provinieron Darwin, Wallace, Haeckel y Ameghino. *Mi Credo* pertenece a un filósofo de las ciencias. Le Dantec fué un filósofo de la biología como lo son Loeb y Driesch, a más de metafísico el último. De las matemáticas arrancaron Poincaré y Bertrand Russell. De las ciencias físico-matemáticas el formidable Einstein, quien ha suscitado una fecunda actividad filosófica, al lado del mundo científico que ha descubierto. Aquella actividad es reflejada por una muy estimable bibliografía, siendo particularmente significativo el libro que a su edad ha escrito Bergson sobre la duración y la simultaneidad. Claudio Bernard también fué filósofo científico. En su preciosa *Introducción a la medicina experimental*, valiéndose de las adquisiciones de las ciencias modernas, ha ratificado numerosos puntos esbozados por Bacon. Por otra parte, él y Pasteur escribían admirables memorias científicas — verdaderos trozos de antología. — Tanto que Renan, al reemplazar en la Academia francesa a Claudio Bernard, disertó sobre el estilo, tomando por modelo clásico al de su antecesor. Y Renan sabía lo que aseguraba, pues no en balde era el mejor estilista de lengua francesa del siglo pasado. Las letras y las ciencias se hermanan en los hombres superiores. Las ciencias parecen como humanizarse en los frescos manantiales literarios, a la par que el espíritu literario adquiere, en la frecuentación de las ciencias, cierta profundidad y solidez. Las ciencias, según la afortunada expresión de Anatole Fran-

ce en su último libro, son la sustancia misma de las letras.

Hoy más que nunca, con la fragmentación del estudio de la realidad por las ciencias particulares — que torna difícil el dominio por un solo cerebro de algunas, como las matemáticas, la física o la fisiología, ciencia de ayer, puede decirse — y con la creciente división del trabajo y la rigurosa especialización — elemento esencial de progreso en las investigaciones científicas — el hombre de ciencia necesita poseer ideas generales para preservarse contra la estrechez de criterio, el dogmatismo y la unilateralidad, y lograr así, conforme a la bella metáfora de Goethe, profundizando un punto, tocar el infinito. De tal guisa, las especialidades no serían páramos espirituales sino panoramas de dilatadas perspectivas. Con mirada considerablemente enriquecida el científico contemplaría un mundo desde el oculto rincón de la más modesta especialidad, de la misma manera que el sumo poeta veía palpitar el Cosmos en la tierna hierbecilla y en la humilde gota de agua.

¡Hay tantos cultivadores de las ciencias que no sienten de verdad el espíritu que las anima y las reducen a un mero catálogo de hechos! ¡Craso error! Los hechos son el punto concreto de partida del investigador, jamás las ciencias mismas. Deben agruparse en forma homogénea. Requieren una interpretación teórica que los una y les dé cohesión, ser enunciados, según los casos, bajo forma de hipótesis, principios o leyes. El coleccionista de hechos se detiene en los umbrales de la ciencia. El científico necesita, en un primer tiempo, observar y anotar todo, no dejar sin escudriñar detalle, por insignificante que sea, del fenómeno que analiza.

En un segundo momento, es menester que explique lo observado, desentrañe la ley a que obedece. Las ciencias no pueden detenerse en la mera descripción. Una necesidad del espíritu humano las conduce, por manera irresistible, a la explicación. El intento de eliminarla resulta infructuosa. Desde un mirador histórico esta aserción surge como inconcusa. El prolijo Meyerson la corrobora con una muehedumbre de antecedentes de la mejor calidad. En esta fase explicativa entra ya en juego la capacidad crítica y razonadora y la imaginación constructiva. La crítica, se ha escrito acertadamente, es la sangre viva de

la ciencia. Sin imaginación no se avanza en las ciencias. Declara Pearson que si tuviera que indicar los nombres de los creadores ingleses de más poderosa imaginación dejaría de lado a los novelistas — entre ellos artistas de imaginación tan rica y feliz como Walter Scott, Tackeray y Dickens, — e indicaría a dos hombres de ciencias: Darwin y Faraday. Hemos tenido la satisfacción de señalar en un libro nuestro ese papel de la imaginación y también el del elemento subconsciente en la creación científica. Montmasson, en su recientísima obra acerca del papel del inconsciente en la invención científica, insiste en el mismo concepto con riquísimo acopio de datos.

La historia ofrece, entre otros, un ejemplo concluyente acerca de la necesidad, en el creador científico, de aptitudes críticas e imaginativas. Nos gusta insistir en él por su valor ilustrativo. Nos referimos a Tycho Brahe. El astrónomo danés observó el mundo celeste durante veinte y un años seguidos. Su vida fué la de un asceta. Casi no salía de su observatorio. Logró reunir una cantidad de datos extraordinariamente interesantes sobre los movimientos de los astros. Hizo innumerables cálculos y meticulosas observaciones. Pero no acertó a formular la teoría que vincula a ese imponente conjunto de hechos. Kepler le sucede en el cargo de astrónomo real. Queda pasmado ante el enorme caudal de datos acumulados por su ilustre predecesor. « Tycho — exclama Kepler — está cargado de riquezas (sus observaciones) pero, como la mayoría de los ricos, no hace uso de ellas ». Y sobre la base de los datos reunidos por aquél, después de años de empeñosa investigación, en medio de desgracias domésticas y de incurable miseria económica, prosigue su heroica labor hasta descubrir las tres leyes que llevan su nombre y explican la revolución de los astros en el mundo sideral.

Ejemplo decisivo. Es preciso amar a los hechos, sin adorarlos como a fetiches, apreciarlos mucho, pero no por sí mismos sino por la verdad que explican o que concurren a explicar.

La historia destruye otro error funesto, muy generalizado: el aprecio exclusivo de la ciencia útil, de aplicación inmediata. Ese sentimiento hasta suele ser abrigado por personas que se dedican totalmente a actividades desinteresadas. El padre de

la filosofía positiva, por ejemplo, le escribía a Valat: «Tengo una soberana aversión por los trabajos científicos en los cuales no percibo claramente su utilidad directa o lejana».

El error es más grave en países sin tradición científica ni filosófica, como el nuestro, donde casi todos los esfuerzos convergen en las carreras prácticas, lucrativas. Existe un contraste muy llamativo entre la preparación y destreza profesional de nuestros médicos, ingenieros y abogados, y su contribución original al progreso de las ciencias respectivas. Por suerte, hemos empezado a tener algunos sabios eminentes dedicados a actividades desinteresadas. Ameghino es el prototipo de todos ellos. La filosofía, la ciencia pura, no son industrias que enriquezcan. El mejor salario está en su pleno ejercicio, en las satisfacciones intelectuales y hasta estéticas que provoca. El que crea, según se ha dicho, comparte la alegría de los dioses. Lo cual no quita que se plantee el problema de mejorar las condiciones económicas del productor desinteresado. Es loable que éste se consagre en cuerpo y alma a su heroica vocación, pero ¿qué menos puede hacerse en su beneficio que garantizarle cierto mínimo de bienestar e independencia?

Verdad es que nada ha sido tan fecundo en consecuencias como las aplicaciones de las ciencias. Ellas han puesto al servicio del hombre, fuerzas prodigiosas. En estos últimos lustros algunos sabios preven el fantástico poder que adquirirá la especie el día en que los investigadores logren liberar la energía intraatómica. Ahora viene una comprobación histórica de inmenso valor: los descubridores de fuerzas tan colosales, fueron cultivadores de la ciencia pura, amantes apasionados de la verdad, no mentalidades utilitarias, obsesionadas por intereses materiales. Haciéndolas exclusivamente prácticas, las ciencias disminuyen de manera considerable el rendimiento útil. Proponiéndose, en cambio, un objeto intelectual satisfacen la sed de saber, y más tarde, se resuelven en creaciones portentosamente útiles nada desdeñables, como que afirman el predominio del hombre sobre la Naturaleza. Una sana lección idealista fluye de este hecho. Diríase una paradoja: el mejor aliado de lo útil viene a ser el desinterés científico, la noble y como alucinada prosecución de la verdad pura.

Poseemos afortunadamente algunas instituciones que investigan silenciosa y fructíferamente. Necesitamos cuanto antes que esas y otras que con el tiempo seguramente se fundarán, puedan entregarse de modo predominante, si no exclusivo, a las tareas investigadoras, emancipando a los que demuestren aptitudes notables para la creación original de las obligaciones de la enseñanza o, cuando menos, evitando su total absorción por las labores pedagógicas o profesionales. Instituciones análogas son la gloria de algunos países del viejo continente. Prestarían al progreso científico de la república un servicio inmenso. Por lo demás, se está sintiendo en todas partes, aun en las naciones de más rica cultura, la insuficiencia de los incentivos a la labor creadora. El estado realiza un encomiable esfuerzo por difundir, por agencia de sus altas instituciones de enseñanza, las nociones científicas y en poner al alcance del mayor número los métodos de las ciencias, pero no lleva a cabo un esfuerzo, ni remotamente equivalente, en los dominios de la creación superior, también necesitada de estímulos eficientes para que la vocación del sabio halle en la sociedad ambiente propicio. Alguna vez insistiremos más sobre este agudo contraste entre el sitio elevadísimo que toda creación verdadera ocupa en la jerarquía de los valores y el escaso acicate que se presta a su incremento. Palparemos así la entraña de un grave problema, cuyo descuido perjudica muy seriamente el desenvolvimiento de la producción intelectual.

Hasta los Estados Unidos, país de miras utilitarias, si los hay, tuvieron que rendirse a la evidencia. Durante la última centuria impartían en sus universidades lo que suele reclamarse de las nuestras: una enseñanza exclusivamente técnica. Después de la guerra de Secesión las cosas cambiaron a extremos que un historiador de las ciencias anota, como el acontecimiento destacado de los últimos treinta años del siglo, la entrada de los *yanquis* en los dominios de la investigación. Se interesaron, dice, por la teoría pura « y se dieron el lujo de una clase sabia que puede rivalizar con la del viejo mundo » (*Tannery*, en *Histoire générale du IV siècle à nos jours* de Lavissee et Rambaud, tomo XII, pág. 558). Nuestra América habrá de formar sabios, filósofos y artistas si quiere realizar el supremo ideal de forjar

un sistema de vida y una cultura propias coherentes consigo mismas, esto es, libres de las trágicas contradicciones que turban a cada paso el desenvolvimiento armonioso y pacífico de las naciones europeas.

La historia de las ciencias de la naturaleza y de los problemas generales de la misma, tal vez sea la parte más novedosa de nuestro curso. No se puede estudiar a las ciencias aisladamente, en su estado actual, con total prescindencia de sus antecedentes. Ya que hablamos de la ciencia, debemos decir que esa actitud sería profundamente anticientífica; como se ha afirmado, las ciencias no son criaturas sin madre o árboles sin raíces. Se estudia la historia de la política, la historia de las religiones, la historia del arte, la historia de la filosofía. Falta la historia de las ciencias, no menos cautivadora e ilustrativa. Es singular que desempeñando las ciencias un papel tan grande en la historia del pensamiento e influyendo de modo tan manifiesto en el desarrollo de la humanidad se haya descuidado el estudio de su pasado. Y, sin embargo, la historia de las ciencias no es menos fecunda que la historia de cualquier otra actividad. Sin ella queda trunca, lastimosamente trunca, la historia misma del hombre. Y luego, ¿cómo, llegar a las profundidades del saber sin contemplarlo desde un punto de vista histórico? Una idea es aclarada por su pasado. Descubrir su filiación, tarea nada fácil muchas veces, equivale a arrojar torrentes de luz sobre ella. La labor de los hombres de ciencia se eslabona. Ninguno surge como venido de un aerolito: la obra de sus antecesores, el estado de la ciencia en el momento de aparecer, las circunstancias del «clima histórico» y, con frecuencia, del país en que se desenvuelve son elementos que es preciso tener en cuenta tanto como las aptitudes nativas para explicar su obra y el sucesivo encadenamiento, la trabazón de los acontecimientos científicos. El hombre de ciencia no se explica a sí mismo, no ha brotado de la noche a la mañana a impulsos soberanos de su genio. Solamente la historia puede explicarlo y explicar el origen y la germinación de sus descubrimientos. Y es por cierto un bello espectáculo asistir al gradual y firme desarrollo de las ciencias. Ocurre que el mismo poseedor de un arte o de una ciencia desea

conocer su pasado. Y este deseo, multiplicado y creciente de día en día, constituye un síntoma fehaciente del valor que va adquiriendo la nueva disciplina y de cómo viene a responder a una honda necesidad intelectual. Tal afán histórico coincide, de modo muy llamativo, con la preocupación de los hombres de ciencia por profundizar en los fundamentos del saber que cultivan, convencidos de aquella verdad que Helmholtz expresaba en un escrito célebre diciendo que así como el sabio estudia el mecanismo del microscopio, debe estudiar el mecanismo y la naturaleza de ese otro sutilísimo aparato que es el conocimiento. Existe, pues, una razón de fondo que nos explica la concomitancia del interés despertado por los estudios de la teoría con los de la historia de las ciencias, tan bien enlazadas en la asignatura a nuestro cargo : ambas concurren al mismo objeto de ahondar en la doctrina que supera y armoniza los meros datos empíricos en una construcción de líneas puras y severas, sólo perceptible a los ojos de los que persiguen, si se nos permite la expresión, una cultura de cimientos, vale decir, una cultura que desciende a las bases mismas del saber. Ningún hecho se sustenta sólo : se conjuga, enraíza y enrama con una multitud de otros y todo reposa sobre un firme fundamento, oculto en las profundidades subterráneas. El empírico lo olvida, no tiene en cuenta aquella construcción interior y profunda sin la cual la ciencia no existiría.

Y después de la teoría del saber científico viene la historia de ese saber y la historia de la misma teoría, pues al tiempo que el saber científico se dilata, se ensancha y enriquece su teoría ; he aquí otra verdad que surgirá, con acopio de antecedentes, cuando terminemos el desarrollo de nuestro curso.

La historia de las ciencias contiene lecciones admirables que ilustran la mente o iluminan el corazón. Es una fuente de tolerancia, un surtidor de esperanzas. Sus orígenes, como todos los orígenes, son humildes. En ocasiones, hasta son quiméricos : de la vieja alquimia, cuyos rastros ha perseguido tan cuidadosamente Berthelot, deriva la química moderna. Apenas se entrevén, en un comienzo, parcelas de verdad cual efímeras lucecillas en un mar de tinieblas. El afán, la tenacidad que se puso en dar con ellas, edifican y conmueven. ¡ Cuántas equivocaciones, cuántos tropiezos, pero también cuántos esfuerzos inmensos y

cuántos atisbos certeros! La historia de las ciencias ostenta algo así como una serena belleza. En realidad, constituye la historia de la paulatina toma de posesión de la naturaleza por el hombre. Esta reconfortante historia ascensional tiene el movimiento y la amplitud de una inmensa epopeya, y adquiere todo su sabor cuando se la enlaza a la historia de las otras actividades espirituales del hombre.

La historia de las ciencias nos inmuniza contra la creencia de que todo ha sido dicho — repitiendo la melancólica reflexión de La Bruyère según la cual llegamos tarde al mundo después de tantos miles años que los hombres piensan — y contra la opinión, harto difundida, que los grandes científicos poco tienen que ver con el pasado y con el momento en que cumplieron su labor.

El pasado de las ciencias, revela que ningún esfuerzo sagaz se pierde: hay quienes aportan un hecho bien observado o quienes corrijen un error, que es como contribuir con un ladrillo al vasto edificio, en permanente construcción, y hay los que levantan, dentro del mismo, toda una dependencia. Arquitectos y obreros realizan una obra de fecunda colaboración, aun cuando los últimos no se interesen por el plan del vasto conjunto ni de sus relaciones con los otros compartimentos. La historia recuerda el nombre de los grandes arquitectos, pero implícitamente cada uno de ellos resume el de innumerables y abnegados obreros y suscita, a su vez, el trabajo de muchos otros, contentos de saber que su labor algo ayuda a la formación de concepciones más exactas, siquiera sea en algún detalle. Y esto, claro está, no impide, antes bien favorece, la eclosión de la obra genial, que se presenta con todos los caracteres de una mutación. Hace un siglo trabajaba un puñado bajo la dirección de insignes arquitectos. Hoy forman imponente legión, inmenso enjambre.

La obra del hombre de ciencia, se dice, es pasajera: mañana será rectificada. La ciencia nunca termina su tarea. Cada día surgen problemas inesperados, cada descubrimiento plantea cien cuestiones insospechadas. La ciencia está en continuo perfeccionamiento. El que la hace avanzar un jalón conquista un lauro imperecedero.

La ciencia tiene por delante extensos continentes que explorar. Ofrece un horizonte al afán de investigación y a la origina-

lidad y perspicacia de los sabios. Cada uno de éstos cuenta con precursores y anuncia a los que vendrán. A lo largo de los siglos se hallan diseminados los gérmenes de concepciones innovadoras. Son como lucitas imperceptibles en un comienzo, pero que se suman y anuncian la gran luz. A veces, el hombre de ciencia ignora muy sinceramente a sus antecesores. No importa: existen, Y si no influyen directamente en la formulación de sus descubrimientos, influyen sobre la atmósfera intelectual e histórica en que aquéllos se gestan. ¿Quita esta comprobación valor original al descubrimiento del sabio? Es lo que podría deducirse oyendo a algunos eruditos. ¿No significará, más bien, que las ideas yacen enterradas hasta que circunstancias propicias y especiales aptitudes personales las sacan a luz?

Una cosa grande, indudablemente, es ser precursor de una teoría y otra cosa es desarrollarla por entero, sistemáticamente, destacar sus contornos originales. Quien lee la historia del pensamiento griego, expuesto por autores tan notables como Gomperz o Zeller, puede sentirse tentado de afirmar que, apenas se columbra una doctrina nueva por descontado tendrá por antecesor a algún filósofo helénico. La teoría de los átomos, pongamos por caso, fué en Demócrito una intuición genial. Escéptico de las construcciones basadas en los datos de los sentidos, se remonta a ella por una como feliz alianza de las finas especulaciones de la razón con las vislumbres adivinatorias del instinto creador. Epicuro la perfeccionó. Lucrecio le dedica estrofas admirables en su magnífico poema didáctico. Galileo y el abate Gassendi la renuevan en la ciencia y en la filosofía modernas. La teoría no ha permanecido inmutable. Ha ido modificándose gradualmente con el perfeccionamiento de las ciencias. Actualmente se va más allá del átomo. Se llega al mundo interesantísimo de los electrones. Se empieza a entrever en él la solución del dualismo de la física: materia y energía. La materia no sería otra cosa que una forma de la energía. La concepción mecánica del universo, aspiración secreta o confesada de la mayoría de los hombres de ciencia y de no pocos filósofos, se remoja bajo la sugestión de este descubrimiento.

Las *formas* en que se plantean los grandes problemas son limitadas, lo mismo que sus posibles *soluciones*. De ahí que los

griegos las intuyeran. Un sabio ilustre les reprocha haber adivinado la ciencia en lugar de hacerla y demostrarla. El cargo, a su vez, parece infundado. Sabían observar con ojo atento y mirada límpida. Aristóteles fué un verdadero naturalista, y su criterio científico puede notarse en otras obras: así en su *Política* examina, con criterio objetivo, 158 constituciones simples o confederadas. Los más admitieron a los sentidos como testimonio verídico del conocimiento: no es de creer, entonces, que no supiesen observar. Con todo, cumple reconocer, en seguida, que la ciencia helénica estaba en pañales. El vuelo incomparable adquirido por las ciencias en los tiempos modernos no se debe a aptitudes que no poseyeran los sabios antiguos: se debe a la maravillosa ampliación que, a sus sentidos, comunican algunos inventos, y a la triunfal expansión del método experimental, casi no ensayado entonces. La ciencia antigua se valió predominantemente de la especulación mental. Más que demostrar, afirmaba. La moderna es experimental. En la antigüedad se era dueño de admitir o no a las átomos. Al paso que se fué avanzando en los tiempos modernos, era más difícil rechazarlos: con su concurso se explicaban satisfactoriamente multitud de fenómenos. Hoy día, los físicos están entregados a prolijos trabajos de medición atómica. Los átomos han pasado de la región encantada de los ensueños filosóficos, a una existencia real y visible. No es esta la única vez que las adquisiciones científicas sobrepasan y empalidecen los vuelos más osados de la razón.

La ciencia, elaboración impersonal e internacional, no excluye que las modalidades nacionales se manifiesten, en ocasiones, en el aspecto de ella desarrollado. Así, Duhem observa que el gusto de los ingleses por lo concreto se puede notar en muchos de sus físicos contrastando con la capacidad analítica y el gusto por la abstracción de los investigadores alemanes del tipo de Helmholtz. La teoría de la lucha por la existencia y la selección natural venía como abonada por la tradición utilitaria de la filosofía británica. La prolijidad y paciencia teutónica puede admirarse, tramo a tramo, en el edificio de la teoría celular. La lógica certera, las miradas de conjunto y el buen gusto francés resplandece en la obra de sus hombres de ciencia. — en Lavoisier y en Lamarck, en Pasteur y en Ber-

thelot. Con todo, fuera prudente no exagerar el principio: el genio se evade a menudo de las modalidades étnicas y nacionales.

El alma de un pueblo sobrevive, únicamente, cuando henchida de una esencia universal y eterna anima por entero su existir colectivo, el arte y las instituciones, la ciencia y la filosofía. El alma americana perdurará si elabora una cultura original y un armónico sistema del humano convivir. Para ello el concepto claro y la consagración intensa de un sector de la intelectualidad a la ciencia pura y a la filosofía son premisas insustituibles. Sirvan las postreras palabras de esta rápida plática vespertina para recordar a nuestra juventud que al emprender con amor la investigación de la verdad, tenga presente las palabras de oro que un egregio comentarista escribiera al margen de un poema milenario, como surgiendo del fondo de su alentadora sabiduría: « La ciencia es una cosa joven y supone frescura de alma. Cuando llena la vida del hombre éste deja de envejecer. »

ALBERTO PALCOS.