

## Orientación y proyectos de investigación

*Alexandre Koyré*

Desde el comienzo de mis investigaciones, he estado inspirado por la convicción de la unidad del pensamiento humano, particularmente en sus formas más elevadas; me ha parecido imposible separar, en compartimentos estancos, la historia del pensamiento filosófico y la del pensamiento religioso del que está impregnado siempre el primero, bien para inspirarse en él, bien para oponerse a él.

Esta convicción, transformada en principio de investigación, se ha mostrado fecunda para la intelección del pensamiento medieval y moderno, incluso en el caso de una filosofía en apariencia tan desprovista de preocupaciones religiosas como la de Spinoza. Pero había que ir más lejos. He tenido que convenirme rápidamente de que del mismo modo era imposible olvidar el estudio de la estructura del pensamiento científico.

La influencia del pensamiento científico y de la visión del mundo que él determina no está sólo presente en sistemas —tales como los de Descartes o Leibniz— que abiertamente se apoyan en la ciencia, sino también en doctrinas —tales como las doctrinas místicas— aparentemente ajenas a toda preocupación de este género. El pensamiento, cuando se formula como sistema, implica una imagen o, mejor dicho, una concepción del mundo, y se sitúa con relación a ella: la mística de Boehme es rigurosamente incomprensible sin referencia a la nueva cosmología creada por Copérnico.

Estas consideraciones me han llevado o, mejor dicho, me han vuelto a llevar, al estudio del pensamiento científico. Me he ocupado en primer lugar de la historia de la astronomía; después, mis investigaciones han tenido por objeto el campo de la historia de la física y de las matemáticas. La unión cada vez más estrecha que se establece, en las comienzos de los tiempos mo-

demo, entre la *physica coelestis* y la *physica terrestri*, es el origen de la ciencia moderna.

La evolución del pensamiento científico, al menos en el período que yo estudiaba entonces, no formaba, tampoco, una serie independiente, sino que, al contrario, estaba muy estrechamente ligada a la de las ideas *transcientíficas*, filosóficas, metafísicas y religiosas.

La astronomía de Copérnico no aporta solamente una nueva combinación más económica de los "círculos", sino una nueva imagen del mundo y un nuevo sentimiento del ser: el paso del Sol al centro del mundo expresa el renacimiento de la metafísica de la luz, y eleva a la Tierra a la categoría de los astros; *Terra est stella nobilis*, había dicho Nicolás de Cusa. La obra de Kepler procede de una concepción nueva del orden cósmico, fundada ella misma en la renovada idea de un Dios geométrico, y es la unión de la teología cristiana con el pensamiento de Proclo lo que permite al gran astrónomo liberarse de la obsesión de la circularidad que había dominado el pensamiento antiguo y medieval (incluso el de Copérnico); pero es también esta misma visión cosmológica la que le hace rechazar la intuición genial, pero científicamente prematura, de Giordano Bruno y le encierra en los límites de un mundo de estructura finita. No se comprende verdaderamente la obra del astrónomo ni la del matemático si no se la ve imbuida del pensamiento del filósofo y del teólogo.

La revolución metodológica llevada a cabo por Descartes procede también de una concepción nueva del saber; a través de la intuición de la infinitud divina, Descartes llega a su gran descubrimiento del carácter positivo de la noción de infinito que domina su lógica y su matemática. Por último, la idea filosófica —y teológica— de lo posible, intermediaria entre el ser y la nada, permitirá a Leibniz hacer caso omiso de los escrúpulos que habían detenido a Pascal.

El fruto de estas investigaciones, llevadas paralelamente con mi enseñanza en la Ecole Pratique des Hautes Etudes, ha sido la publicación, en 1933, de un estudio sobre Paracelso y de otro sobre Copérnico, seguidas, en 1934, de una edición, con introducción, traducción y notas, del primer libro cosmológico del *De revolutionibus orbium coelestium*, y, en 1940, de los *Études galiléennes*. He intentado analizar, en esta última obra, la revo-

lución científica del siglo xvii, fuente y resultado a la vez de una profunda transformación espiritual que ha cambiado no sólo el contenido, sino incluso el marco de nuestro pensamiento: la sustitución del *cosmos finito* y jerárquicamente ordenado del pensamiento antiguo y medieval por un universo infinito y homogéneo, implica y exige la reestructuración de los primeros principios de la razón filosófica y científica, la reestructuración también de nociones fundamentales, como las de movimiento, espacio, saber y ser. Por eso el descubrimiento de leyes muy simples, como la ley de la caída de los cuerpos, ha costado a genios importantísimos esfuerzos tan grandes que no siempre han sido coronados por el éxito. Así, la noción de inercia, tan manifiestamente absurda para la Antigüedad y la Edad Media, como plausible e incluso evidente para nosotros hoy, no pudo ser puesta de manifiesto con todo su rigor ni siquiera a través del pensamiento de un Galileo, y sólo lo fue por Descartes.

Durante la guerra, absorbido por otras tareas, no puede consagrar tanto tiempo como hubiera deseado a los trabajos teóricos. Pero, desde 1945, he empezado una serie de nuevas investigaciones sobre la formación, a partir de Kepler, de la gran síntesis newtoniana. Estas investigaciones constituirán el resto de mis trabajos sobre la obra de Galileo.

El estudio del pensamiento religioso y filosófico de los grandes protagonistas del matemático experimental, de los precursores y contemporáneos de Newton y del mismo Newton se reveló indispensable para la interpretación completa de este movimiento. Las concepciones filosóficas de Newton relativas al papel de las matemáticas y de la medida exacta en la constitución del saber científico fueron tan importantes para el éxito de su empresa como su genio matemático: no es por falta de habitualidad experimental, sino como consecuencia de la insuficiencia de su filosofía de la ciencia —tomada de Bacon— por lo que Boyle y Hooke fracasaron ante los problemas de óptica, y son profundas divergencias filosóficas las que han alimentado la oposición de Huygens y de Leibniz a Newton.

He abordado algunos aspectos de estas investigaciones en mis clases de la Universidad de Chicago, en conferencias en las universidades de Estrasburgo y Bruselas, Yale y Harvard, y en las ponencias presentadas en el Congreso de Historia y de Filosofía de las Ciencias (París, 1949) y en el Congreso Internacional de

Historia de las Ciencias (Amsterdan, 1950). Por otro lado, en mis conferencias en la VI Sección de la Ecole Pratique des Hautes Etudes he estudiado problemas del mismo orden: la transición del "mundo del poro más o menos" al "universo de la precisión"; la elaboración de la noción y las técnicas de medición exacta; la creación de instrumentos científicos que han hecho posible el paso de la experiencia cualitativa a la experimentación cuantitativa de la ciencia clásica, y, por último, los orígenes del cálculo infinitesimal.

La historia del pensamiento científico, tal como yo la entiendo y me esfuerzo en practicarla, tiende a captar el camino seguido por este pensamiento en el movimiento mismo de su actividad creadora. Con este fin, es necesario colocar de nuevo las obras estudiadas en su medio intelectual y espiritual, interpretarlas en función de las costumbres mentales, de las preferencias y aversiones de sus autores. Hay que resistir a la tentación, a la que sucumben demasiados historiadores de las ciencias, de hacer más accesible el pensamiento con frecuencia oscuro, torpe e incluso confuso de los antiguos, traduciéndolo a un lenguaje moderno que lo clarifica, pero al mismo tiempo lo deforma; por el contrario, nada es más instructivo que el estudio de las demostraciones de un mismo teorema dadas por Arquímedes y Cavalieri, Roberval y Barrow.

También es completamente esencial integrar en la historia de un pensamiento científico la forma en que él mismo se situaba y comprendía con relación a lo que le precedía y acompañaba. No podríamos subestimar el interés de las polémicas de un Galileo o de un Taquet contra Cavalieri o Torricelli; sería peligroso no estudiar de cerca la manera en la que un Wallis, un Newton o un Leibniz consideraban la historia de sus propios descubrimientos, o olvidar las discusiones filosóficas que estos descubrimientos provocaron.

Por último, hay que estudiar los errores y los fracasos con tanto cuidado como los triunfos. Los errores de un Descartes o un Galileo, los fracasos de un Boyle o de un Hooke, no son solamente instructivos; son reveladores de las dificultades que ha sido necesario vencer, de los obstáculos que ha habido que superar.

Habiendo vivido nosotros mismos dos o tres crisis profundas en nuestro modo de pensar —"la crisis de los fundamentos" y

"el eclipse de los absolutos" matemáticos, la revolución relativista, la revolución cuántica—, habiendo sufrido la destrucción de nuestras ideas antiguas y habiendo hecho el esfuerzo de adaptación a las ideas nuevas, estamos más capacitados que nuestros predecesores para comprender las crisis y las polémicas de antaño.

Creo que nuestra época es particularmente favorable a investigaciones de este tipo y a una enseñanza consagrada a ellas bajo el título de *Historia del pensamiento científico*. Ya no vivimos en el mundo de las ideas de un Newton, ni siquiera de Maxwell, y por esto somos capaces de considerarlas a la vez desde dentro y desde fuera, de analizar sus estructuras, de ver las causas de sus fallos, al igual que estamos mejor equipados para comprender el sentido de las especulaciones medievales sobre la composición del continuo y la "latitud de las formas", y la evolución de la estructura del pensamiento matemático y físico a lo largo del último siglo en su esfuerzo de creación de formas nuevas de razonamiento y su vuelta crítica a los fundamentos intuitivos, lógicos y axiomáticos de su validez.

Por ello mi intención no es limitarme solamente al estudio del siglo XVII; la historia de esta gran época debe esclarecer los periodos más recientes y los temas que trataría estando caracterizados, pero no agotados, por los temas siguientes:

El sistema newtoniano; el completo desarrollo y la interpretación filosófica del pensamiento newtoniano (hasta Kant y por Kant).

La síntesis maxwelliana y la historia de la teoría del campo.

Los orígenes y los fundamentos filosóficos del cálculo de probabilidades.

La noción de infinito y los problemas de los fundamentos de las matemáticas.

Las raíces filosóficas de la ciencia moderna y las interpretaciones recientes del conocimiento científico (positivismo, neokantismo, formalismo, neorealismo y platonismo).

Yo creo que, realizadas según el método que he esbozado, estas investigaciones proyectarían una viva luz sobre la estructura de los grandes sistemas filosóficos de los siglos XVII y XIX —todos los cuales se determinan en relación al saber científico, ya para integrarlo, ya para trascenderlo—, que nos permitirían comprender mejor la revolución filosófica-científica de nuestro tiempo.

\* Tomado de un "curriculum vitae" redactado por A. Koyré en febrero de 1951.