

HISTORIA, HISTORIA DE LA CIENCIA Y EPISTEMOLOGÍA PEDAGÓGICA

IGNACIO SÁNCHEZ VALLE*

Este artículo tiene como telón de fondo la epistemología pedagógica. Se pone de manifiesto que el conocimiento científico de la educación se construye, entre otros, desde tres pilares: La Filosofía de la Ciencia, la Sociología de la Ciencia y la Historia de la Ciencia. Esta última es la que se desarrolla en el presente trabajo. Se distinguen dos clases de Historia de la Ciencia: la tradicional, hoy cuestionada, y la moderna Historia de la Ciencia. Se analizan los factores que potenciaron el cambio y se da cuenta de los métodos con los que la moderna Historia de la Ciencia se desarrolla.

This article has the pedagogical epistemology as its background and tries to state that the scientific knowledge of the education is built on, among other things, three mainstays: the Philosophy of Science, the Sociology of Science and the History of Science. The last one, the History of Science, is the one that is especially studied here. We start by distinguishing two types of History of Science: the traditional, which is being questioned nowadays, and the present-day History of Science. Then we go on to analyse the factors which fostered the change into a more up-to-date vision, and later we study the methods that the modern History of Science uses in order to develop and grow. Finally some of the conclusions are applied to Pedagogy.

Introducción

Sobre la palabra ‘epistemología’ que aparece en el título del presente trabajo, se hace necesaria una precisión. ‘Epistemología’ es un concepto dotado de diferentes sentidos y analógico. Por epistemología se entiende aquí la teoría del conocimiento cuando éste está relacionado

* IGNACIO SÁNCHEZ VALLE es Profesor de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

directamente con la ciencia (Bunge, 1980a, 13; 1980b). Aludir a la epistemología pedagógica es referirse a la teoría del conocimiento cuando éste está relacionado con la ciencia de la educación. Basado sobre el pensamiento foucaultiano, Rodríguez Neira (1995, 163-181) afirma que “los límites epistemológicos nacen de la heterogeneidad en la que se desarrollan la racionalidad política y la racionalidad científica, de su difícil reducción y de su mutua contraposición” (p. 163). La epistemología en el cambio de milenio asume la complejidad como valor añadido pero, ésta, para la explicación y comprensión de los temas que tratan las ciencias sociales se traduce en dificultades añadidas (Sánchez Valle, 1998). El conocimiento pedagógico está lejos de ser dogmático, es conocimiento en construcción y conocimiento que evoluciona con el transcurso del tiempo y en tanto que pedagógico ha de ser científico. (García Carrasco y García del Dujo, 1996, 127-191). Es en este último detalle es donde la historia de la ciencia y la historia de la pedagogía encuentran el elemento de intersección que justifica el presente trabajo. Los contextos actuales donde se desarrolla la epistemología general y la pedagógica en particular tienen una alta complejidad que va unida a una gran riqueza y variedad de ideas que se muestran a través de las numerosas escuelas, teorías y opiniones de la actual filosofía de la ciencia (Sánchez Valle, 1993, 1996, 1998, & 1999). En nuestros días, asistimos a una especie de “desmantelamiento epistemológico” porque “a la progresiva, constante e implacable demolición de los viejos cimientos físicos, a la supresión de los antiguos apoyos cósmicos y biológicos, ha ido acompañando una permanente reformulación de los fundamentos epistemológicos y de los procesos racionales con los que somos capaces de enfrentarnos al conjunto de la realidad” (Rodríguez Neira, 1998, p. 11) y porque “el empeño por establecer una línea de secuencias que nos conduzca desde los orígenes hasta la actualidad, siguiendo una actuación acumulativa, ha saltado por los aires” (id. p. 11).

Ante este panorama es menester resaltar la importancia de la historia de la ciencia, cuya consolidación académica, según López Piñero, se produjo a lo largo del periodo entreguerras (1992, 41). Para Kuhn la historia de la ciencia a finales de la década de los sesenta estaba saliendo de la prehistoria y los especialistas en historia de la ciencia “no empezaron a formarse en esta materia o a dedicarse de lleno a su estudio como carrera académica hasta 1950” (Kuhn, 1979b, 313). Cada uno de estos dos especialistas en historia de la ciencia, el primero del ámbito europeo y el segundo del anglosajón, ven la institucionalización (“consolidación académica” y “carrera académica”) desde ángulos distintos. Nos quedemos

con el planteamiento de López Piñero o con el de Kuhn, lo cierto es que la institucionalización de la historia de la ciencia cuenta con más de medio siglo. Es evidente que la historia de la ciencia, a medida que han transcurrido los años, ha crecido. Sus planteamientos y quienes en ella trabajan se profesionalizan a través de institutos, departamentos o sociedades. Aunque la historia de la ciencia no goce de la autonomía que desean sus autores, hoy está instalada en una dinámica de progreso potenciada por sus aspiraciones profesionalizantes y por los frutos que ofrece a las políticas de la ciencia.

La Historia de la Ciencia en el contexto de la Historia

Entre las muchas Historias está la historia cultural. Ésta comprende la historia del arte, de la religión, de la ciencia y de la tecnología. Lo que Apostel atribuye a la historia cultural podemos atribuirlo a cada una de sus partes. Según este autor (Apostel, 1983, 155) la historia cultural tiene por misión describir el desarrollo en el tiempo de sistemas impersonales (estilos, conocimientos, cultos,...). La historia de la ciencia se hace con la descripción en el tiempo de los sistemas impersonales de una clase específica de conocimientos, aquellos que calificamos de científicos. La historia de la ciencia, en tanto que historia, participa del tiempo geográfico, del tiempo social y del tiempo individual. Tiempos que según Braudel (1982 & 1991) corresponden, respectivamente, a las historias de las relaciones del hombre con su medio, la historia de las civilizaciones, de las economías y de los acontecimientos singulares. La filosofía de la historia de Braudel es la que se opone a la tradición positivista y la historia factual descontextualizada, es la que se identifica con la historia de Marrou que incluye junto con los hechos, las estructuras plurales en las que situar los hechos (Marrou, 1968) o es la historia que siempre han propuesto hacer Vilar (1980), Fontana (1982), Carr (1976) o Cardoso y Pérez Brignoli (1976). Si la historia de la ciencia consolida su institucionalización entre los años veinte y treinta del siglo XX, es en la década de los años setenta cuando se abre y se cierra el debate en torno al “internalismo” y “externalismo”. Del transitar de la historia de la ciencia por estas décadas quedan conclusiones, a modo de frutos maduros, debidas a los esfuerzos realizados por sus protagonistas. Estos frutos son principalmente dos: en la ciencia existe concurso social de naturaleza ideológica y los “comportamientos” de la ciencia no sólo no son objetivos, sino que los hay subjetivos e interesados.

Es a partir de mediados del siglo XX cuando se da un impulso relevante a la historia de la ciencia. Este impulso se manifiesta en los nuevos planteamientos, enfoques, métodos y técnicas. Los estudios de la historia de la ciencia con enfoques pragmáticos van descubriendo nuevos métodos con los que avanzar en las modernas políticas de la ciencia que cristalizan en las llamadas leyes (disposiciones legales) de la ciencia. Los historiadores de la ciencia, los sociólogos de la ciencia y los filósofos de la ciencia nos presentan un discurso sobre las actividades de los científicos de tal forma que se constituyen en críticos externos que toman la ciencia como objeto de reflexión. La ciencia por su importancia para la humanidad y su trascendencia, merece una reflexión metacientífica.

La historia de la ciencia como historia de los hallazgos científicos ha contribuido a reforzar un cientificismo y ha contribuido a levantar un mito. El cientificismo, en tanto que teoría o en tanto que confianza exagerada en los métodos científicos o en tanto que tendencia a dar excesivo valor a las nociones científicas o pretendidamente científicas, provoca un reduccionismo y favorece cierto imperialismo de unas pocas ciencias sobre las demás. Este cientificismo empezó cuando la ciencia moderna quiso sustituir a la filosofía natural y cuando se pensó que la ciencia con su pretendida objetividad solucionaría todos los problemas (Alonso, 1999, 26, 211). Pero al advertir que las pretendidas objetividades y certezas absolutas no eran tales se generó un legítimo relativismo con el que se empieza a derribar el denominado “mito de la ciencia”. Este mito tiene dos manifestaciones. La primera es el culto que se rinde a la ciencia, aunque no se sepa muy bien en qué “consiste aquello que se venera” (Quintanilla, 1985, 65) y la segunda hace referencia al culto que se rinde a varios cientificismos agónicos y agresivos que comprenden desde los cientificismos filosóficos –marxismo, positivismo, neopositivismo y falsacionismo- hasta el cientificismo psicologista, pasando por el biologista y antropológico (Alonso, 1999).

De estas cuestiones trata el presente trabajo y de la, todavía, escasa proyección que el movimiento de la moderna historia de la ciencia tiene, en general en todas las ciencias sociales. La pedagogía, en la aludida proyección, no resulta ni más ni menos agraciada que las demás ciencias sociales. No obstante, los actuales historiadores de la pedagogía, no podría ser de otro modo, tienen como telón de fondo la moderna historiografía. La pedagogía se ha beneficiado de las discusiones epistemológicas. Hoy día los estudios históricos sobre educación y pedagogía se apartan de la historia factual, abandonan los postulados históricos del neopositivismo y se acogen

a reflexiones histórico-genéticas dentro de los contextos teóricos de Kuhn y los programas de investigación científica de Lakatos (Vilanou, 1998a, 215). Muestras recientes, en nuestro país, de esta tendencia nos la proporcionan publicaciones recientes, como las de Carreras (1993), Ruiz Torres (1993), Sevilla (1993), Viñao (1997), Escolano (1997), Ruiz Berrio (1997) y Hernández Sandoica (1995) o la Revista Española de Pedagogía que dedica, de forma monográfica, un número (abril-junio 1998), a estudiar, desde las nuevas perspectivas historiográficas, temas como la educación social, educación cívica, o la socialización (Santolaria, 1998; Fernández Soria, 1998; Sureda, 1998) o las vanguardias educativas (Colom, 1998; Colledemont, 1998) o la evolución de la pedagogía contemporánea (Vilanou, 1998b).

La tradicional Historia de la Ciencia cuestionada en su aislamiento

Filosofía de la ciencia, historia de la ciencia y sociología de la ciencia son tres dominios relacionados que con el transcurso del tiempo han evolucionado de forma paralela. Han pasado por estados de afirmación ontológica, constitución de su objeto de estudio, han transitado por terrenos donde ha primado la dialéctica y la disputa. Hoy se encuentran en una etapa de diálogo y comprensión. En la implantación y desarrollo de esta última etapa juega un papel decisivo la obra de Thomas S. Kuhn que no sólo ha hecho evolucionar la historia de la ciencia sino que la ha revolucionado. En la historia de la ciencia tradicional encontramos enfoques que apoyan el cambio. Tal es el caso de Alexander Koyré. Sus obras, sobre todo *Estudios de historia del pensamiento científico* (1977), *Del mundo cerrado al universo infinito* (1979) y *Estudios galileanos* (1980 –e.o. 1939-) son exponente de cambio. Aunque las forma de historiar de Koyré en su conjunto pertenece a la corriente “internalista”, las ideas de Koyré, junto con las de Émile Meyerson, Hélène Metzger, Anneliese Maier, W. V. Oscar Quine y las de Ludwik Fleck han sido motor que ha impulsado la revolución kuhniana. A este cambio también contribuyeron las ideas de Piaget, las de Worf o las de los psicólogos de la Gestalt (Kuhn, 1979c, 10-11).

Para explicar el mencionado cambio empezaremos por dejar constancia de una nota biográfica. Como es sabido, la formación intelectual de Kuhn se produce en las ciencias naturales, en concreto en la física. Presenta su tesis en 1949. Su dedicación profesional cambió de la física a la historia de la ciencia y como nos dice el mismo Kuhn, sus planes pasaron

gradualmente “de los problemas históricos relativamente íntegros a las inquietudes más filosóficas” (Kuhn, 1979c, 9). Es en este contexto donde Kuhn entra en contacto con la filosofía de la ciencia y con la sociología de la ciencia. Estos tres dominios, historia, filosofía y sociología de la ciencia, se muestran en la actualidad como interdependientes. La historia de la ciencia antes de Kuhn se desarrolló en el aislamiento del “internalismo”. A partir de Kuhn la historia de la ciencia abandona ese internalismo para adoptar enfoques más complejos. Las múltiples concepciones de la filosofía de la ciencia (positivistas, racionalistas, relativistas, evolucionistas, ...) afectan a la sociología e historia de la ciencia y posibilitan, junto a otros factores que la historia de la ciencia abandone su posición de aislamiento. En la historia de la ciencia se inaugura una nueva etapa dominada por un enfoque que podríamos calificar de externalista sin minusvalorar el cultivo de la historia de la ciencia que entiende la ciencia como sistema de conocimientos (enfoque internalista). Aunque Kuhn abandera el enfoque externalista es Lakatos quien sigue la línea de investigación de la historia interna / externa. Lakatos dice de la historia y filosofía de la ciencia que la una sin la otra o la otra sin la una no tienen sentido. Este autor califica de “vacía” la filosofía de la ciencia que se produce sin contar con la historia de la ciencia y califica de “ciega” la historia de la ciencia que pretende hacerse sin la filosofía. (Lakatos, 1974, 11). La obra de Lakatos *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales* es un intento de explicación de cómo la historia de la ciencia debe aprender de la filosofía de la ciencia y viceversa. Los autores que cultivan la nueva filosofía de la ciencia (Fleck, Polanyi, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, ...) reprochan a los filósofos de la ciencia clásicos que no tomaran más en cuenta la historia de la ciencia, que no la tomaran en serio y que, consecuencia de ello, los filósofos de la ciencia del pasado han presentado “una imagen muy pobre, totalmente inadecuada, de la dinámica del conocimiento científico” (Díez, & Moulines, 1997, 32).

La historia de la ciencia sale de su aislamiento cuando admite en su desarrollo ideas que provienen de la sociología de la ciencia y cuando admite pluralidad de corrientes epistemológicas. Éstas son múltiples y diversas pero las dos categorías en las que confluyen las demás son la racionalista y la relativista. La dicotomía anterior debe entenderse e interpretarse no tanto en sus sentidos literales cuanto en el sentido de que la concepción racionalista engloba las concepciones predominantemente racionalistas y la concepción relativista como aglutinante de las concepciones predominantemente relativistas. Entre las primeras Lakatos

señala el inductivismo, el convencionalismo (tanto el de Whewell como el de Duhem), el falsacionismo y su teoría de la ciencia que se conoce con la expresión “programas de investigación científica”. Al frente de las concepciones relativistas hay que situar a Kuhn con sus paradigmas de investigación y a todos, filósofos y científicos, que con él han hecho escuela. Entender la ciencia desde las concepciones epistemológicas racionalistas es construirla sobre todo con los fundamentos de las razones lógicas. Entenderlas desde las concepciones relativistas es, sobre todo y principalmente, construirla sobre causas sociales.

El historiador de la ciencia con concepción epistemológica relativista adopta en su forma de hacer historia una posición muy diferente, en su metodología de investigación, que un historiador con concepción epistemológica racionalista. Para el primero tendrán suma importancia los contextos sociales, las políticas científicas o los modelos no acumulativos de la ciencia. Para los historiadores que basan su proceder en la lógica racionalista, tendrán más importancia los hechos científicos que los contextos en los que aparecen los hechos, importará más la vertiente acumulativa de la ciencia que la concepción de la ciencia basada en rupturas o paradigmas. Kuhn ha sido el autor que ha cuestionado la tesis de la separación entre el contexto de descubrimiento y el de justificación, contextos que fueron explicados en 1938 por Hans Reichenbach en su obra *An analysis of the foundations and the structure of knowledge* (Reichenbach, 1938). Kuhn al cuestionar la separación de dichos contextos empieza a derribar los supuestos filosóficos del neopositivismo (principalmente el Círculo de Viena y quienes apoyaron sus tesis) y del racionalismo crítico de Popper. Kuhn defiende la idea de que a partir de la filosofía de la ciencia es desde donde se debe fundamentar la moderna historiografía de la ciencia. El estado actual de la cuestión es que estos dos dominios, junto con la sociología de la ciencia, tienden a desarrollarse en consenso intelectual y se alejan de los planteamientos dialécticos del pasado. Las relaciones de la filosofía de la ciencia con la historia de la ciencia y la sociología de la ciencia y cada una de las tres con las demás, significan interdisciplinariedad. La defensa del estudio particular de los tres campos es pertinente y legítimo. El estudio de las relaciones mutuas sitúa a la filosofía de la ciencia, la sociología de la ciencia y la historia de la ciencia en un plano superior, un plano que permite ir más allá de lo individual y analítico de cada uno de los tres campos mencionados. Según Iranzo y Blanco (1999), Kuhn partió de cuatro cuestiones muy bien

examinadas y documentadas en la tradición histórica para proponer el cambio. La primera, “la variación de los estilos de pensamiento científico en distintas épocas y el peso de factores meta-empíricos”, segundo, “las dispares tasas de avance de distintas ciencias”, en tercer lugar, “el logro de muchos avances científicos pese a, y contra las reglas aceptadas en su tiempo” y en último lugar, “el enigma de por qué consideraron aciertos tiempos atrás lo que hoy se creen errores” (p. 67). Estas ideas constituyen como el fundamento del cambio que se anunció públicamente en la famosa conferencia “la función del dogma”.

En España, sobre estas cuestiones, se ha empezado, tarde, pero al menos se ha empezado, a configurar grupos de trabajo en contextos de profesionalización. Uno de los principales grupos de trabajo está en el Centro de Estudios Históricos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en concreto en el Departamento de Historia de la Ciencia. Entre sus miembros hay científicos, historiadores y filósofos. Estos grupos descartan cualquier imperialismo entre quienes practican la filosofía, historia o sociología de la ciencia. Fue en 1974 cuando se creó la Sociedad Española de Historia de las Ciencias. En la actualidad son las facultades de filosofía de muchas universidades españolas las que cuentan con departamentos (lógica, filosofía de la ciencia,...) en los que se desarrollan líneas de investigación sobre la historia de la ciencia.

La historia de la ciencia en su legítimo desarrollo autónomo, ha producido un conjunto de saberes como la cientimetría o la historia social de la ciencia. El programa pionero sobre la historia social de la ciencia (Bernal, 1979a; 1979b) dio sus frutos y de ellos se han beneficiado las ciencias sociales. La historia de la ciencia en la actualidad abandona un tono descriptivo, no fija su principal misión en investigar las fechas y autorías de los descubrimientos científicos y adopta un enfoque de interrelación, integrador desde la complementariedad de enfoques y métodos de investigación. Aunque la especialización en uno de los tres dominios mencionados es necesaria, la historia de la ciencia no debe ser irrelevante para el sociólogo de la ciencia o el filósofo de la ciencia. Hoy día la historia de la ciencia ha salido de su aislamiento y no avanza desconexionada de la sociología de la ciencia y la filosofía de la ciencia. Los tres dominios, cada uno exhibiendo argumentos, ponen de relieve que la ciencia trabaja con patrones racionales pero el resultado es que la totalidad de la ciencia no es absolutamente racional.

Antigua y nueva Historiografía de la Ciencia

La historiografía, además de ser el arte de escribir la historia, es el estudio crítico y bibliográfico sobre la historia, sus fuentes y el estudio sobre los mismos historiadores. La historia de la ciencia preocupada por lo analítico y descriptivo deja paso a planteamientos interdisciplinarios. En nuestro país tenemos un claro ejemplo de la investigación historiográfica en la investigación histórico-médica. Pedro Laín Entralgo representa la manifestación más clara de qué ha sido en nuestro país la investigación histórico-médica. Laín Entralgo consideró la historia de la medicina como el mejor medio para hacer teoría de la medicina. Consideración, sea dicho de paso, que no es ajena a otras ciencias sociales como la pedagogía. Laín defendió que el conocimiento de la historia de la medicina lleva al conocimiento sistemático de la misma. Historiar un problema, aunque pueda considerarse como un hecho aislado, puede dar tanto fruto como historiar el nacimiento de nuevas especialidades en las ciencias médicas o hacer estudios histórico-comparativos de la fisiología o cualquier otra rama de la medicina. Laín utilizó en su obra la fenomenología, el estudio de casos, el estudio de problemas y el método biográfico.

No obstante, cuando el desarrollo de las ciencias médicas desbordó los temas de estudio, la historia de la medicina no se refugió en los planteamientos de la nueva filosofía de la ciencia sino en la revisión de las antiguas técnicas (fuentes manuscritas, iconográficas, bibliográficas y epigráficas) y en la adopción de nuevas técnicas como las que provienen de las ciencias sociales (por ejemplo, los modelos estadísticos) y las que se derivan de la documentación científica (por ejemplo, la bibliometría) (López Piñero, 1987, 133-143). Historiar el contexto en el que aparecen en la universidad española las áreas de conocimiento, aplicado a la pedagogía o cualquier otra ciencia, es una tarea que puede tener el proceder de Laín Entralgo un modelo.

Para entender la moderna historiografía de la ciencia hay que hacer al menos dos precisiones importantes. La primera es que nos encontramos ante un discurso de segundo orden que produce un saber sobre otro saber, es decir, en palabras de Díez y Moulines, “saber que tiene otro saber por objeto”. Estos autores ejemplifican su pensamiento con la economía, la biología o la física. De esta última dicen que un objeto de estudio es lo que estudia la física, otro es lo que estudia la filosofía de la física y otro lo constituye la historiografía de la filosofía de la física (1997, 16). La segunda precisión, derivada de la primera, es que se trata de la diferenciación entre lo que es la historia de la ciencia a partir del pasado de

la ciencia o de las ciencias y lo que es la historia de la ciencia a partir de modelos explicativos o descriptivos que formulan los historiadores de la ciencia. La historia de la ciencia que trata sobre el pasado real de la ciencia y que se hace con los patrones de la antigua historiografía tiene como características principales las siguientes:

a) persigue como finalidad principal la ordenación de las creencias de los científicos que se han ido constituyendo paso a paso en cada ciencia.

b) es historia que describe las ideas científicas, historia de la ciencia en los distintos periodos o edades de la historia

c) es historia de las revoluciones científicas o historia de la ciencia entendida como historia de descubrimientos científicos

d) es historia que narra hechos

e) es historia que se basa sobre todo en la observación, en lo real y en la manipulación matemática.

La historia de la ciencia de corte moderno está basada, según la propuesta de Braudel, en modelos. Es historia que parte de coyunturas, enfoques holísticos y factores sociales e institucionales. No parte de la descripción ni de lo factual. Esto último la historia de la ciencia que se basa en modelos lo da por sobreentendido. La historia que sale de moderna historiografía de la ciencia es, al constituirse sobre la historia factual, historia de segundo orden. La historia de la ciencia desde las nuevas estructuras de la historia es socio-historia y es historia inseparable de la filosofía de la ciencia y sociología de la ciencia.

En el primer enfoque, cuando el historiador consulta las fuentes, selecciona y ordena los datos también se adoptan planteamientos filosóficos. Los historiadores de la ciencia son portadores de su cosmovisión y no se pueden desprender de su concepción epistemológica. Si un historiador de la ciencia trabaja con concepciones epistemológicas que postulan ideas como que la ciencia sólo se construye a partir de la observación y la razón, ésta en tanto que demostración lógica y formalización de las teorías científicas, sin tener en cuenta los contextos sociales e institucionales, nos encontramos con un planteamiento diferente a si en la ciencia se da prioridad al contexto social. Esta concepción significa negar que los factores sociales, culturales e institucionales van adheridos a factores de la lógica de la investigación científica. Se adoptan planteamientos filosóficos cuando el historiador de la ciencia considera qué es relevante y lo que no lo es, o cuando el historiador se propone distinguir entre unas y otras actuaciones de los científicos o de los grupos en los que trabajan los científicos. Lo cierto es que mismos episodios de la ciencia

tratados por historiadores de corte idealista, racionalista o pragmatista son explicados de formas diferentes. Considérese globalmente, a modo de ejemplo, las afirmaciones y descubrimientos en torno a Galileo tratados por filósofos católicos o ateos. Obviamente nos encontraremos con explicaciones diferentes en función de las ideologías o la “filosofía” o cosmovisión adoptada por unos y otros y además, resulta inevitable. Un historiador por muy aséptico que pretenda ser no se ve libre ni de su ideología ni de su cosmovisión. Lakatos, que a su vez recoge el sentir de Popper, dice que “una historia sin ningún ‘sesgo’ teórico es imposible” (1974, 42).

Cuando hace historia de la ciencia basándose en modelos y en obras que tienen en cuenta la filosofía de la ciencia se obtiene un producto más valioso que el que se obtiene de la historia descriptiva. El valor que añade la moderna historiografía a la antigua es significativo. Ya no se trata de ir adoptando planteamientos filosóficos de forma más o menos consciente, sino que éstos se convierten en punto de partida. Así la historia de la ciencia tomando como elemento principal los “hechos históricos”, los hallazgos científicos, las fechas y la vida y obras de los científicos no es del mismo calado que la historia de la ciencia hecha desde la moderna historiografía de la ciencia y desde la integración de los métodos interno y externo de la ciencia, métodos que parten de concepciones filosóficas determinadas y de las coyunturas y contextos sociales en los que la misma ciencia se desarrolla. Esta es la historia de la ciencia que no sólo va a estudiar la evolución de las actividades que han desarrollado los científicos para hacer la ciencia. En esta empresa, la historia de la ciencia se mueve en dependencia de la filosofía de la ciencia y de las concepciones que ésta ofrece. La historia de la ciencia influye en la sociología de la ciencia y es, a su vez, influida por ésta. Tanto la filosofía de la ciencia como la sociología de la ciencia son dominios altamente complejos y esa complejidad se proyecta sobre la forma de entender la historia de la ciencia.

Kuhn hizo historia de la física e historia del contexto intelectual y social que vivió Copérnico, pero su obra es sobre todo la creación de la moderna historiografía de la ciencia, es creación de los métodos de hacer historia de la ciencia a partir de estructuras más amplia que las expresadas por la historia factual. En la historia de la ciencia interna lo racional se conforma en la lógica de la justificación. En la historia de la ciencia externa, lo social e institucional es la perspectiva desde la que mirar los conocimientos científicos y su justificación. El paso de un estado a otro (paso del internalismo al externalismo) ha sido potenciado por unos

factores. De hecho Kuhn propuso para la historiografía de la ciencia el método interno-externo que era producto de la superación de los métodos interno e externo. En la propuesta del método interno-externo, método integral, cuestión sobre la que volveremos más adelante, es donde Kuhn se alzó contra esa separación de los contextos de justificación y descubrimiento que, como hemos anteriormente, se debe a Hans Reichenbach.

Factores de cambio que conducen al nuevo enfoque en la Historia de la Ciencia

Llama la atención el hecho de que a lo largo de más de cuarenta años la producción intelectual de Kuhn se refiera no tanto a la historia de la ciencia cuanto a otros temas relacionados con la misma. Kuhn se dice a sí mismo historiador de la ciencia. Sin embargo, a la historia de la ciencia dedica dos libros y unos cuantos artículos. Lo demás de su producción bibliográfica está dentro de la epistemología y teoría de la ciencia. Beltrán Marí (1998, 121) ha clasificado la obra de Kuhn en cuatro categorías. La primera incluye trabajos de historia de la ciencia, que han sido los menos, trabajos en los que se da cuenta del desarrollo de la ciencia. La segunda, recoge los trabajos historiográficos sobre la ciencia, trabajos que dan cuenta de la naturaleza, objetivos y problemas de la historia de la ciencia como disciplina. La tercera categoría comprende los estudios sobre metahistoria de la ciencia. Finalmente, la cuarta categoría se refiere a trabajos sobre filosofía de la ciencia que explicarían la historia de la ciencia. Para Beltrán Marí, la obra de Kuhn se extiende por las cuatro categorías mencionadas, si bien y sobre todo a partir de 1976, “Kuhn aspiraba a hacer auténtica filosofía de la ciencia a partir de la historia de la ciencia” (1998, 121). En 1985, Kuhn escribía que su carrera había oscilado siempre entre la historia de la ciencia y la filosofía de la ciencia (Kuhn, 1987, 5). Kuhn se nos muestra más como filósofo de la ciencia que como historiador de la misma. No abandona la historia de la ciencia pero desde 1979 ocupó una cátedra de filosofía. Kuhn siempre se preocupó por la historia de la ciencia pero dejó la presidencia de la *History of Science Society* y pasó a ser presidente de la *Philosophy of Science Association*. En el trabajo que Kuhn presentó al XVII Congreso Internacional de la Historia de la Ciencia (Berkeley 1985) proclamó que poco a poco se ha progresado en la difusión del nuevo enfoque que ha tomado la historia de la ciencia y afirmó que “nuestro” público ya está compuesto por filósofos, sociólogos e historiadores. Para

Kuhn, el movimiento generado en la nueva historiografía de la ciencia se caracteriza por su crecimiento repentino, evolución en los temas de estudio y afianzamiento de los estudios socio-históricos. (Kuhn, 1987, 6).

Historia de la ciencia e historias de las ciencias han habido siempre. Generalmente, los científicos de cada ciencia se han preocupado de indagar sobre la historia de “su” ciencia, la que habían aprendido, en ocasiones ha sido la mera curiosidad de saber cómo se ha llegado a través de los tiempos a formar determinados conceptos científicos o cómo éstos se originaron y fueron evolucionando hasta llegar a las formulaciones que actualmente se manejan. Encontramos en manuales y monografías sobre temas científicos algún capítulo dedicado a dar cuenta de la evolución a través de los tiempos de conceptos o instrumental técnico, se señalan los hitos más relevantes y se da noticia de las personalidades que han influido decisivamente en el estado actual de las leyes o teorías científicas. Hecho este que también podemos observar en antiguos manuales de pedagogía que incluían como parte de contenidos de asignaturas como la Pedagogía General uno varios capítulos en los que se explicaba la historia de la educación y de la pedagogía (Sánchez Valle, 1986). Estas inclusiones de carácter histórico ya no están presentes en los actuales textos o manuales de Teoría de la Educación, al no ser que se trate de forma específica de las instituciones educativas en textos más bien destinados a la formación inicial de maestros. Para Kuhn este género tradicional de hacer historia de la ciencia que tiene en su haber la erudición extraordinaria no es suficiente. Nadie quitará mérito a los grandes y clásicos historiadores de la ciencia. Nos referimos, sin pretender ser exhaustivos, a autores como las de Taton, Farrington, Sánchez Ron, Canguilhem, Thuillier, Dijksterhuis, Koyré, Kuhn, Basalla, Neugebauer, Collins, Dampier, Lakatos, Crombie, Mason, Serres, Sarton, Geymonat, William Whewell, Lyon Thorndike, Reale, Losee, Gusdorf, Mieli, o el ya citado Laín Entralgo. A medida que la filosofía de la ciencia iba haciéndose más compleja y rica en contenidos, la historia de la ciencia va dejando de ser tan factual para ser más holística y completa. La historia de la ciencia adopta nuevos planteamientos y enfoques y deja de ser “algo más que un depósito de anécdotas y cronología” (Kuhn, 1979c, 20). Para Kuhn la tradición historiográfica ha cambiado porque se han dado un conjunto de factores que han potenciado los nuevos enfoques. El principal de estos factores ha sido la influencia de la historia de la filosofía que también cambió en sus planteamientos. Otro factor en el cambio, lo cifra Kuhn en las obras de Lange y Cassirer que “estudiaron desde el punto de vista

histórico ideas y personajes que eran también importantes para el desarrollo científico” (Kuhn, 1979b, 314) y en los estudios de Brunschvicg y Meyerson “cuya búsqueda de categorías mentales cuasiabsolutas en ideas científicas más antiguas produjo brillantes análisis del origen de conceptos que la gran tradición de la historia de la ciencia había interpretado más o había descartado” (Kuhn, 1979b, 314). El factor más relevante en este contexto de cambio de la antigua a la nueva historiografía de la ciencia es el que nos proporciona la obra de Pierre Duhem. Este físico e historiador de la ciencia, que rechazó la distinción tan tajante que hizo el empiriocriticismo entre física y metafísica y que anticipó la concepción estructuralista de las teorías científicas, fue quien investigó las fuentes de la ciencia moderna y señaló que la aparición del método hipotético deductivo en el contexto histórico de Bacon, Descartes o Galileo no fue un hallazgo tan novedoso como la historia de la filosofía ha presentado. Los precedentes del método hipotético-deductivo están presentes en toda la Edad Media. Este cambio de rumbo en las ideas científicas y este cambio en el mismo concepto de ciencia sólo se pueden entender según Kuhn en la exploración (cosa que hizo Duhem) con otros métodos de la ciencia de la Edad Media, hasta tal punto que “este estímulo ha contribuido, más que cualquier otro, a configurar la moderna historiografía de la ciencia” (Kuhn 1979b, 314). Otro factor es la aparición de la idea o directriz para que los historiadores de la ciencia no se dediquen tanto a la historia de una ciencia particular y se dediquen más a la historia general de la ciencia. La *Estructura de las revoluciones científicas* revolucionó la historiografía de la ciencia y terminó con la hegemonía que practicó el “internalismo”. En la obra de Kuhn se cuestionan las propuestas analíticas de Popper, sobre todo las ideas de *La lógica de la investigación científica* Popper (1962), y se termina con la denominada “cuestión heredada” o “visión recibida”, neopositivismos y la filosofía de la ciencia derivada del Círculo de Viena. La obra de Kuhn proclama la atemporalidad de la ciencia dentro de un marco relativista.

Métodos en la Historia de la Ciencia y nuevos proyectos

La historia general de la ciencia que preconizó Kuhn está por hacer. Hablar de historia general de la ciencia, es hablar de una idea no realizada, es como mencionar el testamento intelectual de Kuhn para sus discípulos. Esta historia general de la ciencia es “historia intelectual”, es historia de exégesis realizada a través de explicación de textos, historia exegética de contenido explicativo, difícil de realizar, superadora de la historia de la

ciencia externa y descriptiva. Es la historia intelectual de la ciencia que no dará tanta importancia a los hallazgos científicos basados en los modelos metodológicos inductivo y deductivo para dar más importancia a los modelos hermenéuticos, dialógicos e interpretativos. Es historia destinada a realizar un trabajo de interpretación al estilo deconstructivista donde se haga sonar el “tañido” de la noción de la significación (Derrida, 1974). Este planteamiento ya estuvo presente en la obra de Bachelard, presente en el “nuevo espíritu científico” que este autor defendió. Para Bachelard la “cientificidad” no la constituye lo factual o anecdótico de la ciencia. Bachelard insistió en que el progreso científico no es acumulativo. El nuevo espíritu científico no se constituye unidireccionalmente desde lo real hacia lo racional, ni desde el conocimiento vulgar hacia el conocimiento positivo. En el conocimiento, dice Bachelard, nada es evidente y todo es construido (Bachelard, 1985).

Los historiadores de la ciencia, aunque hagan historia de cada ciencia en particular, lo harán sin perder la perspectiva del conjunto del saber de toda ciencia o al menos un conjunto de ciencias afines como sería el caso de hacer historia de la química sin desligarla de la historia de las demás ciencias naturales o hacer historia de la pedagogía sin dejar de relacionarla con las demás ciencias sociales y humanas. La microhistoria, la “historia desde abajo” y la historia a través del método biográfico también participan de los actuales procesos de complementariedad metodológica (Sánchez Valle, 1994, & 1995). Los historiadores de la ciencia han de hacer “historia holística” (historia con planteamientos holísticos) e “historia intelectual”. Dice Kuhn que este planteamiento, recogiendo el influjo de las ideas de Bacon y Comte, fue llevado a feliz término a principios de siglo por Paul Tannery y más tarde por las monumentales investigaciones de George Sarton y porque además “la experiencia posterior ha hecho ver que las ciencias no constituyen un todo absolutamente homogéneo, y que ni siquiera la erudición sobrehumana que exige una historia general de la ciencia permite coordinar la evolución conjunta de aquéllas en una narración coherente” (Kuhn, 1979b, 315). Esta es la “historia holística”. Por lo que se refiere a la “historia intelectual” de la ciencia es la que pretende ser superadora de la historia particular de cada ciencia. La “historia intelectual” da por supuesto lo que de factual y, a veces anecdótico y descriptivo tiene cada ciencia. La “historia intelectual” para Larry Laudan es una “especie de elaboradas paráfrasis y sipnosis” (1986, 226), es historia exegética y descriptiva pero sobre todo es explicativa, la historia explicativa va más allá de la mera cronología, “busca revelar las razones y las causas

que subyacen y explican las secuencias temporales” (p. 226) y es historia que es necesaria y que está aún por hacer. Cuando de evaluar teorías científicas se trate, también la historia de la ciencia e historia de la ideas concebida como “historia intelectual” tiene que hacer acto de presencia. Para Laudan (1986), “no se puede hacer una evaluación racional coherente de doctrina alguna sin un rico conocimiento de su desarrollo histórico” (p. 242) y todas las ciencias y disciplinas que existen en nuestra cultura son “feudatarias de su antepasado intelectual, no sólo genético, sino también cognoscitivamente” (p. 244). De estas ideas tomarán nota los historiadores de las ciencias sociales, incluida la pedagogía. Concebida así la historia no será en cada ciencia sobre todo en las sociales un elemento ilustrativo sino un componente sustantivo teórico y práctico.

Este programa de investigación en la historia de la ciencia no ha sido desarrollado de forma satisfactoria, queda aún mucho camino por recorrer. No se dispone de una historia de la ciencia en la perspectiva que apuntara Kuhn. Las revistas como *Studies in history and philosophy of science* y *Social studies of science* llevan más de un cuarto de siglo defendiendo ideas que propician los planteamientos kuhnianos pero a pesar de estos planteamientos, no se ha realizado esa historia de la ciencia (en singular) que tenga unos niveles de aceptación por parte de la comunidad de científicos. Los estudios sobre la historia de la ciencia se hicieron antes de la aparición de la obra de Kuhn y aún en la actualidad se siguen haciendo por historiadores o por científicos con vocación de historiadores. Sin embargo, desde los planteamientos de Kuhn la historia de la ciencia ha pasado a realizarse con más intensidad en instituciones universitarias. De esta forma la historia de la ciencia se profesionaliza. Carlos Solís (1994, 16) menciona a autores como, C.C. Gillispie, O. Neugbauer, I.B. Cohen, R. Dugas, C. Singer, M. Boas, A.R. Jall, E. Moody, I.E. Drabkin, A.C. Crombie, E.J. Dijksterhuis y J. Guerlac, que son los que forman en la década de los cincuenta la primera “oleada de clásicos profesionales que ocupan puestos de historiadores de la ciencia”. En la década de los sesenta, las obras de los autores mencionados influyen sobre la filosofía de la ciencia y según Solís, ayudan a cambiar la imagen de la filosofía racionalista del positivismo y falsacionismo hacia otros enfoques que se han venido denominando “relativistas”, enfoques que inciden más en la sociología de la ciencia y enfoques que ponen de relieve “brechas lógicas en las argumentaciones racionales” (Solís, 1994, 17). Esas reacciones son las que a partir de la influencia de la historia de la ciencia retoman en los años sesenta S. Toulmin, N.R. Hanson, T.S. Kuhn, P.K. Feyerabend e I.

Lakatos. Todo este movimiento produjo el despegue de las modernas corrientes de sociologías del conocimiento científico, que suceden a la tradicional sociología de la ciencia de Merton y su Escuela, como son el “programa fuerte” (Barnes y Bloor), el programa etnográfico (la vida de los científicos en los laboratorios –Woolgar, Latour, Knor-Cetina-), el programa relativista (Collins y Pinch) y el programa constructivista con su enfoque “actor-red” de Collins y Law y la teoría de la traducción de Latour. No obstante, fue la obra de Kuhn *La estructura de las revoluciones científicas* la que supuso el inicio del cambio en la forma de entender la ciencia. Este cambio, significativo y trascendental, afectó a la concepción de la ciencia que defendió el positivismo, neopositivismo, (principalmente el Círculo de Viena) y todo lo que la Filosofía de la Ciencia ha denominado con la expresión la “concepción heredada” o “visión recibida”. Además, la obra de Kuhn supuso la crítica e inicio de la caída de las tesis de Popper. Desde Kuhn, la filosofía de la ciencia, junto con la sociología y la historia de la ciencia experimentaron una ruptura en sus planteamientos. Kuhn buscó para la ciencia una nueva epistemología.

Por lo que se refiere a la historia de la ciencia, la aportación decisiva de Kuhn consiste en alumbrar una nueva concepción historiográfica determinada por la aparición un un nuevo método que integre otros dos. Éstos son el interno y el externo, ambos deben fundirse en un tercer método que es el que Kuhn denomina método interno-externo. La historia de la ciencia y la historia de cada ciencia deja de ser una relación de anécdotas o una enumeración de acontecimientos, deja de ser la historia de los ejemplos. La cuestión del método en la moderna historiografía de la ciencia se inscribe en el contexto de la nueva epistemología. La metodología no está formada por reglas de actuación. En la metodología kuhniana existe una “tensión” entre el pensamiento lógico y el pensamiento creativo de los científicos. Una tensión, que en terminología de Guilford, se da entre el pensamiento convergente y divergente, entre la ciencia estable y la ciencia “en revolución” y entre racionalismo y relativismo.

Kuhn se decanta por el relativismo y fundamenta su opción en los argumentos que le proporciona la historia de la ciencia. En todos sus trabajos se aprecia el relativismo. Ya en su obra *La revolución copernicana*, (Kuhn, 1978) que es anterior a la *Estructura de las revoluciones científicas*, aparece una línea de investigación marcada por la racionalidad pero en la que se adivina el relativismo que definirá su línea de pensamiento. Con el relativismo la desmitificación de la ciencia comienza su andadura (Kuhn,

1978) y en la obra *La función del dogma en la investigación científica* (conferencia pronunciada en 1961) (Kuhn, 1979a), se hicieron públicas las ideas que al año siguiente aparecieron publicadas en *La estructura de las revoluciones científicas*. Aquí se pone en un primer plano el relativismo y se aprecia cómo la “racionalidad” cede su hegemonía. La estructura del relativismo se pone de relieve en la concepción de lo que es la preciencia, ciencia normal, aparición de anomalías, crisis, revolución, y resolución de la revolución para volver a la ciencia normal. Así entre discontinuidades y rupturas se alza el relativismo de Kuhn y nos hace pensar en la contingencia de la ciencia.

En este marco se produce en la ciencia una dinámica de cambio que progresa en una determinada dirección. Pero también se pone de relieve que podría haber progresado en otras direcciones. La historia de la ciencia que abandera Kuhn es la historia de las tradiciones pluralistas de investigación científica, la historia de las teorías científicas y los hallazgos de los científicos sin aislamientos de los contextos donde teorías y hallazgos aparecen. Es historia de éxitos y fracasos. Es historia de la ciencia desde las dificultades, con vocación comparativista de teorías rivales. Esta historia nos deja como herencia el problema de la inconmensurabilidad de las teorías científicas. La racionalidad de la ciencia anterior a Kuhn, sobre todo la racionalidad del racionalismo crítico de Popper, oculta la diversidad de intereses que se dan a partir de los hallazgos de la ciencia. La historia de la ciencia en este punto se alía con la sociología de la ciencia para poner de relieve que la supuesta objetividad de los positivismos fracasa y que la metodología entendida como reglas o etapas del método hipotético deductivo, son ante todo acuerdos más o menos tácitos de las comunidades científicas.

El método que ha propuesto Kuhn para estudiar la historia de la ciencia es el método interno-externo. Este método consiste en dar unidad a dos métodos, el método de la historia interna (sustanciar la ciencia como conjunto de conocimientos) y el método externo (que comprende lo que resulta de aplicar el método interno más la consideración de la actividad de los científicos -en palabras de Kuhn- “como grupo social dentro de una cultura más amplia” (Kuhn, 1979b, 315). El “método interno” se sigue cuando el historiador de la ciencia se hace ignorante de lo que sabe y es capaz de trasladarse a la época que quiere historiar. Este “traslado” supone imbuirse en los conocimientos de dicha época, supone violentar el propio intelecto para aprender lo que se sabía en aquel entonces, supone aprender los errores con los que se convivía y supone tener muy en cuenta los

progresos de la ciencia para no introducirlos en el periodo que desea historiar. Kuhn resume sus ideas sobre el particular en estos cuatro puntos:

a) hay que aprender a pensar como pensaron los científicos del periodo que se quiere historiar,

b) hay que tener en cuenta “que los científicos pueden ser famosos por los resultados que no intentaron obtener” ,

c) el “historiador ha de preguntarse qué es lo que su autor creía haber descubierto y cuáles eran para él los fundamentos de ese descubrimiento”,

d) hay que tener en cuenta los errores en los que los científicos se movían (Kuhn, 1979b).

Desde estas perspectivas que conforman el método interno o la historia interna de la ciencia se han llevado a cabo estudios en la física, la química y la astronomía de forma parcial. Dice Kuhn que a los programas o líneas de investigación de la historia de la ciencia se incorporan científicos cada vez mejor preparados pero “las últimas obras de historia de la ciencia suelen terminar en el punto en que la fuente de los conocimientos técnicos deja de ser asequible a una persona que sólo tiene una formación científica elemental” (Kuhn, 1979b, 316). Esta idea nos introduce en un cierto desaliento y nos permite pensar qué difícil es hacer esa historia de la ciencia general. Ésta no es el resultado de juntar la historia de una ciencia a las de las demás. Esa historia de la ciencia, en singular, tendría un carácter holístico y comprensivo de todas las ciencias particulares y sería “la historia de la ciencia”. Esta idea no se ha llevado a cabo y aunque algunos intentos se han hecho, lo cierto es que los profesionales de la historia de la ciencia ven las enormes dificultades que la obra presenta. No es de extrañar que cunda un cierto desánimo. Esta magna empresa no puede ser encargada a una persona ni a un sólo departamento universitario o una sola institución. Tal vez la obra deseada tenga que abordarse en un marco de cooperación más amplio al que nos tiene acostumbrada la comunidad de científicos de las ciencias naturales o las sociales y humanas.

La cuestión metodológica en el estudio de la historia de la ciencia se traslada al estudio de la ciencia no sólo desde la perspectiva histórica sino también desde la sociológica y la filosófica. La cuestión es polémica y más complicada que lo que resulta de asociar la ciencia interna al progreso y la actividad de los científicos como actividad heurística y cognitiva asentada en la objetividad. Los dos tomos de la obra de John D. Bernal, *La historia social de la ciencia (I. La ciencia en la historia. II. La ciencia en nuestro tiempo)* son un amargo análisis histórico de la ciencia global. La

obra de Bernal (el original es de 1954 y la versión definitiva, que es a la que aquí se alude es de 1964 aunque se cite por la 5ª edición española de 1979) sobre la ciencia de nuestro tiempo se vertebra sobre los tres dominios siguientes: ciencias físicas, ciencias biológicas y ciencias sociales. Aunque son frecuentes las alusiones a interrelaciones, la partición del conjunto de la ciencia en tres subconjuntos va contra la visión global que definiría el enfoque y método de la moderna historiografía de la ciencia. Entre las ciencias sociales encontramos mencionada, así en singular, la ciencia de la educación, la cual no sale muy bien parada en la apreciación de este autor. La ciencia de la educación, después de la Primera Guerra Mundial, merece un tratamiento aparte de las restantes ciencias sociales y de ella predica que tiene un estatuto científico menos seguro que el de las ciencias sociales y que ha sido “durante siglos un apacible estanque académico” pero que tiene que afrontar ahora “la necesidad de educar a toda la población” y además “debe admitirse que no está preparada para ello” (Bernal, 1979b, 353). Obviamente, después de medio siglo de investigación pedagógica, esta tesis de Bernal sobre la ciencia de la educación no es de recibo.

Referencias bibliográficas

- Alonso, J. C. (1999). *La agonía del cientificismo. Una aproximación a la filosofía de la ciencia*. Pamplona: EUNSA.
- Apostel, L. (1983). Las ciencias humanas: muestras de relaciones interdisciplinaria. En *Interdiscipliniedad y ciencias humanas* (pp. 71-164). Madrid: Tecnos/UNESCO.
- Bachelard, G. (1985). *La formación del espíritu científico*. Barcelona: Planeta Agostini. (e.o. 1938).
- Beltrán Marí, A. (1998). T. S. Kuhn. De historia, de filosofía y de pájaros. En C. Solís (Comp.), *Alta tensión: Historia, filosofía y sociología de la ciencia. Ensayos en memoria de Thomas Kuhn* (pp. 113-143). Barcelona: Paidós.
- Bernal, J. D. (1979a). *Historia social de la ciencia. 1. La ciencia en la historia*. Barcelona: Península.
- Bernal, J. D. (1979b). *Historia social de la ciencia. 2. La ciencia en nuestro tiempo*. Barcelona: Península.
- Braudel, R. (1982). *La historia y las ciencias sociales* (6ª ed.). Madrid: Alianza.
- Braudel, F. (1991). *Escritos sobre la historia*. Madrid: Alianza. (e.o. 1969).
- Bunge, M. (1980a). *Epistemología. Curso de actualización*. Barcelona: Ariel.
- Bunge, M. (1980b). *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía* (7ª ed.). Barcelona: Ariel. [e.o. 1969].
- Cardoso, C. F. S., & Pérez Brignoli, H. (1976). *Los métodos de la historia. Introducción a los problemas, métodos y técnicas de la historia demográfica, económica y social*. Barcelona: Crítica.
- Carr, E. H. (1976). *Qué es la historia* (6ª ed.). Barcelona: Seix Barral.
- Carreras, J. J. (1993). Teoría y narración en la historia. En P. Ruiz Torres, (Ed.), *La historiografía* (pp. 17-27). Madrid: Marcial Pons.
- Colleldemont, E. (1998). Pedagogía estética y vanguardias artísticas. *Revista Española de Pedagogía*, 56, 299-310.
- Colom, A. J. (1998). Vanguardias educativas en la España del siglo XX. *Revista Española de Pedagogía*, 56, 263-284.
- Derrida, J. (1974). *Glas*. París: Galilée.
- Díez, J. A., & Moulines, U. C. (1997). *Fundamentos de filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Escolano, A. (1997). La historiografía educativa. Tendencias generales. En Gabriel, N. de, & A. Viñao (Eds.), *La investigación histórico-educativa. Tendencias actuales* (pp. 51-84). Barcelona: Ronsel.
- Fernández Soria, J. M. (1998). Educación, socialización y legitimación política (1931-1995). *Revista Española de Pedagogía*, 56, 335-370.
- Fontana, J. (1982). *Historia: análisis del pasado y proyecto social*. Barcelona: Crítica.

- García Carrasco, J., & García del Dujo, A. (1996). *Teoría de la educación. I. Educación y acción pedagógica*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Hernández Sandoica, E. (1995). *Los caminos de la historia. Cuestiones de historiografía y método*. Madrid: Síntesis.
- Iranzo, J. M. & Blanco, J. R. (1999). *Sociología del conocimiento científico*. Madrid: CIS.
- Koyré, A. (1977). *Estudios de historia del pensamiento científico*. Madrid: Siglo XXI. (e.o. 1966).
- Koyré, A. (1979). *Del mundo cerrado al universo infinito*. Madrid: Siglo XIX. (e.o. 1959).
- Koyré, A. (1980). *Estudios galileanos*. Madrid: Siglo XXI. (e.o. 1940).
- Kuhn, T. S. (1978). *La revolución copernicana. La astronomía planetaria en el desarrollo del pensamiento occidental*. Barcelona: Ariel. [e.o. 1957]
- Kuhn, T. S. (1979a). *La función del dogma en la investigación científica*. Valencia. [Texto de conferencia publicada por la Revista Teorema].
- Kuhn, T. S. (1979b). Historia de la ciencia En D. J. Sills (Dir.), *Enciclopedia internacional de las ciencias sociales* (Vol. 2) (pp. 313-334). Madrid: Aguilar.
- Kuhn, T. S. (1979c). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica. (e. o. 1962).
- Kuhn, T. S. (1987). Las historias de la ciencia: mundos diferentes para públicos distintos. En, A. Lafuente, & J. J. Saldaña, (Coord.), *Historia de las ciencias* (pp.5-11). Madrid: CSIC.
- Lakatos, I. (1974). Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales. En I. Lakatos, T. S. Kuhn, H. Feigl, R. J. Hall, & N. Koertge, *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales* (pp. 9-77). Madrid: Tecnos.
- Laudan, L. (1986). *El progreso y sus problemas. Hacia una teoría del crecimiento científico*. Madrid: Ediciones Encuentro.
- López Piñero, J. M. (1987). Los modelos de investigación historicomédica y las nuevas técnicas. En A. Lafuente, & J. J. Saldaña, (Coord.), *Historia de las ciencias* (pp. 125-150). Madrid: CSIC.
- López Piñero, J. M. (1992). Las etapas iniciales de la historiografía de la ciencia. Invitación a recuperar su internacionalidad y su integración. *Arbor*, 142, (558-559-560), 21-67.
- Marrou, H.-I. (1968). *El conocimiento histórico*. Barcelona: Labor.
- Popper, K. R. (1962). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos. [e.o. 1934].
- Quintanilla, M. A. (1985). El mito de la ciencia. En M. A. Quintanilla (Dir.), *Diccionario de filosofía contemporánea* (pp. 65-81). Salamanca: Sígueme. (e.o. 1975).
- Rodríguez Neira, T. (1995). Poder y saber (La micropolítica foucaultiana y la práctica escolar). *Teoría de la Educación*, 7, 163-181.

- Rodríguez Neira, T. (1998). Condiciones culturales de la enseñanza escolar: los caminos múltiples. *Aula abierta*, 72, 3-22.
- Ruiz Berrio, J. (1997). El método histórico en la investigación histórico-educativa. En Gabriel, N. de, & A. Viñao (Eds.), *La investigación histórico-educativa. Tendencias actuales* (pp. 131-202). Barcelona: Ronsel.
- Ruiz Torres, P. (1993). Los discursos del método histórico. En P. Ruiz Torres, (Ed.), *La historiografía* (pp. 47-77). Madrid: Marcial Pons.
- Sánchez Valle, I. (1986). Estructura de la pedagogía en los textos de pedagogía general. Análisis de una situación. *Revista española de pedagogía*, 44, 391-413.
- Sánchez Valle, I. (1990). Metodología de la investigación pedagógica. En *Diccionario de Ciencias de la Educación* (pp. 1319-1323). Madrid: Paulinas.
- Sánchez Valle, I. (1993). Pluralismo metodológico e investigación de las realidades sociales. En E. López-Barajas, & J. M. Montoya (Eds.), *I Seminario sobre metodología pedagógica* (pp. 175-193). Madrid: UNED.
- Sánchez Valle, I. (1994). Desarrollo de métodos cualitativos de investigación en pedagogía: el método biográfico. En E. López-Barajas, & J. M. Montoya (Eds.), *La investigación etnográfica. Fundamentos y técnicas* (pp. 119-143). Madrid: UNED.
- Sánchez Valle, I. (1995). Metodología de investigación, historia y estudio de caso. En E. López-Barajas, & J. M. Montoya (Eds.), *El estudio de casos: Fundamentos y metodología* (pp. 75-86). Madrid: UNED.
- Sánchez Valle, I. (1996). El método biográfico, el educador como autor. En E. López-Barajas, & J. M. Montoya (Eds.), *Las historias de vida y la investigación biográfica. Fundamentos y metodología* (pp. 199-214). Madrid: UNED. En E. López-Barajas (Coord.), *La observación participante* (pp. 69-89). Madrid: UNED.
- Sánchez Valle, I. (1998). Contextos epistemológicos en el cambio de milenio. Implicaciones en epistemología pedagógica. *Revista Complutense de Educación*, 9, 101-121.
- Sánchez Valle, I. (1999). Contextos epistemológicos actuales para la Pedagogía Laboral y la Formación en la Empresa. *Revista Complutense de Educación*, 10, 105-126.
- Santolaria, F. (1998). Historia y educación social. Cuestiones y perspectivas historiográficas. *Revista Española de Pedagogía*, 56, 217-244.
- Sevilla, S. (1993). Problemas filosóficos de la historiografía: conciencia histórica, ciencia y narración. En P. Ruiz Torres, (Ed.), *La historiografía* (pp. 29-46). Madrid: Marcial Pons.
- Solís, C. (1994). *Razones e intereses. La historia de la ciencia después de Kuhn*. Barcelona: Paidós.
- Sureda, B. (1998). Participación cívica y cambio político (1970-1995). *Revista Española de Pedagogía*, 56, 371-397.

- Vilanou, C. (1998a). Presentación. *Revista Española de Pedagogía*, 56, 215-216.
- Vilanou, C. (1998b). Sobre la génesis y evolución de la pedagogía contemporánea (A propósito de la herencia kantiana). *Revista Española de Pedagogía*, 56, 245-262.
- Vilar, P. (1980). *Iniciación al vocabulario del análisis histórico*. Barcelona: Crítica.
- Viñao, A. (1997). De la importancia y utilidad de la historia de la educación (o la responsabilidad moral del historiador). En Gabriel, N. de, & A. Viñao (Eds.), *La investigación histórico-educativa. Tendencias actuales* (pp. 15-49). Barcelona: Ronsel.