

# Física e historiografía: retos y perspectivas para el siglo XXI

Alma Silvia Díaz Escoto\*



Recepción: 4 de agosto de 2010

Aceptación: 15 de febrero de 2011

\*Universidad Nacional Autónoma de México,  
México.

Correo electrónico: alside@yahoo.com y  
sdiaz@dgb.unam.mx

**Resumen.** Se presenta un resumen de los principales avances científicos de la física durante el siglo xx. Se expone la manera en que estos descubrimientos científicos han modificado los paradigmas de la modernidad y hasta qué punto han influido en la evolución de la investigación histórica. Se plantean las perspectivas y los retos para los investigadores en historia y la forma en que la ciencia deberá concebirse en el futuro a partir de los nuevos paradigmas y los enfoques transdisciplinarios.

**Palabras clave.** ciencia, física, historia, incertidumbre, caos, paradigmas, historiografía.

## **Physics and Historiography: Challenges and Perspectives for the xx<sup>th</sup> Century**

**Abstract.** This work presents a summary of the main scientific advances in physics of the xx century and some of the new historiographical approaches. The paper shows these scientific discoveries have changed the paradigms of modernity and how they have influenced the evolution of historical research. At last, it shows some challenges and prospects for history researchers and the way that science should be considered in the future due to the new paradigms and the transdisciplinary approaches.

**Key words.** science, physics, history, historiography, chaos, uncertainty, paradigms.

## **Introducción**

Soy hija de un profesor de física que durante las sobremesas familiares acostumbraba dar conferencias magistrales que yo disfrutaba entre la admiración y la incompreensión. Sus exposiciones sobre Einstein, la teoría de la relatividad, la mecánica cuántica, el caos, la incertidumbre, la antimateria, las realidades paralelas, los hoyos negros y la relación entre el mundo de lo infinitamente pequeño y lo infinitamente grande me resultaban tan fascinantes, que llegué a preguntarme ¿por qué las clases de física en la escuela eran tan aburridas, en cambio, las de historia eran tan interesantes? por ello decidí hacer la carrera de historia, aunque siempre guardé un secreto amor por la física que me ha motivado, con frecuencia, a leer textos de divulgación sobre la materia.

Como historiadora especializada en temas de México contemporáneo, me he dado cuenta de que la investigación histórica presenta particulares dificultades metodológicas en el estudio de los procesos más actuales. Al mismo tiempo, he seguido la trayectoria de las investigaciones sobre física y el asombro con que los investigadores han ido aceptando las evidencias científicas del siglo xx. Ello me ha llevado a reflexionar sobre la posible relación entre los nuevos paradigmas científicos y las discusiones y reflexiones en torno a la filosofía de la historia, así como en la posible influencia de las teorías más recientes de la física en las nuevas corrientes historiográficas, pues como expresa Araiza (2009: 68): “la historia epistemológica de la ciencia puede estar en todo momento trastocada por la búsqueda de la verdad hasta que aparecen planteamientos de corte relativista tanto en el interior de la ciencia misma como de la filosofía”.

La ciencia es una herramienta de interpretación apropiada para resolver cuestionamientos —físicos, químicos, biológicos, sociales, históricos, etc.— que se han transformado a lo largo del tiempo, de acuerdo con los problemas y demandas de solución de cada época. De tal suerte que podemos afirmar que las verdades científicas tienen su propia historicidad. Así, en atención a lo planteado por Kuhn (1962: 93), a partir de la teoría general de la relatividad de Einstein, se inició una revolución científica, que ha repercutido en todas las áreas del conocimiento.

El racionalismo y el empirismo, bases de aquella física clásica que contemplaba un universo mecánico y predecible —que podía ser conocido, comprendido y medido a cabalidad—, en su momento contaminaron con sus leyes deterministas a las ciencias sociales y a las humanidades, las cuales buscaron crear paradigmas similares para sus áreas de estudio, especialmente en la sociología y la teoría de la historia.

No obstante, tras el desarrollo del conocimiento macro y micro físico, se superó el determinismo, al mismo tiempo que aquellos historiadores positivistas que buscaban en el documento todas las respuestas, se daban cuenta de que durante años habían dejado de lado temas como el azar, las sorpresas, los accidentes, lo imprevisto, el caos, la incertidumbre, el relativismo, los silencios, y todo aquello que forma parte de la vida humana, así como de los fenómenos de la física.

Ahora los historiadores sabemos que no es posible establecer leyes para el comportamiento humano y que difícilmente podemos hablar de certezas. Quedarán de las viejas metodologías, recursos como el rigor metodológico, la erudición, la exhaustividad, la validación de las fuentes, la probidad, la argumentación, la reflexión y la explicación; pero así como en su momento la historia tomó de la física el determinismo que —ya se sabe— no es aplicable a todos los fenómenos físicos, hoy —en un diálogo con la física— la historia sabe que debe transformar a fondo su método y, con ello, su lenguaje, su terminología y sus conceptos.

No obstante, debe aclararse que ambas áreas del saber desde siempre han tenido diferencias metodológicas profundas, pues en el estudio de los fenómenos naturales se utilizan modelos que controlan determinadas variables, las cuales permiten validar los resultados de una investigación por medio de experimentos o simulaciones numéricas. Sin embargo, en las ciencias sociales y humanidades, el número de variables es muy amplio y el efecto de cada una de ellas es dinámico y múltiple, lo cual hace difíciles las validaciones y la utilización de modelos. Por lo mismo, en estos campos del conocimiento siguen siendo muy importantes las deducciones, las interpretaciones y las explicaciones de los especialistas en cada investigación, pues, aunque no se pueden establecer leyes, sí podemos hablar de tendencias.

De tal forma que, si bien sabemos que el conocimiento que generan las ciencias naturales y las ciencias sociales es distinto, también entendemos que no puede menospreciarse el conocimiento científico social, pues siempre ha utilizado sus propios métodos y formas de validación. Aunque ahora tanto las ciencias sociales como las humanidades están obligadas a replantearse o refundarse; insisto, deben formular de otra manera sus preguntas y sus hipótesis y transformar sus herramientas metodológicas de manera mucho más profunda, en un nuevo contexto teórico.

## 1. Orden universal, desorden, caos e incertidumbre

Los avances científicos de la física clásica representan una etapa muy importante en el desarrollo del conocimiento de los fenómenos naturales; sin embargo, desde finales del siglo XIX, a partir de la profundización en el estudio de las teorías de la física clásica, se plantearon nuevas teorías con enfoques muy diferentes, tales como: la teoría especial y general de la relatividad y la teoría de la física cuántica, entre otras. En este sentido, se desarrollan nuevos conceptos, a la vez que algunos ya antiguos adquieren significados distintos en consideración a que los modelos para describir ciertas características y propiedades de los fenómenos naturales ya no se podían describir con los modelos de la física clásica.

Entre 1900 y 1927, científicos como Einstein, Planck, Bohr, Heisenberg, Schrodinger, Born, de Broglie, Lorentz, Pauli, Dirac, entre otros, debilitaron con sus teorías el sólido edificio de la física clásica y sus leyes deterministas, para develar la amplia variedad y complejidad de los fenómenos físicos, ante lo cual Edgar Morin expresó:

La complejidad ha vuelto a las ciencias por la misma vía por la que se había ido. El desarrollo mismo de la ciencia física, que se ocupaba de revelar el Orden impecable del mundo, su determinismo absoluto y perfecto, su obediencia a una ley única y su constitución de una materia simple primigenia (el átomo) se ha abierto finalmente a la complejidad de lo real (1990: 32).

La investigación sobre física en el siglo XX rompió con los paradigmas de la modernidad en relación con definiciones específicas y respuestas únicas para problemas únicos. En un artículo que Albert Einstein publicó en la revista *Anales de Física* en 1905 con el título “Sobre la electrodinámica de los cuerpos en movimiento”, quedaron establecidas las bases de la teoría especial de la relatividad. El argumento central de esta teoría es que no existen ni el tiempo ni el espacio absolutos y que la velocidad de la luz es la misma para todo observador, sin importar si está o no en movimiento. Además comprobó que

conforme una velocidad se aproxima a la de la luz, el tiempo transcurre con más lentitud, es decir que la luz no envejece.

Por otra parte, a partir de los descubrimientos de Planck se establecieron las bases de la teoría cuántica. Planck propuso que en la radiación de cuerpo negro la emisión se produce en forma de *cuantos*; con base en esta hipótesis, Einstein postuló que la luz se compone de partículas cuánticas individuales, lo cual supone que la energía no se transporta en forma continua –como se creía anteriormente– sino en forma de paquetes llamados cuantos. Max Born fue el primero en utilizar el término mecánica cuántica en un trabajo de 1924, titulado *Zur Quantenmechanik*. Además se descubrió, como expresa Hawking que: “La mecánica cuántica no predice un solo resultado para cada observación, predice un cierto número de resultados posibles” (1988: 84). En medio de la sorpresa y la incredulidad de la comunidad científica ante estos hallazgos, Bohr expresó “si al pensar en la mecánica cuántica no siente vértigo, es que realmente no ha entendido” (en González de Alba, 2000: 83).

A partir de estos descubrimientos, se modificó aquella concepción esencial del átomo (a-tomo = sin división) que lo consideraba la base indivisible de toda la materia y se estableció que el átomo es un elemento muchísimo más complejo; conformado, según expresa Luis González de Alba: “por electrones externos y *quarks up y down* en el centro formando protones y neutrones (nucleones) unidos por mensajeros de fuerza llamados gluones. Además fuera del átomo están los neutrinos a los que nadie encuentra utilidad” (2000: 83). Y todavía más, existen indicios de que los *quarks* podrían estar compuestos de formas diversas de vibración, cuyo elemento fundamental podría ser información, es decir, probablemente la base esencial, el tan buscado principio fundamental, el *apeiron*, puede ser la información. Fantástico ¿no?

Por su parte, se descubrió que el electrón no es un hecho en sí, sino que es un paquete de ondas de probabilidad con diversas trayectorias posibles y eventualmente -como expresa González de Alba- “la información, no la mente consciente sería responsable de que un electrón observado se comporte de tan distinta manera que uno no observado” (2000: 203).

Entonces, contrario a lo que se creía, el electrón puede ser una onda o una partícula y es en función del experimento que puede determinarse el comportamiento del electrón, ya sea como onda o como partícula, es decir, onda y partícula son estados complementarios del electrón, o sea, el electrón es las dos, en tanto no se establezca alguna de ellas a partir de un experimento.

Así, la ciencia física, que anteriormente se basaba en certezas y leyes, tuvo que admitir, como expresa Luis González de Alba “que no podemos conocer de manera simultánea

ciertas variables del mundo subatómico, no por problemas con la iluminación, sino porque no están determinadas, no existen antes de la observación” (2000: 95). No obstante, debe aclararse que, independientemente del modelo que se utilice para describir cierto fenómeno físico, la materia existe.

Si bien estas nuevas teorías no anularon las anteriores, lo que sí mostraron es que las leyes que sirven para comprender lo visible, no son las mismas que explican el mundo de lo invisible y –tal como expresa Morin– “se hizo evidente que la vida no es una sustancia, sino un fenómeno auto-eco-organizador extraordinariamente complejo que produce autonomía” (1990: 33).

Ambas, la teoría de la relatividad y la teoría cuántica, revolucionaron las formas de concebir el universo, las dos sirven para explicar el universo, un universo dinámico y en expansión que se originó con la Gran Explosión. La relatividad explica las distancias estelares entre galaxias en movimiento a una velocidad cercana a la de la luz.

De acuerdo con Otero, el principio de incertidumbre postulado por Heisenberg contradice por completo los postulados de la física clásica acerca de la relación entre observador y observado, al sostener que no es posible conocer simultáneamente la posición y el impulso de una partícula, con lo cual se rompió con la antigua pretensión de la física clásica de alcanzar mediante el conocimiento todos los fenómenos físicos del universo (Otero, 1993: 10). Evidentemente, el principio de incertidumbre aplica solamente en la física del micromundo, es decir, del mundo de lo invisible. A escalas mayores aplican las leyes de la física clásica, es decir, se recuperan las relaciones clásicas de velocidad-posición y energía-tiempo.

La afirmación de que la luz unas veces se comportaba como partícula y otras como onda causó desconcierto y polémica. Más aun y según Luis González de Alba, se descubrió que “el quantum de luz era ambas cosas, o mejor todavía no era ninguna de ellas y nos presenta una respuesta según la pregunta que hagamos” (2000: 47).

En relación con el principio de incertidumbre, a finales de los años veinte del siglo pasado, atónito con los descubrimientos de la teoría cuántica, Einstein expresó aquello de “no puedo creer ni por un solo instante que Dios haya decidido jugar a los dados con el universo”.<sup>1</sup>

Los físicos, antes ocupados en descifrar las leyes del orden universal, empezaron a estudiar el desorden, el caos y la incertidumbre. Según expresa González de Alba, los científicos tuvieron que reconocer que todos los electrones son iguales, porque no hay más que uno en todo el universo, este electrón

1. Carta de Albert Einstein a Max Born, 1926.

aparece una y otra vez en cada átomo, en cada molécula, de cada objeto, ser vivo o no, planeta, estrella, galaxia, cúmulo de galaxias. El único electrón viene del pasado, lo observamos en el presente y continúa hacia el futuro, regresa en el tiempo como un positrón, que es la antimateria del electrón. Regresa al presente, que fue pasado cuando venía del futuro y es futuro cuando regresa a un pasado más lejano, en una danza que llena el espacio y el tiempo (2000: 157).

Ante esta nueva visión del mundo, el filósofo francés Edgar Morin dice que a partir del segundo principio de la termodinámica, se descubrió en el universo “un principio hemorrágico de degradación y de desorden”, que demostró que el universo no es una máquina perfecta y que, de hecho, el cosmos está en vías de organización y degradación a la vez. Por otro lado y por medio de la complejidad microfísica, se señaló que no existe una partícula elemental, como un ladrillo primario, “sino una frontera sobre una complejidad, tal vez inconcebible” (1990: 33).

## 2. Los agujeros negros y el mundo de lo invisible

Ante este panorama, la física se ha convertido en una forma de pensar el mundo, capaz de deconstruir conocimientos establecidos, de erradicar las viejas creencias de un universo estable, regular y definitivo, en cambio es una ciencia que se muestra abierta a descifrar el 95 % de espacio aún desconocido del universo.

Con la transformación de los paradigmas científicos de la Modernidad, cambió la representación del universo y la naturaleza; aún más y según Otero, llegó a su fin la “vieja ilusión mecanicista con lo que todo el edificio de la física clásica que tantos esfuerzos había costado levantar, se tambaleaba peligrosamente” (Otero, 1993: 5) y entonces, se cuestionaron duramente la concepción determinista de la ciencia, la certeza de un progreso indefinido de la ciencia y la eventual posibilidad de dominar a la naturaleza.

Sin duda, estos avances científicos han repercutido en el desarrollo tecnológico, por ejemplo, la tecnología en miniatura (nanotecnología), aunque no siempre han servido para el bienestar de la humanidad, muchas veces han sido y siguen siendo causantes de terribles catástrofes.

Quedan muchas incógnitas, Stephen Hawking al introducirse en el estudio de los llamados agujeros negros, comprendió que es imposible predecir la evolución del universo y respondió a aquella inquietud de Einstein sobre el caos, el azar y la incertidumbre, con la afirmación de que Dios no

sólo juega a los dados, sino que además a veces los lanza hacia donde no podemos verlos y, todavía, guarda algunos ases en la manga.<sup>2</sup>

## 3. Historia a debate

Es indudable que los avances científicos en la física han influido en el quehacer histórico, toda vez que al caer los paradigmas deterministas de la física –de donde abrevaba la teoría de la historia–, ha sido necesario repensar todo el marco teórico y metodológico del quehacer histórico. Al haber un cambio de paradigmas se da un efecto dominó, que paulatinamente permea todas las áreas del conocimiento. Así lo expuso Edgar Morin: “Lo que afecta a un paradigma, es decir, la clave de todo un sistema de pensamiento, afecta a la vez a la ontología, a la metodología, a la epistemología, a la lógica, y en consecuencia, a la práctica, a la sociedad, a la política” (1990: 82). Aunque para la historiografía este proceso ha sido lento y hasta cierto punto superficial.

A la par de las nuevas concepciones científicas en la física, en las ciencias sociales y las humanidades surgieron inquietudes por estudiar los aspectos inestables, desordenados y caóticos de las sociedades; unidad y diversidad; continuidades y rupturas; etcétera. De tal manera que todas las ciencias han estado explorando nuevas rutas para acceder al conocimiento. Coincido con Wallerstein en que las ciencias sociales han estado avanzando cada vez más en el respeto por la naturaleza, a la vez que las ciencias naturales han reconocido al universo como algo inestable e impredecible, es decir, como una realidad activa y no como una máquina que puede ser dominada por los seres humanos. Las ciencias naturales y las ciencias sociales convergen en función de que se han estado acercando al estudio de sistemas complejos (2007: 84).

En alusión a ciertos postulados de las nuevas teorías de la física, se empezaron a cuestionar las formas de analizar los procesos históricos. De esta forma, el historiador Joseph Fontana expone a manera de analogía que “algunos historiadores aluden a que en la actualidad las leyes de la física expresan posibilidades y no certezas” (2002: 191).

Así, a lo largo del siglo xx, en medio de amplios debates entre historiadores, surgieron una serie de corrientes historiográficas: la escuela de los Annales, la escuela de Frankfurt, la historia de las mentalidades, la historia crítica, las escuelas marxistas, la escuela inglesa, la historia social, la historia cultural, la microhistoria, la historia oral, el relativismo, la historia posmoderna, la historia teórica, etcétera; las cuales, básicamente cuestionaban las formas previas de construcción del discurso histórico, o sea al positivismo primero y al historicismo después. Sin embargo, en la práctica se ha seguido

2. En la conferencia: “Does God play dice?” en Auckland University, New Zealand, 16 de febrero de 1993.



privilegiando la forma positivista de hacer historia, no en vano Carlos Aguirre escribió en su *Antimanual del mal historiador* que: “El primer pecado capital de los malos historiadores actuales es el positivismo, que degrada la ciencia de la historia a la simple y limitada actividad de la erudición” (2002: 32).

Los historiadores cuestionaron aspectos sociales relacionados con aquellos conceptos decimonónicos de orden y progreso y esa idea de linealidad en los procesos históricos. Para Fontana, la idea de linealidad es una consecuencia necesaria del fin de la historia patrocinado por una burguesía triunfante que desea hacernos creer en la existencia de un único orden final de las cosas (2002: 192). La mayoría de las nuevas escuelas historiográficas coinciden en que el devenir histórico no necesariamente conlleva procesos de progreso constante en forma lineal, como se aseguraba anteriormente. De hecho, con frecuencia se presentan retrocesos, de tal suerte que hoy la idea misma de progreso está en duda, así como la búsqueda de la verdad, la realidad y la objetividad.

En la discusión historiográfica sobre los métodos de investigación, se están cuestionando conceptos, antes fundamentales para la historia, como objetividad, verdad, realidad, temporalidad, espacialidad, ideología organización social, identidad, resistencia, lucha de clases, autoridad, memoria, olvido, etc. Se debate incluso ampliamente sobre epistemología, en un acercamiento de los historiadores con las ciencias sociales. Como consecuencia están proliferando distintas formas de interpretación histórica (Hernández, 2004: 47).

La concepción del tiempo y su relatividad en la historia son temas fundamentales en la polémica, Aguirre plantea que “no son iguales los tiempos en que una sociedad vive una verdadera revolución social, que los tiempos de lenta evolución; los tiempos de auge y crecimiento que los de decadencia”. (Aguirre, 2002: 37) En tanto, Braudel (1970) expresó que el tiempo newtoniano no es el tiempo histórico y que para comprender los procesos de la historia es necesario observarlos en la corta, en la mediana y en la larga duración.

Un tema de más discusión, siempre latente, es aquel relacionado con la factibilidad de considerar a la historia como ciencia. Autores como José Carlos Bermejo, definitivamente le niegan tal derecho y, entre otras cosas, dice que la historia carece de un lenguaje de validez universal y porque es incapaz de formar conceptos (Bermejo, 2004: 23).

El asunto de la utilidad de la Historia también se ha estado cuestionando. Antes existía consenso sobre el hecho de que la historia era necesaria para comprender el presente y, además de ser la memoria de un pueblo, le daba identidad; en cambio, hoy se plantea que la historia explica solamente de manera parcial el presente, al mismo tiempo que se ha desatado una guerra contra la memoria en gran parte del mundo, por lo

que difícilmente se puede pensar que la historia sea útil para proporcionar identidad. Bermejo dice que algunos autores sostienen que la historia ha entrado en crisis, mientras otros proclaman su vigor y validez, ya sea en sus formas más tradicionales o en adaptaciones al mundo de la imagen y los medios de comunicación de masas. (2004: 156). Sin embargo, creo que en sus formas tradicionales la historia no le interesa a las sociedades contemporáneas y, por lo tanto carece de utilidad; mientras que en las formas en que actualmente se transmite a través de los medios electrónicos de comunicación, se ha vanalizado y simplificado, con lo que ha perdido rigor y erudición, en cuyo caso, su utilidad estaría al servicio del régimen para cuestiones muy específicas, pero no para dar identidad y menos para ser la memoria de un pueblo.<sup>3</sup>

Desde luego que no podemos soslayar que existe una historia escolar, de carácter oficial que tiene como propósito justificar el sistema sociopolítico en turno y dar sentido al sistema de creencias vigente. Es una historia cambiante, que sirve a los intereses de las clases dirigentes. Gran parte de la investigación histórica sirve a esta causa. Pero, al menos en México con la crisis educativa, no se está abarcando a una parte importante de la población en la formación histórica.

La investigación histórica que tiene como propósito generar conocimiento y explicar el pasado para comprender el presente, no goza de mucha independencia en México, toda vez que, en general, es financiada por el propio Estado a través de diferentes instituciones.

Podemos afirmar de manera general que la mayoría de las nuevas corrientes historiográficas son —en cierta forma— reformistas, proponen algunas transformaciones teóricas y metodológicas, pero no plantean cambios radicales en el método. Tal vez porque no se ha alcanzado la madurez suficiente para impulsar un cambio de fondo, dado que los tiempos de maduración para las ciencias sociales y humanidades son más lentos y, quizá, como Einstein en un momento dado, ahora los historiadores tememos perder el piso determinista y sentimos el vértigo que la física cuántica provocó en la comunidad científica en el siglo pasado.

No obstante, hay una corriente histórica que se ha arriesgado un poco más al tratar de replantear el marco teórico, la Historia Teórica, que dicho sea de paso, es mucho más cercana a la filosofía de la ciencia que a la historiografía. Bermejo explica que la historia teórica pretende analizar las posibilidades y los límites del conocimiento histórico y no se propone conocer el pasado, sino simplemente analizar el conocimiento (2004: 12).

3. Véase la relación tan estrecha entre el historiador Enrique Krauze (director de CLIO) con Televisa y el gobierno.

Bermejo expone que todas las corrientes historiográficas –excepto la historia teórica– ven a la historia como discurso y que la única diferencia entre ellas, es la forma en que cada una define la realidad histórica, ya que todas siguen viendo a la historia como un proceso de investigación del pasado con base en los documentos (Bermejo, 2004: 11). O sea, que siguen contemplando la forma positivista decimonónica de hacer historia.

Asimismo, Bermejo cuestiona el papel del discurso histórico como ideología y expone al historiador como ideólogo al servicio de la clase dirigente, ya que plantea que el historiador no puede seguir desempeñando ese papel, en vista de que el poder ya no lo necesita (2004: 16). Éste es un tema crucial en las diferencias entre hacer investigación en historia y en física, pues en el uso ideologizante que han dado los sistemas políticos del mundo a la historia, le dejan muy poca autonomía ante el poder, mientras que la investigación física, puede ir por su cuenta, sin ser tan vigilada por los poderosos intereses económicos, políticos y sociales.

#### 4. Historia y ciencias sociales

Los especialistas que han tratado de explicar a las sociedades humanas, culpan al modelo liberal burgués de las catástrofes del siglo xx. Más allá de proponer nuevas formas de investigación para fenómenos sociales, han formulado la idea de que es necesario generar cambios profundos en las sociedades. Por ejemplo, Immanuel Wallerstein expresa que es necesario debatir acerca de crear nuevas estructuras que limiten la violencia, que mejoren la calidad de vida de todos por igual y que amplíen las opciones individuales que no afecten los derechos de los demás; en lugar de continuar con las decisiones políticas y sociales que fortalecen la dinámica de la incesante acumulación de riqueza (*Apud.* Grosfoguel, 2006: 50).

No obstante, yo considero que es necesario entender mejor la forma en que funcionan y han funcionado las sociedades humanas a lo largo del devenir histórico, antes de poder hacer consideraciones sobre cómo debería ser la sociedad; ya que sin una comprensión más amplia de lo que somos hoy, en función de lo que hemos sido, no se pueden hacer propuestas realistas hacia el futuro de lo que queremos ser. He aquí la importancia de generar nuevos paradigmas para la interpretación de los procesos históricos, pues al no tener explicaciones históricas congruentes sobre el pasado, cualquier propuesta

4. En el sentido en el que Kuhn (1962) establece que los paradigmas científicos, son un conjunto de prácticas acordado por una comunidad de especialistas que definen el quehacer científico de una disciplina durante un período de tiempo determinado.

hacia el futuro sólo quedará como un buen discurso colmado de buenas intenciones. El mismo Wallerstein (2007: 68) ha expresado que habitamos un mundo demasiado complejo e inestable, en el que las perturbaciones desempeñan un papel muy importante y, para poder comprender este mundo, una de las cuestiones clave es explicar cómo se genera tal complejidad. Para lo cual es necesario acudir al pasado y resignificarlo, a partir del análisis de sus perturbaciones, inestabilidades y complejidades, todo a la luz de nuevos paradigmas historiográficos, a fin de tener una comprensión más amplia del presente, que nos permita reflexionar de manera más realista sobre el tipo de humanidad que queremos ser, pero sobre todo, que podemos ser en función de lo que tenemos hoy.

#### 5. Apuntes finales

Hoy día el quehacer científico está en tela de juicio, ya que como expresa Bermejo (2004), es difícil distinguir el conocimiento científico del que no lo es. De hecho, está en crisis la propia idea del método científico, toda vez que los filósofos de la ciencia han planteado grandes problemas en los criterios de demarcación de las ciencias.

Por lo mismo, a estas alturas queda fuera de lugar la discusión de si la historia puede ser considerada ciencia o no y, por lo tanto, el debate debe centrarse en la conformación de nuevos paradigmas<sup>4</sup> para la investigación histórica que sean aceptados por la mayor parte de la comunidad de historiadores, pues –como expresa Kuhn (1962: 176)– “guiados por un nuevo paradigma los científicos adoptan nuevos instrumentos y buscan en lugares nuevos”. Así, con nuevos instrumentos metodológicos, debe estudiarse el pasado, haciéndole nuevas preguntas, con enfoques distintos en el entendido de que los valores de la Modernidad han quedado ampliamente cuestionados a lo largo del siglo xx; más aún: si –como expresa Morin (2001: 86)– “la modernidad se define como fe incondicional en el progreso, en la técnica, en la ciencia y en el desarrollo económico, entonces esta Modernidad está muerta y, por lo mismo, queda fuera de contexto aquella idea de un desarrollo lineal progresivo de la historia; de tal suerte que antes es necesario reconocer que se ha estado escribiendo “la historia de un error” –como expresó Nietzsche en 1888– y que se tiene que reescribir la historia con la idea de una temporalidad circular y no lineal, que integre quizá aquella idea del “eterno retorno” (*Apud.* Corcuera, 2002: 106).

Es necesario enfatizar que los estudios culturales deconstruccionistas han puesto en jaque las formas y procedimientos convencionales del pensar histórico y al mismo tiempo, la pertinencia y viabilidad del quehacer científico y su propio estatus (Hernández, 2004: 141) y, sin embargo, las nuevas

propuestas historiográficas, aún no han logrado derrumbar los viejos paradigmas a pesar de que se ha dado un debate constante entre la comunidad desde hace más de un siglo.

A juzgar por los periodos en que se han dado las polémicas entre historiadores y se han conformado las nuevas corrientes historiográficas, así como por los temas de interés de los historiadores en los diferentes momentos y espacios geográficos, me atrevería a afirmar que más allá de las investigaciones que algunos historiadores hayan podido hacer a partir de las nuevas teorías científicas, sus reflexiones han sido guiadas por los grandes acontecimientos que han cimbrado a la humanidad en el siglo xx, tales como: las dos guerras mundiales, las revoluciones, las otras guerras, los movimientos libertarios del 68, la caída del bloque socialista, etcétera; ya que —como expresó Collinwood— “los historiadores no miran los fenómenos, sino a través de ellos (*Apud.* Walsh, 1991: 63). Me explico: son los acontecimientos del presente y el pasado inmediato los que mueven a los historiadores a la reflexión; al tratar de comprender y explicar los hechos de su tiempo acuden a escudriñar en el pasado. Entonces puedo afirmar que los acontecimientos sociales del siglo xx han sido el gran motor para la reflexión histórica y que los nuevos paradigmas científicos de la física, si bien han influido, no han logrado trastocar los cimientos paradigmáticos de la investigación histórica. ¿Por qué? Porque como expresa Kuhn:

El historiador de la ciencia puede sentirse tentado a proclamar que cuando cambian los paradigmas, el mundo mismo cambia con ellos. [...] Por supuesto no sucede nada de eso: no hay transplatación geográfica; fuera del laboratorio la vida cotidiana continúa como antes (1962: 176).

Así, por esta suerte de aislamiento que creó la Modernidad con la división del conocimiento en disciplinas, el físico en su laboratorio no tiene comunicación con el historiador en su cubículo.

Por eso hoy el historiador debería estar dispuesto a establecer una amplia comunicación trans y multidisciplinaria para considerar con mayor énfasis elementos de las ciencias naturales como: la teoría cuántica, la teoría del caos, la teoría de la incertidumbre, la genómica, la teoría de fractales y, de las ciencias sociales: la teoría de marcos, la teoría de minorías activas, la teoría de representaciones sociales, la teoría socioconstruccionista, la teoría género, —por mencionar sólo algunas— al considerar sus investigaciones; todo con el fin de replantear nuevos paradigmas y dejar atrás viejas metodologías y formas de interpretación de los procesos históricos, tal como en su momento hicieron los físicos del siglo xx y como expresara Pablo Escalante:

Al mirar el pasado, al hurgar en él, tenemos que estar dispuestos a mancharnos hasta el cuello. Lo terrible y lo sublime se mezclan en un cuadro que contemplamos con la única misión de explicarlo. No se trata de recoger lo exquisito y desprendernos de lo grosero, de lo tosco, de los hombres y sus conflictos. Los que sirven la historia sobre vajillas de plata y manteles blancos, están pateando por debajo de la mesa a los hombres de carne y hueso que reclaman su sitio (1985: 15).

Es necesario volver a discutir los conceptos fundamentales de la ciencia histórica a la luz de nuevos planteamientos metodológicos. Las rasgaduras que ha sufrido el realismo y en especial el realismo objetivista imponen a la historia la necesidad de aceptar la idea de que la historia es una especie de mosaico o puzzle de piezas desiguales y heterogéneas piezas que hacen urgente una refundación epistemológica (Hernández, 2004: 139), pero no será fácil, —según Morin— será necesario desorganizar primero el sistema, para reorganizarlo luego, ya que no hay evolución que no sea desorganizadora/ reorganizadora, pues las grandes transformaciones son morfogenésis, que crean formas nuevas que son verdaderas metamorfosis (2001: 99).

En síntesis, es necesario asumir con Edgar Morin que vivimos en una época cambiante de valores ambivalentes en la que todo está ligado, por lo que es preciso afrontar la incertidumbre. Y es necesario sustituir la visión de un universo obediente a un orden impecable, por una visión en la que está en juego una dialógica, a la vez antagónica, competitiva y complementaria, entre el orden y el desorden, la organización y la desorganización (2001: 100-101), tanto para los fenómenos físicos como para los sociales, pues de acuerdo con Wallerstein, no es que la física newtoniana se haya equivocado, los sistemas estables y reversibles en el tiempo que describe ésta sólo representan un segmento particular y limitado de la realidad; describe el movimiento de los planetas pero no el desarrollo del sistema planetario (2007: 68-70). De igual forma, las viejas metodologías de la investigación histórica, no es que fueran erróneas, sino que sólo describían parcialmente el pasado de la humanidad, en virtud de que no analizaban a las sociedades en toda su complejidad, en su relación dialógica entre orden y desorden, organización y desorganización. Siguiendo a Wallerstein, la importancia del análisis de sistemas complejos para el análisis de las ciencias sociales es de largo alcance, ya que los sistemas sociales históricos están compuestos por múltiples unidades que interactúan y se caracterizan por el surgimiento y la evolución de estructuras con organizaciones jerárquicas internas que tienen comportamientos espacio-temporales complejos. Además, los sistemas sociales históricos están

formados por elementos individuales con posibilidades de adaptación interna y de adquirir aprendizajes por medio de la experiencia, lo cual añade otro nivel de complejidad, que es afín con la biología evolutiva y la ecología, más allá de la complejidad de la dinámica no lineal de los sistemas físicos tradicionales (2007: 68-70).

Por último, debo expresar que es indispensable concebir una nueva estructura organizacional de las áreas del saber y, de hecho, debería repensarse la idea misma de ciencia, su función

social, sus aparatos conceptuales, sus fundamentos teóricos, sus métodos, la interrelación entre conocimientos, etc., ya que coincido con Edgar Morin en que la ciencia ha mostrado su ceguera al ser incapaz de controlar, prever y concebir sus rol social, pues ni siquiera puede integrar, articular y reflexionar sobre sus propios conocimientos. “Si, efectivamente el espíritu humano no puede aprehender el enorme conjunto del saber disciplinario, hace falta entonces cambiar al espíritu humano o al saber disciplinario” (1990: 79).



## Bibliografía

- Aguirre Rojas, C.A. (2002). *Antimanual del mal historiador*. La vasija, México.
- Araiza, A. (2009). *Conocer y ser a través de la práctica del yoga: una propuesta feminista de investigación performativa*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Balandier, G. (1994). *El desorden, la teoría del caos y las ciencias sociales*. 2ª edición, Gedisa, Barcelona.
- Berenzon, B. (compilador). (2004). *Historiografía crítica del siglo XX*. UNAM, México.
- Bermejo Barrera, J.C. (2004). *¿Qué es la historia teórica?*. Akal, Madrid.
- Braudel, F. (1970). *La historia y las ciencias sociales*. Alianza, Madrid.
- Corcuera, S. (2002). *Voces y silencios en la historia*. FCE, México.
- De la Torre, A. (2000). *Física cuántica para filósofos*. FCE, México.
- Escandell, B. (1992). *Teoría del discurso historiográfico*. Universidad de Oviedo. España.
- Escalante, P. (1999). *Educación e ideología en el México prehispánico*. 3ª ed. SEP, México.
- Fontana, J. (2002). *La historia de los hombres: el siglo XX*. Crítica, Barcelona.
- González de Alba, L. (2000). *El burro de Sancho y el gato de Schrödinger*. Paidós, México.
- González Barroso, A. (2005). *La historia y la teoría del caos: un nuevo diálogo con la Física*. Universidad Autónoma de Puebla, México.
- González Barroso, A. (1999). “El azar en la historia. A la búsqueda de un modelo de interpretación”, *Revista de Investigación Científica*. Vol. 2, Núm. 1.
- Grosfoguel, R. (2006). “Del final del sistema mundo capitalista hacia un nuevo sistema histórico alternativo: la utopística de Emmanuel Wallerstein”, *Nómadas*. No. 25, octubre, pp 44-52.
- Hawking, S. (1988). *Historia del tiempo. Crítica*. México.
- Hawking, S y Mlodinow, L. (2010). *El gran diseño*. Crítica, Barcelona.
- Hernández Sandoica, E. (2004). *Tendencias historiográficas actuales*. Akal, Madrid.
- Klein, E. (2003). *La física cuántica. Una explicación para comprender, un ensayo para reflexionar*. Guadalupe Benítez (traducción), Siglo XXI, México.
- Kuhn, T. S. (1995). *La estructura de las revoluciones científicas*. Agustín Contin (traducción). FCE, México.
- Kragh, H. (2007). *Generaciones cuánticas. Una historia de la física en el siglo XX*, Akal, Madrid.
- Markarian, R. y Gambini, R. (eds.). (1997). *Certidumbres, incertidumbres y caos. Reflexiones en torno a la ciencia contemporánea*. La Vasija, México.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*, Mercedes Vallejo (traducción). Gedisa, Barcelona.
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, tr. Mercedes Vallejo. Paidós, Barcelona.
- Otero Carvajal, L.E. (1993). “La revolución científica del siglo XX” en *Cuadernos del mundo actual*, (Historia, 16), Madrid.
- Walsh, W. H. (1991). *Introducción a la filosofía de la historia*. 15a. ed.. Florentino M. Torner (traducción). Siglo XXI, México.
- Wallerstein, I. (coord.) (2007). *Abrir las ciencias sociales*. 10ª ed, UNAM-Siglo XXI, México.