

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XV JORNADAS

VOLUMEN 11 (2005)

TOMO II

Horacio Faas

Aarón Saal

Marisa Velasco

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



Actitudes frente a la contradicción como criterio historiográfico

Fernando Tula Molina*

Introducción

Mientras las teorías científicas deben ser *consistentes* por definición, las obras de los actores históricos en el desarrollo de la ciencia no lo son. Quienes llevaron la comprensión de los fenómenos un paso más allá, o los pusieron bajo una nueva perspectiva, lo hicieron bajo una tensión que implica cambios, etapas y contradicciones que quedan registradas en sus obras.

Desde el punto de vista filosófico, entonces, el problema mayor aparece cuando queremos utilizar la historia de la ciencia de un modo *relevante* en la discusión epistemológica contemporánea:

Nuestras opciones parecen reducirse a:

1. Dar sentido a las tensiones y contradicciones en función de la *evolución conceptual* que permitió alcanzar los resultados en etapas sucesivas, y en general inconsistentes.
2. Dar una visión de conjunto que rescate un sentido único como el primordialmente relevante.

Me parece razonable, entonces, sugerir que las diferentes *actitudes frente a las contradicciones* encontradas en el material histórico es un *buen criterio preliminar* para distinguir de modo general dos tendencias historiográficas diferentes: a) la que busca explicar las *tensiones*, y b) la que busca la mayor precisión en una formulación única. La primera estará más interesada en involucrarse con el desarrollo y comprensión integral de una obra multiforme y compleja, mientras que la segunda procurará determinar una imagen de conjunto que se preste a una formulación unívoca del episodio histórico, con el fin de que resulte compatible con un determinado esquema teórico, sociológico, epistemológico, o filosófico en general.

El interés en esta sugerencia debe evaluarse con relación a la conclusión de Helge Kragh, quien en su obra introductoria a los problemas de la historiografía de la ciencia concluye la *imposibilidad* de criterios positivos, señalando como única posibilidad el retrotraerse a criterios negativos más obvios como encontrar fallos o contradicciones u omisiones que desvirtúen lo que se afirma en la obra y que la desvirtuación se deba a tal fallo.

Con el fin de ilustrar el posible funcionamiento de este criterio quisiera examinar dos interpretaciones de la revolución científica a la luz de la ciencia galileana: una ya comentada en otra oportunidad, introducida por Steven Shapin bajo la tesis de que el *orden natural* se funda en el *orden moral*, y la defensa más reciente de Gabriele Baroncini la cual particularizaré, para los fines de este análisis, en lo referido al concepto galileano de "sensata experiencia".

* Universidad Nacional de Quilmes. CONICET.

Epistemología e Historia de la Ciencia, Volumen 11 (2005)

Una de las inconsistencias epistemológicas textuales de la obra de Galileo es la que enfrenta: a) su constante referencia al *dictum* aristotélico de anteponer la experiencia a todo discurso y b) la admiración por Copérnico, quien con su intelecto puede ir en contra de lo que la experiencia enseña de modo manifiesto. ¿Cuál es entonces la relación entre *supuestos* y *demostración*?

El caso histórico

Expondré del modo más sintético posible la adopción progresiva por parte de Galileo de la teoría atomista de la materia, de modo que sirva como caso histórico para ver el funcionamiento del criterio historiográfico mencionado.

Las razones que condujeron a su adopción del atomismo pueden esquematizarse según lo siguiente:

1. A partir del 8 de mayo de 1612, Galileo tiene la posibilidad de utilizar la explicación atomista de la luz de su discípulo Benedetto Castelli para justificar su afirmación de que las manchas solares se encuentran realmente en el Sol, y sin embargo no lo hace. Este hecho permite inferir que Galileo no ha encontrado todavía razones suficientes para adoptar una concepción atomista de la materia.
2. En 1623, Galileo es derrotado públicamente por Ludovico delle Colombe con el famoso experimento del ébano y por su desconocimiento del fenómeno de tensión superficial. El intento de explicar por qué se detiene el hundimiento del ébano cerca de la superficie pone en juego sus principios *arquimedeanos* de demostración, basados en la diferencia de pesos específicos, como su propio ingenio para avanzar en la solución del problema. En cuanto a esto último, explica la disminución del peso específico del ébano (y con ello la *causa* de hundimiento) por la *combinación* del peso específico del ébano y el del aire. Este resultado lo obliga a admitir una estructura *porosa* de ambas materias, para que tal combinación sea posible, y ello lo conduce a explorar más detalladamente los argumentos conocidos en pro y en contra del atomismo.
3. A este fin evalúa la polémica Aristóteles-Demócrito, concluyendo que Demócrito no ha sido completamente refutado por Aristóteles:
 - Haber considerado como causa de la mayor o menor velocidad del movimiento, solamente la diferencia en la figura y la mayor o menor resistencia del medio a ser dividido por tales formas, *sin comparar la diferencia de gravedad entre el móvil y el medio*, "el cual es un punto principalísimo en esta materia"¹.
 - Haber creído en la insegura idea de que la razón por la que algunos cuerpos elementales se mueven hacia arriba y hacia abajo es una cualidad positiva e intrínseca.
 - No haber advertido que los cuerpos son más graves en el aire que en el agua.
4. Lo interesante a señalar aquí es que Galileo no *acepta* los principios de Demócrito de modo directo, sino que emprende la tarea de determinar cuánto de la teoría de Demócrito está *dispuesto a admitir para sus fines*. Tal examen tiene las dos consecuencias siguientes:

- Los *átomos igneos* de Demócrito existen. Esto puede verse al dejar que un cuerpo de gravedad apenas superior al agua se hunda y calentando luego el fondo. Galileo considerará que los *corpúsculos igneos* penetran primero la sustancia del recipiente, asciende sin duda por el agua, chocan con el mencionado sólido, lo conducen y lo mantienen en la superficie, mientras dura el fuego y cuando éste cesa, el sólido se va al fondo.
 - Los átomos de Demócrito *no constituyen una explicación suficiente* del experimento del ébano, porque este sólo detiene su hundimiento cuando no está completamente sumergido. Por lo tanto, "*deben ser causas diferentes* aquellas de las que habla Demócrito y aquellas de las que hablamos nosotros"².
5. Este *vacío de principios* explicativos lo obliga a especular sobre el alcance de su reciente hipótesis, de índole atomista, de una cierta *virtù attractiva* "... la cual con nexo sólido mantiene unidos a todos los cuerpos que tocan mientras no medie la interposición de un medio fluido". E inmediatamente a continuación agrega el siguiente comentario en tono de especulación filosófica: "*¿y quién sabe si tal contacto, cuando sea completo no sea causa suficiente de la unión y continuidad de las partes de un cuerpo natural?*"³.
 6. Con el tiempo la nueva tesis central será que "la cohesión de sus partes resulta, según mi punto de vista, principalmente de dos causas. La primera es la tan vapuleada repugnancia de la naturaleza a admitir el vacío; la otra (al no bastar ésta del vacío) hay que buscarla en algún aglutinante, cola o viscosidad que una fuertemente las partículas de las que se componen dichos cuerpos"⁴.
 7. El ingenio experimental de Galileo consiste en diseñar una experiencia que permite separar ambas causas para hablar de la *cohesión interna* de un cuerpo continuo. Tal diseño consiste en medir la cantidad de lastre necesario para vencer la resistencia al vacío en un cilindro taponado con la boca para abajo, y el necesario para quebrar un cilindro de mármol de las mismas dimensiones. El resultado experimental es que la relación entre ambas fuerzas es de 5 a 1.
 8. En conclusión, el *fracaso* frente a Delle Colombe le proporcionaron los *motivos*, y Arquímedes las *razones*, para adoptar una concepción *atomista* de la materia.

Este compromiso mayor con los principios arquimedeanos producirán una contradicción y tensión creciente con la teoría aristotélica de los lugares naturales, utilizada por Galileo en su primera obra sobre el movimiento *De Motu* (ca. 1590), y quizá esto mismo sea la explicación del hecho de que tal obra quedó inédita, y su contenido sólo se publicó al final de su última obra en 1638, casi medio siglo después, tiempo necesario para reflexionar sobre la naturaleza del problema y las soluciones posibles.

Retórica del Experimento

Analicemos ahora las dos versiones historiográficas mencionadas

Steven Shapin

El punto central de argumento de Shapin consiste en que la propia cultura científica del siglo XVII había elaborado *contramáximas* para cada una de las máximas usuales que guaban la aceptación de testimonios sobre el comportamiento de la naturaleza. Y dado que los actores supieron guiarse por las máximas usuales o su

contramáxima en cada caso, Shapin concluye que la evaluación de testimonios depende fundamentalmente de la *habilidad* o destreza práctica de quien la hace.

Shapin estructura su argumento relacionando cuatro tesis:

1. *La prudencia es la máxima privilegiada para elegir entre testimonios*: esto es así porque "el asentimiento al testimonio legítimo está basado en los principios comunes de la razón" y "es la única máxima sin contramáxima: asentir al testimonio de personas caracterizadas por su integridad y desinterés"⁵, y que si la tienen las restantes máximas elaboradas por la cultura experimentalista; es decir, elaboró la recomendación de confiar en los testimonios plausibles, múltiples, directos y de una fuente conocida, pero al mismo tiempo la multiplicidad puede ser síntoma de confabulación, el exceso de consistencia puede ser causa de desconfianza, y la repetibilidad es un requisito contra el carácter directo de un testimonio⁶.
2. *La caballerosidad es un índice de virtud*: dada la posición socio-económica de los caballeros, estos no tienen necesidad de mentir y por ende son íntegros y confiables⁷; así la verdad debe depender de la civilidad... creemos en las personas cuyos modales nos inspiran confianza⁸.
3. *La integridad personal valida la práctica*: es necesario que haya algún tipo de "nexo moral" entre el individuo y otros miembros de la comunidad. La palabra que propongo para expresar este nexo es *confianza*⁹. Así, la autoridad de una persona se transfiere a su práctica¹⁰.
4. *La confianza en las personas íntegras constituye la verdad*: para asegurar nuestro conocimiento confiamos en otros y no podemos evitar hacerlo¹¹. La identificación de agentes confiables es necesaria para la constitución de cualquier tipo de conocimiento... lo que conocemos sobre las virtudes de las personas nos es informado por su discurso sobre las cosas que existen en el mundo¹².

Si uno lee de 1 a 4 el argumento parte de la prudencia como máxima privilegiada, y arriba al punto más sensible de que la confianza en personas íntegras constituye la verdad. Sin embargo, el orden de exposición es el inverso, se afirma de entrada este punto problemático, y el hecho de que nadie defienda la imprudencia parece obligar a asentir con esta premisa inicial, y luego sus conclusiones e implicancias.

Gabriele Baroncini

Desde la primera línea Baroncini establece los problemas generales de la historiografía de la revolución científica.

Es buena regla de prudencia histórica desconfiar de nuestra representación del pasado, a partir de que ella es siempre relativa a nuestro presente. Aún cuando creemos limitarnos a interrogar el pasado, en realidad completamos las respuestas deformándolas en más o en menos. Así usualmente ya es una historia la que proyectamos en el pasado, y este pasado unificado se propone como un desarrollo único. Eliminamos los antagonismos, las profundas indeterminaciones, la disponibilidad y la posibilidad todavía indefinida. El curso de la historia se dispone siguiendo un progreso lineal, y los varios segmentos son imaginados en fórmulas cómodas: medioevo y edad moderna, o aristotelismo y revolución científica.

Nacen así los esquemas conceptuales que integran y comunican en el presente el flujo normalizado del pasado¹³.

Uno de tales esquematismos, reforzado por la concepción positivista del siglo XIX sobre el método experimental, es el que caracteriza a la revolución científica como el paso de la *experiencia al experimento*: la experiencia como la representante de la concepción tradicional y premoderna que usa los datos simplemente para ilustrar una conclusión, y el experimento que tiene la cualidad de la nueva ciencia de responder a preguntas específicas con el fin de controlar la coherencia entre hipótesis y conclusión¹⁴.

La intención de su trabajo será la de individualizar al menos algunas de las transformaciones disciplinarias y lexicales que modificaron la noción de "experiencia" entre 1500 y 1600, como un mapa, aunque incompleto, de los elementos y líneas de desarrollo de tal noción.

Baroncini, siguiendo su objetivo, traza la evolución lexical de la fórmula galileana "sensata esperienza". En Galileo la fórmula *esperienza sensata* aparece 43 veces; la mitad en la fórmula íntegra, y la mitad con variantes, la distribución se concentra en dos polos: los años de los descubrimientos astronómicos (1610 y 1617) 25 ocurrencias y los años del *Diálogo sobre los Sistemas Máximos* (1632) nueve ocurrencias, la restantes se distribuyen en torno al segundo polo. Las variantes de "esperienza" abarcan un área semántica amplia: "certeza" (*Sidereus Nuncius*); "accidente", "observaciones" (*Manchas Solares*), "prueba" (*Saggiatore*), "historia" (1629, lett. A G. F. Buonamico), "noticia", "apariciencia" (*Dialogo*); "apariciencia" "observación" (*Discurso sobre dos Nuevas ciencias*). "Sensato" es sinónimo o se acompaña de "cierto" "aparente" (1611, lett. A P. Dini), "manifestissima" (1612, lett. A F. Cesì), "evidentissima" (1612, *Discurso cuerpos flotantes*), "evidente" (*Manchas Solares*).

Veamos ahora la evolución

1. *Discurso sobre los cuerpos flotantes* (1612): Baroncini, identifica precisamente en el tratado hidrostático galileano un movimiento del lenguaje desde la *ideación-planificación* a la *ejecución*. Precisamente es aquí donde, según vimos, Galileo comienza a modificar su concepción de la materia, a partir de la necesidad de explicar el detenimiento en el hundimiento del ébano, en el experimento contra Delle Colombe. El proceder de una verdadera y propia experimentación con el fin de aislar ciertos efectos y luego aislar sus respectivas causas: "estuve pensando como demostrarlo con alguna otra experiencia".
2. En *Il Saggiatore* (1623), lugar donde ya defiende explícitamente su concepción atomista, la fórmula aparece en la variante "*prueba sensata*": "no puedo dejar de maravillarme que Sarsi persista en intentar probarme por vía de testimonios aquello que puedo ver en cualquier momento por vía de la experiencia".
3. En el *Diálogo* (1632) se invita a los peripatéticos a despojarse del "nombre de filósofos" por llamarse "historiadores o doctores de memoria, y no conviene que quienes ya no filosofan más usurpen el honorable título de filósofos"¹⁵. Por sí misma esta crítica al principio de autoridad.
4. Finalmente en *Nuove Scienze* (1638) se busca dar a la nueva ciencia fundamento basado en principios evidentes, esto es *sensati*. "SALV. Tú, como verdadero

científico, debes hacerte una pregunta bien razonada; si convienen en las ciencias en las cuales las conclusiones naturales se les aplican demostraciones matemáticas, como se ven en la perspectiva, astronomía, mecánica, música y otras, en las cuales con *sensate esperienze* confirmamos nuestros principios, que son el fundamento de toda la estructura siguiente".

Conclusiones

En el caso de Steven Shapin, tenemos una historiografía que argumenta, comprometida en el debate contemporáneo, la defensa de las categorías sociológicas como categorías privilegiadas en el análisis histórico. Justamente por este motivo está más interesada en explicitar la relación entre *autoridad moral, confianza y prudencia* en la selección de testimonios de terceros, que seguir la *prudencia histórica* en el sentido de Baroncini. Y todo ello en el marco de su posición epistémica: nuestro conocimiento *siempre* está en manos de terceros, por lo que el credo experimentalista *fue y es imposible de cumplir*.

Baroncini, por el contrario, se compromete con el proyecto de elaborar un mapa de la evolución lexical de las fórmulas utilizadas para referirse al papel de la experiencia en la revolución científica. Su nivel de detalle permite explicar los sentidos contradictorios encontrados en la obra de Galileo, pero observa que esa tensión es una característica propia e imposible de resolver *sin perder comprensión*.

Si esto es así, podemos ver cómo sus objetivos diferentes generan a su vez actitudes diferentes frente a las contradicciones encontradas en el material histórico. El criterio sugerido favorece la interpretación historiográfica de Baroncini, tanto por el respeto de la complejidad y la diferencia, como por no favorecer que la autoridad y el *status quo* sean elementos centrales en la legitimación de un conocimiento o de una práctica científica. Esto último deja un mayor espacio para la crítica académica que el análisis basado en la mera confianza.

Pero debe tenerse en cuenta que no hay un lugar *neutro* desde el cual hablar de "mejor" y "peor"; ambas revisten *interés e intereses* diferentes. El criterio sugerido favorece una interpretación a partir de *valorar* en primer término el respeto por la *complejidad* del material histórico. Pero si, por el contrario, valoramos en primer término la *relevancia* de tal material en el debate contemporáneo, la relación entre lo mejor y lo peor puede invertirse. En este sentido, hay que tener en claro que son los valores y objetivos los que en definitiva *eligen*, y que el mérito del criterio reside únicamente en que *distingue*.

En cuanto a la retórica del experimento, creo junto a Jean Dietz Moss que la expresión resultaría "una contradicción en sus términos para cualquier intelectual renacentista. La buena dialéctica procura alcanzar la verdad independientemente del asentimiento de un auditorio específico"¹⁶. Por el contrario, como bien señalara Brian Vickers, el objetivo de la retórica renacentista era "inducir acciones a partir de ideas", dentro de una preocupación humanista "en la lucha por la libertad y la procuración de la virtud" (mi cursiva)¹⁷. Creo, además, que el origen de esta expresión híbrida está en otra de la misma índole perteneciente a Paul Feyerabend, cual es la de "progreso vía propaganda", la cual ya he comentado en otras ocasiones.

Pienso, en definitiva, que encaminar el debate de un modo provechoso implica evitar las dicotomías y reconocer los diferentes niveles de cada análisis. La

principal es la confusión entre el nivel *descriptivo sociológico* con el nivel *epistemológico*. En el primer caso, en *primera instancia*, todos adherimos prudentemente al testimonio de las personas que nos resultan confiables. En el segundo, en una *segunda instancia*, podemos cuestionar el fundamento de la autoridad de cualquier práctica, de modo que ésta no se transfiera de modo *directo e inmediato*, y donde los testimonios resultan de una evaluación en función de su sensatez y, en definitiva, en función de la experiencia individual. Al mismo tiempo, esta separación entre niveles puede ayudar a ver que, en la investigación empírica, la relación entre los supuestos en los que *confiamos* y los *cuestionamientos* que nos inducen a realizar demostraciones, es una relación de retroalimentación donde el propio paso del tiempo conduce a su superación mutua.

Notas

¹ Galilei, (1890-1909), vol. IV, p. 131.

² Galilei, G. (1612), p. 133.

³ *Idem*, p. 103.

⁴ Galilei, (1638), p. 59.

⁵ Shapin, S. (1994), p. 237

⁶ *Idem*, pp. 232-233.

⁷ *Idem*, p. 84

⁸ *Idem*, p. 221.

⁹ *Idem*, p. 7

¹⁰ *Idem*, p. 176.

¹¹ *Idem*, p. xxxv

¹² p. xxvi

¹³ Baroncini, G. (1992), p. 7. Al hacer esta afirmación Baroncini hace la referencia a P. M. Schul, *Le dominateur et les possibles*, Paris, PUF, 1960, p. 82.

¹⁴ *Idem*, p. 8.

¹⁵ *Idem*, p. 139

¹⁶ Moss, J. D. (1993), p. 22.

¹⁷ Cfr Vickers, B. (1988), p. 730.

Bibliografía

Galilei, Galileo (1612), "Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono", en: *Le Opere di Galileo Galilei*, vol IV, Firenze, Edizione Nazionale, (1890-1909).

Galilei, Galileo (1638), "Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze" en: *Le Opere di Galileo Galilei*, vol VII, op. cit.

Baroncini Gabriele (1992), *Forme di esperienza e rivoluzione scientifica*, Biblioteca di Nuncius, Firenze, Olschki.

Shapin, Steven (1994), *A Social History of Truth. Civility and Science in Seventeenth-Century England*, Chicago, The University of Chicago Press.

Moss, Jean Dietz (1993), *Novelties in the Heavens: Rhetoric and Science in the Copernican Controversy*, Chicago, London, The University of Chicago Press.

Vickers, Brian (1988), "Rhetoric and poetics", en: Schmitt, C. & Skinner, Q., *The Cambridge History of Renaissance Philosophy*, Cambridge, Cambridge University Press.