

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XXII JORNADAS

VOLUMEN 18 (2012)

Luis Salvatico  
Maximiliano Bozzoli  
Luciana Pesenti  
Editores



ÁREA LÓGICO-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



## La Atlántida, Robert Hooke y la validación de cuestiones de hecho de la Antigüedad

Federico Daniel Mina \*

### Introducción

En 1705, Richard Waller publica los *Posthumous Works* de Robert Hooke. Esta obra consiste mayormente en colecciones de *lectures* de temas muy diversos, desde trabajos sobre gravedad y la luz hasta sobre cuál es el método que debe adoptarse en filosofía natural. En la sección titulada *A Discourse on Earthquakes*, se agrupan trabajos acerca de la forma de la Tierra y de la atmósfera, el origen de los fósiles, e incluso de experimentos realizados con un barómetro. Hooke procede a lo largo de sus *lectures* con un método claramente baconiano: se recolectan cuestiones de hecho particulares y se confeccionan historias naturales, para luego fundar en base a ellas proposiciones generales (o *superstructures* como él las llama) acerca de los temas en cuestión. Sin embargo, en la defensa de estas proposiciones se enfrenta a una limitación: mientras que hay muchos registros válidos de cambios geológicos que sucedieron en todo el mundo durante los siglos XVI y XVII, no hay información sobre lo que pasó en la Antigüedad. Hooke decide buscar en los relatos mitológicos de los antiguos, señales de sucesos que puedan servir para suplir la falta de registros en esas épocas. Así, toma el relato de la Atlántida y el de la guerra de los Titanes entre otros como relatos de cambios geológicos del pasado que fueron puestos en forma de mitos por los poetas antiguos. Por supuesto su valor como información real es limitado, pero esos relatos pueden al menos sugerir hechos del pasado.

En este trabajo quiero mostrar cómo Hooke admite y hace uso de esos relatos del pasado, en especial analizando el caso de la Atlántida, dentro del marco de su concepción baconiana de la filosofía natural. Si bien algunos historiadores ya han escrito algunos trabajos sobre el tema, creo que la cuestión epistemológica de esta parte de la obra de Hooke no se ha profundizado, y los historiadores solo se han limitado a describir el uso de relatos mitológicos en los escritos del filósofo inglés. Por ejemplo, Rappaport (1986) se ocupa de la recepción de su obra por parte de sus contemporáneos y de establecer con precisión las etapas del desarrollo de sus ideas en geología. Por otro lado, el trabajo de Birkett y Oldroyd (1991) se preocupa en establecer que Hooke hizo uso de relatos mitológicos en su obra. A diferencia de estos autores, en este trabajo pretendo analizar cómo el uso de los relatos antiguos se compatibiliza con el método baconiano defendido por Hooke, y cuáles son los criterios para validar (aunque sea como probable) el relato de la Atlántida.

### Hooke, historia natural y los antiguos

Durante siglos y hasta el Renacimiento, el método paradigmático para conocer el mundo natural era el aristotélico. Éste procedía (haciendo una simplificación burda) mayormente realizando deducciones a partir de principios generales, lo que garantizaba que el conocimiento resultante fuera certero. No es que la observación no tuviera ningún rol, pero la apelación a la autoridad (casi exclusivamente Aristóteles) era la regla general seguida cuando se intentaba discutir sobre el conocimiento natural (Dear, 1985). El conocimiento meramente probable, por otro lado, era relegado a la filosofía moral y a la historia, donde no

---

\* U.N.C., fede\_mina@hotmail.com

es posible obtener principios universales y por lo tanto el conocimiento es de lo particular. Según Serjeantson (2006, págs. 143-144) a partir del siglo XVI, el conocimiento del mundo natural comienza a renegar de los estrictos métodos delineados por los escolásticos, y se comienzan a utilizar métodos de prueba más bien ligados a otras formas de conocimiento, por ejemplo, aquellos que tradicionalmente fueron más propios de la filosofía moral. Es en este contexto de crisis de la filosofía aristotélica que Francis Bacon desarrolla su obra. Él, y luego sus seguidores de la segunda mitad del siglo XVII en la *Royal Society*, contraponen al método deductivo aristotélico un método inductivo, donde la base del conocimiento son las observaciones.

En particular, Hooke desarrolla sus críticas al método deductivo en sus obras de la década de 1660, por ejemplo en la *Micrographia* (1665), y en *The Present State of Natural Philosophy* (un texto probablemente de 1666). Allí defiende el método baconiano de conocimiento basado en las observaciones: las historias naturales deben ser como “un Repositorio de Materiales, a partir del cual un nuevo y coherente Cuerpo de Filosofía puede ser levantado” (1705, pág. 18)<sup>i</sup>. Si bien Hooke rara vez menciona a Bacon por su nombre, Hunter (2003, pág. 119) afirma que esto se debe más bien a que da por supuesta la afiliación al programa baconiano y no a que intente reclamar algún tipo de originalidad por éste.

En su obra *A Discourse on Earthquakes*, que consiste en trabajos realizados entre 1667 y 1700, es probablemente donde más claramente se ve al método baconiano en acción<sup>ii</sup>. Se proponen algunas tesis generales (por ejemplo, que los fósiles son restos de animales que estuvieron vivos en la Antigüedad) y se argumenta a favor de éstas basándose en evidencia recolectada por el mismo Hooke y otros filósofos naturales, o por testimonios de navegantes y viajeros. Esto también refleja una concepción del conocimiento como una empresa colectiva y no como el producto del trabajo individual.

En cuanto a los relatos tomados como base, los hay de distintos tipos. La mayoría suele provenir de viajeros de los siglos XVI y XVII que cuentan en sus obras diversos relatos. En ciertos casos tratan eventos particulares, como la erupción de un volcán, o los efectos de un terremoto. En otros, solo son descripciones de objetos físicos, como madera petrificadas o fósiles encontrados en la cima de una montaña. Hooke desea que el alcance de sus afirmaciones sea global, y por lo tanto requiere de testimonios provenientes de la mayor cantidad posible de lugares. Así, por ejemplo usa el trabajo del navegante español José de Acosta, para dar cuenta de un terremoto en la costa de Chile<sup>iii</sup>, o del geógrafo alemán Bernhardus Varenius para mostrar el caso de la aparición de una nueva montaña en Java<sup>iv</sup>. Aunque mayormente los testimonios son sobre sucesos en Europa, esa extensión espacial en los testimonios de los que hace uso lo habilita a hacer afirmaciones universales sobre los efectos de los terremotos y volcanes.

Sin embargo, para que esa universalidad sea efectiva, la amplitud de sus historias naturales no debe ser solo geográfica, sino también histórica. Debe haber registros de sucesos geológicos interesantes también en la Antigüedad. Es más, según la teoría de Hooke en el pasado los cambios en la forma de la Tierra deben haber sido más frecuentes que en nuestros tiempos, ya que la Tierra ha gastado ya gran parte de sus “combustibles subterráneos” (Hooke 1705, pág. 325-6) y por lo tanto, es ahora geológicamente más estable. Por esto, Hooke apela algunas veces a la *Historia Natural* de Plinio<sup>v</sup> y a Séneca en sus *Cuestiones Naturales*<sup>vi</sup>. Es importante notar que hace uso de estas referencias del mismo modo que las otras, i.e. no parecen tener un valor epistemológico menor. Sin embargo, en un texto

que probablemente es de 1666, Hooke se refiere en términos muy duros a las historias naturales de los antiguos en general y a Plinio en particular:

Algún interés de hecho encontramos que [los antiguos] han tenido hacia la Historia Natural, y alguna Noción tuvieron de cuales eran los medios para obtener Conocimiento Natural, pero qué tipo de Historia era necesaria nunca supieron ( . . . ) porque lo que encontramos en Aristóteles, Plinio y otros ( . . . ) es muy incierto y superficial, y toman en cuenta solo algunas cosas muy obvias, y como al pasar, e incluso esas tan inexactas que hacen que su valor sea muy escaso (1705, pág. 3)

Así, a pesar de criticar explícitamente a Plinio, en su *Discourse on Earthquakes* no tiene reparos en usar su obra como un testimonio válido de los sucesos de la Antigüedad.

### Relatos mitológicos: Platón y Ovidio

Luego de una primera serie de trabajos sobre fósiles y terremotos en 1667 y 1668<sup>vii</sup>, Hooke parece haber dejado de lado sus preocupaciones sobre estos temas hasta fines de la década de 1670, pero a partir de 1687 vuelva a tomar interés en los relatos mitológicos como fuente de testimonios sobre sucesos geológicos de la Antigüedad. La causa de esto parece ser la crítica que recibió por parte de John Wallis y otros miembros de la *Oxford Philosophical Society* de que sus afirmaciones eran incompatibles con lo que se conocía sobre épocas pasadas en el mundo<sup>viii</sup>. Luego de estas críticas, Hooke decide ocuparse específicamente al trabajo de buscar historias en la Antigüedad que hagan plausible sus ideas sobre los efectos de los terremotos. A pesar de esto, conviene notar que ya en los trabajos de aquel primer período (1667-8), tanto Plinio como Ovidio y Platón son mencionados y tenidos en cuenta.

Los trabajos de Rappaport y el de Birkett y Oldroyd parecen indicar que el uso de aquellos en la década de 1660 es muy superficial, y que solo a partir de 1687 los antiguos son realmente tenidos en cuenta. Por ejemplo, afirman “Mientras que los textos antiguos no fueron empleados extensivamente hasta mucho después, incluso en los 1660’s Hooke mostró su deseo de respaldar sus datos empíricos con los textos de los antiguos ( . . . ) [sin embargo] esas fuentes fueron tratadas brevemente – casi al pasar-” (Birkett y Oldroyd pág. 147).

Si bien es claro que en la década de 1680 las historias de la Antigüedad pasan a tener un rol mucho más fuerte, no creo que sea correcto decir que los antiguos son usados casi al pasar al comienzo de la carrera científica de Hooke. De hecho en la serie de trabajos de 1667-8, Plinio es el autor más citado -7 veces-<sup>ix</sup>, aún más que J. Childrey -5 veces-<sup>x</sup>, su contemporáneo más citado. Su uso, como ya he señalado, no tiene un trato especial o de menos valor que el de otras fuentes antiguas. En cambio, el modo con el que usa a los que el considera *poets*, sí es menos extenso. No obstante, Ovidio y Virgilio son citados con cierta longitud -14 versos cada uno-<sup>xi</sup> y luego son referidos algunas veces más. Sin embargo, su uso está claramente diferenciado del de Plinio o Séneca, sus relatos son tratados como mitológicos, pero la mitología según cree puede revelar información sobre cuestiones de hecho del pasado.

Por lo tanto, todas las consideraciones sobre el valor de estos relatos mitológicos ya están presentes en 1667-8, y solo se puede decir que en tiempos posteriores profundizó en lo que ya había pensado (probablemente como respuesta al ya mencionado planteamiento del grupo de Oxford). Además, todos los autores de la Antigüedad usados en las *Lectures*

posteriores ya están presentes en este momento de juventud de Hooke, con la única excepción de Hannón el cartaginés, por lo que esa profundización posterior se hizo en base a textos que ya conocía en la década de 1660.

Hooke remarca el problema para encontrar fuentes en la Antigüedad que sirvan para defender una teoría sobre la Tierra:

Una de las Objeciones más considerables que he oído [contra su teoría], es que la Historia no nos ha proporcionado con Relatos de algún cambio considerable tal y como yo he supuesto que han sucedido en otras edades del Mundo; confieso que nuestra Historia Natural en éste y varios otros temas de las primeras edades es muy pobre y árida, pero creo que no es totalmente vacía si, en cambio, es leída con un poco más de atención de lo que se ha hecho hasta ahora (1705, pág 372).

Del texto se colige que la posibilidad de encontrar evidencia de cambios geológicos en la Antigüedad dependerá de “leer con más atención” lo que han escrito los antiguos.

En este contexto, son leídos la historia de la Atlántida en Platón y algunos versos de la *Metamorfosis* de Ovidio. En esta última obra, el poeta describe la historia en la que los gigantes pretenden atacar a los dioses del Olimpo y por esto son castigados por Júpiter y convertidos en montañas y volcanes. Según Hooke, esta historia, si bien mitológica y poética, probablemente relate sucesos geológicos reales de la Antigüedad. El rol de Ovidio fue representar esos sucesos en la forma de historias sobre dioses y otros seres mitológicos. Las razones por las que los antiguos pudieron esconder esos hechos geológicos bajo esa forma mítica pueden ser varias, aunque Hooke solo pueda especular sobre cuales son. Una de ellas puede ser que los “hombres instruidos” deseaban preservar esas historias solo para ellos, y por eso, para esconderlos de las personas “vulgares”, ocultaron las historias en los mitos, que a su vez “pueden haber servido para entretener y asombrar a las personas comunes” (1705, pág. 394) También pudieron haber pretendido que sirviera como una ayuda a la memoria, especialmente en los jóvenes, ya que las historias fantásticas “no pueden ser olvidadas, porque las Marcas extravagantes que conocemos son de gran ayuda a la memoria” (ibid. Pág. 396). Y otra razón puede ser el generar placer, que “también es otra ayuda para fijar las ideas, y la Poesía y las canciones contribuyen a esto” (ibid.)

Pero en el caso de la Atlántida, la validación del hecho es un poco diferente al caso de los mitos de Ovidio. Hooke en este caso no desarrolla una interpretación directa de los mitos, basándose en especular cuál puede ser su significado en términos geológicos. En cambio, procede a interpretar el relato descrito por Platón en el *Timeo* como si hubiera ocurrido, y en base a eso busca argumentos adicionales que hagan plausible el relato en tanto un suceso geológico real, a saber, el hundimiento de una gran extensión de tierra.

La primera sugerencia de que el relato de la Atlántida pudo ser posible, Hooke lo desarrolla con independencia a este relato. Él se propone probar la siguiente proposición: “Que una gran Parte de la Superficie de la Tierra ha sido transformada desde la Creación” (ibid. pág 298), esto es, que la geografía de la Tierra está en constante cambio, y que muchas partes que hoy son altas montañas, por ejemplo, estuvieron en épocas anteriores cubiertas por mar y viceversa. Para probar esto apela a cuatro tipos de cambios geológicos: la elevación de partes de tierra por sobre su nivel anterior, el hundimiento de otras partes, la conversión de unas partes en otras, y los cambios en la materia de la tierra (petrificación, destilación, etc.) Para el tema que nos concierne solo nos interesa el segundo punto. No

necesitamos entrar en detalles sobre el contenido de sus argumentos, sino solo en el modo de argumentar. Con una clara argumentación de tipo hipotético-deductiva<sup>xii</sup>, Hooke plantea la proposición mencionada, y analiza si hay cuestiones de hecho que confirmen o rechacen algunas de sus consecuencias. Allí, cita a varios historiadores naturales que ayuden a mostrar la probabilidad de la proposición sugerida. Relatos de Childrey<sup>xiii</sup>, Linschoten<sup>xiv</sup>, Atanasius Kircher<sup>xv</sup> y otros son repetidos con la intención de demostrar su proposición. Como los relatos a los que apela son de su misma época, de este modo el logra establecer que en su tiempo suceden hundimientos de algunas extensiones de tierra luego de un terremoto. Como los relatos son tanto de Inglaterra como de otros continentes, logra establecer la universalidad de la proposición.

Pero para que su proposición sea válida también en épocas pasadas, necesita cuestiones de hecho del pasado que validen la proposición. En este contexto, utiliza dos argumentos. El primero es apelar a la *Historia Natural* de Plinio, quien relata numerosos casos de hundimientos de tierra luego de un terremoto<sup>xvi</sup>. Como ya he dicho, los hechos tomados de Plinio son tratados con el mismo grado de validez que los hechos de autores contemporáneos a Hooke, por lo que no necesita argumentos adicionales para tomar esos hechos como dignos de aceptación.

Pero el argumento de Plinio no alcanza a mostrar que hubo cambios geológicos en la Antigüedad. Por ello necesita validar hechos que no fueron considerados como tales por los intérpretes, sino como mitológicos. En el caso de la Atlántida, es de particular interés, porque según Platón, ocurrió novecientos años antes de Solón, y por lo tanto, en una época donde según la teoría de Hooke grandes cambios se dieron en la superficie de la Tierra. Por lo tanto, el hundimiento de un continente entero sería una gran prueba a su favor. Luego, Hooke cita extensamente el *Timeo*<sup>xvii</sup> en la parte que le interesa. Lo primero que nos dice es que por el modo en que está escrito el relato no parece ser mitológico, sino que parece representar una “verdadera Historia”. Además, a diferencia de otros relatos de Platón, no parece necesitar para defender sus otras teorías (en especial Hooke habla de su teoría política, la cual supone el principal objetivo de todos sus textos), sino que solo tiene un valor en sí misma.

Pero además, hay otros hechos independientes a Platón que marcan la plausibilidad del relato. Si un continente entero sufrió un hundimiento en la zona del Atlántico, debería haber otros testimonios similares. Así, Hooke recuerda el viaje de Hannón<sup>xviii</sup>, el cartaginés, quien en el siglo V A.C. viajó por la costa occidental de África estableciendo colonias a su paso. Sin entrar en detalles, el relato señala una intensa actividad geológica en esa zona, en particular, la existencia de volcanes, ríos de lava y terremotos. Y dado que el relato data de antes de Platón, pero luego del hundimiento de la Atlántida, es usado como un argumento adicional para el hecho.

Además, son citados los testimonios de contemporáneos que marcan que esa intensa actividad geológica se mantiene aún en los tiempos de Hooke. De ese modo, se le agrega plausibilidad al relato de Platón, ya que algunos hechos independientes pueden ayudar a la validación de la cuestión de hecho. Por ejemplo, ya en la época se conocía que el Pico de Tenerife había sido un volcán activo<sup>xix</sup>.

Por supuesto, esto no demuestra que la Atlántida de hecho haya existido, y que se haya hundido en el océano. Pero la suma de estos cuatro hechos al menos lo sugiere: 1) existen hundimientos de porciones de tierra en la actualidad por actividad geológica, 2) existen en la

Antigüedad hundimientos de tierra por la misma causa, 3) existen testimonios de intensa actividad geológica en la Antigüedad en la zona donde se presume se encontraba la Atlántida y 4) existen testimonios de actividad geológica actual y en la Antigüedad en la zona de la Atlántida provista por navegantes contemporáneos confiables. Todos estos hechos son suficientes para mostrar la plausibilidad de lo que se investiga: el hundimiento de un continente entero. Acompañado con la interpretación de los mitos de Ovidio, que también establecen con argumentos similares la existencia de una intensa actividad geológica en la Antigüedad, Hooke puede sostener su teoría de la evolución geológica de la Tierra.

### Conclusiones

En este trabajo se han analizado varias cuestiones. En primer lugar, que en los escritos de Hooke los relatos de hechos de la Antigüedad pueden tener dos categorías epistémicas (además de la falsedad). Por un lado, los trabajos de Plinio y Séneca entre otros pueden ser considerados relatos confiables y por lo tanto, servir tanto como las historias naturales de los modernos para establecer cuestiones de hecho. Por el otro, están los textos que no son historias naturales (como Platón u Ovidio) pero que pueden contener información sobre cuestiones de hecho si son correctamente interpretados.

El mecanismo por el cual puede otorgarse cierta plausibilidad a estos textos no científicos es complejo y no se encuentra explicitado, no hay textos sobre metodología de la ciencia que lo expongan. En el caso particular analizado hemos visto que consiste en una confluencia de testimonios de antiguos y modernos que ayudan a sugerir la validez de una cuestión de hecho. Si bien este caso puede considerarse más bien como una excepción dentro del método de la *Royal Society*, creo que ayuda a mostrar la heterogeneidad de recursos que se usaban en la práctica real de la filosofía natural y que su análisis debe complementar a aquellos que se hagan sobre los procedimientos normales de la ciencia.

---

### Notas

<sup>i</sup> Todas las traducciones son propias

<sup>ii</sup> David Oldroyd (1972) describe el método de ciencia de Bacon basándose casi exclusivamente en esta serie de trabajos. Si bien eso es representativo de la importancia del texto para cuestiones metodológicas, creo que la atención exclusiva a ese texto puede llevar a errores conceptuales. Ver también Oldroyd (1989): "las teorías geológicas de Robert Hooke fueron probablemente las más interesantes e impresionantes de todas las propuestas en el siglo diecisiete" (pág. 207)

<sup>iii</sup> Hooke (1705) pág. 309

<sup>iv</sup> *Ibid.*, pág. 303

<sup>v</sup> *Ibid.* págs. 296, 297, 299, 300, 307, 310 y 311

<sup>vi</sup> *Ibid.* pág. 311

<sup>vii</sup> Todas las fechas de las *lectures* de Hooke son extraídas de Rappaport (1986)

<sup>viii</sup> Las principales críticas del grupo de Oxford se basaban en posibilidad de un desplazamiento del eje de la Tierra (sugerido por Hooke en varias ocasiones) y sobre la estabilidad geológica de la Tierra en la Antigüedad entre otras. Para detalles sobre este debate, ver Birkett y Oldroyd 1991, págs. 146-7, Oldroyd 1989, Rappaport 1986 págs. 136-7

<sup>ix</sup> Ver nota v

<sup>x</sup> Hooke (1705) págs. 299, 303, 305-306, 309 y 314

<sup>xii</sup> *Ibid.* pág. 323

<sup>xiii</sup> La defensa de Hooke del método hipotético deductivo se encuentra en un trabajo de 1686 (cfr. 1705, pág. 331)

<sup>xiiii</sup> Ver nota x

<sup>xv</sup> *Ibid.* págs. 300, 306, 308 y 309

<sup>xvi</sup> *Ibid.* págs. 295-296, 301 y 302

<sup>xvii</sup> Ver *ibid.* pág. 307

<sup>xviii</sup> *Ibid.* pág. 373-374, que corresponden al *Timeo* desde 21b hasta 25d

<sup>xix</sup> Para el relato completo, ver Hannón (1797)

<sup>xx</sup> Para un relato (de a momentos cómico) del conocimiento del Pico de Tenerife por parte de los miembros de la *Royal Society* ver Solís Santos (2007)

### Bibliografía

- BIRKETT, KRISTEN Y OLDROYD, DAVID. Robert Hooke, physico-mythology, knowledge of the world of the ancients and knowledge of the ancient world, en GAUKROGER, STEPHEN [ed.] *The Uses of antiquity: the scientific revolution and the classical tradition*, 145-170, 1991
- DEAR PETER. Totius in Verba: Rhetoric and Authority in the Early Royal Society, *Isis* 76: 144-161, 1985
- HANNÓN. The voyage of Hanno Translated, and accompanied with the Greek Text, Thomas Falconer [trad.], Londres, 1797
- HOOKE, ROBERT. *Micrographia*, 1665
- HOOKE, ROBERT. *The Posthumous Works of Robert Hooke*, WALLER, R. [ed.], 1705
- OLDROYD, DAVID. Robert Hooke's Methodology of Science as exemplified in his 'Discourse of Earthquakes', *The British Journal for the History of Science*, 6: 109-130, 1972
- OLDROYD, DAVID. Geological Controversy in the Seventeenth Century: 'Hooke vs. Wallis' and its Aftermath, en HUNTER, M. [ed.] *Robert Hooke: New Studies*, 207-234, 1989
- RAPPAPORT, RHODA. Hooke on earthquakes: lectures, strategy and audience, *The British Journal for the History of Science*, 19: 129-146, 1986
- SERJEANTSON, RICHARD. Proof and Persuasion, en PARK, KATHERINE Y DASTON, LORRAINE [eds] *The Cambridge History of Science*, Vol. 3
- SOLÍS SANTOS, CARLOS. Alicuius in Verba: la Royal Society en Tenerife, *Actas del Seminario Orotava*, XI: 575-602, 2007