

HEURÍSTICAS BACONIANAS

Sergio H. Menna

Universidade Federal de Sergipe/Fapitec (Brasil)

En la actualidad existe un amplio reconocimiento de la necesidad de formular heurísticas para todas las ciencias [...]. Teniendo esto en cuenta, y considerando las dificultades y sofisticaciones que tienden a generar [los] emprendimientos especializados, parece útil aprovechar la amplia perspectiva histórica con la que contamos y revisar algunas de las bases y parámetros generales establecidos para el arte heurístico [...] por quienes repararon inicialmente en su importancia¹.

Resumen: *El término 'heurística' –guía de búsqueda y evaluación no-mecánica y no-infalible– no parece, a primera vista, ser fácilmente conciliable con la imagen que tenemos del método de Francis Bacon. Según algunos intérpretes, este autor intentó construir un método de descubrimiento de aplicación mecánica y de resultado infalible; de acuerdo a otros intérpretes, Bacon abandonó su proyecto mecánico dejando la tarea de construcción de hipótesis librada a la imaginación no reglada del genio creativo. El objetivo de este trabajo es defender que Bacon estuvo particularmente interesado en dar heurísticas para la construcción de conocimiento. Para exhibir la plausibilidad de esta "interpretación heurística", después de hacer una caracterización general de las heurísticas (sección 2), presentaré brevemente dos interpretaciones clásicas de la obra baconiana que, dado sus presupuestos, se oponen a la interpretación aquí propuesta (sección 3). Finalmente, intentaré mostrar en qué sentido es posible hablar de "heurísticas baconianas" (sección 4).*

¹ Theodore KISIEL, "Ars Inveniendi: a Classical Source for Contemporary Philosophy of Science", en *Revue Internationale de Philosophie* 131-2 (1980) 130-54, p. 133.

1. CONSIDERACIONES INICIALES

Antes de comenzar, puede ser de utilidad una breve observación de carácter historiográfico: estoy interesado en la discusión *contemporánea* sobre la racionalidad de los procedimientos de construcción de conocimiento, y, por lo tanto, leo los textos de Bacon como un capítulo de la historia de ese problema. Con esta aclaración busco destacar que el enfoque que adopto no implica de ninguna manera hacer una lectura “presentista” o anacrónica de un autor del siglo XVII.

Aunque mi objetivo principal es contribuir a un debate actual, analizo la obra de Bacon *teniendo siempre en cuenta lo que él afirmó en sus textos y el contexto cultural y epistemológico en que los escribió*. Utilizo, sí, distinciones y categorías conceptuales contemporáneas, pero sin imponer a Bacon ideas que él no habría admitido, o distinciones que estén fuera del universo de posibilidades de su época. Por ejemplo: imaginemos que un autor contemporáneo afirma que en el *Novum Organum* de Bacon es posible identificar la forma de inferencia ampliativa que hoy denominamos “abducción”². Si este autor ofrece apoyo textual para esa interpretación, no podrá ser acusado de estar haciendo una lectura anacrónica de la obra de Bacon. Se podría, antes bien, decir que ofrece una lectura retrospectiva de la misma, una lectura tal vez historiográficamente positiva.

Lo mismo vale para la afirmación, aquí defendida, de que el método de Bacon es “heurístico”. Si puedo hacer una lectura consistente de la obra metodológica de este autor desde ese punto de vista –mostrando, por ejemplo, que Bacon integra criterios como la analogía o la simplicidad a sus directrices metodológicas–, estaré, simplemente, haciendo un uso constructivo (y, principalmente, válido) de mi relativamente privilegiada perspectiva histórica.

Observemos, complementando mi argumentación anterior, que esta lectura que propongo no tiene nada estrictamente novedoso. El “giro” heurístico –o, más apropiadamente, el “regreso” de concepciones heurísticas, fuertemente presentes en procedimientos antiguos, medievales y renacentistas– es compatible con –y complementario de– los numerosos “giros” (y “regresos”) con los que, en las últimas décadas, se ha caracterizado a la filosofía de la ciencia contemporánea –“turns” y “returns” cognitivos, procedimentales, naturalistas, históricos, sociológicos, psicológicos, retóricos, axiológicos, lingüísticos, etc.–.

² Es precisamente esto lo que hace McMullin en Ernan MCMULLIN, *The Inference That Makes Science*, Milwaukee, Marquette University Press, 1995, p. 2.

2. HEURÍSTICAS

Con el término “heurística” (*heuristiké*) –palabra de raíz griega que significa “ayudar a encontrar”– se designa a un conjunto de principios, criterios o “artes” muy generales que se ocupan de aspectos creativos de la metodología de diversas disciplinas. El diccionario *Aurélío*, muy apropiadamente, ofrece la siguiente definición:

Heurística *def.*: “Conjunto de reglas y métodos que conducen al descubrimiento, a la invención y a la resolución de problemas”.

La caracterización etimológica de “heurística” como “guía de búsqueda y evaluación” –esto es, como un principio de producción de conocimiento– es, evidentemente, muy genérica. Por tal motivo, no es sorprendente que encontremos diversos “principios” heurísticos, con diferentes funciones, y aplicados en diferentes estadios de indagación. Polya, por ejemplo, presenta como “heurísticas” una taxonomía de problemas (matemáticos) y de estrategias de soluciones; Kantorovich considera que “las concepciones metafísicas [...] sirven como heurísticas para el descubrimiento, [ya que] proveen a la ciencia de un repertorio de ideas para construir teorías”; Nagel concede papel heurístico a las hipótesis, porque éstas sugieren experimentos y leyes experimentales; Buchdahl considera “componentes explicativos” como la “uniformidad” o la “analogía” “componentes arquitectónicos”, porque son útiles para la “construcción” de hipótesis; Hanson, a su vez, entiende que la analogía y la simplicidad cumplen una función heurística, porque posibilitan una evaluación pre-testeo de los procesos de construcción; van Fraassen, por su parte, afirma que la experimentación tiene un rol heurístico “para culminar la construcción” de teorías; para Rocke, “la verificación de fenómenos nuevos e inesperados deducidos de las hipótesis, [proporciona] una evaluación heurística de hipótesis y teorías”³. Un rasgo distintivo y común en todos los enfoques sobre este tema, es que el conocimiento que resulta de la aplicación de heurísticas es un conocimiento provisorio y falible. Por eso, en diversos textos podemos encontrar el adjetivo “heurístico” utilizado como *opuesto* a “algorítmico” o “mecánico” (cf., por ejemplo, Simon), como *opuesto* a “infalible” (cf., por ejemplo, Polya), o como *opuesto* a “epistémico” (cf., por ejemplo, Laudan)⁴.

³ Cf., respectivamente, George POLYA, *Cómo plantear y resolver problemas*, México, Trillas, 1995; Aharon KANTOROVICH, *Scientific Discovery: Logic and Tinkering*, Albany, State University of New York Press, 1993, pp. 59-60; Ernest NAGEL, *La estructura de la ciencia*, Buenos Aires., Paidós, 1968, pp. 92-93; Gerd BUCHDAHL, “History of Science and Criteria of Choice”, en Roger STUEWER (ed.), *Historical and Philosophical Perspectives of Science*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1970, 204-45; Norwood HANSON, “The Idea of a Logic of Discovery”, en *Dialogue* 4 (1960) 48-61; Bas van FRAASSEN, *La imagen científica*, México, Paidós, 1996, p. 98; Alan ROCKE, “Methodology and its Rhetoric in Nineteenth-Century Chemistry: Induction versus Hipótesis”, en Elizabeth GARBER (ed.), *Beyond History of Science: Essays in Honor of Robert E. Schofield*, N.J., Associated University Presses, 1990, 137-55, p. 143.

⁴ Cf., respectivamente, Herbert SIMON, “Does Scientific Discovery Have a Logic?”, en *Philosophy of Science* 40 (1973) 471-80; George POLYA, o.c.; Larry LAUDAN, *Science and Hypothesis: Historical Essays on Scientific Methodology*, Dordrecht, Reidel, 1981, cáp. II.

En la diversidad de ejemplos mencionados se puede apreciar que los “elementos” con capacidad heurística *son muy variados*: taxonomías, concepciones metafísicas, hipótesis, hechos a explicar, instrumentos científicos, experimentos... También es posible apreciar que los elementos heurísticos se emplean en *todos* los contextos de investigación. Para simplificar, y utilizando una distinción (analítica) contemporánea: en los de descubrimiento, de plausibilidad y de justificación (a los que podemos agregar los contextos de problematización, de enseñanza y de divulgación).

Considerando la extensión (e imprecisión) semántica del término “heurística”, podemos actualizar las palabras de Polya –autodenominado autor de una “heurística moderna”–, y decir que la heurística es, aún hoy, un arte o una ciencia “bastante mal definida”⁵.

Es importante hacer una aclaración: varios de los ejemplos presentados anteriormente, incluyendo la definición del diccionario *Aurélio*, subrayan que una heurística incluye auxilios, principios, reglas o elementos que pueden ser presentados metodológicamente. Este es el caso de muchos de los auxilios que formula Bacon, los cuales, útiles o no, aplicables o no, *son formulados como restricciones o como orientaciones explícitas*. Por ejemplo: “todo debe ser cuidadosamente registrado para que otros investigadores puedan revisarlo”; “se debe evitar hacer juicios precipitados”; “las instancias recolectadas deben obedecer a un plan y coordinarse en tablas de descubrimiento”; “se debe realizar una gran cantidad de experimentos”, etc.⁶ En mi opinión, esta característica –que una orientación legítimamente heurística debe ser susceptible de ser enunciada como una regla metodológica– siempre tiene que ser considerada cuando hablamos de heurísticas. Pues, en muchas ocasiones, se califica a algún fenómeno o proceso como “heurístico” –intentando con eso indicar que el mismo tiene cualidades creativas–, aunque este proceso no tenga ninguna posibilidad de ser *metodológicamente enunciado o implementado*; este es el caso, por ejemplo, de las expresiones “fantasía heurística” y “sueño heurístico”. Darvas, por ejemplo, indica que el químico sueco Kekulé tuvo un “sueño heurístico (*heuristic dream*)”⁷. Pero aquí el adjetivo “heurístico” sólo tiene un sentido

⁵ George POLYA, o.c., p. 101.

⁶ Cf., respectivamente, Francis BACON, *The Great Instauration*, en James SPEDDING y otros (eds.), *The Works of Francis Bacon*, 7 vols., Stuttgart, Gunther Holzboog, 1963, IV, 7-33, pp. 25-30; Francis BACON, *Novum Organum*, en James SPEDDING y otros (eds.), o.c., IV, 39-248, I: 56 (de aquí en adelante, la referencia (N: n) remite, respectivamente, a Parte y Parágrafo del *Novum Organum*); I: 102; I: 100.

⁷ György DARVAS, *Symmetry: Cultural-historical and Ontological Aspects of Science-Arts Relations*, Basel Birkhauser Verlag, 2007, p. 238. Recordemos el problema de Kekulé: él enfrentaba la compleja tarea de encontrar una representación química adecuada para la molécula de benceno. Una tarde, “descansando en un viaje en tranvía”, Kekulé soñó con átomos “que saltaban ante sus ojos formando una cadena que se cerraba sobre sí misma, a semejanza de una serpiente que se muerde su propia cola” (Kekulé, *apud* Alan ROCKE, “Hypotesis and Experiment in the Early Development of Kekulé’s Benzene Theory”, en *Annals of Science* 42 (1985) 355-81).

metafórico, *lato*, que pierde las características distintivas de su sentido *estricto*, es decir, metodológico. Ningún metodólogo pueden dar reglas para “soñar” heurísticamente, y ningún historiador o investigador puede hacer una reconstrucción racional del “vuelo onírico” del descubridor⁸. Es cierto que Kekulé sugirió: “aprendamos a soñar, y tal vez entonces encontraremos la verdad”, pero, evidentemente, esto no es una propuesta *metodológica*. Una figura analógica (incluso soñada) puede –como auxilio metodológico– ser “heurística” (en el sentido *estricto*, original, de la palabra), pero un sueño, en sí mismo, no.

La misma utilización amplia del término “heurística” que cuestiono aquí se da con relación a la obra de Popper, autor cuyo método muchos intérpretes califican como “heurístico”, simplemente porque él recomienda a los científicos que hagan conjeturas audaces. De acuerdo a la demarcación que intento establecer, esto *no* contaría como una sugerencia heurística (*stricto sensu*). Recomendar “haga conjeturas audaces” no difiere demasiado de recomendar “¡imagínese!”, “¡invente!” o “¡sueñe!”, porque además de ser poco específica, consiste simplemente en sugerir la realización de una acción *sin* explicitar indicaciones que ayuden a realizar tal acción (ni criterios que ayuden a evaluar si la acción fue correctamente realizada). Y, según entiendo, las heurísticas, sea en la forma de restricciones, sea en la forma de orientaciones, tienen precisamente esa finalidad. En síntesis: debemos distinguir un sentido *lato* y un sentido *estricto* del término “heurística”, y utilizarlo –al menos en contextos metodológicos– solamente en su sentido *estricto*.

Para los fines prácticos de este texto, articularé una caracterización “de trabajo” del concepto *estricto* de “heurística” a partir de las citas anteriormente mencionadas y, principalmente, a partir de las siguientes definiciones:

“En la práctica científica se emplean reglas heurísticas que guían la búsqueda de nuevo conocimiento, sea restringiendo drásticamente el número de caminos posibles, sea sugiriendo positivamente qué direcciones seguir en los procesos de búsqueda”⁹.

⁸ Efectivamente, esta clase de estados –tal como indican registros fenomenológicos– puede ser considerada un componente importante de la “creatividad”. En estados de ensoñación, por ejemplo, la imaginación parece ser más fértil, por estar menos restringida por criterios críticos (los científicos “sonámbulos” de Koestler eran “guiados” hacia sus hipótesis en estos estados). Coleridge cuenta que alcanzaba estados creativos mediante el consumo de opio. Y tanto el *Opio* de Jean Cocteau como el *Almuerzo desnudo* de Burroughs o muchos de los maravillosos poemas surrealistas de Desnos y Éluard son ejercicios literarios logrados mediante estados somnolientos o alucinatorios auto-inducidos. Pero lo que diferencia a un visionario de imaginación fértil y un sabio de razón fértil es la capacidad de este último de generar (o, en todo caso de reconocer o recordar) hipótesis plausibles, y de poder dar razones para defender que estas hipótesis son plausibles.

⁹ Hans RADDER, “Heuristics and the Generalized Correspondence Principle”, en *Brit.J.Phil.Sci.* 42 (1991) 195-226, p. 196.

“Todo conocimiento científico se adquiere [mediante procedimientos heurísticos]; todo conocimiento es relativo, tentativo, dudoso y siempre sujeto a cambio, ya que no existe fin en los procesos heurísticos”¹⁰.

En otras palabras: (i) las heurísticas *tienen diferentes grados de creatividad*: algunas dirigen la indagación creativa orientando la búsqueda, sugiriendo caminos posibles; otras contribuyen de modo más débil a la investigación evaluando, seleccionando, restringiendo caminos alternativos; (ii) las heurísticas *sólo llegan a resultados provisionales*, son *fallibles*; (iii) las heurísticas *pueden ser metodológicamente formuladas* (en la forma de criterios, principios, sugerencias, advertencias etc.), y pueden ser pasibles de reconstrucción racional.

Con esta caracterización en manos, que incluye un aspecto creativo y otro evaluativo, podemos construir una lectura interpretativa alternativa a las interpretaciones existentes sobre el método de Bacon, interpretación ésta que, naturalmente, puede ser calificada como “heurística”.

3. INTERPRETACIONES RIVALES DEL MÉTODO BACONIANO

Existen dos grandes interpretaciones rivales respecto de la estructura y función del método de Bacon: una que denominaré “generacionista-mecánica”, y otra que es conocida como “hipotético-consecuencialista”. Estas dos interpretaciones coinciden en un punto básico: afirman que Bacon organizó las reglas y orientaciones de su método en dos partes –o dos “escaleras”, como él las llamó–:

–La “*ascendente*” (*scala ascensoria*), con reglas inductivas (o, mejor, ampliativas), y

–La “*descendente*” (*scala descensoria*), con reglas deductivas¹¹.

En palabras de Bacon:

“Toda filosofía natural verdadera y útil tiene una doble escalera (*double scale or ladder*), ascendente y descendente: ascendente de experimentos a teorías (*axiomas*), y descendente de teorías (*axiomas*) a la invención de nuevos experimentos”¹².

En la parte ascendente de su método, Bacon expone las famosas “Tablas de descubrimiento”, donde organiza analógicamente las observaciones y los experimentos, y especifica reglas de inferencia para pasar *de* la experiencia *a*

¹⁰ *The New Encyclopaedia Britannica*, Chicago, University of Chicago Press, 1984, vol. V (*Micropaedia*), p. 22.

¹¹ Cf. I: 82, I: 103, II: 10 y II: 21.

¹² Francis BACON, *De Dignitate et Augmentis Scientiarum*, en James SPEDDING y otros (eds.), o.c., IV (Bk. II-VI), 275-498, p. 343.

las teorías explicativas. En la parte descendente Bacon enuncia reglas deductivas para extraer nuevos experimentos a partir de las teorías explicativas.

Las dos interpretaciones mencionadas –la “generacionista” y la “hipotética”– coinciden en que Bacon distinguió dos partes en su método –dos escaleras con reglas y orientaciones diferentes–, pero divergen en el peso y función que le adjudican a cada una de estas partes, la ascendente y la descendente.

3.1. La interpretación “generacionista-mecánica”

La interpretación generacionista entiende que Bacon propuso su método como un procedimiento de generación de teorías *mecánico e infalible*, conformado por un conjunto finito de reglas rígidas. Formulaciones estándar de la misma pueden encontrarse, por ejemplo, en Ellis, quien entiende que “las principales características del método baconiano son la de aspirar a la certeza absoluta y la de *buscar un procedimiento mecánico que todos los hombres sean capaces de utilizar*”, o en Jaki, quien afirma que el programa de Bacon pretendía “*generar ciencia de modo automático y mecánico*”¹³. Otros defensores de esta interpretación son Cajori, Cassirer y M. Cohen. Esta interpretación proviene, principalmente, del estudio de la *metodología* de Bacon, esto es, de las observaciones explícitas de este autor respecto de la naturaleza de su método. El atractivo de esta idealizada formulación, así como su difusión en las décadas siguientes por los más ilustres miembros de la Royal Society y posteriormente por los intérpretes empiristas de Newton, contribuyeron a que la imagen mecánica del método se mantuviera históricamente activa hasta mediados del siglo XX –de hecho, las críticas a las lógicas de descubrimiento por parte de empiristas lógicos y racionalistas críticos conservan este referente–, y quizá hasta nuestros días. El punto clave para comprender y evaluar la interpretación generacionista reside en el análisis de las reglas y “auxilios” que conforman la parte del método que Bacon denominó “escalera ascendente”. Los intérpretes generacionistas entienden que, dado que las reglas ascendentes son mecánicas, *en el mismo proceso en que se descubre, se justifica el conocimiento descubierto*. En otras palabras: que el contexto de descubrimiento coincide con el de justificación. De este modo, dado que las funciones creativas y epistémicas son realizadas por la escalera ascendente, para los intérpretes generacionistas la escalera descendente *queda reducida a cuestiones prácticas*, cuya única función es la de deducir nuevos experimentos y observaciones *para ejercer dominio sobre la naturaleza*.

¹³ Cf., respectivamente, Robert ELLIS, “General Preface to Bacon’s Philosophical Works”, en James SPEDDING y otros (eds.), o.c., I, 21-67, pp. 23-4, y Stanley JAKI, “The Metaphysics of Discovery and the Rediscovery of Metaphysics”, en *Proceedings of the American Catholic Philosophical Association* 52 (1978) 188-96, p. 191 (en los dos casos, las cursivas son mías).

3.2. La interpretación "hipotético-consecuencialista"

Otra interpretación, contrapuesta a la generacionista, entiende que el método de Bacon sólo comienza en la etapa de contrastación de teorías, y que deja el origen de las hipótesis librado al talento o genio creativo de los científicos. Esta es, por ejemplo, la interpretación de autores del siglo XIX como Coleridge, Jevons y Whewell, quienes subrayan que Bacon *no* rechaza el rol de las ideas en el proceso de descubrimiento. Para esta clase de autores, el *dictum* metodológico newtoniano "*hypotheses non fingo* (no hago hipótesis)" –fórmula, por otro lado, de inspiración baconiana– es el peor consejo que puede dar o recibir un científico. Entre los principales representantes contemporáneos de esta interpretación podemos mencionar a Grumbaüm, Lane, Abbagnano y Horton. Algunos de ellos, además de rechazar que Bacon pretenda dar reglas para la generación de hipótesis, incluso entienden que el método baconiano funciona como un procedimiento mecánico o quasi-mecánico de selección o elección de hipótesis, como una "inducción eliminativa"¹⁴. En otras palabras, como un método del contexto de aceptación (o justificación) similar al falsacionismo (anti-inductivo). El título de un artículo de Urbach es explícito al respecto: "Francis Bacon como precursor de Popper"¹⁵. Esta interpretación anti-generativista, que ha sido denominada "hipotetista" –porque comienza "haciendo" hipótesis– o "consecuencialista" –porque centra sus esfuerzos metodológicos en ponderar las consecuencias (deductivas) de las hipótesis propuestas–, proviene del estudio del *método* de Bacon, esto es, tanto de los resultados de la aplicación concreta, por parte de este autor, de sus reglas en la investigación de la naturaleza, como del registro de los estériles resultados del mismo a lo largo de la historia de la ciencia. El punto clave para comprender y evaluar la interpretación hipotetista reside en el análisis de las reglas que conforman la parte del método que Bacon denominó "escalera descendente", y, principalmente, en el análisis del aforismo II: 20 del *Novum Organum*, en que Bacon concede "libertad" o "permiso al intelecto" (*permissio intellectus*).

3.3. Las dos interpretaciones rivales y una nueva interpretación

Como podemos ver, las dos interpretaciones *polarizan* las concepciones sobre el descubrimiento: o máquina o genio; o la invención científica depende de un procedimiento algorítmico, o es el producto irracional de un creador inspirado.

Debemos destacar, antes de cualquier evaluación, que ninguna de estas interpretaciones es arbitraria. Diferentes fragmentos de la obra de Bacon dan apoyo tanto al "generacionismo" como al "hipotetismo". En particular, en su

¹⁴ Robert LANE, "Why Bacon's Method Is Not 'Certain'", en *History of Philosophy Quarterly* 16 (1999) 181-92, p. 181.

¹⁵ Peter URBACH, "Francis Bacon as a Precursor to Popper", en *Brit.J.Phil.Sci.* 32 (1982) 113-32.

Novum Organum, Bacon parece adscribirse al generacionismo cuando pretende decirnos cual *sería* el alcance de su método bajo condiciones apropiadas. En la Primera Parte, por ejemplo, Bacon afirma que su “método de descubrimiento [...] realiza todo mediante reglas y demostraciones muy rígidas”¹⁶. En el mismo lugar llega incluso a identificar a su método con una “máquina”¹⁷. Sin embargo, en la Segunda Parte, donde sus reglas se aplican a casos concretos para buscar hipótesis o “causas” alejadas de lo sensible, todas sus aspiraciones se vuelven demasiado ideales. Enfrentado a la compleja “selva” de la experiencia, Bacon parece convertirse en un hipotetista de repente al conceder –aquí su famosa frase– “permiso al intelecto” para construir hipótesis¹⁸.

En síntesis: existen, principalmente en el *Novum Organum*, frases y metáforas que pueden ser usadas para apoyar cada una de esas interpretaciones. Pero el juego interpretativo consiste en construir una lectura consistente que dé sentido a la mayor parte de la obra de un autor, más allá de pasajes aislados.

En las últimas décadas, se han desarrollado diferentes líneas de investigación sobre la naturaleza de las reglas de inferencia en el siglo XVII, y sobre el marco epistémico de la Revolución científica, investigaciones que ofrecen evidencias y argumentos que hacen posible proponer una *nueva* interpretación del método de Bacon. Esta es la interpretación que quiero defender aquí, porque, creo, es más plausible que las interpretaciones clásicas que presenté. (Digo “más plausible” en el sentido de que la misma explica mejor el conjunto de la obra metodológica de Bacon).

Esta interpretación afirma que el objetivo de Bacon en la escalera ascendente de su método es presentar un método de descubrimiento que no es mecánico ni infalible –como pretende la interpretación “generacionista-mecánica”–, pero que tampoco depende del genio creativo –como pretende la interpretación “hipotético-consecuencialista”–. En síntesis, afirma que Bacon pretende dar *heurísticas para la construcción de teorías*.

4. HEURÍSTICAS BACONIANAS

Bacon, de acuerdo a mi interpretación, entiende que la parte ascendente de su método consiste en formular y explicitar diferentes clases de ayudas u orientaciones para los sentidos, la memoria y la inteligencia¹⁹. Bacon denomina a estas orientaciones “auxilios” (*auxilia*) o “auxiliares” (*ministraciones*) –nombres que, evidentemente, en nada evocan características “mecánicas”, y que tienen poco de “infalibles”–. Por ejemplo, él recomienda agrupar la infor-

¹⁶ I: 122; el subrayado me pertenece.

¹⁷ Francis BACON, *Novum Organum*, en James SPEDDING y otros (eds.), o.c., IV, 39-248, p. 40.

¹⁸ Cf. II: 20.

¹⁹ Cf. II: 10.

mación disponible y ordenarla en tablas, utilizar el microscopio –pues este instrumento “posibilita percibir objetos invisibles a simple vista”, “investigar analogías”, etc.²⁰ Por brevedad, aquí me detendré en un auxilio que Bacon utiliza en diferentes estadios del proceso ascendente, y con diferentes funciones: *la analogía*.

Los pensadores del siglo XVII, al igual que los retóricos medievales y renacentistas, dieron gran importancia a la analogía. Para ellos, la misma cumplía un rol *retórico*: servía para explicar (instruir, exponer o clarificar) y para convencer²¹. La analogía era considerada la figura apropiada para relacionar lo poco familiar con lo más familiar, lo invisible con lo visible, etc.; en otras palabras, lo desconocido con lo conocido. Bacon –quien hace mucho uso de analogías y metáforas en sus textos: la mente como un espejo, el método como una brújula, el conocimiento como un océano que se debe navegar– también atribuye este papel a la analogía: “las cosas nuevas sólo son comprendidas por analogía (*ex analogia*) con las antiguas”, afirma²².

La analogía, para Bacon, posibilita el aprendizaje y la comprensión. Pero le concede otro papel fundamental: para él, *la analogía también tiene un rol heurístico*: “no existe invención de conocimiento si no es por semejanza (*similitude*)”, dice²³. En síntesis: para Bacon, la analogía, en tanto recurso que vincula lo conocido con lo desconocido, *posibilita el descubrimiento y el progreso del conocimiento*.

“Los hombres deben dedicarse a investigar analogías”, dice:

“[Las analogías] constituyen los pasos más básicos hacia la unificación de la naturaleza. No conforman inmediatamente una [teoría]; [...] sin embargo, revelan la estructura de las partes del universo [...]. Por eso nos conducen a los axiomas más nobles [...]. Son ejemplos de analogía: el espejo y el ojo; la estructura del oído humano y los lugares que producen eco [etc.]”²⁴.

Todo indica que Bacon pretende utilizar la analogía como una estrategia heurística de descubrimiento. Podemos ejemplificar esto a partir de uno de los casos que él mismo menciona: la analogía entre “la estructura del oído humano y los lugares que producen eco”. Alexander Graham Bell exploró esa analogía cuando tuvo la idea de inventar el teléfono. Bell mismo explicitó la heurística que utilizó: “seguir la analogía de la naturaleza”²⁵.

²⁰ Cf., respectivamente, II: 10, II: 39 y II: 27.

²¹ Katherine PARK y otros, “Bacon, Galileo and Descartes on Imagination and Analogy”, en *Isis* 75 (1984) 287-9.

²² I: 34.

²³ Francis BACON, *Valerius Terminus of the Interpretation of Nature*, en James SPEDDING y otros (eds.), III, 215-52, p. 218.

²⁴ II: 27.

²⁵ Keith HOLYOAK, Paul THAGARD, “Analogy: The Creative Spark for Invention”, en *R&D Innovator* 4 (1995) 8.

Es importante destacar que la defensa de la analogía por parte de Bacon es muy cautelosa. Él entiende que el espejo de la mente humana puede ser “encantado” o “distorsionado” por varios factores: los sentidos, las falacias, las pasiones y la imaginación –facultad generadora de analogías–. Por eso la mente debe estar alerta contra todos esos “ídolos”²⁶. Entre sus advertencias, Bacon habla de “evitar toda precipitación”, “sospechar” de las cosas que el intelecto tiende a preferir, “observar una estricta cautela” en la utilización de analogías, etc.²⁷. Sus objeciones, entonces, no son contra la analogía como herramienta cognitiva, sino contra su mala utilización. Por eso critica específicamente a las “semejanzas insensatas” y a la “imaginación exaltada” de los astrólogos y magos naturales²⁸.

En síntesis: la distinción de Bacon entre analogías legítimas y analogías ilegítimas equivale a distinguir afirmaciones causales de correlaciones accidentales o, inclusive, de simples arbitrariedades o fantasías –que son los excesos en los que incurre la mente cuando no es heurísticamente orientada–.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Bacon defiende el uso heurístico de analogías en la construcción de conocimiento. Sus advertencias al respecto –“no dar alas al intelecto sino plomo y peso para que no pueda saltar y volar”– son una tentativa de controlar, disciplinar y reglamentar la imaginación y la analogía, *no de eliminarlas*²⁹.

El “hipotetismo” de Bacon sólo ofrece una *semejanza estructural* con el de los autores hipotético-deductivistas. La “libertad” que él concede al intelecto es muy diferente de la “conjetura por ensayo” popperiana, la “conjetura feliz” whewelliana o la “ingeniosidad creativa” carnapiana. Bacon da licencia al intelecto *luego* de una consideración minuciosa de la evidencia disponible, y propone “auxiliares del intelecto” como la analogía para que a partir de esa evidencia los auxiliares sirvan de guía heurística en la construcción de conocimiento³⁰.

El estudio del método de Bacon y de los debates generados entre sus intérpretes tiene la virtud didáctica de presentar en términos relativamente simples varios de los persistentes problemas de la filosofía de la ciencia: cuál es la dinámica de construcción de teorías, cuál es el estatuto de las hipótesis científicas, cuál es la naturaleza de las inferencias ampliativas...

²⁶ Cf. I: 38-68.

²⁷ Cf., respectivamente, I: 56, I: 58 y II: 27.

²⁸ Cf., respectivamente, II: 27, y Francis BACON, *Sylva Sylvarum, or a Natural History in Ten Centuries*, en James SPEDDING y otros (eds.), o.c., II, 331-680, p. 641.

²⁹ Cf. I: 104.

³⁰ Cf., por ejemplo, II: 21-27.