

ISSN 2525-1198

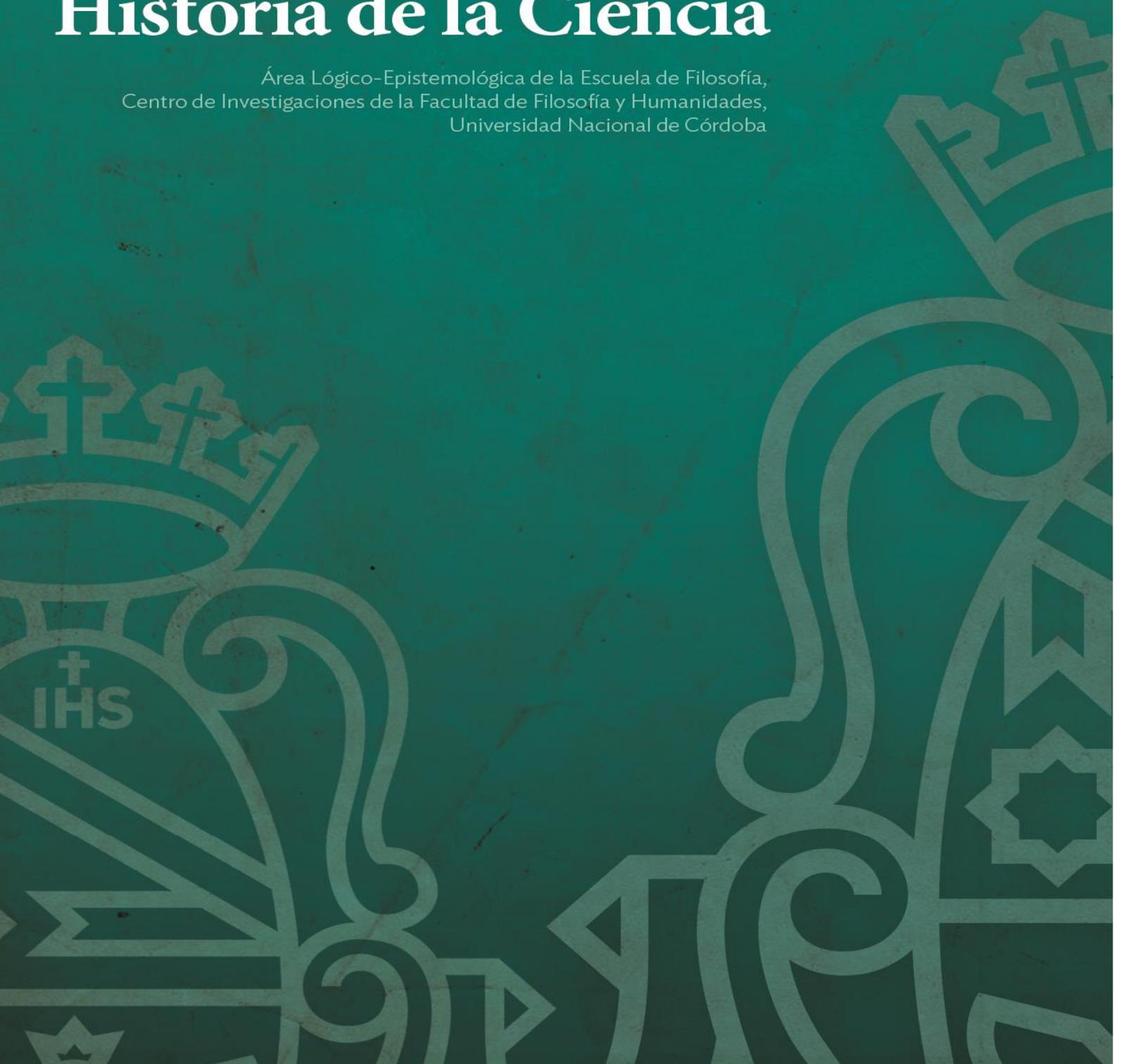
Volumen 2

Nº 2

Mayo 2018

Epistemología e Historia de la Ciencia

Área Lógico-Epistemológica de la Escuela de Filosofía,
Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades,
Universidad Nacional de Córdoba



Comité editorial

Editor Responsable

Pío García, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)

Editores

Marisa Velasco, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)

Luis Salvático, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)

A. Nicolás Venturelli, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET (Argentina)

Hernán Severgnini, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)

Comité Académico

Mario Casanueva, Universidad Autónoma Metropolitana (México)

Silvio Seno Chibeni, Departamento de Filosofía, Universidade Estadual de Campinas (Brasil)

Miguel Angel Fuentes, Instituto de Sistemas Complejos (Chile), Santa Fe Institute (Estados Unidos)

Lucía Lewowicz, Universidad de la Republica (Uruguay), Max Planck Institute for the History of Science (Alemania)

Oswaldo Pessoa Jr. Departamento de Filosofía, Universidade de São Paulo (Brasil)

Anna Carolina K.P. Regner, Instituto Latino Americano de Estudos Avançados, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil)

Víctor Rodríguez, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)

Secretaria

María Gabriela Rho

Organismo Responsable

Área de Filosofía del Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades y Escuela de Filosofía de la Universidad Nacional de Córdoba

Pabellón Agustín Tosco, Ciudad Universitaria, Córdoba Capital

Indexación

Directory of Open Access Journals

ISSN: 2525-1198

Epistemología e Historia de la Ciencia

Epistemología e Historia de la Ciencia es una revista digital, de aparición semestral, dedicada a la publicación de artículos originales de filosofía general de la ciencia y filosofías de las ciencias particulares, así como artículos de historia de la ciencia con orientación filosófica. Las áreas de interés son entendidas en un sentido amplio y teóricamente plural.

Editorial y correspondencia

Revista Epistemología e Historia de la Ciencia

Centro de Investigaciones Facultad de Filosofía y Humanidades (CIFYH), Pabellón Agustín Tosco, Ciudad Universitaria, Córdoba (5000), Argentina.

Información adicional y envío de artículos

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/afjor/index>

Correo electrónico

revistaepistemologia@ffyh.unc.edu.ar

Índice

Adriana Spehrs

Modelos matemáticos de decisión racional, efectos de encuadre e inconsistencia dinámica..... 5

Carlos A. Oller

La implicación lógica y el doble uso de los principios lógicos en Russell y Lewis..... 17

Paula Gabriela Núñez y Carolina Lema

Botánica, ciencia y guerra en la conquista patagónica de 1879 27

Andrés A. Ilcic

El peso de la herencia: Bichat, Bernard y el “Nuevo” Mecanicismo 52

Marcela Renée Becerra Batán

Epistemología Histórica y técnicas de sí. El psicoanálisis del conocimiento objetivo y la
vigilancia epistemológica (Bachelard) y las técnicas de sí (Foucault)..... 71

Georges Canguilhem

Descartes y la técnica 94

Modelos matemáticos de decisión racional, efectos de encuadre e inconsistencia dinámica

Adriana Spehrs¹

Recibido: 18 de marzo de 2018

Aceptado: 24 de abril de 2018

Resumen. Tversky & Kahneman (1981) sostienen que los efectos de encuadre revelan violaciones de los principios fundamentales de la Teoría de la utilidad esperada, y afirman que su Teoría de los prospectos puede dar cuenta de tales efectos. Asimismo, Tversky & Shafir (1992) emplean la Teoría de los prospectos para explicar el efecto disyunción, que implica una transgresión del Principio de la cosa segura, al que consideran un supuesto básico en teoría de la decisión. También Barkan & Busemeyer (1999) recurren a la Teoría de los prospectos a fin de explicar violaciones del Principio de consistencia dinámica. En esta comunicación, analizamos el vínculo entre el efecto disyunción y la inconsistencia dinámica, con el propósito de evaluar en qué medida constituyen evidencia disconfirmadora de la Teoría de la utilidad esperada. Cuestionamos, además, el tratamiento que se da a estos resultados experimentales en el marco de la Teoría de los prospectos. Finalmente, discutimos la opinión de que la inconsistencia dinámica y el efecto disyunción deben juzgarse, indefectiblemente, como manifestaciones de irracionalidad en la toma de decisiones.

Palabras clave: decisión – incertidumbre – racionalidad – modelo.

Title: Mathematical Models of Rational Decision, Disjunction Effects and Dynamic Inconsistency

Abstract. Tversky & Kahneman (1981) argue that Framing Effects entail preferences inconsistent with the basic axioms of the Expected Utility Theory. They also claim that their Prospect Theory can account for such effects. Likewise, Tversky & Shafir (1992) use the Prospect Theory to explain the Disjunction Effect, which involves preferences that do not satisfy the Sure Thing Principle. However, they consider this principle as a basic assumption of rational choice theory. Barkan & Busemeyer (1999) also resort to Prospect Theory in order to account for changes in preference orderings forbidden by the Dynamic Consistency Principle. In this paper, we analyse Disjunction Effect and Dynamic Inconsistency, to asses if they can be regarded as evidence against the Expected Utility Theory. We also question the account of these experimental results in the framework of Prospect Theory. Finally, we discuss the opinion that Dynamic Inconsistency and Disjunction Effect should be seen as evidence of irrationality in decision-making.

Keywords: decision – uncertainty – rationality – models.

¹ Universidad de Buenos Aires

✉ adrianaspehrs@yahoo.com.ar

Spehrs, Adriana (2018). Modelos matemáticos de decisión racional, efectos de encuadre e inconsistencia dinámica. *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 2(2), 5-16. ISSN: 2525-1198



1. La Teoría de la utilidad esperada y los efectos de encuadre

von Neumann & Morgenstern (1944) fundamentaron axiomáticamente la Teoría de la utilidad esperada –en adelante, EUT–, generalmente considerada como el modelo matemático estándar para análisis de problemas de decisión en contexto de riesgo. De acuerdo con la EUT, una decisión en contexto de riesgo puede modelarse como una elección entre prospectos o apuestas. Un prospecto $(x_1p_1, x_2p_2, \dots, x_np_n)$ es un contrato que otorga el resultado x_i con una probabilidad p_i , de modo tal que $(x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_np_n) = 1$. Una persona efectúa una decisión racional si y sólo si su elección maximiza su utilidad esperada. La utilidad esperada de una apuesta $EU(x_1p_1, x_2p_2, \dots, x_np_n)$ es la suma de las utilidades que el individuo asigna a cada posible resultado x_i , ponderadas por las respectivas probabilidades p_i de éstos, i.e. la utilidad esperada de sus resultados: $EU(x_1p_1, x_2p_2, \dots, x_np_n) = U(x_1)p_1 + U(x_2)p_2 + \dots + U(x_n)p_n$. Así, si $U(w)$ es la utilidad que una persona atribuye a su situación actual – w – antes de aceptar la apuesta, esa apuesta es racionalmente aceptable para ese individuo si y sólo si la utilidad esperada de aceptarla en la situación actual supera la utilidad esperada de no aceptarla en tal situación:

$$EU((w + x_1)p_1, (w + x_2)p_2, \dots, (w + x_n)p_n) > U(w)$$

La circunstancia de que la EUT haya sido sometida a variadas y numerosas contrastaciones experimentales ya desde mediados del siglo pasado pone de manifiesto que, frecuentemente, se la ha atribuido un carácter descriptivo. Ahora bien, como resultado de tales contrastaciones, varios autores sostienen haber registrado evidencia empírica disconfirmadora de la EUT. Por ejemplo, en ciertos experimentos se ha constatado que, ante diferentes formulaciones de un mismo problema de decisión, los participantes modificaron sus preferencias. Este fenómeno, denominado “efecto de encuadre” por Tversky & Kahneman (1981, p. 453), se manifestó cuando se solicitaba a un grupo de personas seleccionar una de las dos opciones de cada uno de los siguientes problemas de decisión:

Imagine que EEUU se prepara para un brote de una inusual enfermedad asiática, por la cual podrían morir 600 personas. Se han propuesto dos programas sanitarios alternativos para combatir la enfermedad:

A: Si se adopta el programa A, se salvarán 200 personas.

B: Si se adopta el programa B, la probabilidad de que se salven las 600 personas es de $1/3$ y la de que ninguna se salve es de $2/3$.

A otro grupo de personas se le planteó el mismo problema, pero con los programas descritos en términos de pérdidas de vidas, como a continuación, y también se solicitó seleccionar una opción:

A*: Si se adopta el programa A*, morirán 400 personas.

B*: Si se adopta el programa B*, la probabilidad de que ninguna persona muera es de $1/3$ y la de que mueran las 600 es de $2/3$.

De acuerdo con los autores, cuando el problema se plantea en términos de salvar vidas, la mayoría de las personas elige el programa A en lugar del B, evidenciando aversión al riesgo –i.e. se prefiere una ganancia segura antes que otra probable de igual valor esperado. Sin embargo, cuando se formulan las opciones del problema en términos de pérdidas de vida, la mayoría elige el programa B* en lugar del A*, evidenciando afición al riesgo –i.e. se prefiere una pérdida probable antes que una segura de igual valor esperado. Con todo, Tversky & Kahneman afirman que ambas formulaciones del problema son extensionalmente equivalentes, pues los programas A y A* tienen la misma esperanza matemática de vidas salvadas, y lo mismo sucede con los programas B y B*, ya que:

Ganancia de A: se salvan 200 de 600

Ganancia de A*: se mueren 400 de 600

se salvan 200 de 600 = se mueren 400 de 600

Ganancia esperada de B: se salvan $(1/3)600 + (2/3)0 =$
se salvan 200 de 600

Ganancia esperada de B*: se mueren $(1/3)0 + (2/3)(-600) =$
se mueren 400 de 600

se salvan 200 de 600 = se mueren 400 de 600

Así que, si un individuo funda sus decisiones en el cálculo de la ganancia esperada y prefiere A a B, debería preferir A* a B*, contrariamente a la evidencia empírica obtenida. Los autores concluyen que es el cambio en la descripción de las opciones lo que modifica las preferencias y altera las decisiones.

2. La Teoría de los prospectos y los efectos de encuadre

Con el propósito de dar cuenta de los efectos de encuadre, Tversky & Kahneman (1981, 1986) formularon su Teoría de los prospectos –en adelante PT–, en la que se modelan las decisiones como procesos constituidos por dos fases: la de encuadre y la de evaluación. En la fase de encuadre se organiza y reformula la información para simplificar la evaluación y elección. En esta etapa los resultados son clasificados como pérdidas o ganancias con respecto a cierto punto de referencia neutral al que se asigna un valor subjetivo nulo. Según la PT, la descripción del problema determina qué punto de referencia se adoptará, punto en el cual cambian la pendiente y la curvatura de la función de valuación subjetiva $v(x)$. En la fase de evaluación se elige el prospecto de mayor valor que, en la PT, no es calculado maximizando la utilidad esperada como en la EUT, sino mediante dos funciones: la de valuación subjetiva $v(x)$ y una ponderación de la probabilidad de los resultados $\pi(p)$. La primera asigna a cada resultado un número $v(x)$ que refleja su valor subjetivo y mide la magnitud de ganancias y pérdidas. La curva asociada a esta función es cóncava para ganancias y convexas para pérdidas –de modo que tiene forma semejante a una “S”– porque el valor marginal de las ganancias y de las pérdidas decrece con la magnitud de éstas. Además, esta curva tiene mayor pendiente para valores negativos de los resultados que para los positivos, pues el impacto de las

pérdidas supera al de las ganancias. La siguiente gráfica representa una función de valuación hipotética:

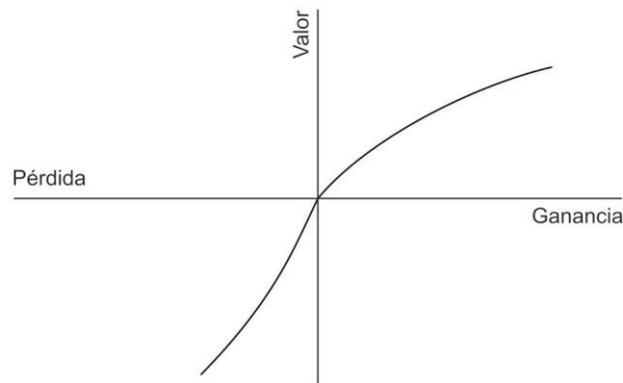


Figura 1. Gráfico de una función de valuación subjetiva $v(x)$ genérica.

La función de ponderación asocia a la probabilidad de cada resultado un número $\pi(p)$ que refleja la influencia de las probabilidades de los resultados sobre la deseabilidad del prospecto. Esta ponderación es una función monótona creciente de la probabilidad, pero no es una función lineal ni una función de probabilidad. No atribuye valor alguno a los eventos imposibles, i.e. $\pi(0)=0$, asigna $\pi(1)=1$, y para valores pequeños de p se cumple $\pi(p) \geq p$, pero $\pi(p) + \pi(1-p) \leq 1$. Así, las probabilidades pequeñas son sobreestimadas aunque las moderadas y las grandes son subestimadas, siendo este último efecto más intenso que el primero. La siguiente gráfica representa una función de ponderación genérica:

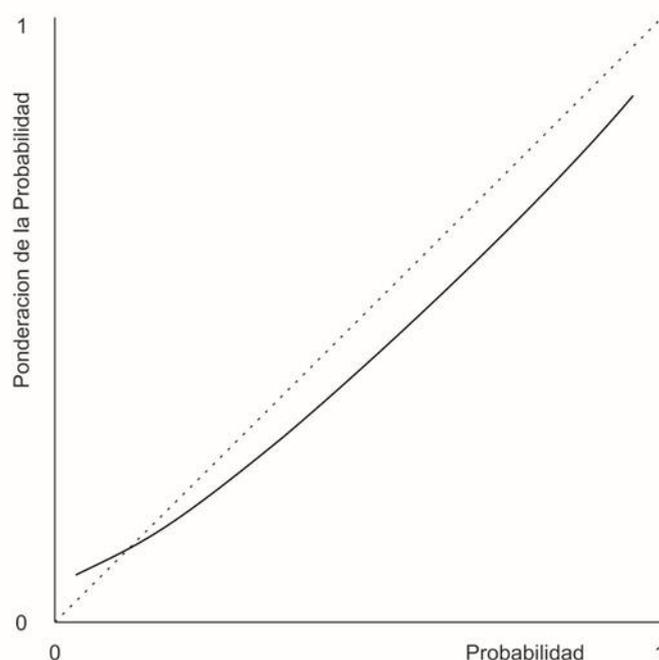


Figura 2. Gráfico de una función de ponderación genérica $\pi(p)$.

Tversky & Kahneman señalan que, si las funciones $\pi(p)$ y $v(x)$ fueran lineales, el orden de las preferencias sería independiente del encuadre de las opciones, del de los resultados y del de las probabilidades –que son los tres componentes de todo problema de decisión. Pero como estas funciones no son lineales, diferentes encuadres puede generar inversión de preferencias pues, por la forma de la función valoración $v(x)$, se registrará aversión al riesgo si se trata de ganancias y afición al riesgo si se trata de pérdidas. Este efecto se intensifica, además, porque la función ponderación $\pi(p)$ subvalora las probabilidades moderadas y grandes, en tanto que sobrevalora las pequeñas. Contribuye, así, a que resulte más atractiva una ganancia segura que una probable de mayor magnitud, y a que sea menos atractiva una pérdida segura que una probable de inferior magnitud. De este modo, los autores aseguran que la PT permite explicar los efectos de encuadre, a los que consideran como evidencia disconfirmadora de la EUT.

Con todo, en defensa de la EUT puede esgrimirse que la circunstancia de que los decisores no hayan maximizado la ganancia esperada o valor esperado no debe asimilarse a una violación del Principio de maximización de la utilidad esperada en que se funda la EUT. En efecto, la utilidad esperada que un individuo asigna a un prospecto no necesariamente coincide numéricamente con la ganancia esperada o valor esperado de ese prospecto. Más aún, la introducción, por parte de D. Bernoulli, del concepto de utilidad esperada como alternativa al de valor esperado de una apuesta respondió a la necesidad de resolver la denominada “Paradoja de San Petersburgo”. Precisamente, la solución propuesta por Bernoulli se funda en la distinción entre la ganancia o valor monetario que reporta una apuesta y la utilidad de tal ganancia, así como en su hipótesis de que aunque la ganancia monetaria provista por una apuesta pueda incrementarse indefinidamente, no sucederá lo mismo con la utilidad que ella reporta. En efecto, según

este autor, si bien cada incremento de la ganancia aumentará su utilidad, lo hará en una cantidad cada vez menor cuanto mayor sea la ganancia previamente conseguida.

3. El Principio de la cosa segura y el efecto disyunción

Posteriormente, Tversky & Shafir (1992) registraron un fenómeno, al que denominaron “efecto disyunción”, en una serie de experimentos en los cuales se plantearon sucesivamente a un mismo grupo de personas tres problemas de decisión. En todos los casos, se solicitaba a los participantes imaginar que acababan de participar de una apuesta en la cual tenían un 50% de probabilidades de ganar \$200 y un 50% de probabilidades de perder \$100. El primer problema consistía en decidir si participarían de una segunda apuesta igual a la anterior, suponiendo que ganaron aquella. En el segundo problema tenían que elegir si participarían de la segunda apuesta, suponiendo que perdieron la primera. En el tercer problema, debían indicar si participarían de la segunda apuesta, suponiendo que desconocían si ganaron o perdieron la primera. El resultado obtenido fue que la mayoría de las personas aceptaron participar de la segunda apuesta tanto en el caso de que supusieran que habían ganado como en el caso de que imaginaran que habían perdido la primera apuesta. Pero la mayoría rechazaba la segunda apuesta cuando suponían que desconocían el resultado de la primera. Estos resultados se resumen en la tabla 1.

Tabla 1: Efecto disyunción		Decide	
		Acepta la 2 ^o apuesta	Rechaza la 2 ^o apuesta
Si imagina que	ganó la 1 ^o apuesta	69%	31%
	perdió la 1 ^o apuesta	59%	41%
	no conoce el resultado	36%	64%

Figura 3. Tabla de resultados del experimento de Tversky y Shafir (1992).

De acuerdo con Tversky & Shafir, el efecto disyunción implica una violación del Principio de la cosa segura formulado por Savage (1954, p. 21). Este principio, que los autores consideran un axioma básico de la teoría de la decisión, establece que si una persona prefiere A en lugar de B tanto en el caso de que sepa que ocurrirá el evento C como en el caso de que sepa que C no sucederá, entonces esa persona debe preferir A en lugar de B aún cuando no sepa si C tendrá o no lugar.² Los autores afirman que, si bien el Principio de la cosa segura parecería normativa y descriptivamente adecuado, no se cumple cuando una persona tiene buenas razones para preferir un prospecto A sabiendo que ocurrirá C y también tiene buenas razones –pero diferentes de las anteriores– para preferir A sabiendo que C no sucederá, aunque cuando no sabe si C tendrá lugar o no, quizá carezca de una buena razón para preferir A y opte por otra alternativa.

Empleando la PT, Tversky & Shafir argumentan que el efecto disyunción es consecuencia de cambios en el punto de referencia empleado para valorar la segunda

² En las consideraciones finales, analizaremos las consecuencias que se derivan de esta formulación del Principio de la cosa segura, que se destaca por su índole epistémica.

apuesta. En efecto, cuando los participantes imaginan que desconocen el resultado de la primera apuesta, evalúan la potencial ganancia o pérdida de la segunda apuesta con respecto a un punto de referencia neutral de ganancia o pérdida nula en la primera apuesta. Es decir, comparan la apuesta de ganar \$200 con un 50% de probabilidad o perder \$100 con la misma probabilidad, con no ganar ni perder suma alguna. Sin embargo, cuando imaginan que perdieron \$100 en la primera apuesta, evalúan la segunda con respecto a un nuevo punto de referencia. Entonces, comparan las alternativas redefinidas de ganar \$100 o perder \$200, con respecto al punto de referencia de haber perdido \$100. Finalmente, cuando imaginan que ganaron \$200 en la primera apuesta, evalúan la segunda con respecto a otro nuevo punto de referencia. Entonces, comparan las alternativas redefinidas de ganar \$400 o ganar \$100, con respecto al punto de referencia de haber ganado \$200. Así, tanto quienes ganaron como quienes perdieron la primera apuesta tienen buenas razones para participar de la segunda. La razón de quien ganó la primera apuesta es que, gane o pierda la segunda, su *saldo* será positivo (\$400 o \$100). La razón de quien perdió la primera apuesta es que, aceptando la segunda, tiene oportunidad de compensar aquella pérdida e incluso quizá ganar 100\$, que muchos encuentran más atractiva que aceptar la pérdida segura de \$100.

En suma, la segunda apuesta es aceptada en la condición ganadora porque reporta una ganancia neta, y también en la condición perdedora porque genera más aversión a una pérdida segura que el prospecto mixto. Pero la segunda apuesta no es aceptada en la condición disyuntiva porque la gente no se pregunta –según los autores– si la aceptarían en caso de haber ganado la primera y si la aceptarían en caso de haber perdido aquella, sino que evalúan la segunda apuesta aisladamente y la rechazan por aversión al riesgo. Es decir, quien no imagina que ganó o que perdió la primera apuesta, no sabe si se encuentra ante una alternativa tal que, cualquiera sea el resultado, no terminará con saldo negativo o ante la chance de evitar un saldo final negativo ya seguro, de modo que carece de una razón clara para aceptar la segunda apuesta. Esta incertidumbre dificultaría a quien tomara la decisión examinar las consecuencias que se seguirían de su aceptación de cada una de las alternativas planteadas. De acuerdo con los autores, en presencia de incertidumbre, los agentes parecen reacios a examinar cuidadosamente las consecuencias de cada resultado posible, y por eso se viola el Principio de la cosa segura.

Tversky & Shafir sostienen que estos resultados pueden interpretarse mediante la PT empleando una función de valuación $v(x)$ que cumpla la siguiente condición:

$$v(x) = x^{0.65}, \text{ si } x > 0 \text{ pero } v(x) = -(-x)^{0.75}, \text{ si } x < 0$$

Es decir que las preferencias se describen mediante una función exponencial en dos partes, cuyos exponentes son 0.65 para ganancias y 0.75 para pérdidas. Para simplificar la explicación de este resultado, los autores asumen que la función ponderadora $\pi(p)$ coincide con la probabilidad de los resultados.

Con la función de valuación subjetiva empleada, en la condición ganadora la segunda apuesta es aceptable porque $v(200) < \frac{1}{2}v(100) + \frac{1}{2}v(400)$, pues $200^{0.65} < \frac{1}{2}100^{0.65} + \frac{1}{2}400^{0.65}$. Similarmente, en la condición perdedora la segunda apuesta es aceptable porque se compara una pérdida segura con una probable y menor, es decir: $v(-100) < \frac{1}{2}v(-200) + \frac{1}{2}v(100)$ ya que $-100^{0.75} < -\frac{1}{2}200^{0.75} + \frac{1}{2}400^{0.65}$. En suma, con la función de valuación propuesta la segunda

apuesta es aceptable tanto si se imagina que se ganó como si se imagina que se perdió la primera apuesta. Pero en la condición disyuntiva, según los autores, los decisores no evalúan las alternativas desde la perspectiva de cada uno de los resultados de la primera apuesta sino que segregan la segunda apuesta, y la evalúan como brindando la chance de ganar \$200 o de perder \$100. Y, por aversión a la pérdida, la segunda apuesta es inaceptable pues: $v(0) > \frac{1}{2}v(-100) + \frac{1}{2}v(200)$, es decir: $0 > -\frac{1}{2}200^{0.75} + \frac{1}{2}200^{0.65}$, de donde resulta $200^{0.75} > 200^{0.65}$, pues $31.6 > 31.3$

4. La Teoría de los prospectos, el efecto disyunción y la inconsistencia dinámica

Si bien Tversky & Shafir han mostrado cómo dar cuenta del efecto disyunción empleando una función de valuación específica con forma de “S”, propia de la PT, esta demostración supone, además, que hay un cambio en el punto de referencia según se conozca el resultado de la primera apuesta o no. Ese cambio es consecuencia de que en el primer caso tal resultado es incorporado en la decisión, en contraste con lo que sucede cuando el sujeto no conoce el resultado de la primera apuesta. Con todo, podríamos emplear cualquiera de las posibles funciones de la familia de funciones de valuación, y combinarla con cualquiera de las funciones de la familia de ponderadores de la probabilidad. En efecto, la única restricción que debe cumplir una función de valuación en la PT es que su rama superior sea cóncava mientras que la inferior sea convexa. Pero esta condición la cumplen una cantidad infinita de pares de funciones exponenciales, y cada uno de los pares posibles de exponentes correspondientes daría origen a curvas con diferentes pendientes. Similarmente, la función de ponderación de las probabilidades puede ser cualquier función monótona creciente, que sobrestime las probabilidades pequeñas y subestime las moderadas y grandes –aunque en el ejemplo analizado, los autores emplearon la función identidad, que no cumple con las últimas dos condiciones.

De este modo, surge la sospecha de que cualquiera fuera el resultado del experimento, los autores podrían haber seleccionado alguna combinación de una función de la familia de las funciones de valuación con una función de la familiar de las funciones de ponderadoras de la probabilidad, y haber elegido el punto de referencia conveniente como para explicar ese resultado. Sólo quedaría excluida la posibilidad de dar cuenta de un resultado que requiriese ubicar la rama superior de la función de valuación en el segundo cuadrante y la rama inferior en el cuarto cuadrante. Pero esto sólo implica descartar la posibilidad de valorar negativamente una ganancia y positivamente una pérdida.

Esta sospecha se intensifica cuando analizamos el empleo de la PT, por parte de Barkan & Busemeyer (1999), para dar cuenta de los resultados obtenidos en un experimento consistente en apuestas secuenciales, con el cual procuraban contrastar el Principio de consistencia dinámica. De acuerdo con este principio, si una persona planea comportarse de determinada manera en el futuro, no cambiará sus planes previos si no dispone de información atingente adicional. Es decir que si se cuenta con la información relevante completa con respecto a un problema de decisión, la experiencia efectiva no debería cambiar las preferencias planeadas y las utilidades empleadas en la evaluación

de las alternativas deberían permanecer invariantes. El experimento realizado por estos autores es una extensión del empleado por Tversky & Shafir en el análisis del efecto disyunción, pues los participantes tenían que participar de una apuesta en la cual había un 50% de probabilidades de ganar \$200 y un 50% de probabilidades de perder \$100. Antes de difundir el resultado de la primera apuesta, los participantes tenían que decidir si aceptarían o no una segunda apuesta idéntica a la anterior en caso de que supieran que ganaron la primera, en caso de que supieran que la perdieron, y en caso de no saber si ganaron o perdieron la anterior apuesta. Finalmente, luego de difundir el resultado de la primera apuesta se les solicitaba nuevamente que tomaran la decisión de participar o no en la segunda apuesta.

Barkan & Busemeyer registraron que, en un 20% de las ocasiones, los participantes cambiaban las opciones que habían planeado elegir, aún cuando obtuvieran los resultados en que habían fundado previamente sus planes.³ Es decir, el experimento reveló una inconsistencia dinámica, una predisposición a predecir erróneamente nuestras propias preferencias futuras al tomar decisiones. Así, luego de saber que habían ganado la primera apuesta, algunas personas se rehusaron a participar de la segunda apuesta que previamente había planeado aceptar. Lo contrario ocurrió con algunos de los que supieron que perdieron la primera apuesta y habían planeado no participar de la segunda. Es decir, experimentar una ganancia prevista generó aversión al riesgo, en tanto que experimentar una pérdida prevista originó afición al riesgo.⁴

Es importante destacar que, en este experimento, la mayoría de los participantes planeaba aceptar la segunda apuesta cuando fueron interrogados antes de que se difundieran los resultados de la primera. Esto sucedió tanto con quienes tenían que suponer que habían ganado la primera apuesta antes de decidir participar de la segunda – un 53% de los cuales aceptó –, como quienes tenían que suponer que habían la perdido – el 80% de los cuales aceptó – y también aquellos que no debían imaginar cuál había sido el resultado – de los cuales aceptó el 72%. Así que, en este último caso, se obtuvo un resultado contrario al registrado por Tversky & Shafir.

³ La frecuencia con que se elegía participar de la segunda apuesta aumentaba con el incremento del monto de la posible ganancia y con la disminución del monto de la posible pérdida. Sin embargo, imaginar el resultado de la primera apuesta parecía no influir demasiado al planear la decisión sobre la segunda apuesta.

⁴ Las autoras reconocen que las proporciones de elecciones no necesariamente reflejan patrones de elección individuales, pues los resultados anteriores son promedios de las muestras, no se refieren a individuos particulares, a diferencia de lo que ocurre con la inconsistencia dinámica. En efecto, la consistencia dinámica requiere que el patrón de decisiones planeadas y el de las efectivas del mismo individuo decisor sean las mismas, pues registramos una inconsistencia dinámica cuando la decisión planeada de un individuo difiere de la efectivamente tomada por él.

Tabla 2: Efecto disyunción e inconsistencia dinámica		El porcentaje de quienes planean aceptar la 2° apuesta es:		El porcentaje de quienes aceptan la 2° apuesta es:	
En t_1 , si un decisor imagina que	ganó la 1° apuesta	70%	En t_2 , si un decisor es informado de que	ganó la 1° apuesta	60%
	perdió la 1° apuesta	68%		perdió la 1° apuesta	72%
	desconoce el resultado	72%		ganó la 1° apuesta	53%
perdió la 1° apuesta				80%	

Figura 4. Tabla de resultados del experimento de Barkan y Busemeyer (1999).

Sin embargo, fundándose en el tratamiento del efecto disyunción efectuado por Tversky & Shafir, Barkan & Busemeyer procuran dar cuenta de estos resultados utilizando una función de valuación con forma de “S” como prescribe la PT. Los autores sostienen que esta inconsistencia dinámica es consecuencia del impacto de saber que se ganó o perdió la primera apuesta sobre el punto de referencia desde el cual se evalúa la segunda apuesta. En el plan inicial, cuando se desconocen los resultados de la primera apuesta, éstos serían segregados; pero cuando se los conoce, son integrados al proceso decisorio. Esta segregación de la información puede ocasionar que el decisor emplee diferentes puntos de referencia en cada una de las dos elecciones. En la elección inicialmente planeada, se adopta un punto de referencia neutral nulo, ignorando los resultados de la primera apuesta. En contraste, la segunda decisión se efectúa evaluándola con respecto a la ganancia o pérdida de la primera apuesta. Este cambio afecta la valoración de los resultados de la segunda apuesta de modo tal que la decisión planeada se torna menos deseable y podría cambiar sus planes.

En efecto, antes de experimentar la ganancia de la primera apuesta, el valor subjetivo esperado de la segunda –ganar \$200 o perder \$100– es mayor que el punto de referencia nulo, y por eso se acepta la apuesta. Pero cuando ya saben que ganaron, se eleva el punto de referencia hacia la parte cóncava de la función de utilidad, generando aversión al riesgo. La segunda apuesta, reevaluada con respecto a este nuevo punto de referencia parece menos atractiva que antes de saber que se ganó la primera apuesta, pues el valor subjetivo esperado de la segunda apuesta –ganar \$400 o ganar \$100– después de ganar \$200 en la primera es menor que el de ganar \$200. Así, quienes planeaban aceptar la segunda apuesta cuando suponía que habían ganado la primera, pueden decidir no hacerlo cuando son informados de que la ganaron.

Similarmente, experimentar una pérdida, mueve el punto de referencia hacia la parte convexa de la función de valuación, generando afición al riesgo. La segunda apuesta, reevaluada con respecto a este nuevo punto de referencia parece más atractiva que antes de experimentar la pérdida de la primera apuesta. Así, quienes planeaban rechazar la segunda apuesta en caso de perder la primera, pueden decidir aceptarla.

Es importante enfatizar, nuevamente, que los resultados obtenidos por estos autores para el caso en que los participantes no conocen el resultado de la primera apuesta son contrarios a los obtenidos por Tversky & Shafir. No obstante, los resultados

de ambos experimentos parecen poder explicarse empleando la PT, lo que incrementa la sospecha de que esta teoría podría dar cuenta de cualquier resultado experimental que pudiera obtenerse, excepto aquellos que requieran valorar negativamente una ganancia y positivamente una pérdida.

5. Consideraciones finales: la Teoría de utilidad esperada y el Principio de lo seguro

Como ya señalamos, el experimento de Tversky & Shafir evidencia que los participantes no fundaron sus decisiones en la maximización de la esperanza matemática de las ganancias asociadas a cada alternativa. Pero esta evidencia no permite asegurar que los individuos no maximicen la utilidad esperada de los resultados, puesto que la utilidad esperada de los resultados no coincide, en general, con el valor esperado o esperanza matemática de la ganancia asociada tales resultados. Es por eso que, en rigor, estos autores no han mostrado que el efecto disyunción disconfirme la EUT. Para probar esto, los autores deberían haber mostrado la imposibilidad de que una función que satisfaga los axiomas de la EUT pueda generar preferencias como las registradas en los experimentos en los cuales, según Tversky y Shafir, se ha manifestado el efecto disyunción.

No obstante, los autores consideran que el efecto disyunción refuta la EUT porque viola el Principio de la cosa segura. Sin embargo, contrariamente a lo que Tversky & Shafir suponen, el Principio de la cosa segura no se sigue de los axiomas de la EUT. Por lo tanto, una transgresión de este principio no implica, por sí misma, una refutación de la EUT. En efecto, el Principio de la cosa segura no puede derivarse de los axiomas de la EUT pues involucra relaciones epistémicas tales como "... sabe que R" o "...no sabe si R ocurrió o no". Pero tales relaciones no pueden representarse perspicuamente mediante el cálculo de probabilidades, que es la herramienta básica de la teoría matemática de la decisión. Por lo tanto, si se empleara el cálculo de probabilidades, las expresiones que refieren a estas relaciones serían transformadas en expresiones probabilísticas que establecen un condicionamiento para el caso de que suceda o de que no suceda el evento condicionante en cuestión.

Si bien este principio no puede derivarse de la lógica clásica, ni del cálculo de probabilidades, Savage lo consideraba un principio de decisión universalmente aceptado. De todos modos, este autor reconocía que el Principio de la cosa segura no podía ser aceptado como un postulado de la teoría de la decisión porque requeriría introducir términos técnicos referidos al conocimiento, lo que exigiría añadir más postulados acerca de esos términos. Por esta razón, Savage desestimó la formulación del principio en cuestión en términos epistémicos –tal como se lo enunció en la tercera sección de este trabajo– y la sustituyó por otra que prescinde de nociones tales como "sabe" o "no sabe".

No obstante, si bien parece imposible la ocurrencia de reversiones de preferencias que proscriba el Principio de la cosa segura, es importante destacar que C. Blyth (1972) publicó la primera demostración de que, en ciertas situaciones, este principio puede resultar inaceptable, al menos en caso de las acciones deliberadas. En efecto, este autor logró formular un juego de apuestas secuenciales en el cual la estrategia que viola el

Principio de la cosa segura provee una utilidad mayor que la estrategia derivada de la aplicación de dicho principio. En tales casos, la aceptación del Principio de la cosa segura no podría compatibilizarse con la maximización de la utilidad esperada, ni, por lo tanto, con la EUT.

En suma, aunque el efecto disyunción revele que no siempre los decisores maximizan el valor o ganancia esperada, e incluso evidencie una transgresión del Principio de la cosa segura, Tversky & Shafir no han probado que constituya una manifestación de preferencias irracionales, al menos desde la perspectiva de la EUT.

6. Bibliografía

- Barkan, R. & Busemeyer, J. R. (1999). Changing plans: dynamic inconsistency and the effect of experience on the reference point. *Psychonomic Bulletin and Review*, 6 (4), 547–554.
- Blyth, C. R. (1972). On Simpson's Paradox and the Sure Thing Principle. *Journal of the American Statistical Association*, vol 67, n° 338, (jun 1972) 364-366.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1981). The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science*, New Series, 211(4481), 453-458.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1986). Rational Choice and the Framing of Decision. *The Journal of Business*, 59(4), S251-S278.
- Tversky, A. & Shafir, E. (1992). The disjunction effect in choice under uncertainty. *Psychological Science*, 3, 305-309.
- von Neumann, J. & Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton: Princeton University Press. (1947)

La implicación lógica y el doble uso de los principios lógicos en Russell y Lewis

Carlos A. Oller¹

Recibido: 22 de marzo de 2018

Aceptado: 22 de abril de 2018

Resumen. Una interpretación particularmente influyente de la teoría de la implicación lógica de Bertrand Russell y Clarence I. Lewis es la propuesta por Quine en su artículo "Reply to Professor Marcus". Allí Quine sostiene que la lógica modal de Lewis nació en pecado: el pecado de confundir uso con mención, ya que cuando se afirma que una oración implica lógicamente a otra, estas oraciones no están siendo usadas sino mencionadas. Según la interpretación de Quine, Clarence I. Lewis persistió en el error de Russell, que consistió en confundir la implicación material con la implicación lógica, y confundió la implicación estricta con la implicación lógica. Estos 'pecados' de Russell y Lewis pueden entenderse mejor si se tiene en cuenta que tanto Lewis como Russell sostienen que los axiomas y los teoremas en un cálculo lógico se usan de dos maneras: (a) como premisas a partir de las cuales se obtienen nuevos teoremas, y (b) como reglas de inferencia mediante las cuales se obtienen nuevos teoremas. En efecto, estos autores suscriben la teoría del doble uso de los principios lógicos que parece originarse en la obra de Peano y que ha sido casi completamente ignorada en la literatura acerca de la historia de la lógica.

Palabras clave: implicación lógica – concepción del doble uso de los principios lógicos – Bertrand Russell – Clarence Irving Lewis.

Title: Logical implication and the double use of logical principles in Russell and Lewis

Abstract. A particularly influential interpretation of Bertrand Russell's and Clarence I. Lewis's theory of logical implication is the one proposed by Quine in his article "Reply to Professor Marcus". In that article Quine argues that Lewis's modal logic was born in sin: the sin of confusing use with mention, since when it is stated that a sentence logically implies another sentence, these sentences are not being used but mentioned. According to Quine's interpretation, Clarence I. Lewis persisted in Russell's error, which consisted in confusing material implication with logical implication, and confused strict implication with logical implication. These 'sins' of Russell and Lewis can be better understood if we take into account that both logicians argue that the axioms and theorems in a logical calculus are used in two ways: (a) as premises from which new theorems are obtained, and (b) as rules of inference by which new theorems are obtained. In fact, these authors subscribe to the theory of the double use of logical principles that seems to originate in Peano's work and that has been almost completely ignored in the literature about the history of logic.

¹ Facultad de Filosofía y Letras - Universidad de Buenos Aires. IdHICS- Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación - Universidad Nacional de La Plata

✉ carlos.a.oller@gmail.com

Oller, Carlos A. (2018). La implicación lógica y el doble uso de los principios lógicos en Russell y Lewis. *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 2(2), 17-26. ISSN: 2525-1198



Keywords: logical implication – double use conception of logical principles – Bertrand Russell – Clarence Irving Lewis.

1. Introducción

Una interpretación particularmente influyente de las teorías de la implicación lógica de Russell y C.I. Lewis es la propuesta por Quine en su artículo “Reply to Professor Marcus” (Quine, 1961). Allí Quine sostiene que la lógica modal de Lewis nació en pecado: el pecado de confundir uso con mención, ya que cuando se afirma que una oración implica lógicamente a otra, estas oraciones no están siendo usadas sino mencionadas. Lewis se vio obligado a construir su teoría de la implicación estricta como reacción a la teoría de Russell que confundió la implicación material con la implicación lógica. Sin embargo, según la interpretación de Quine, Lewis persistió en el error de Russell y confundió la implicación estricta con la implicación lógica.

La interpretación de Quine tiene su antecedente en un pasaje de *The Logical Syntax of Language* (Carnap, 1937, p. 255) en el que Carnap se lamenta de que Russell use el término “implicación” para designar una conectiva, y se pregunta si esta elección fue una consecuencia de confundir la implicación material con la relación de consecuencia lógica.

Sin embargo, esta interpretación no tiene en cuenta que tanto Lewis como Russell –este último, en un período temprano de su obra lógica– sostienen que los axiomas y los teoremas en un cálculo lógico se usan de dos maneras: como premisas a partir de las cuales se obtienen nuevos teoremas, y como reglas de inferencia mediante las cuales se obtienen nuevos teoremas. En efecto, estos autores suscriben la teoría del doble uso de los principios lógicos que parece originarse en la obra de Peano y que ha sido casi completamente ignorada en la literatura acerca de la historia de la lógica (Corcoran, 2006; Borga & Palladino, 1992).

En esta comunicación sostendremos que interpretar las teorías de la implicación lógica de Bertrand Russell y la de Clarence I. Lewis a la luz de la teoría del doble uso de los principios lógicos permite lograr una comprensión más adecuada de la razón por la cual esos autores sostienen esas concepciones acerca de esa noción fundamental.

2. La teoría de la implicación lógica de Russell

La interpretación de Quine de la teoría de la implicación lógica de Russell tiene su antecedente, como se ha señalado en la introducción, en el siguiente pasaje de *The Logical Syntax of Language*:

Russell’s choice of the designation ‘implication’ for the sentential junction with the characteristic TFFT has turned out to be a very unfortunate one. The words ‘to imply’ in the English language mean the same as ‘to contain’ or ‘to involve’. Whether the choice of the name was due to a confusion of implication with consequence relation, I do not know; but, in any case, this nomenclature has been the cause of much confusion in the minds of many, and it is even possible that it is to blame for the fact that a number of people, though aware of the difference between implication and the consequence-

relation, still think that the symbol of implication ought really to express the consequence-relation, and count it as a failure on the part of this symbol that it does not do so (Carnap, 1937, p. 255).

[La elección de Russell de designar ‘implicación’ a la conectiva oracional con la característica VFVV resultó ser muy desafortunada. La palabra ‘implicar’ en castellano significa lo mismo que ‘contener’ o ‘involucrar’. No sé si la elección del nombre se debió a la confusión de la implicación con la relación de consecuencia; pero, en cualquier caso, esta nomenclatura ha sido la causa de mucha confusión en la mente de muchos, e incluso es posible que sea culpable del hecho de que algunos, aunque sean conscientes de la diferencia entre la implicación y la relación de consecuencia, todavía piensen que el símbolo de la implicación debería realmente expresar la relación de consecuencia, y consideren como un fracaso de este símbolo el que no lo haga.]

Bertrand Russell desarrolla tempranamente una teoría de la implicación lógica en su extenso artículo “The Theory of Implication” (Russell, 1906). Allí Russell sostiene que para que una proposición pueda ser inferida deductivamente de otra debe existir una relación entre ellas que haga que la segunda sea consecuencia lógica de la primera: a esta relación la llama Russell “implicación”. De manera que la relación de implicación se da entre dos proposiciones p y q cuando la proposición q es una consecuencia de p , es decir cuando q puede ser inferida deductivamente de p . La deducción depende, pues, de la relación de implicación; por ello, afirma Russell que todo sistema deductivo debe contener entre sus premisas las propiedades de la implicación necesarias para justificar la deducción.

La propiedad esencial que Russell pide de la relación de implicación es que lo implicado por una proposición verdadera sea verdadero, ya que es en virtud de esta propiedad que la implicación da origen a demostraciones. Russell elige al condicional material para representar esta relación:

Hence, “ p implies q ” will be a relation which holds between any two entities p and q unless p is true and q is not true, *i. e.* whenever either p is not true or q is true. The proposition “ p implies q ” is equivalent to “if p is true, then q is true”, *i. e.* “ p is true’ implies ‘ q is true””; it is also equivalent to “if q is false, p is false”. When p is in fact true, “implies” may be replaced by “therefore”, *i. e.* in place of “ p implies q ” we may say “ p is true; therefore q is true”. For “implies” we use the symbol “ \supset ”, thus

“ $p \supset q$ ” means “ p implies q ”

“ $p \supset . q \supset r$ ” means “ p implies that q implies r ”, etc. (Russell, 1906, p. 162).

[Por lo tanto, “ p implica q ” será una relación que se da entre dos entidades p y q a menos que p sea verdadera y q no sea verdadera, *i. e.* cada vez que p no es verdadera o q es verdadera. La proposición “ p implica q ” es equivalente a “si p es verdadera, entonces q es verdadera”, *i. e.* “ p es verdadera’ implica ‘ q es verdadera””; también es equivalente a “si q es falsa, p es falsa”. Cuando p es de hecho verdadera, “implica” puede ser reemplazado por “por lo tanto”, *i. e.* en lugar de “ p implica q ” podemos decir “ p es verdadera; por lo tanto, q es verdadera”. Para “implica” utilizamos el símbolo “ \supset ”, por lo tanto

" $p \supset q$ " significa " p implica q "

" $p. \supset .q \supset r$ " significa " p implica que q implica r ", etc.]

Este pasaje, como señala Sanford (1989, p. 66), muestra que Russell no confunde uso con mención: son los nombres de las proposiciones, y no las proposiciones mismas, las que pueden completar adecuadamente el esquema oracional '___ es verdadera'. En el mismo texto es posible encontrar otros pasajes que parecen desmentir la acusación de Quine que atribuye a Russell: el no ser consciente de la diferencia entre usar y mencionar una oración.

Las tesis que contienen apariciones del condicional material son consideradas por Russell, de acuerdo a lo anterior, como principios acerca de la implicación lógica que justifican los procedimientos deductivos:

Thus deduction depends upon the relation of implication, and every deductive system must contain among its premisses as many of the properties of implication as are necessary to legitimate the ordinary procedure of deduction (Russell, 1906, p. 161).

[La deducción depende de la relación de implicación, y todo sistema deductivo debe contener entre sus premisas tantas propiedades de la implicación como sea necesario para legitimar el procedimiento ordinario de deducción.]

Russell es consciente de que el significado que él le da a la implicación lógica puede resultar artificial y que hay otros significados legítimos para ella, pero considera su elección es la más conveniente por razones de economía conceptual. En efecto, en su contestación a las críticas de Lewis, en el capítulo XIV de la segunda edición de su *Introduction to Mathematical Philosophy*, Russell sostiene:

It is the truth of "not- p or q " that is required for the *validity* of the inference; what is required further is only required for the practical feasibility of the inference. [...] I maintain that, whether or not there be such a relation as he [Lewis] speaks of, it is in any case one that mathematics does not need, and therefore one that, on general grounds of economy, ought not to be admitted into our apparatus of fundamental notions (Russell, 1919, pp. 153-154).

[Es la verdad de "no- p o q " lo que se requiere para la validez de la inferencia; los requerimientos adicionales solo son necesarios para la factibilidad práctica de la inferencia. [...] Sostengo que, sea que exista o no exista la relación de cual [Lewis] habla, ella es en todo caso una relación que la matemática no necesita, y por lo tanto una que, por razones generales de economía, no debe admitirse en nuestro aparato de nociones fundamentales.]

3. La teoría de la implicación lógica de Lewis

Lewis, que presenta sus críticas a Russell en una serie de artículos que publica desde 1912 (Lewis, 1912, 1917) y desarrolla en su libro *A Survey of Symbolic Logic* (Lewis, 1918), afirma que la relación (sic) de implicación material, simbolizada por \supset , no es la relación que tenemos en mente cuando decimos que q se infiere de p , y que no hay ninguna razón de peso para abandonar el uso habitual de "implicación" por este

nuevo uso. El carácter inusual de la implicación material, cuando se la entiende como implicación lógica, es responsable de la presencia en los *Principia Mathematica* (Whitehead & Russell, 1910, 1912, 1913) de teoremas como los siguientes:

Una proposición falsa implica cualquier proposición: $\neg p \supset (p \supset q)$

Una proposición verdadera es implicada por cualquier proposición: $q \supset (p \supset q)$

Si p no implica a q , entonces p es verdadera: $\neg(p \supset q) \supset p$

Si p no implica a q , entonces q es falsa: $\neg(p \supset q) \supset \neg q$

Si p no implica a q , entonces p implica que q es falsa: $\neg(p \supset q) \supset (p \supset \neg q)$

Si p no implica a q , entonces ‘ p es falsa’ implica q : $\neg(p \supset q) \supset (\neg p \supset q)$

Si p y q son las dos verdaderas, entonces p implica q y q implica p :

$(p \wedge q) \supset ((p \supset q) \wedge (q \supset p))$

Si p y q son las dos falsas, entonces p implica q y q implica p :

$(\neg p \wedge \neg q) \supset ((p \supset q) \wedge (q \supset p))$

Si bien es posible darle al término diversos sentidos, Lewis afirma que hay (por lo menos) un significado adecuado de “implicación” que es necesario respetar:

The word denotes that relation which is present when we “validly” pass from one assertion, or set of assertions, to another assertion, without any reference to additional “evidence” (Lewis, 1918, p. 324).

[La palabra denota esa relación que está presente cuando pasamos “válidamente” de una afirmación, o conjunto de afirmaciones, a otra afirmación sin ninguna referencia a alguna “evidencia” adicional.]

En efecto, sostiene Lewis que aunque la matemática contemporánea no se ocupa de la verdad de sus tesis y sus definiciones son arbitrarias, la situación de la lógica es diferente. Si una tesis de un sistema lógico es falsa su uso como premisa podrá introducir teoremas falsos y su uso como regla de inferencia podrá producir demostraciones inválidas:

We are hardly ready to speak of a “good” abstract mathematical system whose *proofs* are *arbitrarily invalid*. Until we are, it is requisite that the meaning of “implies” in any system of symbolic logic shall be a “proper” one, and that the theorems –used as rules of inference– shall be *true* of this meaning (Lewis, 1918, p. 325).

[No estamos dispuestos a hablar de un “buen” sistema matemático abstracto cuyas *demostraciones* sean *arbitrariamente inválidas*. Hasta que lo estemos, es necesario que el significado de “implica” en cualquier sistema de lógica simbólica sea “apropiado”, y que los teoremas –usados como reglas de inferencia– sean *verdaderos* de acuerdo a este significado.]

Cuando los principios cuestionables, como $q \supset (p \supset q)$, se usan como reglas de inferencia sancionan proposiciones como “Hoy es lunes implica que $2 + 2 = 4$ ” que

afirman que existe una relación lógica entre enunciados irrelevantes entre sí. Sin embargo, reconoce Lewis, en los *Principia* no se usan esos teoremas cuestionables como reglas de inferencia en las demostraciones, de manera que el sistema de implicación material presentado allí constituye un *organon* aceptable de demostración, pero sólo porque únicamente se usan aquellos principios que están de acuerdo con el significado ordinario de “implica”.

La implicación material tiene una importante propiedad en común con la relación de inferencia o implicación lógica: si p es verdadera y q es falsa, entonces el condicional $p \supset q$ es falso, y es falso que q se infiera de p . Pero, según Lewis, hay una importante diferencia entre implicación material e implicación lógica: la relación de implicación material es una relación entre las extensiones –los valores de verdad– de las proposiciones, mientras que la de implicación lógica es una relación entre las intensiones o significados de las proposiciones. Lewis se ve obligado a desarrollar una lógica intensional, ya que no existe en el momento en que él comienza su investigación una contraparte intensional de la lógica extensional cristalizada en los *Principia Mathematica* de Whitehead y Russell. La tesis que intenta probar Lewis mediante el estudio de la lógica intensional es que la inferencia deductiva puede fundamentarse en las propiedades de la implicación estricta.

La implicación estricta propuesta por Lewis para caracterizar la relación de implicación lógica puede definirse en términos de la imposibilidad, de manera que “ p implica estrictamente q ” puede definirse como “es imposible que p sea verdadera y q falsa”. Si \sim es el operador de imposibilidad y \supset el de la implicación estricta, esta definición puede expresarse en símbolos de la siguiente manera: $(p \supset q) =_{df} \sim(p \wedge \sim q)$.

La lógica de la implicación estricta tiene, sin embargo, entre sus teoremas contrapartes de las paradojas de la implicación material. En particular, valen las siguientes dos tesis:

Una proposición imposible implica estrictamente cualquier proposición:

$$\sim p \supset (p \supset q)$$

Una proposición necesaria es implicada por cualquier proposición:

$$\sim \sim q \supset (q \supset p)$$

La conjunción de una proposición y su negación puede considerarse como un caso paradigmático de proposición imposible. Por lo tanto, si se acepta con Lewis que una proposición imposible implica lógicamente cualquier proposición, se debe aceptar como principio válido para la implicación lógica la regla del *ex contradictione quodlibet*.

Por otra parte, dado que las tautologías son casos paradigmáticos de proposiciones necesarias, aceptar con Lewis que una proposición necesaria es implicada por cualquier proposición nos obliga a aceptar que una tautología es implicada por cualquier proposición. Pero, aceptar esto nos obligaría, a su vez, a sancionar como inferencias válidas a inferencias cuya conclusión introduce variables proposicionales que no aparecen en las premisas –es decir, inferencias que no son analíticas en el sentido definido por Parry (1933).

Lewis justifica la presencia de esas dos tesis, y de las contrapartes para la implicación estricta de los otros principios cuestionados de la implicación material, argumentando que son principios correctos –principios que se deben aceptar si uno acepta otros que sostiene que son intuitivamente incuestionables– para la noción intuitiva de implicación lógica que la implicación estricta pretende formalizar.

Sin embargo, estos intentos justificatorios de Lewis no resultan particularmente convincentes para sus contemporáneos, y las paradojas de la implicación estricta de Lewis explican por qué quienes –como Parry (1933) o Nelson (1930)– no aceptan el *ECQ* se ven motivados a buscar alternativas tanto a la teoría de la implicación lógica de Russell como a la de Lewis. Pero, estos autores continúan utilizando una conectiva del lenguaje para representar la noción de implicación lógica que intentan formalizar y, en esto, siguen con el uso adoptado por Russell y Lewis.

4. La concepción del doble uso de los principios lógicos

Las teorías de la implicación lógica de Russell y Lewis se comprenden mejor si se tiene en cuenta que tanto Lewis como Russell –al menos en su obra lógica temprana– sostienen que los axiomas y los teoremas en un cálculo lógico se usan de dos maneras: (a) como premisas a partir de las cuales se obtienen nuevos teoremas, y (b) como reglas de inferencia mediante las cuales se obtienen nuevos teoremas. En efecto, estos autores suscriben la teoría del doble uso de los principios lógicos que parece originarse en la obra de Peano y que, como ha señalado Corcoran, ha sido casi completamente ignorada en la literatura acerca de la historia de la lógica.

Peano concibe a la lógica como un instrumento, un lenguaje artificial cuya función es expresar con el mayor rigor las pruebas y los conceptos matemáticos. Por su parte, los principios de la lógica no son otra cosa que una transcripción simbólica de los esquemas del razonamiento matemático. En efecto, Peano sostiene que :

Les règles du raisonnement sont les formules mêmes de logique (Peano, 1957-59, II, 174).

[Las reglas del razonamiento son las fórmulas mismas de la lógica.]

Le lois de logique, contenues dans la suite, on été en général trouvées en énonçant, sous forme de règles, les déductions qu'on rencontre dans les démonstrations mathématiques (Peano, 1957-59, II, 32).

[Las leyes de la lógica, contenidas a continuación, fueron encontradas en general al enunciar, bajo la forma de reglas, las deducciones que se encuentran en las demostraciones matemáticas.]

Esto puede explicar la ausencia de reglas de inferencia en los escritos de Peano, ausencia que ya es señalada por Frege (1984, p. 238) como un defecto y sobre la cual van Heijenoort afirma:

The formulas are simply listed, not derived; and they could not be derived, because no rules of inference are given. [...] What is far more important, he [Peano] does not have any rule that would play the role of the rule of detachment. The result is that, for all his meticulousness in the writing of the

formulas, he has no logic that he can use. [...] when ultimately he does detach, it is a move totally unjustified in his system (van Heijenoort, 1967, p. 84).

[Las fórmulas simplemente se enumeran, no se derivan; y no podrían derivarse, porque no se ofrece ninguna regla de inferencia. [...] Lo que es más importante, [Peano] no tiene ninguna regla que pueda funcionar como la regla de separación. El resultado es que, a pesar de su meticulosidad para escribir las fórmulas, no tiene una lógica que pueda usar. [...] cuando finalmente aplica la separación, realiza un movimiento totalmente injustificado en su sistema.]

Esta observación que van Heijenoort realiza respecto de las demostraciones aritméticas de Peano se aplica también a las demostraciones lógicas que sufren de esta ausencia de reglas de inferencia y que, por lo tanto, contienen pasos que resultan injustificados dentro de su sistema. Aunque van Heijenoort reconoce que hay pasajes en la obra de Peano –como los citados más arriba– que sugieren que las leyes lógicas deben interpretarse como reglas de inferencia y no como fórmulas de un lenguaje lógico, esto no resultaría en una interpretación coherente de su sistema. Borga y Palladino también adhieren a esta interpretación de Peano y sostienen que en este autor las leyes lógicas son al mismo tiempo reglas de inferencia.

La adhesión de Russell a la doctrina del doble uso de los principios lógicos sobrevive en su obra aun después de la publicación de sus *Principia*. En efecto, en el siguiente pasaje de su *Introduction to Mathematical Philosophy* –publicado en 1919– aplica esa concepción a los cinco axiomas de los *Principia Mathematica*:

A formal principle of deduction has a double use, and it is in order to make this clear that we have cited the above five propositions. It has a use as the premiss of an inference, and a use as establishing the fact that the premiss implies the conclusion. In the schema of an inference we have a proposition p , and a proposition " p implies q ," from which we infer q . Now when we are concerned with the principles of deduction, our apparatus of primitive propositions has to yield both the p and the " p implies q " of our inferences. That is to say, our rules of deduction are to be used, not *only* as *rules*, which is their use for establishing " p implies q ," but *also* as substantive premisses, i. e. as the p of our schema. (Russell, 1919, p. 150).

[Un principio formal de deducción tiene un doble uso, y es para aclarar esto que hemos citado las cinco proposiciones anteriores. Tiene un uso como la premisa de una inferencia, y un uso para establecer el hecho de que la premisa implica la conclusión. En el esquema de una inferencia tenemos una proposición p , y una proposición " p implica q ", de la cual inferimos q . Ahora bien, cuando nos ocupamos de los principios de la deducción, nuestro aparato de proposiciones primitivas debe producir tanto la p como la " p implica q " de nuestras inferencias. Es decir, nuestras reglas de deducción deben usarse, no solo como reglas, que es su uso para establecer " p implica q ", sino también como premisas sustantivas, i. e. como la p de nuestro esquema.]

Annelis (2000-2001, p. 80) sostiene que las observaciones Borga y Palladino y de van Heijenoort sobre la ausencia de reglas de inferencia en el sistema de Peano, cuyo papel cumplen las leyes y axiomas lógicos, se pueden aplicar también al Russell de los *The Principles of Mathematics* [1903], aunque no se apliquen ya al de los *Principia*

Mathematica. Sin embargo, el pasaje anterior muestra que la teoría del doble uso de los principios lógicos queda como una concepción residual en la obra de Russell aun luego de la publicación de los *Principia*.

En lo que respecta a Lewis, los pasajes citados más arriba muestran que este autor sostiene la concepción del doble uso de los principios lógicos. Lo que es más, Lewis no sólo les otorga esta doble función, sino que también destaca que esta es una peculiaridad que distingue a la lógica simbólica de otras teorías matemáticas como la geometría:

A symbolic logic, logistically developed –i. e. without assuming ordinary logic to validate its proofs– is peculiar among mathematical systems in that its postulates and theorems have a double use. They are used not only as premises from which further theorems are deduced, but also as rules of inference by which the deductions are made. A system of geometry, for example, uses its postulates as premises only; it gets its rules of inference from logic (Lewis, 1918, p. 324).

[Una lógica simbólica, desarrollada de manera logística –i. e. sin presuponer la lógica ordinaria para validar sus demostraciones– es peculiar entre los sistemas matemáticos porque sus postulados y teoremas tienen un doble uso. Se usan no solo como premisas de las que se deducen otros teoremas, sino también como reglas de inferencia mediante las cuales se realizan las deducciones. Un sistema de geometría, por ejemplo, usa sus postulados solo como premisas; obtiene sus reglas de inferencia de la lógica.]

En conclusión, a la luz de los textos citados es posible comprender que las teorías de la implicación lógica de Russell y Lewis no se originan en una inadvertida confusión entre la implicación material –o la implicación estricta– y la consecuencia lógica, como sugiere Carnap y sostiene Quine. La relación que esos autores establecen entre esos conceptos es defendida explícitamente en su obra y en esa defensa la teoría del doble uso de los principios lógicos –como la bautiza Lewis– tiene un papel crucial. Por ello, queda como tema abierto una investigación más detallada de la manera en la cual esta concepción, que Corcoran considera muy ajena al pensamiento lógico contemporáneo, se transmite de la escuela de Peano a los autores posteriores y de las razones por las cuales sobrevive hasta la década de los años treinta.

5. Referencias

- Anellis, I. (2000-2001). Review of vol. 3 and vol.4 of *The Collected Papers of Bertrand Russell, Modern Logic*, 8, pp. 57–93.
- Borga, M. & Palladino, D. (1992). Logic and Foundations of Mathematics in Peano's School, *Modern Logic*, 3, pp. 18-44.
- Carnap, R. (1937). *The Logical Syntax of Language*, New York, Harcourt Brace.
- Corcoran, J. (2006). C. I. Lewis: History and Philosophy of Logic, *Transactions of the C. S. Peirce Society*, 42, pp. 1–9.
- Frege, G. (1984). On Mr. Peano's Conceptual Notation and My Own (1897), en *Collected Papers on Mathematics, Logic, and Philosophy*, London, Basil Blackwell, pp. 234-248.

- Lewis, C. I. (1912). Implication and the Algebra of Logic, *Mind*, 21, pp. 522-531.
- Lewis, C. I. (1917). The Issues Concerning Material Implication, *The Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods*, 14, pp. 350-356.
- Lewis, C. I. (1918). *A Survey of Symbolic Logic*, Berkeley, University of California Press.
- Nelson, E. J. (1930). Intensional Relations, *Mind*, 39, pp. 440-453
- Parry, W. T. (1933). Ein Axiomensystem für eine neue Art von Implikation (analytische Implikation), *Ergebnisse eines mathematischen Kollquiums*, 4, pp. 5-6.
- Peano, G. (1957-1959). *Opere scelte*, tres volúmenes, Roma, Edizioni Cremonese.
- Quine, W. v. O. (1961). Reply to Professor Marcus, *Synthese*, XIII, pp. 323-330.
- Russell, B. (1903). *The principles of mathematics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Russell, B. (1906). The Theory of Implication, *American Journal of Mathematics*, 28, pp. 159-202.
- Russell, B. (1919). *Introduction to Mathematical Philosophy*, 2nd ed. London, G. Allen and Unwin.
- Sanford, D. H. (1989). *If P, then Q. Conditionals and the Foundations of Reasoning*, London & New York, Routledge.
- van Heijenoort, J.(Ed.) (1967). *From Frege to Gödel. A source book in mathematical logic, 1879 - 1931*, Cambridge, Harvard University Press.
- Whitehead, A. N. & Russell, B. (1910, 1912, 1913). *Principia Mathematica*, 3 vols, Cambridge, Cambridge University Press.

Botánica, ciencia y guerra en la conquista patagónica de 1879

Paula Gabriela Núñez¹ y Carolina Lema²

Recibido: 8 de marzo de 2018

Aceptado: 9 de abril de 2018

Resumen. Este artículo explora la relación entre ciencia y política en la producción de conocimiento botánico en la Patagonia argentina, a fines de siglo XIX. Para ello toma el trabajo de Pablo Lorentz. Se observa el informe de Lorentz durante el acompañamiento a la campaña militar de 1879, destinada a resolver la incorporación de la Patagonia al Estado argentino. El interés sobre el territorio patagónico conlleva a que la botánica en este período se cruce con el proceso de conquista, generándose en este contexto el traslado del proceso de producción de conocimiento al de la guerra. Se observa cómo ello impacta en la forma de conocer, cómo se articula a los debates y configuraciones académicas del período y cómo, en definitiva, se cruza la investigación con la estabilización del discurso nacionalista imperante. Específicamente presenta cómo los estudios botánicos introducen legitimaciones éticas en tanto se toma el reconocimiento de la naturaleza como fundamento moral del país que se buscaba establecer.

Palabras clave: botánica – Pablo Günther Lorentz – Patagonia argentina – guerra.

Title: Botany, Science and War in the Patagonian Conquest of 1879

Abstract. This manuscript researches the relationship between science and policy in the botany knowledge production in Argentinean Patagonia, at the end of XIXth Century. For this it takes the work of Pablo Lorentz. It observes Lorentz's report of the accompaniment to the military campaign of 1879, aimed to resolve the incorporation of Patagonia to the Argentine State. The study on Patagonia allows cross botany with the process of conquest in this period generating, in this context, the transfer of the process of knowledge production to one of war. The paper observes the impact of this in the knowledge production, how it is articulated to the academic debates and configurations of the period and how, finally, the research is crossed with the stabilization of the prevailing nationalist discourse. Specifically, it presents how botanical studies introduce ethical legitimations, as the recognition of nature is taken as the moral foundation of the country that was trying to establish.

Keywords: Botany – Pablo Günther Lorentz – Argentinean Patagonia – war.

¹ IIDyPCa: CONICET – UNRN

✉ pnunez@unrn.edu.ar

² IIDyPCa: CONICET - UNRN

✉ carolina.lema2@gmail.com

Núñez, Paula Gabriela y Lema, Carolina (2018). Botánica, ciencia y guerra en la conquista patagónica de 1879. *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 2(2), 27-50. ISSN: 2525-1198



1. Introducción

El cruce entre ciencia y política contiene ribetes oscuros. La apropiación política de argumentos científicos suele presentarse como ajena al proceso de construcción de conocimiento. Sin embargo, ciertas coyunturas permiten ver que este lazo no es unilateral. En este trabajo buscaremos observar la vinculación ciencia-política en el proceso de conquista de la Patagonia, revisando el carácter de la producción de conocimiento en este contexto de guerra. Para ello nos centraremos en la producción de conocimiento botánico de Pablo Günther Lorentz, revisando los debates disciplinares del período a la luz de la apropiación política y militar del escenario en que se gesta el Estado Nacional argentino.

La elección de esta figura, y de este campo de estudios, se fundamenta en que Lorentz fue autor de varias de las principales publicaciones del período sintetizando la primera aproximación a la botánica del país (Lorentz, 1876). Además fue reconocido por sus pares de la Universidad de Córdoba y la Academia Nacional como el gestor de las más importantes colecciones, y mente rectora sobre el relevamiento de la flora argentina (Lucero, 1875, p.XII). En la misma línea el Estado argentino lo designó como el responsable del armado de las colecciones de plantas tomadas durante la autodenominada “Campaña al Desierto”, dirigida por Julio Argentino Roca en 1879 (Lorentz, 1883).

En el presente estudio se analiza la construcción del argumento científico en las obras de Lorentz relacionadas a la Patagonia, en línea con otros escritos producidos en relación a esta región. Para ello se presentan extensas citas, que en su longitud permiten observar la retórica que estructura las fuentes que se indagan. De modo que no sólo el argumento, sino también su forma, se ponen a consideración.

Indagamos cómo los factores políticos atraviesan la forma de describir las plantas, inscribiendo esta reflexión en el debate relativo al modo en que el pensamiento moderno se construye, entre otros elementos, a partir de establecer una referencia de autoridad moral en la naturaleza que se toma como objeto de conocimiento, legitimando diferencias sociales que se imponen como resultado de la organización estatal que se delinea (Daston y Vidal, 2004).

Cabe destacar la relevancia de cruzar la historia de las ciencias biológicas con la historia de las ideas y la de los contextos socioecológicos y económicos, en tanto, como indica Martínez Alier (1993) “... el medio ambiente es una construcción social... Por lo tanto no se puede hacer historia ecológica [o de una disciplina biológica] sin hacer historia social de la ciencia y de la tecnología.” (Martínez Alier, 1993, p. 23).

2. Burmeister, Lorentz y la Academia de Córdoba

Lorentz forma parte del grupo de científicos convocados por el naturalista alemán Hermann Burmeister, contratado desde el gobierno argentino para avanzar en el reconocimiento del país. Tognetti (2003) se refiere a esta incorporación de científicos extranjeros como “un nuevo estadio del proceso de transplante de la ciencia europea en nuestro país” (Tognetti, 2003, p. 438), al que refiere como “ciencia colonial”, en tanto se buscaba reproducir en el escenario americano las prácticas europeas. La legitimación

del saber se ancló al continente europeo, donde referentes de Francia, Alemania o Inglaterra resultaban bienvenidos a Argentina.

Bruno (2015) describe, a partir de la obra del médico y naturalista Eduardo Holmberg, director del Zoológico de Buenos Aires, la existencia de una tensión entre los científicos que llegaban y los intelectuales locales, que acusaban a los primeros de realizar una práctica elitista. Bruno destaca en Holmberg el realizar una actividad de divulgación relevante por entender que los naturalistas tenían una responsabilidad política: “las ciencias naturales, las ciencias de la observación, deben considerarse como el fundamento del progreso moderno. [...] Ningún estudio moraliza tanto las sociedades como el de la Naturaleza” (Holmberg, 1878, citado en Bruno 2015, p. 123), en línea con lo señalado por Daston y Vidal (2004) de tomar una naturaleza extra social idealizada como referente moral.

Pero más allá de esta falacia que comparte el conjunto de la comunidad académica en el período, es interesante la crítica que Holmberg hace a Burmeister quien, a decir del argentino, como Director del Museo Público de Buenos Aires, no terminaba de considerar que la relevancia de la institución estaba alineada con la formación local. Al respecto Bruno (2015) registra en la mirada de Holmberg una crítica relacionada a que los científicos extranjeros investidos en cargos de instituciones centrales financiados por el Estado, apostaban a consolidar un perfil con aceptación europea en detrimento de la institucionalización de la ciencia en Argentina. La academia de Córdoba es tomada como ejemplo de esta extranjerización por parte de los científicos locales. Ello no significa que no hubiese colaboraciones, de hecho encontramos a Holmberg como parte de los colaboradores del reconocimiento de especies animales relevadas por Döering en 1879 como parte de la Campaña del Desierto (Döering et al., 1881). Se trata de reconocer que las relaciones al interior del campo científico no son, a priori, necesariamente armónicas.

Burmeister, como mentor de Lorentz, es una figura que permite indagar las prácticas institucionales en el escenario del siglo XIX. De procedencia alemana, Burmeister había llegado al país en la década de 1860, siendo convocado a dirigir el museo público en 1862. En 1868, propuso al entonces presidente Sarmiento la creación de una facultad de ciencias en la Universidad de Córdoba, que era en ese momento la única universidad dependiente del gobierno nacional y que no contenía formaciones relacionadas a las ciencias naturales (Babini, 1986). Esta propuesta, en 1869, es la base para la fundación de la Academia Nacional de Ciencias y la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Nacional de Córdoba. García Castellanos (1987), como Presidente de la Academia Nacional de Ciencias, recuerda que la fecha de 1869 no refiere tanto a la institucionalización de la Academia, sino al momento en que es contratado Burmeister por ley 322, que le permite al Estado contratar en el extranjero a profesores competentes.

La creación de la Academia permite ver el grado de rudimentario de la estructura académica, pues como rememora García Castellanos (1987) cuando en 1870, en el marco de la citada contratación, se nombra a Burmeister “Comisario Extraordinario para dirigir e inspeccionar la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Córdoba” (García Castellanos, 1987, p. 6), dicha facultad no había sido siquiera creada. Dos años después, en noviembre de 1872, se firma el decreto para la construcción de la

sede de la Academia. Finalmente en 1873 se oficializa el nombramiento de Burmeister como Director de la Academia, otorgándole el carácter de responsable de la actividad docente de los científicos nombrados en los cargos, señalándose que

4° Cada Catedrático se entenderá, en cuanto le concierne, con el Director; se dedicará á sus tareas docentes durante los meses que permanecen abiertas las aulas de la Universidad, y en tiempo de vacaciones efectuará las excursiones científicas, que determina el Director, con el asentimiento del Gobierno (Boletín Oficial de la Nación, IV. 2. No. 855, p. 2259).

En 1874 se establece el primer Reglamento, con elementos que nos vuelven a traer a la pregunta por los conflictos, sobre todo por el nivel de autoridad otorgada a la figura del Director (Babini, 1986). García Castellanos (1987) rememora que los objetivos de la Academia eran tanto “instruir a la juventud” y “formar profesores para los Colegios de la República”, como así también

Explorar y hacer conocer las riquezas naturales del país, fomentando sus gabinetes, laboratorios y museos de ciencias y dando a luz obras científicas, por medio de publicaciones que se titularán ‘Actas y Boletín de la Academia Argentina de Ciencias Exactas (García Castellanos, 1987, p. 8).

A ello agregamos la referencia específica a la obligación a dar una clase por día.

Estos tres objetivos generaron un importante enfrentamiento entre Burmeister y los colegas recién llegados de Alemania para reconocer el país. Burmeister (1874a) en el primer Boletín de la Academia, denuncia que la obligación de la docencia generaba rechazo por parte de los naturalistas. Lucero (1875), en la introducción del segundo Boletín, señala como poco claros en los acuerdos iniciales. Frente a estos problemas Burmeister renuncia en 1875. Así, el carácter alejado que Holmberg critica tiene orígenes variados e incluso oculta conflictos dentro de la particular comunidad científica que se estaba configurando.

La persona de Lorentz está en el corazón de estos conflictos, y nos permite pensar en los elementos constitutivos de la red formativa y de investigación en Argentina. Lorentz, junto a Max Siewert resultan ser los dos primeros catedráticos contratados en 1870, para integrar el cuerpo docente de la Academia en formación (Burmeister, 1874a, p. 16). Sin embargo, los conflictos entre Lorentz y Burmeister no tardan en aparecer, y Burmeister lo aleja de la Academia aún antes de publicado el primer Boletín. En el mismo, Burmeister se ocupa de detallar el conflicto en su informe sobre las actividades académicas, donde en relación a Lorentz señala

El Dr. Lorentz no ha dado hasta Marzo del año de 1874 ninguna lección en los cursos de la Universidad y de la Academia, aunque ha sido presente en el país desde Octubre de 1870; viajando por el Norte de la República y la frontera de Bolivia, para hacer colecciones botánicas, sin publicar tampoco nada sobre sus resultados científicos... Ofendido por la reprobación verbal del Director de la Academia... el Dr. Lorentz ha publicado en el Eco de Córdoba algunos artículos llenos de insultos y calumnias contra el Director... y ha repetido estos insultos en el Discurso Inaugural de sus lecciones del 10 de Marzo de 1874, ante los estudiantes y otros auditores, en un modo tan ofensivo, que el Exmo. Gobierno se ha visto obligado, á decretar la dimisión

del Dr. Lorentz de su cargo de catedrático de botánica en la Academia (Burmeister, 1874b, pp. 31-32).

Este conflicto resultó de mero índice personal, en tanto el Gobierno nacional rápidamente recontrata a Lorentz como profesor de Botánica en el Colegio Nacional de Concepción del Uruguay, donde no tuvo problemas con las obligaciones didácticas; y en la siguiente publicación del Boletín, sus colegas de la Academia se ocupan de citar explícitamente la relevancia de las colecciones armadas por el botánico, con quien mantienen contacto permanente. De hecho el propio Rector de la Universidad, como síntesis del año 1874, denuncia el problema de haber hecho renunciar a tantos docentes significativos, indicando que, en la gestación misma de la Academia y la Facultad de Ciencias se incurrieron en contradicciones “La coexistencia de la Facultad, la Academia y la Universidad, es una especie de monstruo que no admite organización regular, y mucho menos compatible con la institución fundamental de este Establecimiento” (Lucero, 1875, p. VII), dejando clara que fue esta contradicción la responsable central de la serie de malentendidos que atentaron contra el normal dictado de clases, antes que el trabajo Lorentz, que se ocupa de resaltar, marcando la continuidad de diálogo entre el botánico y la Universidad.

3. La Patagonia según Lorentz

El reconocimiento académico de Lorentz es la base para indagar su mirada respecto de la Patagonia. Tanto él, como los científicos de la época, entienden al relevamiento científico como una actividad patriótica en favor del progreso del país y en este punto se ven a sí mismos como parte de una gesta.

Ahora bien, para Lorentz, que comienza a recorrer el norte del país desde el momento que llega, la Patagonia se presenta como un desafío. Esto es particularmente claro en el texto que Ricardo Napp (1876) compila para presentar en la Exposición Internacional de Filadelfia. Obra mencionada en los Boletines de la Academia en 1875, como forma de reconocer el trabajo de Lorentz “Fundada es, pues, la seguridad anunciada por el Dr. Lorentz, de que en la Exposición de Filadelfia á que concurrirá nuestra República, podrá alcanzar ésta un rol distinguidísimo con sus productos vegetales” (Lucero, 1875, p. XII).

El texto de Napp (1876) se plantea como la presentación de la Argentina al mundo, y es, de hecho la primera obra técnica, editada por el gobierno argentino, que refiere a la Patagonia como espacio de conocimiento. En ella uno de los ejes de la reflexión de Napp es la discusión sobre la pertenencia nacional de la Patagonia, no tanto por la efectiva apropiación, que de hecho se explicita como no resuelta para 1876, sino por la herencia colonial a la que se refiere como argumento del conflicto de límites que comienza a plantearse con Chile, en relación a los valles cordilleranos.

En la forma en que se dibuja la Patagonia podemos reconocer algunos problemas (ver Figura 1). El mapa detallado que muestra la Patagonia se presenta bajo el título “Carta Topográfica De la Pampa y De la Línea de Defensa (actual y proyectada) Contra Los Indios”. Indicando dos leyendas al sur del río Colorado “Campos no explorados” y “Territorio Nacional de la Patagonia”. Lo único conocido es su –futura– pertenencia política, y desde allí se plantea su conocimiento.



Figura 1. Mapa de Línea de Defensa contra los Indios. Fuente: Napp (1876) s/n.

Ahora bien, el mapa del país se dibuja cuidando de marcar los límites de la Patagonia, cuando los de la zona norte del territorio nacional no se terminan de dibujar, tal como se observa al comparar el mapa del texto de Napp con uno actual (Ver figura 2). En el texto de Francisco Moreno de 1902 se repite este trazado del territorio argentino, aún cuando diplomáticamente estaban resueltas (Benedetti y Salizzi, 2013).



Figura 2. Marcas del territorio de Argentina de 1876 respecto de los actuales. Fuentes: Napp (1876) s/n. y <https://www.recope.go.cr/noviembre-11-2015/mapa-de-argentina/> [visto 28 de febrero de 2018].

Lois (2006) define esta operación como “deseo territorial”, en tanto se avanza en una descripción que apela a lo físico, casi desconocido, como fundamento de una política que busca establecerse. Se trata de un avance en el conocimiento geográfico y biológico que inscribe la materialidad, que no se ha llegado a observar, como evidencia de un desarrollo planificado como natural. Por ello la autora lo asocia a la idea de “ficción cartográfica” en tanto es un discurso que apela a un gráfico específico, el de los mapas, para asentar un fundamento de verdad en el deseo que se oculta en la descripción. Lo natural, en el caso que nos ocupa, emerge como un apelativo donde se mezclan referencias entre el paisaje agreste y el devenir promisorio. Esa naturaleza, no observada, opera como una suerte de “autoridad moral” que desliza órdenes botánicos o geográficos con otros políticos (Daston y Vidal, 2004).

En el texto de Napp (1876), el mapa elaborado por Federico Melchert señala que la mayor parte de la Pampa se considera poco conocida y la Patagonia, directamente, inexplorada en términos de datos confiables, aunque se ubican “campos estériles” al norte del río Colorado. La botánica de este espacio, como de todo el territorio nacional, estuvo a cargo del relevamiento de Lorentz (1876). Si bien la mayor parte de la descripción del botánico refiere al norte del país, también dedica algunas páginas a lo que describe como “formación del bosque antártico” (Lorentz, 1876, pp.82-83) y “formación patagónica” (Lorentz, 1876, pp. 83-85). En estas páginas el bosque se circunscribe al primer título, y para avanzar en ello, en un territorio aún no recorrido, la caracterización de las especies se resolvió desde lo observado en la falda occidental, es decir la chilena. Hay, sobre la falda oriental o argentina, referencias a observaciones parciales y supuestos que terminan con la siguiente reflexión

á la pregunta de si los bosques de Hayas de las faldas patagónicas é internas de las Cordilleras no podrían ser explotadas por una población enérgica y laboriosa, no sería posible responder negativamente, tanto menos cuanto que en las riberas del alto Río Negro se encuentran –según se dice– bosques de pinos y de manzanos silvestres, que constituyen, tanto aquí como en las faldas chilenas, el paraíso de los Indios...No conozco descripción alguna buena y detallada de estas comarcas...Mientras el Patagón salvaje lleve una vida errante en las llanuras de su pátria, no entrará la civilización en aquellos bosques primitivos (Lorentz, 1876, p.83).

Ahora bien, en relación a esas tierras desconocidas se comenzaron a presentar estudios parciales como los resultantes de las observaciones realizadas por Francisco Moreno desde 1873, cuyos resultados se sintetizan en su “Viaje a la Patagonia Austral”, editado en 1879.³

Moreno repite informes parciales publicados en obras de menor impacto. Podemos leer, en el propio prólogo que, haciendo alusión al conflicto de los límites patagónicos con Chile, señala “Discutimos hace tiempo las tierras australes sin conocerlas” (Moreno, 1879, p.VII). Moreno apela a que la incorporación del territorio pasa por el conocimiento del mismo,

En estos últimos años el interés particular ha esparcido noticias llenas de contradicciones, que abogan unas por la fertilidad y las inmensas riquezas que encierran... y otras en que se pinta con los colores más sombríos, como para hacer abandonar toda idea de utilizarlos. Hácese, pues, necesario que sepamos con seguridad, con qué elementos puede contribuir Patagonia á la prosperidad de la República y esto sólo se puede conseguir conociendo su geografía y sus condiciones naturales (Moreno, 1879, p. VII).

Sin conocer el territorio, se presume un modelo de desarrollo inspirado en la inserción argentina desde el modelo agroexportador, en consonancia con lo que pasa en el área pampeana (Coronato 2010), pues como señalan Döering et al. (1881), el análisis de las condiciones agrícolas formaba parte de los objetivos de la comisión científica de 1879, inscribiéndose en una línea retórica utilitarista que liga las descripciones a parámetros económicos del capitalismo en expansión (Navarro Floria, 2004).

Pero aún más, se permite la introducción de errores adrede, en función de la justificación política del avance del Estado, que se entiende al avance de la ciencia. Esto resulta particularmente claro en el texto de Estanislao Zeballos, editado de 1878, “La conquista de las 15.000 leguas”. La figura de Zeballos es emblemática en la ciencia argentina, por su rol de difusor y organizador del campo científico, ligando el mismo a la red social que detentaba en la burguesía de Buenos Aires. Cabe mencionar que fue

³ Si bien esta es una de las obras más conocidas de Moreno, este no es su primer derrotero por el sur. En 1873 realizó su primera excursión a Tandil, Azul, Carmen de Patagones y Valle del Río Negro de la que resultará una de sus primeras publicaciones arqueológicas en el primer número de los Anales Científicos Argentinos. En 1874 viaja a la bahía de Santa Cruz para “explorar las tierras donde se habían establecido ‘algunos chilenos’” y llegar a la naciente del río Santa Cruz (no se logra). En 1875 realizó salidas cortas a Punta Alta, Olavarría y Azul, enviando una descripción al Congreso de Antropología y Arqueología Prehistórica de Estocolmo. Finalmente, en 1875-6 viaja al Nahuel Huapi con el apoyo de Mitre, Zeballos y la Sociedad Científica Argentina. Este viaje fue publicado como “Viaje a la Patagonia septentrional” en los Anales de la Sociedad Científica Argentina 1:182-197. Finalmente, en 1876-77 completa el frustrado viaje a las nacientes del río Santa Cruz que publicará en la mencionada obra de 1879.

uno de los fundadores de la Sociedad Científica Argentina (1872) y del Instituto Geográfico Argentino (1879), desde los cuales se financiaron varias expediciones. Además, fue socio fundador de la Sociedad Rural, el Club del Progreso y del Círculo de Periodistas, así como director del Boletín de Derecho Internacional Privado.

La obra de Zeballos tiene otra particularidad, es la edición de la defensa que este intelectual armó para sostener frente al Senado Nacional la propuesta de Roca en la campaña patagónica. Cabe destacar que por su prosa, sus vinculaciones y el peso político del argumento que se desarrolla, se convierte en una de los principales textos de promoción de la conquista patagónica. Su impacto es enorme, pues casi se agota en el momento mismo de su publicación. En la misma se llama la atención a la riqueza del territorio, siendo esto particularmente elocuente en relación a zona andina. En relación a los Andes patagónicos el texto indica

El Dr. Lorentz, que ha publicado obras importantes sobre la Flora Argentina...dice que el pie de las cordilleras y el de sus ramificaciones orientales está rodeado en una extensión de varias leguas por una zona rica y espléndida. Aquel escritor encuentra allí el Edén de la República Argentina, porque la suavidad y majestad de la naturaleza se hermanan a una feracidad admirable, que ha sorprendido a los amantes de la botánica, ofreciéndoles un nuevo e inagotable teatro de investigación científica (Zeballos, 1878, p. 204).

Zeballos cita esto como literal del texto que Lorentz escribe dentro del libro que Napp compiló, pero omite decir que esta referencia está dada en las exploraciones del norte del territorio, donde la vegetación es descripta como “formación subtropical” (Lorentz, 1876, p.79), caracterización que Zeballos se ocupa de borrar en el texto que cita como literal. Es en el norte del país donde efectivamente Lorentz llevó adelante campañas de relevamiento botánico desde el momento en que llegó al país, y no del sur, donde se explicita el desconocimiento total del espacio en cada una de las descripciones compiladas por Napp.

La noción de “deseo territorial” (Lois, 2006) encuentra en el texto de Zeballos un paroxismo, en cuanto la descripción botánica refiere a un resultado que se busca en la organización del territorio, antes que a la base botánica que se supone de referencia. El saber científico, a los ojos de la legitimidad que esta obra cobra en el ámbito social, pero sobre todo en el ámbito científico, describe un territorio no tanto desde sus características físicas, sino desde sus adscripciones económico-políticas, pues se habla de un espacio que es argentino, que no saldrá de un estado primitivo (siguiendo la real descripción de Lorentz en Napp) si no se cambia la población y que representa al país como promesa de progreso, aún antes de su efectiva incorporación. La argentinización, en esta clave racista y capitalista, resulta previa y marca el conocimiento de la región. El error de Zeballos es pasado por alto por el propio grupo científico que acompaña la “Conquista del Desierto”, en tanto es tomado en el escrito de Zoología, que inicia las publicaciones técnicas, como el antecedente histórico. Así Döering et al. (1881, p.4) señalan “Una muy buena recopilación y resumen general sobre los acontecimientos previos á la expedición del General ROCA al Rio Negro se halla en la obra de E. S. ZEBALLOS, La conquista de quince mil leguas”, legitimando el error. Cabe mencionar que Döering, en el escrito de 1881, es especialmente crítico respecto de las descripciones realizadas por Moreno, a quien le reconoce aportes en el campo de la antropología, pero descuidos en zoología,

botánica y geología en cuanto toma de datos y catalogación para el armado de colecciones posteriores. De modo que no se trata de obras sin críticas al campo interno del conocimiento, sino de un permiso especial para la legitimación política como parte del proceso de conocimiento.

4. Lorentz, la botánica y la ciencia en el contexto de la conquista

La avanzada militar dirigida por Julio Argentino Roca en 1879 estuvo acompañada por referentes científicos vinculados a la Academia Nacional, todos nacidos en Alemania y ligados al ámbito cordobés. Durante tres meses de 1879 se dedicaron a acompañar a las tropas recogiendo, identificando y categorizando todo tipo de plantas, animales y minerales. El resultado fueron tres libros publicados entre 1881 y 1884, Zoología (Döering et al., 1881), Botánica (Lorentz, 1883), Geología (Döering, 1884) y el Diario de los miembros de la Comisión Científica de la expedición de 1879, publicado en 1916 (Dörenig et al., 1939).

Döering et al. (1881), en su introducción a los informes científicos caracterizan la experiencia

Esta expedición, ejecutada durante los meses de Abril, Mayo y Junio de 1879, fué dirigida por el mismo General ROCA, que se puso á la cabeza del ejército en campaña.

Este distinguido argentino, deseando que la expedición, además de su ilimitado alcance práctico, contribuyera al mismo tiempo al conocimiento exacto de la naturaleza de aquellas comarcas, invitó á diferentes naturalistas de este país, para acompañar, como comisión científica, al ejército expedicionario, incorporando re á la comitiva del General en jefe y del Estado Mayor.

Tomaron parte en la comisión aludida, para la confección del diario y para el estudio botánico, el Dr. P. G. LORENTZ, acompañado por su ayudante GUSTAVO NIEDERLEIN; y para el estudio zoológico y á la vez para reunir datos sobre las condiciones geológicas y agrícolas de aquellas regiones, el autor, acompañado por el inspector del Museo Zoológico de Córdoba, FED. SCHULZ.

La cruzada de nuestra división se hizo, desde el Azul, en dirección á la línea de la antigua frontera, llegando á Carhué y pasando á largo de la misma línea, hasta Nueva Roma, y cruzando el Rio Colorado hacia el Rincón Grande, antigua residencia de los caciques GUEUPE y MELICURA. Hemos pasado por la ribera meridional del Rio Colorado hasta enfrentar los cerros graníticos de Choique-Mahuida, cruzando el territorio entrerriano por el antiguo camino de los indios, hacia la isla de Choele Choel, en el Rio Negro, donde permanecemos varios dias. El reconocimiento del Rio Negro, hacia arriba, nos llevó hasta la embocadura del Rio Neuquen, volviendo (rio abajo) á lo largo del Rio Negro, hasta el Fortín Conesa, donde nos esperaba el vapor destinado para nuestro regreso por el Carmen de Patagones (Doering et al., 1881, p.5).

El contexto de estas obras permite ver el profundo vínculo entre la ciencia que se desarrollaba y el país que se configuraba. La introducción a la obra científica, realizada

por Alfred Ebelot (1881), ingeniero francés contratado para la construcción de la zanja de defensa ideada por Adolfo Alsina, es particularmente clara respecto de los objetivos de la conquista, pues antes que del específico trabajo de relevamiento, apela al sentido del mismo, ligado a la "...supresión de los indios...ladrones que ocupaban el Sur de nuestro territorio y asolaban sus distritos fronterizos" (Ebelot, 1881, p.VII), logrando "la ocupación de la línea del Rio Negro y del Neuquen" (Ebelot, 1881, p.VII), en un problema que reconoce tanto de Argentina como de Chile. La construcción del Estado se plantea de la mano del conocimiento, y ello se enfatiza en numerosos párrafos como

Tendremos ocasión, al estudiar los valles del Rio Negro y del Neuquen, de mostrar, con la satisfacción que se experimenta en señalar un peligro ya conjurado, la deplorable situación en que hubiera colocado militarmente á los Argentinos, la presencia del indio en el inmenso territorio que ayer no más dominaba (Ebelot, 1881, p. VIII).

La ciencia está en la planificación de la propia conquista, se reconoce en Roca un espíritu científico, y en el conocimiento físico y biológico la clave para el éxito de lo que se considera una gesta. Ahora bien, en el "para quien" se conquista no es menor, y en el texto de Ebelot se descubre una clave para iluminar la articulación entre ciencia y política. Pues el objeto de la conquista no es el "País" como figura ambigua ligada a una ciudadanía tan idealizada como inexistente, Ebelot señala que

Era necesario conquistar real y eficazmente esas 15,000 leguas, limpiarlas de indios de un modo tan absoluto, tan incuestionable, que la mas asustadiza de las asustadizas cosas del mundo, el *capital* destinado á vivificar las empresas de ganadería y agricultura, tuviera él mismo que tributar homenaje á la evidencia, que no espermentase recelo en lanzarse sobre las huellas del ejército expedicionario y sellar la toma de posesión por el hombre civilizado de tan dilatadas comarcas (Ebelot, 1881, p. XI).⁴

El "para quién" tiene como respuesta el capital de inversión como objetivo de todo, su presencia es la marca de modernidad y progreso, y la moral se mide en función del acceso al mismo. Es, en este sentido, una clara referencia a la estructura clasista como marca indeleble de las actividades que se promocionan desde el Estado en todos los niveles, donde la ciencia no es un ámbito menor.

Sin menospreciar los sesgos racistas y sexistas de la reflexión, el tener en vista dar seguridad al capital es central para entender el modo en que se va a desplegar el discurso científico en esta obra y en las subsiguientes.

Es interesante, en esta línea, la vinculación que propone Ebelot con la geografía. Dada su formación y la demanda constructiva que llevó adelante, se dedicó a revisar el estado del conocimiento de los suelos patagónicos y, tras resumirlos en algunas páginas, cierra con la siguiente reflexión

Del análisis geológico que acabamos de hacer, se deduce toda la economía del plan militar adoptado y se hacen palpables los motivos del éxito que ha coronado las operaciones de guerra. Esto no ha de sorprender á los que hayan estudiado con alguna detención los estrechos lazos que unen la composición del suelo y su topografía con los problemas que presenta su conquista.

⁴ Sin resaltar en el original.

Diremos mas: hay una necesaria correlación entre la geología de una comarca y las facilidades que ofrece para el desarrollo de una floreciente Civilización (Ebelot, 1881, p. XV).

Hace un análisis sobre el tipo de civilización respecto al tipo de suelo, en línea con el determinismo geográfico del período, mostrando por qué es una naturaleza que debe ligarse al progreso asociado a la llegada de los asustadizos capitales. La historia natural se vincula a la historia económica, como si formaran parte del mismo proceso. La ciencia, como parte estructural de la gesta, estuvo en el diseño de la conquista y se necesita en la consolidación del orden habilitado por el avance militar. Así se señala

Ahora hay que explotar las tierras conquistadas. No hemos disimulado las condiciones desfavorables que presentan muchos parages, y que han sido precisamente la causa determinante de su conquista. Sin embargo, hay que tener presente que los medios de que dispone el hombre civilizado para fertilizar sus dominios no tienen comparación con los que están al alcance de una tribu nómada (Ebelot, 1881, p. XVIII).

Ebelot reflexiona sobre el impacto geopolítico de la iniciativa, y ello se relaciona con la concepción de las fronteras. El racismo que marca su reflexión se cruza, en este punto con una compleja lectura xenofóbica, que por una parte presume la necesaria conectividad que permite la idea de replica el modelo norteamericano en el sur de continente, al indicar que

Si los Americanos del Sur deben dar algun dia al universo el grandioso espectáculo que le han dado los Estados Unidos, ligando el Pacífico con el Atlántico por medio de un ferro-carril, es indiscutible que, sino la única, á lo menos la más corta y menos costosa via férrea que realizará el pensamiento arrancará del Puerto San Antonio y se alejará poco en su trayecto del valle del Rio Negro, cuyos elementos de prosperidad aprovechará decuplándolos (Ebelot, 1881, p. XXI).

Sin embargo esta idea ya en su origen tiene problemas, porque en este relato el riesgo se traslada desde los pueblos originarios a una hipótesis de conflicto latente, que es heredera de la tensión limítrofe ya planteada en Napp, y que se evidencia como parte constitutiva del sentido estratégico de la ocupación del espacio. Ebelot liga el “abandono” de las tierras patagónicas a un posible avance chileno. Llega a señalar que de no ocupar el territorio, el ejército chileno podría llegar sin dificultades a las puertas de Buenos Aires, indicando que el Estado Mayor Chileno tenía este plan como posible vía de expansión territorial, como continuidad del conflicto de límites que en la región patagónica se incrementaba entre Argentina y Chile (Sagredo Baeza, 2016). En relación a ello Ebelot indica

La ocupación del Rio Negro y del Neuquen ha tenido como consecuencia inmediata el cambio completo de las situaciones estratégicas de ambos pueblos. Las facilidades que presenta el valle del Rio Negro para la marcha de un ejército no es ya un peligro para la República Argentina, y sería todo lo contrario para Chile que presentaría un flanco abierto, si la cuestión de límites tuviera que ventilarse á cañonazos. No queremos extendernos sobre la posibilidad de un conflicto. El buen sentido práctico del gobierno de Santiago y la perspectiva de tener un ejército de invasión á dos pasos de una

de las puertas más accesibles de Chile, dan fundadas esperanzas de que se podrá conjurar la calamidad de una guerra (Ebelot, 1881, p. XXIII).

Este apartado evidencia la desconfianza en la relación entre ambos países, que resulta explicativa de la particular marca de los límites del sur respecto de los del norte, en la Argentina que se estaba armando. El deseo estatal por controlar el sur era mucho más profundo que el impacto en la producción ganadera, era, según recupera Ebelot, casi condición de existencia. Finalmente deja una pregunta que vuelve sobre el interrogante por el rol de la ciencia y la posibilidad de progreso,

Dentro de muy poco, la empresa militar que era como el primer acto de la apropiación del desierto a las galas de la civilización, habrá concluido, después de haberse desarrollado de triunfos en triunfos, con la conquista del País de las Manzanas y la captura de los últimos caciques que lo habitan. La obra de la administración va a principiar, no menos difícil, no menos gloriosa. Estamos en frente de un continente virgen. ¿Será la morada de un gran pueblo cosmopolita, formará los Estados Unidos del Sur? ó bien languidecerá mucho tiempo en los limbos de la civilización, apenas notado en el concierto de los pueblos por el envío de algunos cueros a los mercados extranjeros? De la solución que se dé a los problemas gubernativos que ofrecen a nuestras meditaciones la reciente conquista del desierto y la organización de nuestras nuevas posesiones depende, en parte, la respuesta a tan grave cuestión (Ebelot, 1881, p. XXIV).

La forma de abordar el conocimiento no es ajena a este interrogante. A continuación de la extensa introducción de Ebelot en Döering et al. (1881) presentan el informe sobre zoología. En la misma se repite la idea que el conocimiento científico solo es posible en un escenario civilizado y, desde aquí, que como parte del orden natural debe encontrarse un orden político y económico moderno y capitalista. Así señala

...la falta de la suficiente práctica y de conocimientos exactos, respecto de las condiciones de aquellas regiones y del número y poder de sus habitantes, algo misteriosos por su vida nómada y peregrina, no ayudaban siempre a los iniciadores de semejantes proyectos, no pudiendo, por esto, elevarse su iniciativa sobre el nivel de esfuerzos infructuosos de una buena voluntad (Döering et al., 1881, pp. 4-5).

En este punto es importante cruzar esta aseveración con el texto de Foerster y Vezub (2011), quienes ponen en evidencia que lejos de ser habitantes misteriosos, los pueblos originarios de la pampa y la Patagonia desde hacía casi un siglo negociaban acuerdos y raciones con el gobierno de Buenos Aires y los gobiernos provinciales, incorporando a su lógica desde hacía mucho la estructura capitalista del comercio que se fue instituyendo. Torre (2011) recorre en la narrativa expedicionaria una retórica heroica, que les confería autoridad moral a las acciones. La conquista en sí se presenta como una actividad intelectual, en la línea de los escritos de los científicos. Para poder fundamentar esta superioridad era necesario dismantelar a ese otro conquistado como sujeto de conocimiento, y entonces la barbarie y la diferencia se exacerban, en un ejercicio que Foerster y Vezub (2011) reconocen, simétricamente, también en las poblaciones originarias. Pero en el escenario de la Campaña, la guerra como forma de conocer se asocia al país que se arma. Entonces la intolerancia y la negación del otro es la

consecuencia. Torre (2011) señala que en la presidencia de Julio Argentino Roca (1880-1886 y 1898-1904) la propia experiencia militar deviene en programa político, donde la ciencia cobra un rol central y estratégico.

Sin embargo todo esto se opaca en la presentación misma de los resultados académicos, como cierre de sus reflexiones, Döering et al. señalan

Finalizada nuestra obra, séanos permitido depositarla sobre el altar de la ciencia, como una humilde corona de siempre-vivas, que sirva de conmemorativo del transcendental acontecimiento con que ella se liga. Será un eslabón más de la cadena que vincula á los pueblos verdaderamente cultos, *frente á ese altar sagrado de la verdad, á donde no llega el espíritu airado de las pasiones políticas* y sobre el cual se desvanecen fatalmente todas las nubes que pueden empañar el brillante astro que guía á la humanidad á la realización de sus más grandes y nobles aspiraciones⁵ (Döering et al., 1881, p. 6).

Tras la revisión hecha, plantear la distancia de una mirada académica, legitimadora de un orden racista como por fuera de las pasiones políticas, definitivamente llama la atención sobre el contexto de producción de conocimiento. La legitimidad de lo producido y la imposibilidad de revisar supuestos que tan claramente se cruzan con las políticas del momento, dan cuenta de la oscuridad detrás del vínculo ciencia-política.

Ya dentro de la obra dedicada a la Botánica, como parte del Informe de la expedición al Río Negro, Lorentz (1883), con la ayuda de Gustavo-Niederlein presenta la enumeración sistemática de las plantas colectadas durante la expedición. A diferencia de Döering, Lorentz se detiene en la metodología de relevamiento para presentar su estudio. Así indica

La expedición fué una campaña, nó una expedición científica; no podíamos buscar los puntos mas interesantes y parar en ellos hasta haberlos explorado bien, ni pasar rápidamente por los menos interesantes: estábamos casi siempre en marcha y teníamos que aprovechar las horas de la noche para la preparación de las plantas coleccionadas durante aquella, y para la redacción de nuestras noticias. Si á veces había algunas horas de descanso, no siempre podíamos utilizarlas para la colección y preparación de objetos naturales.

Siempre era muy incierto el término de la salida y á cada momento podía tocar el clarín para mandarnos aprontar rápidamente y salir. Así, no nos era dado alejarnos mucho del campamento, ni exponer nuestros papeles al sol, etc.

Además, tenía lugar la expedición en Otoño é Invierno, cuando ya el período de la vegetación del mayor número de plantas de estas regiones había pasado. Especialmente de la familia mas importante de la Pampa, de las Gramíneas, sólo estaban á nuestro alcance ejemplares cuyas flores habían desaparecido ya... Para alcanzar resultados completos, se precisaría á lo menos permanecer un año entero en estas regiones, con la libertad de buscarse los puntos más interesantes y explorarlos bien... No teniendo por el momento

⁵ Sin resaltar en el original.

estos datos completos, me he abstenido de conclusiones de más alcance, limitándome á pocas observaciones (Lorentz, 1883, p. 174).⁶

Lorentz, en esta presentación no sólo se disculpa, sino que se instituye como un actor riguroso del relevamiento botánico. Rol, que como dijimos, reconoce el arco político científico presente en el país. Ahora bien, tras decir que no se pueden sacar conclusiones, comienza a presentar sus resultados.

Uno de los puntos más interesantes es como inscribe su trabajo en los debates disciplinares internacionales. En este sentido, Lorentz va a tomar posición respecto del debate darwinismo - antidarwinismo en relación al reconocimiento de especies al indicar que:

En el método de la clasificación, limitación y descripción de las especies, no nos hemos desviado del autorizado por nuestros autores clásicos. Los nuevos métodos propuestos y que se fundan en vistas Darwinianas, no han sido todavía reconocidos por la generalidad y *hay mucha duda sobre si podrán emplearse prácticamente alguna vez* (Lorentz, 1883, p. 175).⁷

Continúa con su reflexión planteando opciones metodológicas en la clasificación que va a presentar y da un giro a su discurso técnico, cuando repentinamente plantea que no sólo tiene resultados, sino que ellos son especialmente ricos.

A pesar de los inconvenientes arriba mencionados, que impidieron completar nuestras colecciones y observaciones, nuestros resultados han sido, inesperadamente ricos y tanto más sorprendentes, cuanto que, por las descripciones de viajeros anteriores, estas regiones tenían la fama de ser desiertos.

Pero estos exploradores no habían tenido ocasión de penetrar en el interior de esas regiones. Los indios salvajes eran sus dueños, y habrían hecho pagar con la vida al explorador que se hubiese atrevido á llegar hasta sus tolderías (Lorentz, 1883, p. 175).

Esta es una aseveración que contrasta con los dichos de los exploradores que, de hecho, llegaron y tomaron datos, como Francisco Moreno. Lorentz continúa con la retórica nacionalista ligada a la producción de datos primarios al indicar

No existía entonces un General ROCA, para abrir estas vastas regiones tanto á la civilización y á la industria, como también á la ciencia. Así los viajeros científicos se limitaron en sus investigaciones á las costas del mar, que en verdad parecen tener una vegetación mas raquílica que el interior, ó á viajes hechos en embarcaciones, siguiendo los rios. Así, el célebre D'ORBIGNY, durante una permanencia de 8 meses en el Carmen de Patagones, de donde pudo hacer numerosas excursiones puramente científicas, no encontró mas que 117 especies de plantas. Nosotros, en una marcha rápida invernal de menos de 3 meses, pudimos recojer mas de 300 especies; y la experiencia ha demostrado que estos desiertos, tan mal afamados, son regiones fertilísimas.

⁶ La numeración llama la atención, pero es una continuidad de la obra de Döering presentada en 1881. Se considera parte de un mismo libro.

⁷ Sin resaltar en el original.

Pero los resultados botánicos de esta expedición son más importantes aún para la fitogeografía que para los estudios sistemáticos.

Regiones cuya vegetación era hasta entonces enteramente desconocida, y que en los mapas fitogeográficos hubieran formado una mancha negra⁸, ahora, á pesar de lo incompleto de nuestras observaciones, se conocen á lo menos en sus rasgos principales y el camino se halla abierto para completar el cuadro de la vegetación. *Son conocidos los innumerables é importantísimos beneficios que el General ROCA ha hecho reportar de la conquista de estos territorios para su patria, y mi tarea no es hablar aquí de ellos; entre las coronas cívicas que por esto se le deben, tenga lugar también el laurel de la ciencia, de la cual se ha conquistado méritos imperecederos, y que hemos tratado de fijar en su historia, dedicándole algunas de las especies nuevas mas interesantes* (Lorentz, 1883, pp. 175-176).⁹

En Lorentz es especialmente claro en el carácter patriótico del orden impuesto, donde tiene lugar el “laurel de la ciencia”, como continuidad de la guerra. Ahora bien, el detalle de la descripción de las plantas que se suponen conocidas es particularmente escueto, dando un breve detalle del sitio de recolección, por ejemplo,

1. CLEMATIS HILARII SPR. Ad diagnosin et exemplaria a ci. GRTSEUACH determinata. Esparcida particularmente en lomas y barrancas, entre los otros arbustos, en la formación Patagónica... La coleccionamos en las cercanías de Leones, entre el Fuerte Argentino y Nueva Roma-4, V. (Lorentz, 1883, p. 179).

Es interesante remarcar la referencia en latín, como obligación de la rigurosidad del conocimiento presentado, que no se hace en todos los casos, sino en aquellos en que piensa en que se trata de especies nuevas. En todos los casos donde se colocan las referencias en latín, se ponen aclaraciones en español, aunque más no sea un breve detalle del sitio de recolección.

En la misma línea, se dibuja el detalle de cada parte, con la correspondiente explicación en latín.

⁸ Llama la atención esta mención, pues en la obra de Napp de 1876, previo a este viaje, se elabora un mapa fitogeográfico sobre los datos de Lorentz (ver figura 2)

⁹ Sin resaltar en el original.

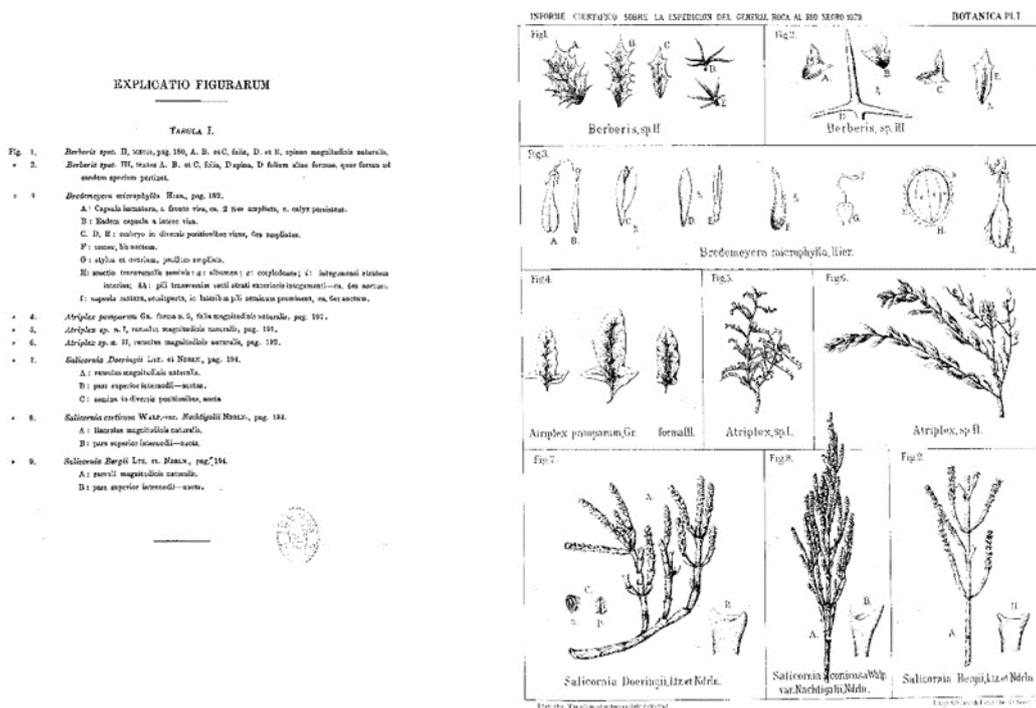


Figura 3. Ejemplo de la aclaración de las figuras y la primera de las láminas (Lorentz, 1883, pp. 295-296).

Ahora bien, desde la descripción de las plantas observamos, por un lado, una dinámica compleja de poblamiento humano, que se contradice respecto de su evaluación sobre la población local. Por el otro, la ubicación de la propia conquista como parte de la materialidad de la propia naturaleza que se describe.

5. Lorentz y las “plantas de autor”

La historia natural no es independiente de la historia social. Como indica Raffestin (2014), las definiciones que se hacen del espacio no existen por fuera de la trama de poder en que fueron construidas. Así por ejemplo, los “recursos naturales” que se observan no tienen sentido por fuera de la sociedad que los reconoce como tales.

Estos aspectos son centrales para observar el modo en que Lorentz presenta la botánica de la Patagonia. Separa cada grupo de familias en “DICOTYLEDONEAE, MONOCOTYLEDONEAE y CRYPTOGRAMIA VASCULARIS” (sic), pero en su caracterización no puede evitar ligar las plantas a su uso, así como a las dinámicas de poblamiento y producción que considera correctas. Uno de los aspectos más interesantes es que, visto desde la plantas, el poblamiento de la Patagonia tiene un carácter mucho más complejo que el conflicto antagónico que se presenta a lo largo de la obra. Así, por ejemplo, en relación a los sauces señala

Fam. SALICEAE. 36. SALIX HUMBOLDTLANA. En las orillas de varios rios y arroyos de la Pampa y de la formación Patagónica, se encuentran Sauces que, en parte, deben su existencia á la industria de los colonizadores,

que han plantado especies de ellos y que, en Europa, se han mostrado las más útiles y con el más perfecto éxito, y que, en parte, son indígenas; entonces, pues, deben pertenecer á la única especie indígena que hasta ahora se conoce en la República Argentina: la mencionada... Por primera vez, durante la expedición, vimos Sauces en las orillas del Sauce Chico, después, en los bordes del Río Colorado y del Río Negro (Lorentz, 1883, pp. 195-196).

Podemos inferir que los colonizadores han llegado, con sus sauces, a este espacio. La mención sobre los sauces nos da un modo particular de considerar la vegetación, lo introducido, aún modificándose con caracteres locales, se considera valioso. El caso del manzano abre, además, el reconocimiento a largo intercambio, al remitir a los avances jesuíticos del siglo XVII

91. PYRUS MALUS...No podemos dejar de mencionar aquí al Manzano que, introducido por los jesuitas, se ha hecho silvestre y forma, más al Sur, montes enteros, cuyas frutas proporcionan á los Indios el material para su chicha. En ejemplares aislados se encuentra también en el valle superior del Río Negro, y será por algún tiempo, sin duda, de grande importancia para estas regiones (Lorentz, 1883, p. 217).

Cabe mencionar, en el mismo sentido, la descripción de los tréboles, como centro del pasto de la región. Destacamos en esta mención la referencia a los productores de ovejas, evidenciando la temprana tendencia a esta producción en la región.

65. MELILOTUS PARVIFLORA. Nombre popular: Trébol de olor. Es una planta introducida, pero ya se ha hecho silvestre, y es de grandísima importancia, en estas regiones, como pasto. Es una de las plantas introducidas que, en un hemisferio diferente del de su origen y en otro clima, no cambia sus periodos de vegetación... Así proporciona á los animales un pasto fresco y abundante, en una estación del año en que los pastos indígenas, en su mayor parte, quedan secos y poco nutritivos... (Lorentz, 1883, p. 205).

La siguiente planta comparte la mirada analítica,

66. MEDICAGO DENTICULATA. Nombre popular: Trébol. Es también una planta introducida y de mucha mayor importancia que la anterior, y que dá, en unión con el Alfilerillo, un pasto fresco y abundante á los rebaños, en una estación del año en que los otros están muy escasos.

Más tarde, hasta la yerba enteramente seca es nutritiva para los animales, pero las semillas espinosas son una incomodidad para los criadores de ovejas, pues se pegan en la lana y hacen rebajar así su precio (Lorentz, 1883, p. 205).

El precio de la lana es parte de la descripción de la planta. En este sentido retoma la línea que Moreno, como referente del conocimiento patagónico pedía en 1879, demandando el estudio de las condiciones para la colonización que implicaba la incorporación de este espacio como parte del comercio internacional que se organizaba estatalmente. La ciencia, como campo institucional, sostiene la imagen moderna desde la forma misma en que plantea las descripciones, que desde un inicio tienen la intencionalidad de un orden predeterminado. Esto, que ya se ha dicho largamente, se descubre en la particular construcción del conocimiento biológico en Lorentz.

De aquí destacamos la denominación que se da a las plantas que se consideran especies recientemente descubiertas. En este punto retomamos ciertos aspectos de lo que se denominó “mapa de autor”, para pensar en los elementos homologables en el reconocimiento del espacio. Gattas Vargas et al. (2017) señalan que los mapas del siglo XVI se denominaban mapas de autor pues quienes los dibujaban, además de la geografía física introducían elementos de anécdotas de viaje, supuestos, emociones, historias que les contaban; es decir, una compleja trama semántica donde se incorporaba esa observación. Klier (2018) retoma de Foucault una idea similar respecto de las plantas, al revisar la transformación que la modernidad introduce en la idea de naturaleza, donde hasta mediados del siglo XVII se escribían las historias de las plantas, antes que las descripciones despojadas que reconocemos en Lorentz. Y así señala

...hacer la historia de una planta o de un animal era lo mismo que decir cuáles son sus elementos o sus órganos, qué semejanzas se le pueden encontrar, las virtudes que se le prestan, las leyendas e historias en que ha estado mezclado, los blasones en los que figura, los medicamentos que se fabrican con su sustancia, los alimentos que proporciona, o que los antiguos dicen sobre él, lo que los viajeros pueden decir. La historia de un ser vivo era este mismo ser, en el interior de toda esa red semántica que lo enlazaba con el mundo. La partición, para nosotros evidente, entre lo que nosotros vemos, y lo que otros han observado o transmitido... entre la observación, el documento y la fábula, no existía aún. Y no era que la ciencia vacilara entre una vocación racional y todo el peso de una tradición ingenua, sino que había una razón muy precisa y apremiante: los signos formaban parte de las cosas, en tanto que en el siglo XVII se convierten en modos de representación (Foucault, citado por Klier 2018, s/n).

En la misma línea Merchant (1980) denuncia la muerte de la naturaleza en la operación que es base del conocimiento empírico, que necesita desmenuzar las especies para dar cuenta del conocimiento. Esto, a decir de la autora, deja fuera del conocimiento a otras lógicas vinculares, recortando el plano semántico a la estricta racionalidad que se instala.

Ahora, si miramos la presentación de las plantas que hace Lorentz, la representación naturaliza una cierta fábula ya revisada por Plumwood (1996), quien ha reconocido que el recorte de la modernidad no es la ausencia de referencias, sino la circunscripción de las mismas a un cierto tipo, la de la conquista y el capitalismo. El precio de la lana en la descripción del trébol, la visión sobre la introducción europea de las especies como elemento del valor intrínseco de las mismas, son aspectos que permiten ver que, ante que la distancia, lo que encontramos es la naturalización de un único tipo de relato, el económico, y un único tipo de vínculo, el instrumental, con las plantas que se presentan. De hecho, se va destacando cada planta que se puede utilizar como pasto para el engorde del ganado. En este sentido se citan, además de los tréboles “50. ERODIUM CICUTARIUM” (Lorentz, 1883, p. 201), citadas como de gran importancia como pasto de un ganado que, implícitamente, también se entiende como introducido (p.e. ovejas, vacas).

La utilidad de las plantas es central en la descripción misma, y son aspectos que se destacan sólo en algunos ejemplares, pero cuando se lo señala se evidencia que la

pregunta por el uso de las plantas está en el ejercicio de recolección mismo. Así, por ejemplo, se indica

39. MALVASTRUM SULPHUREUM... Dice que los Indios comen las raíces, y hacen también de ellas una especie de harina (Lorentz, 1883, p. 197).

O por ejemplo

47. DISCARIA FEBRÍFUGA... se saca para leña. El nombre indígena no lo pude averiguar, ni parece que los campesinos supieran nada de sus propiedades febrífugas, aunque las especies de *Colletia*, en la provincia de Entre-Ríos, p. e. se llaman Quina, y se tienen por una medicina poderosa contra la fiebre intermitente (Lorentz, 1883, p. 200).

E incluso algunas experimentaciones que no terminan de ser claras

71. ADESMIA... Los indios dicen que esta planta se usa como té, pero, haciendo la prueba, no pudimos descubrir en ella ni un gusto agradable, ni propiedades vivificantes (Lorentz, 1883, p. 208).

En la denominación misma que se da a las especies que se descubren se encuentra la operación por la cual el relato sobre el orden deseado deviene en propiedad intrínseca. Las “ficciones cartográficas”, que Lois (2006) reconoce en los mapas, deviene en este ejercicio en “mito botánico”. Los ejemplos de los nombres son reflejo de esta operación, por ejemplo

83. MIMOSA ROCAE... Esta interesante Mimosa es, tal vez, la única que llega á una latitud tan austral... Parece excusado recordar que esta interesantísima especie, habitante de las rocas, ha sido bautizada en honor de S. E. el General DON JULIO A. ROCA, iniciador y Jefe de aquella expedición, que ha dado resultados tan ricos é importantes para la ciencia (Lorentz, 1883, pp. 213-214).

Otro ejemplo es

190. CHUQUIRAGA AVELLANEDAE... Nombro esta interesantísima especie en honor del último Presidente de la República, Dr. D. NICOLÁS AVELLANEDA, que, habiendo apoyado y hecho posible la expedición de S. E. el General ROCA al Rio Negro, merece, en ésta, como en tantas otras ocasiones, la gratitud de los hombres científicos (Lorentz, 1883, p. 245).

También da nombres a otras plantas relacionados a los colaboradores científicos que lo acompañaron, como 14. NIEDERLEINIA JUNIPEROIDE (p. 183). Pero para dejar clara la impronta política del reconocimiento de la botánica, encontramos hasta una planta homenaje a Bismark

201. PLANTAGO BISMARCKII... Esta especie está dedicada al Príncipe OTTO DE BISMARCK, canciller del imperio Alemán, por gratitud patriótica y como regalo de la fiesta de natividad de Nuestro Señor. Parece tanto más á propósito esta dedicatoria, cuanto que la divisa de las armas de la familia de BISMARCK se refiere al *Wegeblatt*, lo que es una especie de *Plantago* (Lorentz, 1883, p. 248).

Hay una valoración estética que se filtra en el reconocimiento de las plantas que elije nombrar para cada referente político, en el caso del *Plantago*, se indica

Por la elegancia de esta planta, determinada por su modo de formar pulvinares, y el viso plateado y sedoso de las hojas largas y delgadas, es probable que el *Plantago Bismarkii* sea una adquisición valiosa para nuestros jardines, especialmente para aquellos en que se cultivan plantas alpinas (Lorentz, 1883, pp. 248-249).

En las características de la planta se asocia el valor reconocido a la persona, como una síntesis de relato que subyace en la descripción que se supone objetiva, dejando la marca “de autor” en el reconocimiento que se supone neutro. Esta operación se replica en la caracterización del espacio. El texto de Santiago Albarracín¹⁰ “Estudios Generales sobre los ríos Negro, Limay y Collón Cura”, editado en 1886, contiene referencias para caracterizar el espacio que cruza los elementos físicos con las experiencias personales, en una suerte de actualización de la cartografía de autor. Así, por ejemplo, como parte de los hitos espaciales se señala “lugar donde acamparon Battilana y Obligado” o “punto donde se encontraron indios enemigos el 24 de noviembre de 1881” inscribiendo el territorio con marcas que evidencien el dominio, y con ello la desaparición del orden que se suponía opuesto a la posibilidad de desarrollo.

En las plantas se repite esta operación. Se ordenan de acuerdo al valor presupuesto por el orden económico que dio lugar al avance territorial. Se reconocen con mayor interés en tanto son adaptaciones locales de plantas traídas por dinámicas colonizadoras, o por características estéticas, como vimos en relación a la denominación. La impronta del modelo agro-exportador en expansión se reconoce en el modo en que se presentan las gramíneas, ya citadas en la introducción dado que su relevamiento no cumplió con los objetivos deseados, por la relevancia de este grupo de plantas respecto de otras, que nos remite a la pregunta por las condiciones de producción comercial antes que por el espacio en sí.

Fam. GRAMINEAE. Las Gramíneas, la familia de plantas más conocidas en la República Argentina y base principal de su riqueza, están representadas en la Pampa y en la formación patagónica no solamente por un número enorme de individuos, sino también por uno relativamente grande de especies. En nuestro rápido viaje, hemos podido reunir más de 60 especies; pero, por desgracia, todas ellas habían perdido ya sus flores.

Ya es sabido que la clasificación de las Gramíneas se funda principalmente en el conocimiento de las flores... Así, las especies recogidas, en su mayor parte, no las podíamos clasificar con perfecta seguridad científica; no teníamos otro medio, para clasificarlas, que la comparación empírica con las especies conservadas en el herbario de la Universidad de Córdoba... Así, de las 60 especies, pudimos clasificar, más ó menos, 23 con suficiente seguridad, de 22 más pudimos conocer, á lo menos con alguna seguridad, el género, y de las restantes, 15 próximamente, ni siquiera adivinando nos fué dado llegar al género (Lorentz, 1883, p. 270).

¹⁰ Teniente de la Armada Argentina, miembro activo del Centro Naval y del Instituto Geográfico Argentino.

Frente a esta mirada, destacamos algunas referencias que dan cuenta de la inevitable vinculación afectiva que se desarrolla respecto del paisaje. En toda la obra sólo hay dos menciones en este sentido, pero cabe la pena citarlas "45. CONDALIA LINEATA... Es uno de los primeros arbustos que nos saludan cuando entramos en la formación Patagónica" (Lorentz, 1883, p.199) y "134. HYSTRIONICA JASIONOIDES (sic)... Esparcida por la región Patagónica, donde ya nos saludó á la entrada, en barrancas de tosca, cerca de Leones, entre el Fuerte Argentino y Nueva Roma" (Lorentz, 1883, p.229). En el hecho de saludar se introduce el afecto, en estas plantas donde se instala la bienvenida que el paisaje da a los científicos en estas breves frases.

6. Botánica y política, una clave para interpelar el conocimiento natural

A esta altura cabe retomar la frase de Döering et al. (1881) al presentar la obra de zoología, como antesala de la botánica "...frente á ese altar sagrado de la verdad, á donde no llega el espíritu airado de las pasiones políticas" (Döering et al., 1881, p.6). Lejos de ello, podemos pensar que las pasiones políticas atraviesan la constitución misma del conocimiento. A lo largo del escrito hemos observado cómo, hasta en la toma de datos se reconoce el convencimiento de la imposibilidad de llevar adelante estudios si no es a partir de la apropiación del Estado argentino. Una rápida lectura de estudios posteriores nos muestra que la marca de conocimiento no es menor en relación a la forma en que se considera el espacio. Navarro Floria (2004, 2007) da cuenta de carácter utilitarista del discurso científico. Núñez y Lema (2018) reconocen en las obras de todos los naturalistas un desprecio estructural por las especies nativas respecto de las introducidas, aspecto que también se marca en la obra de Lorentz vista. Ello genera que, como resultado de los relevamientos, se proponga el sistemático desmonte de especies autóctonas propiciando la introducción de otras foráneas, que claramente resultan más apropiadas en tanto las prácticas culturales que se introducen con el orden estatal, las tienen como valiosas.

De este modo, el caso patagónico nos permite sumar complejidad a la dinámica de objetivación de la naturaleza, pues la objetivación se da en función de intereses específicos, enmarcados en un relato de progreso mítico. La separación humanidad-naturaleza cobra un carácter ambiguo en los escenarios de conquista, en tanto se explicita que, para consolidar el ejercicio de dominio que supone el régimen de gobierno, el entorno debe constituir en la referencia material de la jerarquía social que se busca establecer.

En los mapas, en las plantas, en los animales, la descripción introduce el orden moderno y capitalista. En la ilusión de la objetividad se filtra como único uso posible el instrumental, como señala Plumwood (1996). Las descripciones se alejan de la mirada del bestiario renacentista que construye lo humano desde el reconocimiento mismo de las plantas, encontrando en eso que se conoce parte intrínseca del conocedor, para restringir el conocimiento a una humanidad racionalizada, despojada de sus vínculos con la excepción del instrumentalismo, que permite dejar de pensar en que nos "hace planta" y permite focalizar el derecho a explotar el entorno. La apropiación científica implica la restricción instrumental del uso, aún con la ilusión de que las plantas saludan dando la bienvenida.

7. Bibliografía

Albarracín, Santiago (1886), Estudios Generales sobre los ríos Negro, Limay y Collón Cura y Lago Nahüel Huapi. Con numerosas vistas de los parajes recorridos desde la barra del río Negro, hasta el límite occidental del lago Nahüel Huapi y una carta general de los ríos explorados. Buenos Aires: Imprenta Juan Alsina.

Babini, José (1986) *Historia de la Ciencia en la Argentina*. Buenos Aires: Ediciones Solar.

Benedetti, Alejandro y Salizzi, Esteban (2013). Fronteras en la construcción del territorio argentino. *Cuadernos de Geografía* 23(2), pp.121-138. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v23n2.38366>

Bruno, Paula (2015). Eduardo L. Holmberg en la escena científica argentina. Ideas y acciones entre la década de 1870 y el fin-de-siglo. *Saber y Tiempo* 1 (1), pp. 118-140. http://historiapolitica.com/datos/biblioteca/cienciaXIX_bruno.pdf

Burmeister, German (1874a). Reseña histórica sobre la fundación, y progresos de la academia de ciencias exactas en Córdoba, por el Director Científico de la misma. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias Exactas existente es la Universidad de Cordova*. Tomo 1. Pp. 1-29.

Burmeister, German (1874b). INFORME. Sobre la actividad de los miembros de la Academia, respecto á las lecciones dadas y á las obras científicas, publicadas en el año de 1878. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias Exactas existente es la Universidad de Cordova*. Tomo 1. Pp. 30-35.

Coronato, Fernando (2010). El rol de la ganadería ovina en la construcción del territorio de la Patagonia. *Tesis doctoral*. Escuela Doctoral ABIES, Paris TECH

Daston, Lorraine y Vidal, Fernando (2004) *The moral authority of Nature*. Chicago: The University of Chicago Press.

Döering, Adolfo; Berg, Carlos y Holmberg, Eduardo (1881). Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor General de la expedición al Río Negro. Zoología. Buenos Aires, Imprenta Ostwald y Martínez.

Döering, Adolfo (1884). Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor General de la expedición al Río Negro. Geología. Buenos Aires, Imprenta Ostwald y Martínez.

Döering Adolfo; Lorentz, Pablo Günther; Zavalía, Clodomiro (1939) *Comisión Científica de la Expedición al Río Negro, 1879*. Buenos Aires, Edición de la Comisión Nacional Monumento al Teniente General Julio A. Roca. Ebelot, Alfredo (1881). Introducción. En Doering, Adolfo; Berg, Carlos y Holmberg Eduardo *Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor General de la expedición al Río Negro*. Zoología. Buenos Aires, Imprenta Ostwald y Martínez. Pp. VII-XXIV

Foerster, Rolf y Julio Vezub (2011) Malón. Ración y nación en las pampas: El factor Juan Manuel de Rosas (1820-1880). *Historia* 44:259-286. García Castellanos, Telasco (1987). *Breve Historia de la Academia Nacional de las Ciencias de Córdoba*. República Argentina. Miscelanea N°75. Academia Nacional de las Ciencias, Córdoba.

- Gattas Vargas, Maia; Núñez, Paula y Lema, Carolina (2017). El adentro y el afuera en espacios de exclusión. La heterotópica cartografía patagónica. *Bitácora arquitectura*. UNAM N°36. 122–129.
- Klier, Gabriela (2018). Tiempos Modernos. El debate sobre la biología de la conservación. *Tesis Doctoral*. Biología. Universidad de Buenos Aires.
- Lois, Carla (2006). Técnica, política y “deseo territorial” en la cartografía oficial de la argentina (1852-1941). *Scripta Nova*. Vol. X, núm. 218 (52). <http://www.raco.cat/index.php/ScriptaNova/article/view/58255>
- Lorentz, Pablo (1876). Cuadro de la vegetación de la República Argentina. En Napp *La república Argentina*. Buenos Aires, Sociedad Anónima, pp.77-136.
- Lorentz, Pablo (1883). Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor General de la expedición al Rio Negro. Botánica. Buenos Aires, Imprenta Ostwald y Martínez.
- Lucero, Manuel (1875). Informe Anual del Rector de la Universidad Nacional. 1874. *Boletín Nacional de la Academia Nacional de Ciencias*. Tomo II-Entrega I, pp. I-XXII.
- Martínez Alier, Juan (1993). Temas de historia económica-ecológica. *Revista AYER. Historia Y Ecología*. Número 11, pp. 19-48.
- Merchant, Carolyn (1980). *The death of nature: Women, Ecology and the Scientific Revolution*. Nueva York: Harper & Row.
- Moreno, Francisco (1902). *La Frontera Chileno-Argentina*. Buenos Aires: Imprenta de la Nación.
- Moreno, Francisco (1879). *Viaje a la Patagonia austral*. Emprendido bajo los auspicios del gobierno nacional. 1876-1877. Buenos Aires: Imprenta de la Nación.
- Napp, Ricardo (1876). *La república Argentina*. Buenos Aires: Sociedad Anónima.
- Navarro Floria, Pedro (2004). *Patagonia. Ciencia y conquista*. Neuquén: CEP – UNComa.
- Navarro Floria, Pedro (2007). Paisajes de Progreso: La Resignificación de la Patagonia Norte 1880–1916. Neuquén: EdUCo/CEP.
- Núñez, Paula y Lema, Carolina (2018). “Ciprés, el triunfador”. El bosque andino patagónico, la ciencia, la moral y la salud social en Argentina entre fines del siglo XIX y la década del ‘30”. *Revista Asclepio*. En prensa
- Plumwood, Val (1996). “Naturaleza, yo y género: feminismo, filosofía del medioambiente y crítica del racionalismo”, *Mora Revista del Área Interdisciplinaria de Estudios de la Mujer*, 2, pp. 35-59.
- Raffestin, Claude (2014). *Por una geografía de poder*. México: El colegio de Michoacán.
- Sagredo Baeza, Rafael (2016). Territorio y saber en disputa. La controversia limítrofe chileno argentina sobre los Andes. *Asclepio*, 68 (2): p152. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/asclepio.2016.24>

Tognetti, Luis (2003). Las ciencias naturales en Córdoba a fines del siglo XIX .En Víctor Rodríguez, Luis Salvatico Editores, *Epistemología e Historia de la Ciencia* Selección de trabajos de las XIII Jornadas. Volumen 9 (2003), N°9, pp. 438-446.

Torre, Claudia (2011). El otro desierto de la Nación Argentina, antología de narrativa expedicionaria, Buenos Aires: Ed. Universidad Nacional de Quilmes.

Zeballos, Estanislao (1878). *La conquista de quince mil leguas*. Buenos Aires: Hachette.

El peso de la herencia: Bichat, Bernard y el “Nuevo” Mecanicismo

Andrés A. Ilcic¹

Recibido: 16 de noviembre de 2017

Aceptado: 4 de abril de 2018

Resumen. En este trabajo proponemos una clave de lectura para dos de los protagonistas principales del viejo debate entre vitalistas y mecanicistas en el siglo XIX: Xavier Bichat y Claude Bernard. La motivación para esta lectura radica en ilustrar ciertas tensiones que están presentes en el denominado “Nuevo Mecanicismo”, especialmente atendiendo a que algunos defensores de esta posición han buscado explícitamente desprenderse de la noción de máquina, que consideramos como una de las características esenciales del “Viejo Mecanicismo”. Según señalamos, esta lectura no le hace justicia a la riqueza epistemológica que puede encontrarse en el viejo debate, en su evolución y en cómo éstos se vieron afectados por la noción de máquina. Sugerimos una distinción entre mecanicismo metodológico y mecanicismo ontológico y algunas reflexiones en torno a cómo el debate actual sobre el Nuevo Mecanicismo puede beneficiarse de una mirada histórica.

Palabras clave: vitalismo – mecanicismo – Xavier Bichat – Claude Bernard.

Title: The burden of legacy: Bichat, Bernard, and the “New” Mechanicism

Abstract. In this paper we suggest a different way of looking at the old debate between vitalists and mechanists by reading two of its major characters such as Xavier Bichat and Claude Bernard under a different key. The main reason to bring about this way of reading their work is to illustrate some of the loose ends that can be noticed at first glance in the movement within philosophy of science that has been called “New Mechanicism”, especially since some of its supporters have explicitly attempted to discard the notion of machine, what we take as one of the main features of the “Old Mechanicism”. As we point out, this is not fair to the epistemological fruitfulness that can be found within that old debate, its evolution and how they were affected by the notion of machine. We suggest a distinction between methodological and ontological mechanicism and some reflections about how the actual debate within the New Mechanicism may benefit from such an historical outlook.

Keywords: vitalism – mechanicism – Xavier Bichat – Claude Bernard.

¹ Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. CONICET

✉ ailcic@ffyh.unc.edu.ar

Ilcic, Andrés A. (2018). El peso de la herencia: Bichat, Bernard y el “Nuevo” Mecanicismo. *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 2(2), 51-69. ISSN: 2525-1198



As the component parts of all new machines may be said to be old, it is a nice discriminating judgment, which discovers that a particular arrangement will produce a new and desired effect. [...] Therefore, the mechanic should sit down among levers, screws, wedges, wheels, etc. like a poet among the letters of the alphabet, considering them as the exhibition of his thoughts; in which a new arrangement transmits a new idea to the world.

Robert Fulton

A Treatise on the Improvement of Canal Navigation (1796)

1. Introducción

La literatura contemporánea de filosofía de la ciencia pareciera girar en torno a dos conceptos centrales: el de modelo y el de mecanismo. Esto no es tan sorprendente si se atiende al giro que dicha disciplina ha tenido tras acercarse a una mirada hacia las prácticas científicas –y desde ellas– y al uso que los mismos científicos hacen de estas nociones. Normalmente como posición filosófica para estudiar la dinámica en las ciencias particulares, y en algunos casos como una *Weltanschauung* misma, el llamado Nuevo Mecanicismo ha cobrado un fuerte rol protagónico a la hora de explicitar los supuestos filosóficos que subyacen debajo de las explicaciones científicas contemporáneas (Craver & Tabery, 2015). Casi de la misma manera en la que retrospectivamente podemos decir que sucedió con el “Viejo Mecanicismo”, el Nuevo Mecanicismo no es una *una* posición bien definida sobre cómo entender a la naturaleza y a nuestro entendimiento sobre la misma, sino que se trata más bien de un conjunto de posturas y reflexiones filosóficas que aunque comparten la preocupación por dar un marco de trabajo para entender las explicaciones de algunos fenómenos propuestas por los científicos de diversas disciplinas, contribuyen a distintas áreas de la discusión filosófica. Levy (2013), por ejemplo, sugiere distinguir entre al menos tres clases de nuevos mecanicismos, uno causal, uno explicativo y uno estratégico. Creemos que la idea de Levy es una interesante mirada sobre el Nuevo Mecanicismo y en este trabajo exploramos posibles antecedentes en la historia del mecanicismo que sugieren una distinción similar. Esto se puede notar con relativa claridad en los intentos de científicos del siglo XIX para dar explicaciones –tanto mecanicistas como “anti-mecanicistas”– acerca del comportamiento del fenómeno más complejo hasta entonces conocido: la vida. Nótese las comillas en “anti-mecanicistas”. Como veremos en el caso de Bichat, un declarado vitalista, hacía uso de una postura mecanicista en sus investigaciones.

En última instancia, la motivación de este trabajo es iniciar un “rescate” de la riqueza epistemológica que hay detrás del concepto de máquina de una época y cómo el mismo puede ser (y ha sido) usado de manera fértil a la hora de buscar explicaciones científicas, especialmente a la hora de lidiar con sistemas complejos. En este trabajo no pretendemos entrar en una discusión punto a punto con los Nuevos Mecanicistas ni tampoco pretendemos defender una interpretación particular del concepto de máquina. Más bien, el objetivo es ilustrar algunos de los problemas metodológicos con los que se enfrentaron dos fisiólogos del siglo XIX–Xavier Bichat y Claude Bernard–a efectos de

mostrar los recursos conceptuales que debieron desarrollar en el intento de dar explicaciones científicas a un fenómeno tan complejo como el de la vida, apelando a dos clases distintas de mecanicismo, las cuales tenían como telón de fondo una manera de entender a las máquinas de la época. Dicha ilustración permite ver muchas más continuidades entre los mecanicismos del siglo XIX y el Nuevo Mecanicismo que las que algunos de los defensores de esta última postura suelen sostener, incluyendo algunos problemas conceptuales que ya se habían planteado en el viejo debate entre mecanicistas y vitalistas y que llevaron a los primeros postulaciones de miradas más *organicistas*, como las que surgieron hacia la década de 1920.² Creemos que revisar al menos parte de los aspectos conceptuales de dicho debate puede ayudar a esclarecer al menos algunas de las lagunas del Nuevo Mecanicismo y cómo es que éste reconoce su propia historia.

En la segunda sección damos una descripción general de la manera en la que algunos partidarios del Nuevo Mecanicismo se intentan desprender de parte de su herencia, en particular de la noción de máquina. Como una primera aproximación a parte de dicha herencia, comentamos uno de los tantos distintos mapas del Viejo Mecanicismo que se pueden bosquejar, siguiendo la lectura tripartita de Dijksterhuis, uno de los primeros en contar la historia detrás de la mecanización de la imagen del mundo. En la tercera sección nos concentramos en la clase particular de vitalismo que expuso Xavier Bichat, quien si bien apelaba a poderes vitales –como todo buen vitalista– tenía una explicación particular sobre el origen de dichos poderes. La cuarta sección describe la mirada mecanicista de Claude Bernard, quien, si bien suele ser leído como el padre de la mecanización de la medicina, presenta algunas grietas en su metodología, especialmente cuando debe apelar a “determinismos internos” para explicar ciertas regularidades de los cuerpos vivientes, los que no fueron descubiertos mediante el método que sugiere para toda buena ciencia. Ya para finalizar, en la quinta sección retomamos la línea histórica de interpretación planteada en este trabajo para señalar cómo el Nuevo Mecanicismo podría beneficiarse de dicha mirada histórica y de la relevancia del concepto de máquina. La sexta sección concluye con algunas breves reflexiones finales.

2. Varias formas de Viejos (y Nuevos) Mecanicismos

Si bien los Nuevos Mecanicistas se reconocen como herederos de la tradición filosófica a la que le agregan un adjetivo, algunos se han intentado separar de algunos de los conceptos claves del Viejo Mecanicismo. Por ejemplo, en uno de los libros más recientes sobre la nueva filosofía mecánica, Stuart Glennan (2017) reconoce las conexiones conceptuales e históricas entre las “viejas” filosofías mecánicas y el Nuevo Mecanicismo pero considera que es importante señalar dos diferencias importantes. La primera es con el atomismo:

² Entre ellas podemos incluir a la Teoría General de los Sistemas que von Bertalanffy comenzaría a defender unos años más tarde como una forma de superar el debate, con profunda influencia de autores que se podrían denominar “neovitalistas” como Johannes Reinke y Jakob von Uexküll. Un buen panorama general del debate entre mecanicistas (o fisicalistas) y los vitalistas, así como también de las posturas posteriores como el mismo organicismo y el emergentismo, lo ofrece el primer capítulo de Mayr (1997).

Primero, los Nuevos Mecanicistas [*Mechanists*] no se comprometen con el atomismo, metafísica ni metodológicamente. Los Nuevos Mecanicistas han enfatizado que la naturaleza está arreglada de manera jerárquica, con nuevas y diferentes clases de entidades que surgen en los distintos niveles de organización. [...] Ellos] piensan que los mecanismos involucran objetos de diversos tipos y tamaños (moléculas, imanes, células, organismos, estrellas) que forman parte en una variedad de distintas clases de actividades e interacciones (enlace químico, conducción eléctrica, absorción, coagulación, depredación). Si bien los Nuevos Mecanicistas creen que estos objetos y sus actividades e interacciones están compuestos por las actividades y las interacciones de sus componentes y son explicados por ellas, no se comprometen con el atomismo (Glennan, 2017, p. 6).

Y la segunda diferencia es con el concepto mismo de “máquina”:

Segundo, los Nuevos Mecanicistas enfatizan que hay importantes diferencias entre los mecanismos y las máquinas. Las máquinas construidas por los humanos tienen mecanismos por los que operan, y la metáfora de la máquina puede ser útil para comprender el comportamiento de muchos de los mecanismos que ocurren naturalmente. Sin embargo, hay muchas clases de mecanismo, tanto en sistemas vivos como inertes, que no se comportan como las clases de mecanismos que encontramos en los molinos, en los autos o en las tostadoras (Glennan, 2017, pp. 6-7).

A nuestro juicio, al enfatizar estas diferencias, los nuevos mecanicistas interpretan de manera un tanto ingenua a las viejas filosofías mecánicas. Además, es precisamente la riqueza histórica y epistemológica de la noción de máquina la que puede ayudar a aceptar algunas de las partes más trabadas del Nuevo Mecanicismo, por lo que no es un engranaje a descartar sino uno a incorporar.³

Nos concentraremos en dos autores que trabajaron en el marco de lo que podemos llamar mecanicismo tardío o, directamente, mecanicismo del siglo XIX. La gran herencia teórica recibida por el siglo XIX es la del Viejo Mecanicismo, que será adaptado y refinado durante su transcurso. Si bien se suele aceptar que el mecanicismo que se recibe es la visión newtoniana del universo como un reloj mecánico, no es la única manera de interpretar el término ni la concepción que intenta atrapar. Siguiendo a Dijksterhuis (1950/1969), es conveniente considerar al menos tres interpretaciones del término.⁴

a) La del universo como “máquina”: esta es la visión que normalmente se le atribuye a Newton y que si bien es bastante anterior habría recibido del autor inglés su coronación, en tanto sin importar la complejidad de la máquina universal a fin de cuentas siempre estarían operando detrás de sus operaciones movimientos más bien simples, predecibles en principio con las leyes del movimiento. Para Newton la máquina en sí no era tan perfecta y necesitaba la intervención de Dios para ajustarla de manera tal que pudiera seguir operando con normalidad. Probablemente la primera aparición explícita

³ En este trabajo nos concentraremos principalmente sobre la noción de máquina. La del atomismo, que está ligada a qué clase de reduccionismo aspira el Nuevo Mecanicismo será tratada en otro trabajo.

⁴ Claramente no es ésta la única taxonomía en la que se pueden presentar los distintos sentidos de “mecanicismo” que se ubican dentro de lo que en este trabajo hemos rubricado como Viejo Mecanicismo. Una taxonomía alternativa y mucho más detallada se puede encontrar en Salvatico (2006).

de esta concepción sea la popular introducción a los elementos de la astronomía ptolemaica *De sphaera mundi* escrita por Johannes de Sacrobosco alrededor del 1230 en la que se refiere al universo como “*machina mundi*” [la máquina del mundo].⁵ El término latino proviene de la traducción del griego μηχανή, que hace referencia a una grúa usada en el teatro griego desde el siglo V a.C. para introducir a los dioses en las presentaciones, y de ahí también el origen de la expresión “*deus ex machina*”. La principal razón que da Dijksterhuis para sostener que no es ésta la concepción que permitiría hablar de la “mecanización de la imagen del mundo” es que la imagen que subyace va en contra de la concepción no determinista del universo que tenían ya muchos griegos, especialmente los atomistas como Demócrito para quien “todos los procesos que ocurren en el mundo son absolutamente irregulares, movimientos puramente accidentales de diminutas partículas inmutables” (Dijksterhuis, 1950/1969, pp. 495-496). Como bien señalan Boido y Flichman, una carátula apropiada para esta concepción es la de “maquinismo renacentista” que no es otra cosa que una “variante de la teoría mecánica [que] presuponía que el mundo está gobernado por acciones [por contacto] y que la tarea del científico consiste en estudiar las relaciones mutuas entre distintas partes del universo, ajustadas unas a otras como lo están las piezas de una máquina” (Boido & Flichman, 2010, p. 40).

b) La de la mecánica como ciencia del movimiento: de esta interpretación existen dos posibilidades, una ligada a los métodos de la ciencia y otra que hace referencia a los “modelos mentales”. La primera se opone a una concepción teleológica del mundo como máquina en la que es necesario entender cuál es el objetivo que persigue una máquina para entender por qué hace lo que hace. Esto implicaría, a su vez, poder conocer también a su creador y sus intenciones, algo que puede resultar difícil cuando el creador está por definición fuera del alcance de la ciencia humana. Bajo esta Mirada –y a diferencia del maquinismo recién descrito– el mecanicismo como ciencia del movimiento no plantea que haya que estudiar a los fenómenos naturales como se estudia a las máquinas sino más bien como “sistemas mecánicos”, descomponiendo en movimientos más simples y más fáciles de entender como los de mecanismos reales como engranajes y poleas –ejercicio elemental de la ciencia clásica– o mecanismos prototípicos generales tales como “el impacto” y los remolinos de Descartes, que podían ser usados para explicar fenómenos mucho más generales como el movimiento de los planetas y el desplazamiento de la luz. Lo central es que toda explicación refiera a movimientos de unidades tomadas como base. La otra posibilidad de interpretación atiende a que el término muchas veces fue empleado en relación a tener un modelo mental recurriendo a estos movimientos cada vez más abstractos, en los que la conexión con los instrumentos mecánicos simples se pierde en favor de imágenes mentales más completas. La coronación de esta tendencia está en el concepto de fuerza de Newton, al que se consideró como la característica principal del mecanicismo ya lejos de las máquinas originales. Como bien señala Dijksterhuis al describir esta interpretación, “incluso al más habilidoso de los mecánicos le es imposible construir aparatos en los que los objetos materiales se mueven por consecuencia de su gravitación mutua; sin embargo se

⁵ Si bien por “mundo” se refiere al universo o a “los cielos” y no a la Tierra, el libro contiene varios argumentos a favor de la creencia de que la Tierra también es una esfera.

continuaba designando a las explicaciones gravitacionales del movimiento planetario como mecanicistas” (1950/1969, p. 497).

c) La interpretación matemática: esta última es a la que suscribe el mismo Dijksterhuis, quien sugiere que la mecanización de la imagen del mundo debería interpretarse en término de la gradual incorporación de las matemáticas en la descripción básica del comportamiento de los fenómenos naturales. “Mecanístico” queda así descrito como “con ayuda de la mecánica” y ésta queda desprendida del estudio particular de las máquinas a ser ahora una rama de la física que estudia los fenómenos naturales que se mueven de acuerdo a las leyes del movimiento de Newton. La matematización no es un mero recurso de economía del lenguaje sino que es un elemento esencial de esta ciencia ya que sus conceptos básicos son matemáticos y abstractos, como la definición de fuerza, que muestra con claridad que la descripción matemática pero metafísica del mundo como ya proponía Platón es accidental y externa, al igual que la versión psicológica o subjetiva que puede estar detrás del concepto de fuerza en un modelo mental (Dijksterhuis, 1950/1969, p. 500).

Estas tres formas de interpretar al mecanicismo pueden tranquilamente verse en un continuo, con muchas zonas de solapamiento, propias del progreso de la empresa científica que, a medida que desarrolla nuevas herramientas para comprender un fenómeno, puede ir reemplazando las toscas imágenes de antaño por imágenes con mayor detalle, hasta que una descripción más general y abstracta permite, en el nivel adecuado de descripción, realizar cierta economía intelectual epistémicamente provechosa. La caracterización hecha por Dijksterhuis permite ver cómo la noción contemporánea de modelo también es heredera de esta dualidad de la comprensión mecánica del mundo, ya que en la actualidad el término “modelo” se usa a veces refiriéndose a modelos matemáticos abstractos de un fenómeno mientras que otras veces, como es el caso de un modelo de mecanismo, se refiere “a las entidades (o partes) cuyas actividades e interacciones están organizadas de manera tal de ser responsables del fenómeno” (Glennan, 2017, p. 17). Ahora bien, creemos que esta dualidad y la lectura un tanto ortogenética del Viejo Mecanicismo (y exportable al Nuevo), en la que la ciencia mecánica *progres*a al reemplazar la misma idea de máquina por descripciones cada vez más abstractas, generales y matemáticas, deja de lado la riqueza que las máquinas le pueden dar a una concepción mecanicista, vieja y nueva. Uno de los casos históricos más conocidos en los que la idea de máquina es usada de manera directa para explicar el funcionamiento de un sistema complejo como el cuerpo humano es el viejo intento de Descartes de explicar las funciones de los cuerpos de los seres vivos de acuerdo al arreglo y disposición de los órganos.⁶ Otros casos históricos algo menos trabajados por los filósofos de las ciencias y que quizás sean más cercanos a la práctica científica actual en los que se recurre a una estrategia mecanicista para enfrentar a la complejidad de un fenómeno lo representan los trabajos de Xavier Bichat y de Claude Bernard en el siglo XIX que analizamos a continuación. Quizás de manera un tanto curiosa, un vitalista como Bichat debe recurrir a un análisis mecanicista para explicar la

⁶ Nótese que algunas de las explicaciones de Descartes son mecanicistas en el sentido de maquinista y otras lo son en el sentido atomista. Detalles sobre el mecanicismo cartesiano se pueden encontrar en Salvatico (2006, pp. 49-69). Sobre su concepción acerca los animales y las explicaciones *maquinísticas* del cuerpo recomendamos los trabajos de Hatfield (2008) y Schmitter (2008), respectivamente.

vida mientras que un mecanicista declarado como Bernard debe recurrir a supuestos teóricos que en principio se escapan del método que propone para toda buena ciencia.

3. El “vitalismo mecánico” de Xavier Bichat

Quizás no sea una exageración decir que la gran pregunta científica y filosófica con la que se enfrentó el siglo XIX fue la de qué hacer con la explicación mecánica de los fenómenos naturales y con la imagen del mundo que puede traer aparejada. Uno de los primeros desafíos que recibió con respecto a la concepción de lo viviente fue la del vitalismo. En su versión más sencilla, el vitalismo es la posición que sostiene que en todos los seres vivos opera algún principio que no puede ser reducido a las operaciones básicas que realizan los elementos que conforman sus cuerpos y es la presencia o acción de dicho principio la razón por la que los seres vivos son distintos a los elementos inertes. Es decir que habría una diferencia fundamental entre las propiedades de lo vivo y de lo meramente físico o, en una versión quizás algo más débil, que están regidos por principios diferentes. Decir “que no puede ser reducido” no implica que los vitalistas no puedan recurrir a una clase de reducción metodológica –en contraposición a una mera reducción ontológica–, en la que la investigación de los cuerpos vivos opere descomponiendo las funciones de los mismos hasta encontrar aquellos elementos que tienen la propiedad vital que se considera sólo disponible en esta clase de cuerpos y que pareciera que no puede explicarse apelando a los elementos que los constituyen. Esta última estrategia fue a la que recurrieron los vitalistas cuya actividad científica se centraba en la fisiología experimental, como el caso de Xavier Bichat (1771–1802).

En su *Recherches physiologiques sur la vie et la mort* publicado en 1800, el fisiólogo francés empieza por definir a la vida de manera abstracta como “la totalidad de aquellas funciones que resisten a la muerte”, ya que “[e]l modo de existencia de los cuerpos vivos es tal que todo lo que les rodea tiende a su destrucción” (1800/1809, p. 1). La taxonomía general de la vida tiene dos categorías: la vida orgánica (o vegetativa) y la vida animal. La primera, encargada de las funciones vitales autónomas, es caracterizada por una plena irregularidad de sus componentes, pequeñas diferencias entre distintos especímenes de una misma especie, una multitud de causas operando a lo largo del cuerpo, y una “casi continua sucesión de modificaciones que, alternando entre alargar y acortar el círculo de estas funciones, nunca los deja en un estado fijo” (Bichat, 1800/1809, p. 26). La vida animal, cuyo centro de operaciones es el cerebro, en cambio, está caracterizada por la simetría de los componentes y la armonía de sus operaciones, lo que es por sobre todo necesario para evitar que el cambio constante y la multiplicidad de sensaciones impidan la voluntad y el juicio humanos. El esfuerzo intelectual de Bichat en esta obra y en gran parte de su empresa científica es justamente el de encontrar las razones por medio de las que se puedan explicar estas diferencias entre las clases de vidas y sus operaciones específicas, sin recurrir *a priori* a ciertos principios fundamentales como lo habían hecho algunos vitalistas anteriores, como el caso del alma y los movimientos tónicos preferidos por el químico, médico y filósofo alemán Goerg

Ernst Stahl (1659–1734).⁷ A ellos les critica explícitamente por haber “procurado descender del estudio de la naturaleza hacia el de sus fenómenos, en lugar de ascender desde lo que señala la observación a lo que es sugerido por la teoría” (Bichat, 1800/1809, p. 64). Por todo esto, podríamos clasificar a Bichat en un vitalismo de otro orden, uno que es consciente de la incapacidad de encontrar las causas primeras de todo lo que ocurre en la naturaleza y de la facilidad con la que la búsqueda de estas causas y la infinidad de deducciones que de ellas se pueden hacer, pueden llevar más hacia el error que hacia el conocimiento. Hay, pues, en Bichat un primer intento de darle a la “ciencia de los animales” el lugar que le corresponde identificando el nivel de análisis propio para sus principios y leyes, en claro contraste con las leyes de las ahora “ciencias auxiliares” de la fisiología como la física y la química. La inherente irregularidad de los fenómenos biológicos, en particular los concernientes a la vida orgánica, hace a la principal diferencia que tienen las leyes vitales con las leyes físicas, lo que implica la imposibilidad de aplicar un *mecanicismo matemático* para comprender la naturaleza de lo viviente:

La invariabilidad de las leyes que gobiernan a los fenómenos físicos nos permite calcular todas las ciencias de las que son objeto, mientras que si aplicamos la matemática a las acciones de la vida no puede ofrecernos reglas generales. Uno puede calcular el retorno de un cometa, la resistencia de un fluido al pasar por un canal inerte, la velocidad de un proyectil, mas calcular con Borelli la fuerza de un músculo, con Keil la rapidez de la sangre o, como [Lavoisier] la cantidad de aire que entra en los pulmones, es construir un edificio sólido sobre arenas movedizas, que pronto caerá a falta de cimientos fijos (Bichat, 1800/1809, p. 66).

Esta irregularidad propia de los fenómenos vitales, que impide a la fisiología recurrir a una explicación mecánica de corte matemático, también le obliga a descartar otras técnicas como el análisis químico, dado que la naturaleza de los fenómenos que estudia la química es la misma que la que está detrás de las regularidades de la física. Bichat le llama a todos estos intentos “cálculos metafísicos”:

La inestabilidad de los poderes vitales ha sido el obstáculo a todos los cálculos metafísicos del pasado. Las variaciones habituales de los fluidos vivientes, que se derivan de esta inestabilidad, pueden ciertamente considerarse un obstáculo no menos serio incluso a los análisis químicos del presente. [...] La física y la química se aproximan porque las mismas leyes gobiernan sus fenómenos, pero es un espacio inmenso el que las separa de la ciencia de los cuerpos organizados, ya que existe una enorme diferencia entre dichas leyes y aquellas de la vida. Decir que la fisiología es la física de los animales no es sino dar una idea imperfecta de lo que es, de la misma manera

⁷ Aunque habría creído en la existencia de los átomos, su posición en química también era antimecanicista. Quizás el lector lo recuerde por haber recurrido a la teoría del flogisto de Becher (1635–1682), que había sido publicada en su *Physica subterranea* de 1667, para explicar los fenómenos químicos. La contribución de Becher en su obra fue la de reemplazar los elementos naturales clásicos provenientes del mundo griego por tres formas de tierra (*lapidea, fluida y pinguis*), siendo la presencia de esta última la razón por la que las sustancias inflamables podían sostener la combustión. Stahl fue quien extendió y dio forma a la teoría del flogisto además de proveer la primera evidencia experimental, iniciando lo que se suele llamar la revolución química del siglo XVIII, dejando atrás la “época oscura” de la alquimia.

en la que podría decir que la astronomía es la fisiología de las estrellas (Bichat, 1800/1809, p. 68).

Reconocer este espacio inmenso que separa la vida de los cuerpos organizados de la fría existencia de las regularidades mecánicas obligan a Bichat a reconocer que la fisiología está obligada a revisar los conceptos básicos a los que recurre para explicar el funcionamiento de la vida, incluso a cambiar el lenguaje empleado, de manera tal que los fisiólogos no se vean confundidos por emplear los términos que se encuentran en las disciplinas de las regularidades. Bichat hace una referencia al término “economía”⁸ para referirse al nivel propiamente biológico:

Es fácil ver, después de lo que se ha dicho, que la ciencia de los cuerpos organizados debería ser tratada de una manera enteramente diferente de aquellas que tienen por su objeto a los cuerpos inorgánicos. Sería necesario usar un lenguaje distinto, ya que la mayor parte de las palabras que traemos de las ciencias físicas a la de la economía animal o vegetal continuamente nos recuerda a ideas que no tienen conexión alguna con los fenómenos de esta ciencia (Bichat, 1800/1809, p. 68).

Si bien el principio explicativo al que va a recurrir Bichat es de corte netamente vitalista, en tanto no busca reducir las operaciones de los cuerpos vivos a los efectos de las propiedades físicas y químicas de éstos, al menos algunos efectos y propiedades del “poder vital” pueden ser estudiados al punto de poder establecer correlaciones entre lo que ocurre dentro del cuerpo y sus manifestaciones. Los poderes vitales tienen el mismo estatus en la fisiología que las leyes en la física. Para determinar la centralidad de este principio, Bichat realiza una taxonomía –con clara aspiración linneana– de las propiedades de los órganos, en la que el criterio más importante para la identificación de la clase es si son propias de la vida o dependen de su organización y de la textura de sus tejidos. Los poderes vitales se clasificarán según provean la capacidad de sentir estímulos del exterior o bien si a través de la contracción pueden dar origen al movimiento. Para Bichat, existen dos clases de poderes vitales, de acuerdo a si éstos son propios a la vida animal o a la vida orgánica. Ahora bien, reconoce que existen fuentes no vitales de la contractilidad, que radica en la naturaleza de los tejidos que lo conforman. Así, hay una propuesta que se puede leer como mecanicista, en tanto permite descomponer a los cuerpos hasta los tejidos y predecir sus propiedades y funciones de acuerdo a la textura que los compone.

Para los lectores más contemporáneos y para los historiadores de la medicina, es en los trabajos de Bichat sobre los distintos tejidos en donde se encuentran sus principales aportes a la medicina, ya que permitieron establecer ciertos vínculos entre la patología orgánica y la patología celular, pese a no haber utilizado un microscopio para sus trabajos. Recién la aparición de la teoría celular propiamente dicha, principalmente promovida por Rudolf Virchow siguiendo los pioneros trabajos de Theodor Schwann, obligaría a descartar a los 21 tejidos básicos identificados por Bichat como los elementos

⁸ Según los diccionarios de la época, era común usar el término para referirse a la “disposición o arreglo de una obra, como la economía de un poema” o directamente a “las operaciones regulares de la naturaleza en la generación, nutrición y preservación de los animales o las plantas; como en economía animal; economía vegetal” (Webster & Howe, 1828).

básicos que constituyen los órganos. Más allá de sus contribuciones a la medicina de la época, lo que nos interesa rescatar de Bichat para este trabajo es cómo su *vitalismo* lo lleva a establecer un límite para lo que la física y la química pueden hacer para la fisiología y, una vez reconocidos dichos límites, proponer un estudio dentro de la misma fisiología para identificar dentro qué partes de un fenómeno complejo pueden ser explicadas por principios más básicos y cómo es que éstos interactúan con los poderes vitales. Para Bichat la clave estará en estudiar cómo es que el organismo está organizado. Por este motivo, hay claras referencias en su obra a “leyes de la organización” que no se refieren a la organización estructural de los órganos sino a cómo éstos interactúan entre sí, siguiendo ciertos principios propios de la totalidad del organismo.

De la misma manera en la que en las ciencias físicas se puede explicar todo recurriendo a ciertas leyes fundamentales, en el nivel de análisis propio de la fisiología, las leyes de la organización y los poderes vitales tienen la misma capacidad explicativa:

De las propiedades que acabo de explicar resultan todas las funciones y todos los fenómenos de la economía animal: no hay alguno que no pueda en un análisis final referirse a ellas, de la misma manera en la que en todos los fenómenos físicos nos encontramos con los mismos principios, las mismas causas, a saber, la atracción, la elasticidad, etc. (Bichat, 1800/1809, p. 92).

A nuestro juicio, hay ya en Bichat operando una clara comprensión de la dificultad –convertida en imposibilidad– de reducir las explicaciones de los seres vivos a las leyes de la física y de la química. Mas la forma en la que sugiere investigarlos, dotando a la fisiología de una serie de principios propios cuya organización estructural y sus interacciones (que pueden ser estudiados descomponiendo los fenómenos para determinar dicha organización) se puede comprender como un intento de aplicar un mecanicismo de corte mecánico como método de investigación en fisiología. Es por eso que decimos que dentro de su concepción vitalista Bichat puede recurrir a un *mecanicismo metodológico*.⁹

La profundización y complejización que se produciría en la biología ya en el mismo siglo XIX hicieron que los trabajos de Bichat, interrumpidos por su temprana muerte, fueran atacados por demasiado simplicistas y casi metafísicos, dado el rol central de los poderes vitales. Uno de los golpes más fuertes que sufrió el vitalismo –aunque no mortal– fue la síntesis de la urea lograda por Wöhler en 1828, que se considera el primer caso de una sustancia orgánica creada en condiciones de laboratorio desde componentes no orgánicos. Esto alimentó las posiciones reduccionistas, incluso en fisiología, como se puede observar en el caso de Claude Bernard, quien motivado por una interpretación mecánica de las ciencias, en la que el determinismo es el aspecto central, pretende exportar la metodología *propia* de las ciencias básicas a la biología. Como veremos en

⁹ Quizás como era de esperarse, el término “mecanicismo metodológico” también es polisémico. Una concepción distinta y muy interesante de mecanicismo metodológico es la que señala Salvatico como la “mecanización de los medios de producción del conocimiento [...]. Varios autores del siglo XVII concibieron métodos que, aplicados a cierto conjunto de datos producirían, nuevos conocimientos. Dichos métodos se concebían como mecánicos en el sentido de que el resultado surgía automáticamente, sin la intervención de una mente creadora” (Salvatico, 2006, p. 32). Algunos contextos actuales de producción de conocimiento científico que dependen de procesar grandes volúmenes de datos por medios automatizados indican cierta vigencia de dichas concepciones. Algunas reflexiones acerca del desafío epistemológico detrás de dicho fenómeno actual se pueden encontrar en Ilcic y Reynoso (2018).

la próxima sección, sin embargo, la dificultad propia del estudio de los seres organizados le obliga a introducir mecanismos y determinismos particulares para explicar algunas de sus propiedades. Además, se podrá notar la clara diferencia de qué clase de mecanicismo es el que obtiene de la física y de la química, uno de corte muchos más ontológico que el metodológico de Bichat.

4. El mecanicismo de Claude Bernard y sus límites

Claude Bernard (1813–1878) es considerado por muchos como el padre fundador de la medicina experimental moderna. Más allá de los numerosos resultados científicos que logró mediante la experimentación, entre los que se destacan el descubrimiento de la función del páncreas en la digestión (1848) y el aislamiento de la glicogénesis en el hígado (en 1857), la razón por la que algunos historiadores le otorgan este título honorífico radica en sus contribuciones a una metodología de la investigación científica en medicina, especialmente en su *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* de 1865. En dicha obra, Bernard propone una metodología experimental que pueda funcionar como un ideal regulativo, lo que le obliga a evaluar, entre otras cosas, qué es lo que hace a una ciencia una ciencia. Su claro objetivo de ataque son los vitalistas, quienes al considerar que había algo que se escapaba de la materia misma y que debía ser postulado como principio fundamental extra-material, le negaban a la biología desde el comienzo el acceso a la categoría de ciencia. Bernard considera que la única forma de mostrar el error de los vitalistas consiste en utilizar en biología el mismo método experimental que es la piedra de toque del conocimiento en física y en química para demostrar que existe una continuidad entre los principios que rigen los cuerpos inertes y aquellos que regulan la vida. Según él, la propiedad esencial de aquello que puede estudiar la ciencia es el determinismo, algo que también está presente en lo que denomina como “máquinas vivas”, por lo que se las puede estudiar mediante el mismo método de las ciencias básicas.

Además de notar cómo una preocupación por cómo hacer ciencia en biología le obliga a Bernard a una mirada mecanicista de los cuerpos vivos, lo que nos interesa señalar en este trabajo es la presencia de numerosas tensiones en su obra, que provienen de reconocer que el método todavía no tiene las herramientas necesarias para poder ser aplicado a un fenómeno tan complejo como la vida y no entrever una clara manera de explicar cómo es que se produce la vida sin caer en un credo vitalista. Un claro ejemplo de esta tensión es que Bernard debe introducir conceptos que en algunos momentos hasta parecieran ir en contra del mismo método que él propone, especialmente dado que su introducción no está justificada por ninguna teoría, como es el caso del *milieu intérieur* o mundo interno, concepto que será expandido y bautizado como “homeostasis” por Walter Cannon a finales de la segunda década del siglo XX (Cannon, 1929).

Como decíamos, para Bernard la esencia de la ciencia consiste en el determinismo, es decir, en la posibilidad de conocer la “causa inmediata o determinante de los fenómenos” (Bernard, 1865/2005, p. 143). Dado que sólo podemos actuar sobre el determinismo o las causas de los fenómenos, cualquier intento de ir “más allá de los fenómenos” y postular alguna clase de principio sistemático que pueda estar operando por detrás es una actividad netamente anticientífica y de corte metafísico. Bernard no

reconoce las razones dadas por los vitalistas que excluyen a los fenómenos de la vida del régimen de la física y de la química y especialmente por aquellos que consideran que el método de estudio debe ser distinto al que se aplica para conocer los cuerpos inertes. El método experimental, que consiste en controlar y manipular las condiciones en la que se manifiesta un fenómeno para poder comprobar o descartar una hipótesis mediante la observación o la experimentación, también está disponible para el fisiólogo:

En efecto, hay un determinismo absoluto en todo fenómeno vital; por lo tanto, hay una ciencia biológica y en consecuencia todos los estudios a que nos entreguemos no serán inútiles. La fisiología general es la ciencia biológica fundamental hacia la que todas las otras convergen. Su problema consiste en determinar la condición elemental de los fenómenos de la vida (Bernard, 1865/2005, p. 111).

Ya podemos notar una clara diferencia con Bichat, dado que la variabilidad o indeterminismo era una propiedad fundamental de lo viviente mientras que para Bernard sólo se trata de una apariencia. Dados su problema y su método, la biología experimental puede proceder a enfrentarse a su gran desafío, que es la complejidad de los fenómenos que pretende estudiar, que dificulta la realización de las intervenciones experimentales:

Es preciso, pues, recurrir a un estudio analítico sucesivo de los fenómenos de la vida, haciendo uso del mismo método experimental que sirve al físico y al químico para analizar los fenómenos de los cuerpos inertes. Las dificultades que resultan de la complejidad de los fenómenos de los cuerpos vivos, se presentan únicamente en la aplicación de la experimentación; porque en el fondo el objetivo y los principios del método, continúan siendo exactamente los mismos (Bernard, 1865/2005, pp. 111-112).

Es por esta complejidad intrínseca de la vida que la biología, ciencia de la que constantemente Bernard nos recuerda el estado prematuro en el que se encuentra si se la compara con la física o la química de la época, “debe tomar de las ciencias físico-químicas el método experimental, pero debe conservar sus fenómenos especiales y sus leyes propias” (Bernard, 1865/2005). Una de las razones por la que la biología se encuentra en este estado temprano de desarrollo es porque no está en condiciones de dar leyes numéricas en el mismo sentido en que lo hace la física:

En biología, si se quiere llegar a conocer las leyes de la vida, no sólo hay que observar y constatar los fenómenos vitales, sino que además hay que fijar numéricamente las relaciones de intensidad en las que se encuentran los unos con relación a los otros. Esta aplicación de las matemáticas a los fenómenos naturales, es el objetivo de toda ciencia, porque la expresión de la ley de los fenómenos debe ser siempre matemática. [...] Ahora bien, pienso que las tentativas de este género son prematuras en la mayor parte de los fenómenos de la vida, precisamente porque estos fenómenos son de tal manera complejos, que junto a algunas de sus condiciones que conocemos, debemos no solamente suponer, sino estar ciertos de que existe una multitud de otras que nos son aún absolutamente desconocidas (Bernard, 1865/2005, pp. 226-227).

¿Cómo debe proceder, entonces, la biología para aplicar el método experimental y determinar las causas próximas de los complejos fenómenos de la vida? Es simple, ya

que “no se trata, en efecto, para el fisiólogo más que de *descomponer la máquina viva*, a fin de estudiar y de medir, con ayuda de instrumentos y de procedimientos tomados a la física y a la química, los diversos fenómenos vitales cuyas leyes trata de descubrir” (Bernard, 1865/2005, p. 164, nuestro énfasis). En principio aquí podríamos notar cierta continuidad con la postura que proponía Bichat pero Bernard va a sugerir razones distintas para atacar a la complejidad mediante la descomposición. El principal argumento por el que Bernard defiende la aplicabilidad del mismo método experimental parece depender de la continuidad ontológica entre los niveles físico-químicos y los biológicos. Ahora bien, reconoce en estos últimos una diferencia que surge de la complejidad de su organización: a medida que el fisiólogo experimentador desciende en el interior de la máquina viva que está descomponiendo no puede dejar de notar que existen “determinismos internos”, los mismos que llevaron a los investigadores anteriores a postular principios vitalistas. Usando de nuevo la continuidad ontológica, Bernard no ve razón alguna para no creer que dentro de este “mundo interno” opera el mismo determinismo que se puede observar en el resto de los fenómenos. Es esta “separación de mundos” la razón por la que los organismos más complejos, i.e. las máquinas que han logrado perfeccionarse a sí mismas, obtienen mayor libertad del medio que les rodea. Algo semejante ocurre con las máquinas que crean los hombres, con la clara diferencia de que a quien las estudia no le está vedado el proceso que las mantiene funcionando, por depender de un determinismo mucho más sencillo para su funcionamiento. Es con directa analogía con las máquinas artificiales que Bernard expone su creencia en un mecanicismo orgánico para defender el uso del mismo método experimental:

Las máquinas vivas están pues creadas y construidas de tal manera, que al perfeccionarse devienen cada vez más libres en el medio cósmico general. Pero no por ello deja de existir siempre el determinismo más absoluto en su medio interno, el que, a consecuencia de ese mismo perfeccionamiento orgánico, se ha aislado de más en más del medio cósmico externo. La máquina viva mantiene su movimiento, porque el mecanismo interno del organismo repara por medio de acciones y de fuerzas sin cesar renacientes, las pérdidas que entraña el ejercicio de las funciones. Las máquinas que crea la inteligencia del hombre, aunque infinitamente más groseras, no están construidas de otro modo. Una máquina a vapor posee una actividad independiente de las condiciones físico-químicas externas; puesto que en lo frío, lo caliente, lo seco y lo húmedo, la máquina continúa funcionando. Pero para el físico que desciende al medio interno de la máquina, esta independencia no resulta más que aparente, y el movimiento de cada rodaje interior está determinado por condiciones físicas absolutas, de las que él conoce la ley. De igual modo el fisiólogo, si puede descender al medio interno de la máquina viviente, encuentra allí un determinismo absoluto que debe convertirse para él en la base real de la ciencia de los cuerpos vivos (Bernard, 1865/2005, pp. 136-137).

Esto sigue sin resolver el problema de la dificultad de acceso al estudio de este *milieu interieur*, el que ahora es el objeto particular de estudio de la fisiología. Según Bernard, la única técnica a la que puede recurrir el fisiólogo para estudiar *in situ* este determinismo complejo es el de la vivisección:

Pero, ¿cómo conocer ese medio interno del organismo, tan complejo en el hombre y en los animales superiores, si no es descendiendo en cierto modo a él, penetrando en él por medio de la experimentación aplicada a los cuerpos vivos? Lo que quiere decir que, para analizar los fenómenos de la vida, es preciso necesariamente penetrar en los organismos vivientes con ayuda de los procedimientos de vivisección (Bernard, 1865/2005, p. 171).

Estos comentarios, que podrían sorprender al lector moderno, son mucho menos desactualizados de lo que se podría esperar en primera instancia, dado que la vivisección y técnicas similares son todavía una de las fuentes de conocimiento indispensables en neurociencias y otras disciplinas biológicas. Así como la similaridad en las organizaciones entre los distintos animales ya le permitían a Bichat razonar analógicamente y justificar que los resultados obtenidos en una clase animal eran válidos para otra, encontramos en Bernard una consideración similar, ya que es la similaridad de funciones la que permite que el método de la vivisección aplicado sobre animales particulares pueda servir como fuente de conocimiento experimental sobre la fisiología animal general, incluyendo la fisiología humana. Ahora bien, en sus reflexiones acerca de las dificultades que se le presentan al fisiólogo para aplicar el método experimental sin más, Bernard reconoce que la biología presenta otra diferencia radical con la química y la física, que también se sigue de la importancia de su organización interna, y con la que el fisiólogo francés tiene claros problemas para dar una explicación de la misma que no recurra, nuevamente, a consideraciones vitalistas. Éste es el problema de la finalidad aparente de los cuerpos vivos.

Una de las ventajas con las que cuentan las ciencias elementales como la física y la química es que pueden, si es que no deben, considerar el sistema que estudian en total aislamiento del ambiente en el que se suele encontrar. A la biología, en cambio, le está vedada esa opción, ya que si en sus experimentos un fisiólogo no recuerda que “existe en las manifestaciones de los cuerpos vivos una solidaridad de fenómenos muy especial”, este olvido le llevaría “incluso experimentando bien, a las ideas más falsas y a las consecuencias más erróneas” (Bernard, 1865/2005, p. 150). Para lidiar con este problema, el fisiólogo debe siempre considerar que el determinismo de los fenómenos de la vida que estudia “no es solamente un determinismo muy complejo, sino que al mismo tiempo es un determinismo armónicamente jerarquizado”, en el cual “una serie de fenómenos simples se determinan los unos a los otros asociándose o combinándose para un objeto final común” (Bernard, 1865/2005, p. 151). Bernard, de una manera bastante astuta, se abstiene de decir que la finalidad de estos determinismos complejos es la vida misma y se limita a hacer algunas analogías con la “solidaridad orgánica o social” que mantiene en los cuerpos un movimiento constante, que los dota de cierto cierre circular, que les permite, mediante una jerarquía de determinismos, aislarse y protegerse del ambiente. La imagen que propone al pasar como correcta es la de un ouroboros, imagen clásica usada por Platón para describir la perfección del cosmos, por los alquimistas para describir la unidad y organicidad cíclica de todo lo creado. El problema es que meramente recurrir a estas ilustraciones o ideas místicas sólo sirve para dar una imagen general pero no se pueden utilizar para explicar el fenómeno de la vida, porque eso significaría caer en el problema de los antiguos y de los malos científicos. Lo que hay que hacer es, pues, describir el mecanismo que puede generar esta organicidad:

Estos puntos de vista, aunque tengan un lado justo, siguen siendo falsos en sus conclusiones generales, y han perjudicado considerablemente el adelanto de la ciencia. Es justo decir, sin duda, que las partes constituyentes del organismo son inseparables fisiológicamente las unas de las otras, y que todas concurren a un resultado vital común; pero no se podría concluir de ello que no hay que analizar la máquina viviente como se analiza una máquina inerte, cuyas partes tienen igualmente que desempeñar su papel en un conjunto. Debemos, tanto como nos sea posible, y con ayuda de los análisis experimentales, transportar los actos fisiológicos fuera del organismo; este aislamiento nos permite ver y captar mejor las condiciones íntimas de los fenómenos, a fin: de perseguirlos en seguida en el organismo para interpretar su rol vital (Bernard, 1865/2005, pp. 154-155).

La herramienta que le permite a Bernard estudiar el difícil problema del determinismo complejo de los fenómenos de la vida es el de *milieu interieur*. Ahora bien, según nuestra lectura, Bernard no llega a “descubrir” esta herramienta, sino que la concibe, en términos contemporáneos, como un recurso teórico, que no puede comprobar experimentalmente ya que funcionará como guía misma de los experimentos en fisiología. Puede llegar a esta idea mediante una reflexión acerca de los fundamentos de la incipiente disciplina científica, en la que se vio guiado por importar de la física y de la química no tanto el método de manera directa sino más bien la concepción mecanicista detrás de éstas, a efectos de justificar la aplicabilidad de dicho método en fisiología. Es decir que lo que promueve la cientificidad de la fisiología no es meramente el recurso experimental en sí, sino la concepción básica del mundo que está por detrás, que permite dicha metodología.¹⁰ Decimos que el *milieu interieur* es un recurso teórico en el sentido contemporáneo, ya que Bernard tenía otra concepción de teoría, una que de hecho va en contra de la posibilidad del principio que él propone. Para Bernard, una teoría no es más que una hipótesis que ha sido verificada por el método experimental, ya sea mediante la observación del mundo o mediante la intervención sobre él y la posible creación de fenómenos nuevos. Es ésta la manera en la que cree que puede avanzar la ciencia, ya que si en lugar de buscar la comprobación experimental se buscara la “comprobación” en la lógica, el investigador habría caído nuevamente en la trampa de los “sistemistas”. Su sugerencia, tras criticar hasta al positivismo de caer en la misma trampa por ser un sistema él mismo, es que “para encontrar la verdad, basta con que el investigador se ponga frente a la naturaleza y la interrogue siguiendo la medicina experimental, con

¹⁰ Con un conocimiento muchísimo más profundo de la obra de Bernard que el nuestro, Holmes (1986) describe con cuidado las distintas etapas que tuvo la concepción de Bernard del *milieu interieur* y las otras maneras de concebir mecanismos fisiológicos de regulación que surgieron a mediados del siglo XIX. Holmes sostiene, en contraste con quienes suponen que Bernard razonó de manera inductiva desde los resultados sobre la constancia de los niveles de ciertas sustancias en el cuerpo de los animales sujetos a distintos regímenes alimenticios, que “la fuente original de la idea parece, de hecho, haber sido la simple analogía entre la relación de los tejidos con los fluidos que le rodean y la relación del organismo entero con su medio ambiente” (Holmes, 1986, p. 5). En vena similar a nuestra lectura, tras citar una de las primeras maneras en las que Bernard formuló abiertamente el concepto, el historiador agrega: “Así como estamos acostumbrados a creer que en una ciencia como la fisiología las nuevas generalizaciones surgen principalmente de las investigaciones experimentales –una convicción que Claude Bernard compartía– podemos observar de este ejemplo que la necesidad de tener que reflexionar sobre los fundamentos de la propia disciplina para poder enseñarlos puede conducir a nuevos conocimientos [*insights*] importantes” (Holmes, 1986, p. 8).

ayuda de medios de investigación cada vez más perfectos. Pienso que en tal caso, el mejor sistema filosófico consiste en no tener ninguno” (Bernard, 1865/2005, p. 387).

Fue no otro que Pierre Duhem quien criticara a Bernard por su concepción extremadamente naíf del método experimental, en particular sobre su capacidad de decidir y poner a prueba la veracidad de *una* hipótesis particular, sosteniendo la primera variante de lo que hoy conocemos como la tesis Duhem-Quine, según la cual cuando se realiza un experimento no se comprueba sólo una hipótesis, sino todo un sistema sobre el que se apoya esta hipótesis y del que esta última es una parte, lo que impide la existencia de experimentos cruciales.¹¹ Ahora bien, más allá de las fallas netamente filosóficas que se pueden encontrar en la propuesta metodológica general de Bernard, lo que nos interesa señalar aquí es cómo la complejidad misma de los fenómenos que intentaba explicar de una manera mecanicista le obligó a considerar un recurso externo a dicho método como elemento que pudiera explicar la espontaneidad de los fenómenos biológicos sin recurrir a términos vacíos y oscuros como “la vida”.¹² Sin embargo, la garantía de la cientificidad del “determinismo interno” no provenía de la metodología mecanicista de las disciplinas que él creía estar incorporando sino, más bien, del supuesto de la continuidad ontológica entre dichas disciplinas y el de la fisiología.

5. Mecanicismos viejos y nuevos

Bajo la lectura usual, Bichat y Bernard son vistos como dos polos opuestos en el campo de batalla entre el vitalismo y el mecanicismo del siglo XIX. A través de la mirada histórica que guió este trabajo, creemos que es posible notar muchas más continuidades entre las dos posiciones y que una lectura adecuada de este debate puede beneficiarse de algunas de las discusiones motivadas y presentadas por el Nuevo Mecanicismo. A su vez, éste puede ser enriquecido por un análisis cuidadoso de aquel “viejo” debate. Por empezar, al hablar de cualquier mecanismo es importante señalar a qué clase de mecanismo se hace referencia. Bichat bien podría ser visto como un mecanicista metodológico, ya que identifica un nivel propio de explicación para los fenómenos vitales, apelando a leyes de la organización de los componentes y fuerzas propias de dicho nivel y propone un método para poder identificarlos. Si seguimos la distinción de Dijksterhuis que resumimos en la primera sección, Bichat entraría en la segunda categoría, la del mecanicismo como “ciencia de la mecánica”, pese a su vitalismo. Según la de Levy se trataría de un mecanicismo estratégico (Levy, 2013, p. 3). Otros Nuevos Mecanicistas como William Bechtel y Robert Richardson comentan que “en ciertos aspectos Bichat parece ser un mecanicista paradigmático, explicando las funciones fisiológicas rastreándolas desde las propiedades de los componentes localizados dentro del sistema (Bechtel & Richardson, 1993/2010, p. 100).

¹¹ Ver especialmente el capítulo 6 de la segunda parte de Duhem (1906/2003).

¹² Si bien, como ya mencionamos, Bernard era muy consciente del estado inmaduro en el que se encontraba la fisiología de su época y de la permanente perfectibilidad a la que se someten las teorías, no considera que parte del proceso de maduración de una ciencia nueva implica, entre otras cosas, la postulación y posterior ajuste de principios que van más allá de la mera inducción de resultados experimentales, incluso cuando él mismo se vio en la necesidad de postular un principio con esas características.

Bernard, por otra parte, pretende situarse mediante su metodología en la misma categoría; sin embargo en última instancia es la noción de máquina -y la concepción ontológica que parece estar en juego detrás de ella -la que le permite fundamentar a la fisiología como ciencia propia. Creemos que Levy también incorporaría a Bernard en la categoría de mecanicismo causal, por tratarse de una postura de corte más metafísico.

De todas formas, y más allá de las categorías y sus solapamientos, lo que más nos interesa señalar es la riqueza metodológica y epistémica del concepto de máquina. Sin poner a prueba la validez ontológica de la analogía, comparar a un sistema complejo como los seres vivos con las máquinas de la época ha sido -y sigue siendo- una forma de estudiar la naturaleza. La historia de la ciencia y de la tecnología es el mejor ejemplo de cómo las máquinas -simples y complejas- pueden ser usadas para entender y predecir un fenómeno increíblemente intrincado. Los mismos Bechtel y Richardson al comentar la motivación detrás de la denominación de las explicaciones mecanicistas para dar cuenta de la práctica científica ya señalaban que

al denominar a estas explicaciones como mecanicistas [*mechanistic*] estamos destacando el hecho de que ellas tratan a los sistemas como si produjeran un cierto comportamiento de una manera análoga a como lo hacen las máquinas desarrolladas a través de la tecnología humana. Una máquina es un compuesto de partes interrelacionadas, cada una realizando sus propias funciones, que se combinan de tal manera que cada una contribuye a la producción del comportamiento del sistema. Una explicación mecanicista identifica estas partes y su organización, mostrando cómo el comportamiento de la máquina es una consecuencia de las partes y su organización (Bechtel & Richardson, 1993/2010, p. 17).

6. Reflexiones finales

Son varias las consecuencias que se desprenden de nuestro análisis. Por un lado, es importante hacer una definición más clara y precisa de qué es lo que se está entendiendo como mecanismo en cada contexto y, específicamente, si se trata de un mecanicismo de corte ontológico o uno de corte metodológico. Como bien señala Andersen (2014a, 2014b), gran parte del debate contemporáneo pareciera poder diluirse si se comprende que no todos los mecanicismos son intercambiables. Quizás la mejor lección que podamos tomar es que la evolución del Viejo Mecanicismo tal y como la planteó Dijksterhuis es, a la vez, una clara muestra de la dinámica de las soluciones a un problema científico, desde un mero modelo de cómo una máquina podría llevar a cabo un comportamiento, la descomposición en partes de la misma y una descripción matemática de las regularidades que operan detrás de un fenómeno. Muchos, como el mismo Dijksterhuis, han visto esta dinámica como una de progreso, en la que un modelo matemático abstracto es la culminación de una ciencia mecánica. Ahora bien, una lectura más fiel a la historia y a la práctica científicas sugiere que estas concepciones de mecanismos pueden operar en simultáneo ya que en última instancia tratan de niveles distintos de investigación y de explicación. Dejando de lado las lecturas metafísicas, creemos que gran parte del viejo debate entre vitalistas y mecanicistas era un problema netamente epistemológico que no podía resolverse en su momento por la falta de un cuidadoso uso del lenguaje para describir las categorías conceptuales que cada

mecanicismo estaba englobando. Si uno examina la historia del debate y el surgir de posiciones intermedias que intentaron resolverlo en el siglo XX –como el emergentismo y los organicismos mencionados en la introducción– se puede notar que todas reconocían que se trata de un problema científico que no se podía atacar desde el interior de dichas posiciones sin entrar en un debate de sordos. El surgimiento del Nuevo Mecanicismo es una buena oportunidad para remarcar cuáles son los conceptos de la maquinaria epistemológica contemporánea que deben ser revisados –tales como el de modelo, el de causalidad, el de niveles de explicación y, por qué no, el de máquina– para poder contar con una descripción más adecuada de la práctica científica. La lección histórica debería ser no volver a caer en un viejo debate irresoluble por habernos olvidado de qué estamos hablando.

7. Agradecimientos

Agradecemos los comentarios de los revisores anónimos que fueron muy útiles para cambiar algunos engranajes de lugar y aceitar la organización general de este trabajo. El mismo se realizó en el marco de una beca doctoral de CONICET 2016 que tiene por objetivo indagar sobre aspectos fundacionales y la historia de la complejidad.

8. Bibliografía

- Andersen, H. (2014a). A field guide to mechanisms: Part I. *Philosophy Compass*, 9(4), 274-283. <https://doi.org/10.1111/phc3.12119>
- Andersen, H. (2014b). A field guide to mechanisms: Part II. *Philosophy Compass*, 9(4), 284-293. <https://doi.org/10.1111/phc3.12118>
- Bechtel, W., & Richardson, R. C. (2010). *Discovering complexity: Decomposition and localization as strategies in scientific research*. Cambridge, Mass: The MIT Press. (Obra original publicada en 1993)
- Bernard, C. (2005). *Introducción al estudio de la medicina experimental*. Grupo Planeta (GBS). (Obra original publicada en 1865)
- Bichat, X. (1809). *Physiological researches upon life and death*. Smith & Maxwell. (Obra original publicada en 1800)
- Boido, G., & Flichman, E. H. (2010). *Historia de un ave fénix: el mecanicismo, desde sus orígenes hasta la actualidad*. Prometeo Libros.
- Cannon, W. B. (1929). Organization for physiological homeostasis. *Physiological reviews*, 9(3), 399–431.
- Craver, C., & Tabery, J. (2015). Mechanisms in science. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford encyclopedia of philosophy* (Spring 2017). Metaphysics Research Lab, Stanford University.

Dijksterhuis, E. J. (1969). *The mechanization of the world picture*. Oxford University Press. (Obra original publicada en 1950)

Duhem, P. (2003). *La teoría física: su objetivo y su estructura*. (M. P. Irazazábal, Trad.). Barcelona: Herder Editorial. (Obra original publicada en 1906)

Glennan, S. (2017). *The new mechanical philosophy*. Oxford University Press.

Hatfield, G. (2008). Animals. En J. Broughton & J. Carriero (Eds.), *Companion to Descartes* (pp. 404–425). Blackwell.

Holmes, F. L. (1986). Claude Bernard, the «milieu intérieur», and regulatory physiology. *History and philosophy of the life sciences*, 8(1), 3-25.

Ilcic, A. A., & Reynoso, J. (2018). Hacia una articulación de modelos: el caso de big data. En S. Chibeni, L. Zaterka, J. Ahumada, & D. Letzen (Eds.), *Filosofía e historia de la ciencia en el cono sur* (pp. 181-192). Córdoba, Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de Córdoba.

Levy, A. (2013). Three kinds of new mechanism. *Biology & Philosophy*, 28(1), 99-114. <https://doi.org/10.1007/s10539-012-9337-z>

Mayr, E. (1997). *This is biology: The science of the living world*. Harvard University Press.

Salvatico, L. (2006). *Depurando el mecanicismo moderno. Análisis de filosofías naturales del siglo XVII a partir de una noción teórica*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.

Schmitter, A. M. (2008). How to engineer a human being: Passions and functional explanation in descartes. En J. Broughton & J. Carriero (Eds.), *A Companion to Descartes* (pp. 426–444). Blackwell.

Webster, N., & Howe, H. (1828). *An american dictionary of the english language*. New York : S. Converse.

Epistemología Histórica y técnicas de sí. El psicoanálisis del conocimiento objetivo y la vigilancia epistemológica (Bachelard) y las técnicas de sí (Foucault)

Marcela Renée Becerra Batán¹

Recibido: 2 de enero de 2018

Aceptado: 9 de abril de 2018

Resumen. Este trabajo se sitúa en el marco de una indagación acerca del estilo de la Epistemología Histórica –tanto la *Épistémologie Historique* (EH) como la *Historical Epistemology* (HE) –, en el camino señalado por Braunstein (2002, 2008, 2012). En este marco, me pregunto si podría ser uno de los rasgos distintivos de este estilo el concebir a la epistemología como un trabajo sobre sí, mediante ciertas técnicas de sí. Orientada por esta inquietud, en este trabajo realizaré el siguiente recorrido: me detendré en el “psicoanálisis del conocimiento objetivo” y la “vigilancia epistemológica” (Bachelard) y luego, en las “técnicas de sí” (Foucault). Plantearé a continuación *qué podría aportarnos un cotejo entre dichas elaboraciones para pensar las técnicas de sí en el ejercicio epistemológico* y, en definitiva, para “hablar de nuevo” sobre las relaciones “razón-verdad-vida” (Ayres, 2017). Por último, evaluaré las conclusiones alcanzadas, y destacaré la importancia de estas cuestiones para concebir y practicar la Epistemología Histórica en nuestra actualidad.

Palabras clave: Epistemología Histórica – Técnicas de sí – Bachelard – Foucault.

Title: Historical Epistemology and techniques of the self. Psychoanalysis of objective knowledge and epistemological surveillance (Bachelard) and techniques of the self (Foucault)

Abstract. This article is situated within the framework of an inquiry about the style of Historical Epistemology -both *Épistémologie Historique* (EH) and *Historical Epistemology* (HE) -, in the way pointed out by Braunstein (2002, 2008, 2012). In this context, I wonder if it could be one of the distinctive features of this style to conceive epistemology as a work on itself, through certain techniques of the self. Oriented by this concern, in this article I will take the following route: I will stop at the "psychoanalysis of objective knowledge" and the "epistemological surveillance" (Bachelard) and then, at the "techniques of the self" (Foucault). I will then consider what could bring us a comparison between these elaborations to think about the techniques of the self in the epistemological exercise and, ultimately, to "speak again" on the relations "reason-truth-life" (Ayres,

¹ Universidad Nacional de San Luis

✉ mbatan2@gmail.com

Becerra Batán, Marcela (2018) Epistemología Histórica y técnicas de sí. El psicoanálisis del conocimiento objetivo y la vigilancia epistemológica (Bachelard) y las técnicas de sí (Foucault). *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 2(2), 70-91. ISSN: 2525-1198



2017). Finally, I will evaluate the conclusions reached and I will try to highlight the importance of these issues to conceive and practice Historical Epistemology in our time.

Keywords: Historical Epistemology – Techniques of the self – Bachelard – Foucault.

1. Introducción

Este trabajo se sitúa en el marco de una indagación acerca del estilo de la Epistemología Histórica –tanto la *Épistémologie Historique* (EH) como la *Historical Epistemology* (HE)-, en el camino señalado por Braunstein (2002, 2008, 2012)².

En este marco, *me pregunto si podría ser uno de los rasgos distintivos de este estilo el concebir a la epistemología como un trabajo sobre sí, mediante ciertas técnicas de sí*. Orientada por esta inquietud, y comenzando una búsqueda que exigirá explorar cada uno de los principales referentes de la EH/HE, en este trabajo realizaré el siguiente recorrido: me detendré en las propuestas de Bachelard del “psicoanálisis del conocimiento objetivo” y de la “vigilancia epistemológica” y luego, en los abordajes de Foucault en torno a las “técnicas de sí”. Plantearé a continuación la cuestión central de este trabajo: *qué podría aportarnos un cotejo entre dichas elaboraciones de Bachelard y de Foucault para pensar las técnicas de sí en el ejercicio epistemológico* y, en definitiva, para “hablar de nuevo” sobre las relaciones “razón-verdad-vida”.³ Por último, evaluaré las conclusiones alcanzadas y destacaré la importancia de estas cuestiones para concebir y practicar la Epistemología Histórica en nuestra actualidad.

2. Epistemología y sujeto de conocimiento. El psicoanálisis del conocimiento objetivo y la vigilancia epistemológica en Bachelard

Antes de exponer su propuesta de un “psicoanálisis del conocimiento objetivo”, ya en “Idealismo discursivo” –texto de 1934–, Bachelard plantea la necesidad de un trabajo sobre sí. Desde el título mismo del artículo, queda claramente expresado que el sujeto de conocimiento no está dado, sino que se constituye en un “proceso de subjetivación”, según el cual llega a ser en un devenir discursivo, en el que va tomando

² A pesar de controversias externas y más allá de diferencias internas, la Epistemología Histórica constituye actualmente un programa de investigación consolidado y en expansión, en torno a Braunstein (Universidad de París I), Daston (MPIWG, Berlín) y Davidson (Universidad de Chicago), entre otros. Se distinguen en ella dos etapas (cf. Braunstein, 2012): i) la “vieja” EH, que nace con Comte y que en el siglo XX está principalmente representada por Bachelard, Canguilhem y Foucault (cfr. Braunstein, 2002), y ii) la “nueva” HE, a partir de los años 90, representada entre otros por Hacking y Rheinberger, además de los tres referentes inicialmente mencionados. Los principales caracteres de la Epistemología Histórica, que la distinguen de otras perspectivas epistemológicas, son los siguientes: “ella parte de una reflexión sobre las ciencias, esta reflexión es histórica, esta historia es crítica y esta historia es igualmente una historia de la racionalidad” (Braunstein, 2002, p. 3). Para un panorama general de la EH/HE, cfr. Becerra Batán (2016b).

³ Inicialmente, mi pregunta era: “el psicoanálisis del conocimiento objetivo y la vigilancia epistemológica que propusiera Bachelard ¿pueden ser entendidos como técnicas de sí, en el sentido definido por Foucault?” Joé Ricardo de Carvalho Mesquita Ayres me hizo ver que sería más coherente con la discusión que presento: “...se perguntar *de que modo o cotejamento dessas duas construções permite reconstruí-las, sem traír suas pretensões conceituais originais, mas levando-as a um novo território discursivo de onde podem nos ‘falar de novo’ sobre razão-verdade-vida*” (Ayres, comunicación personal, 14 de diciembre de 2017).

conciencia de los errores y los va rectificando. Este proceso se da en un ritmo de oscilación con otro: el “proceso de objetivación”, a través del cual se van eliminando errores y se va precisando un objeto de conocimiento.

Bachelard atribuye un papel positivo a los errores que juegan en tales procesos correlativos, lo cual le permite plantear una “paradoja pedagógica”: a más cantidad y calidad de errores, le corresponde una mayor claridad y distinción tanto en el objeto como en el sujeto de conocimiento. Si se hace hincapié en el sujeto, puede afirmarse que si éste no hubiese tenido primeramente errores, experiencias desafortunadas y hasta engaños, más tarde no podría llegar a una experiencia rectificada: “No puede haber verdad *primera*. Sólo hay errores *primeros*” (Bachelard, 2004, p. 101). Para el sujeto, darse cuenta que ha sido engañado supone una pérdida de falsas certezas e ilusiones, pero también implica una conversión y un despertar de conciencia. Este despertar es “bivalente”: el sujeto cobra conciencia de sí en el límite de todo lo que ha perdido y renunciado, pero también allí se descubre a sí mismo como un ser “a instruir” y “a crear”, con una *historia* de formación y con un *destino* de “voluntad técnica”:

El espíritu se revela como un ser a instruir o, lo que es equivalente, como un ser a crear. El conocimiento se dinamiza por el hecho mismo de su historicidad. Teniendo una historia, tiene un destino. Y esa historia es pedagógica. Y ese destino es una voluntad técnica. (...). Se asiste al nacimiento de un psiquismo nuevo: el *ortopsiquismo* (Bachelard, 2004, p. 103).

Con este último término, Bachelard hace alusión al psiquismo de la “psicología normativa” y de la “metodología consciente” –al que se ya había referido en 1934 en *El nuevo espíritu científico*, y al que volverá a referirse en 1949 en *El racionalismo aplicado*–. Propongo aquí pensar que este “ortopsiquismo” puede ver la luz gracias a aquella “voluntad técnica”, la cual hace posible no solo transformar el mundo, sino también darse a sí mismo una nueva forma psíquica mediante ciertas técnicas de sí.

A diferencia de todo “idealismo inmediato” que postula al sujeto como un mero receptor de ideas, el idealismo discursivo es dinámico. Se trata aquí del idealismo propio del espíritu científico, que en su actividad abstrae, coordina y jerarquiza ideas, organiza y rectifica al objeto y a la vez, se organiza y se rectifica a sí mismo. En esta actividad, destaco lo que Bachelard denomina “un *subjetivismo objetivo*”, un subjetivismo culturalmente adquirido y no naturalmente dado, que se va conquistando a medida que el sujeto se va despojando de todo aquello que le da singularidad, hasta que “[f]inalmente, la vida objetiva ocupa el alma entera” (Bachelard, 2004, p. 105). Por ese camino, la subjetividad va alcanzando una objetividad, que puede ser compartida con otros en el mundo en común de la “Ciudad” –ese ámbito que más tarde Bachelard denominará “ciudad científica”–.

La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo -texto de 1938-⁴ viene a continuar y a profundizar lo ya anticipado

⁴ Acerca de este nombre que diera Bachelard a su propuesta, y tomando la sugerencia de Jean-François Braunstein, habría que preguntarse por qué Bachelard la llamó “psicoanálisis del conocimiento objetivo”, en vez de denominarla simplemente “reforma del propio entendimiento” o “trabajo de la razón sobre sí misma” (Braunstein, comunicación personal, 27 de julio de 2017). Recuperando cuestiones ya indagadas

en parte en “Idealismo discursivo”. Retomo lo expuesto en Becerra Batán (2008 y 2010), para afirmar nuevamente que en este texto Bachelard hace usos estratégicos y libres de un “psicoanálisis” que difiere del que Freud planteó como método de investigación, como terapéutica y como teoría. En tal sentido, señalo que Bachelard hace un “uso terapéutico”, según el cual propone, en analogía con la cura psicoanalítica, una terapia o un trabajo del sujeto de conocimiento sobre sus propios obstáculos epistemológicos: el psicoanálisis del conocimiento objetivo. También distingo un “uso interpretativo”, según el cual Bachelard se sirve de nociones que extrae de una muy variada literatura psicoanalítica (Abraham, R. e Y. Allendy, Freud, Jones, Pfister) como clave para discernir obstáculos epistemológicos, tanto en textos científicos del pasado como en prácticas de enseñanza de la ciencia. Por último, encuentro un “uso polémico”, según el cual Bachelard elabora sus propios planteos epistemológicos aprovechando y a la vez criticando conceptos psicoanalíticos, tales como los de “inconsciente”, “resistencia”, “represión” y “sublimación”.

Bachelard se propone mostrar a la abstracción como “destino grandioso” del espíritu científico y probar que ella dinamiza al espíritu. Esto le exige estudiar tanto las dificultades de la abstracción como su carácter discursivo, siguiendo algunos problemas particulares en un devenir doble: el de la historia de la ciencia –en sus diferentes períodos– y el de la historia de un espíritu científico –en su paso por estados, basados en diversos intereses afectivos. La tarea filosófica consiste entonces en “psicoanalizar” tales intereses, desplazarlos, convertirlos y hacerlos converger, mediante una sublimación “normativa y coherente,” a favor de la ciencia. Esto a su vez implica un proceso de reforma subjetiva, a través del cual la razón se configura con “la verdad”; en tal sentido, *“la ciencia es la estética de la inteligencia”* (Bachelard, 1991, p.13).

Pero apenas iniciado el proceso del conocimiento, al interior del mismo y por “necesidad funcional”, se presentan los “obstáculos epistemológicos”; impedimentos de carácter íntimo, afectivo e inconsciente, que provocan confusiones, entorpecimientos, cegueras, inercias y regresiones. Bachelard distingue diversos obstáculos epistemológicos, que encuentra en el devenir histórico ya de una ciencia ya de un sujeto individual. El desafío preliminar es, entonces, emprender una “catarsis intelectual y afectiva”⁵ de tales obstáculos, para luego poner en movimiento a la cultura científica.

–cfr. Becerra Batán (2008, 2010 y 2016a)-, 1) puede darse una razón histórica: Bachelard se encontró inevitablemente con el psicoanálisis, implantado en Francia desde comienzos del siglo XX por las vías médica y literaria, y ya ampliamente expandido en la cultura. 2) Cabe tener en cuenta las distintas maniobras que Bachelard hace con el psicoanálisis (señaladas por diversos especialistas): para sus propósitos y heterodoxamente, amplía la carga semántica del término “psicoanálisis”, a menudo es más junguiano que freudiano, recrea conceptos psicoanalíticos, propone terapias divergentes del psicoanálisis freudiano, no efectúa una “aplicación” del psicoanálisis, con frecuencia lo critica pero nunca lo abandona. 3) Sostengo que Bachelard hace *usos* de un psicoanálisis que reinterpreta más allá del psicoanálisis freudiano, para la construcción de su proyecto filosófico doble y complementario (una epistemología y una filosofía de la imaginación). Y considero que, en definitiva, Bachelard llama a su propuesta “psicoanálisis del conocimiento objetivo” porque entiende que el psicoanálisis es quizás la única “doctrina” que aclara esas dificultades “íntimas”, “profundamente inscritas en el alma humana”, “ese fondo oscuro que impide el trabajo de la ciencia” (Bachelard, 1985, p. 142).

⁵ Thiboutot (2004) señala que el “psicoanálisis epistemológico” propuesto por Bachelard, caracterizado como “catarsis intelectual y afectiva”, nos muestra la singular lectura que éste ha hecho de Freud; un Freud “científico” y “determinista”, del cual aquí curiosamente rescata la primera fase de su técnica terapéutica,

Ambos desafíos son permanentes, en ellos se juega la incesante dialéctica entre obstáculos y actos epistemológicos y se forma el sujeto de conocimiento científico “como un conjunto de errores rectificadas” (Bachelard, 1991, p. 281). En la conclusión de este texto, Bachelard pone de manifiesto el postulado que sostiene sus planteos desde el comienzo: hay que “aceptar, pues, una verdadera ruptura entre el conocimiento sensible y el conocimiento científico” (Bachelard, 1992, p. 282).

Ahora bien, esta ruptura requiere de instancias de *control social*. Con relación a dicho control, Bachelard subraya que la práctica del psicoanálisis del conocimiento objetivo *no puede hacerse a solas*, sino que ha de realizarse junto a otros –maestros y compañeros–, en las instituciones donde se enseña y/o se produce ciencia. En tales ámbitos, deberían organizarse espacios donde se promoviera la mutua confesión de las fallas intelectuales, el trabajo conjunto sobre los errores, la instrucción entre pares, el criticarse e inquietarse unos a otros, el abandono de avaricias, de orgullos y de todo otro rasgo subjetivo que impidiera el arribo a la objetividad. Este psicoanálisis junto a otros resulta indispensable para posibilitar la invención. Bachelard propone aquí una “utopía escolar”, que ubica en un horizonte normativo a una *Escuela permanente*, como institución que debería brindar las condiciones para la reforma de los sujetos y la recreación de los saberes a partir de reconocimientos de errores y de polémicas en torno a los conocimientos objetivos. Una Escuela tal sería no solo fundadora de la ciencia, sino también modelo de Sociedad.

En este punto, cabe subrayar que tanto el psicoanálisis del conocimiento objetivo como la vigilancia epistemológica –que más adelante abordaré– son dos *trabajos sobre sí al interior de una trama social*. Una mejor comprensión de esta cuestión exige que me detenga, al menos brevemente, en las relaciones entre los conceptos bachelardianos de “ciudad científica”, “ciudad culta” –*cité scientifique, cité savante*– y “superracionalismo” –*surrationalisme*–.⁶ En cuanto a los dos primeros conceptos, recordemos algunos pasajes en los que Bachelard destaca el carácter intersubjetivo y social de la ciencia: Bachelard (1978), al plantear la “unión de los trabajadores de la prueba”, señala que el “interracionalismo” es posible porque los sujetos que trabajan en una misma región científica plantean un mismo cuerpo de problemas y comparten teorías, métodos y técnicas ya aprendidos para abordarlos y resolverlos en común. Ha habido pues, procesos de enseñanza previos que garantizan acuerdos. La fuerza de las razones enseñadas en una “escuela” conduce a deponer errores subjetivos y a instituir

que en realidad es anterior a la terapia propiamente psicoanalítica. Al respecto, considero oportuno recordar que Josef Breuer (1842-1925) había creado el método catártico: el paciente bajo hipnosis era conducido por el médico hasta que llegaba a recordar acontecimientos traumáticos que estaban en el origen de sus sufrimientos, liberaba afectos ligados a tales recuerdos y anulaba sus efectos patógenos. En Comunicación preliminar (texto de 1893) y en Estudios sobre la histeria (texto de 1895), Breuer y Freud escribieron sobre esta terapéutica –hipnosis, catarsis y abreacción–. Freud finalmente la abandonaría, para crear la suya a partir de la “asociación libre”. En Freud, el término “psicoanálisis” es, precisamente, un neologismo que propone para distinguir su invención personal de todo el trabajo que anteriormente había realizado con Breuer. Que más tarde Bachelard denominara “psicoanálisis” a su propuesta y la entendiera como “catarsis” es, creo, una de las tantas muestras de las lecturas y los usos heterodoxos que éste hizo del psicoanálisis para sus propósitos epistemológicos.

⁶ Sigo aquí la indicación de Tiago Santos Almeida, quien me sugirió profundizar en las relaciones entre dichos conceptos (Almeida, comunicación personal, 27 de julio de 2017).

una objetividad común, un “*cogito* de obligación mutua”, un “*cogitamus*”. Éste constituye el tejido de coexistencia social de un racionalismo regional, al interior de la ciudad científica. En Bachelard (1975), vuelve a plantear el carácter social del conocimiento científico, puesto de manifiesto en el progreso de las ciencias, así como en la posibilidad de enseñarlas –lo cual, a su vez, asegura un progreso científico regular-. Además, en este texto se establecen distinciones y relaciones de cooperación entre la “ciudad” o “sociedad teórica” y la “ciudad” o “sociedad técnica”. La cultura científica actual liga estrechamente tres caracteres: la objetividad racional, la objetividad técnica y la objetividad social. En Bachelard (2007), subraya nuevamente la “socialización intensa” de la ciencia actual: los científicos se unen en “células” de la ciudad científica y se diversifican para atacar problemas precisos; los técnicos, reunidos en la sociedad técnica, pueden hablar de un “para-nosotros” en lugar de un “para-sí”, y lo “real rectificado” es una realidad solidaria de dicha sociedad técnica en constante progreso. En resumen, la “ciudad científica” o “ciudad culta”, hace referencia a un ámbito sociocultural específico, en incesante actividad polémica y reconstructiva, en el que se van formando sujetos y objetos de conocimiento, se van dando diálogos cada vez más precisos entre teorías y experiencias con la creciente cooperación entre la ciudad teórica y la ciudad técnica, se van instituyendo consensos especializados y se van delimitando históricamente distintas regiones de la racionalidad científica –las cuales podrán articularse *a posteriori* en un “racionalismo integrante”-. Con respecto al “superracionalismo”, Canguilhem señala que Bachelard inventa este término para distinguirse de un “racionalismo eufórico” –cfr. (Bachelard, 1985, p. 8). Con este término, inspirado en el surrealismo de Tristán Tzara (entre otros artistas de ese movimiento), Bachelard intenta “devolver a la razón humana su función turbulenta y agresiva” (Bachelard, 1985, p. 9). Solo así se fundará un superracionalismo, que “multiplicará las ocasiones de ‘pensar’” y que podrá relacionarse con el “superrealismo” de una nueva razón experimental, dispuesta a arriesgarse enteramente en las experiencias. En este sentido, Bachelard prevé “dos órdenes de tareas espirituales” para la ciencia por venir: “la razón se dividirá por sí misma, por dialéctica interna; la razón se dividirá en cuanto al obstáculo experimental, por una dialéctica externa” (Bachelard, 1985, p. 9). Las interferencias entre estas dialécticas determinarán “superempirismos”. Así “el racionalismo cerrado cede lugar a un racionalismo abierto” (Bachelard, 1985, p. 14). Al relacionar las nociones bachelardianas antes referidas, señalo ante todo que no podría haber superracionalismo –ni superrealismo o superempirismo articulado con aquél–, sin la enseñanza de “revoluciones de la razón” en la escuela y en la ciudad científica: “Enseñando una revolución de la razón, se multiplicarían las razones para realizar revoluciones espirituales” (Bachelard, 1985, p. 11). Creo que aquí cabe plantear una cuestión clave: qué superracionalismo y superempirismo habría que promover en el propio tiempo, y qué lugar ocuparían en ello el psicoanálisis del conocimiento objetivo y la vigilancia epistemológica. Al respecto, hacia el final de su vida, Bachelard (2007) se inquieta por las ciencias de la materia; éstas presentan un porvenir abierto e imprevisible en cuanto a mutaciones teóricas e invenciones experimentales que podrían tener lugar, pero a la vez este porvenir se le aparece como incierto y “grave” porque compromete más que nunca el futuro del género humano. Con la química y la física nuclear, se ha llegado a tener al alcance insospechados instrumentos de poder. Como

nunca antes, el hombre cuenta con conocimientos e instrumentos positivos que le permiten intervenir en la materia, de allí que ha llegado a ser un “demonio positivo”, que enseña una “magia verdadera”. El lazo entre voluntad de poder y voluntad de saber se torna aún más “estrecho y durable”. Creo que a partir de este diagnóstico bachelardiano, se sigue la necesidad de generar, en las escuelas y en la ciudad científica, *ámbitos propicios para un psicoanálisis del conocimiento objetivo junto a otros que preparen para una vigilancia epistemológica*, ese auto-análisis en el que la razón –o mejor dicho, la razón del superracionalismo– llega a ser capaz de “dividirse sistemáticamente en cada una de sus actividades”, de “dividirse por sí misma, por dialéctica interna” –cfr. (Bachelard, 1985, p. 9), para dar lugar a la crítica y a la creación, en respuesta a los retos de la actualidad. Psicoanálisis del conocimiento objetivo y vigilancia epistemológica adquirirían así las dimensiones de un compromiso subjetivo y social, *a la vez epistemológico, ético y político*.

Me detengo precisamente en la vigilancia epistemológica, la cual es objeto de análisis en *El racionalismo aplicado* –texto de 1949–. Como ya lo he señalado en Becerra Batán (2008 y 2010), en dicho texto Bachelard hace diversos usos del psicoanálisis: en primer lugar, un “uso polémico” del concepto freudiano de superyó para elaborar su propio concepto de superyó cultural, intelectual o de los valores del conocimiento; en segundo lugar, un “uso terapéutico” según el cual propone a la vigilancia epistemológica como una terapia semejante a la cura psicoanalítica. En relación con este último uso, Bachelard considera que la vigilancia intelectual de sí mismo “nos permitirá aflojar *el carácter absoluto de las censuras* en provecho de *la relatividad de las vigilancias*. Creemos seguir así el mismo movimiento de la cura psicoanalítica” (Bachelard, 1978, p. 72).⁷

Bachelard plantea inicialmente que el sujeto de conocimiento está dividido. La prescripción es, entonces, instaurar un *ortopsiquismo* que dé al sujeto conciencia de su división, capacidad de vigilancia de sí, estímulos para progresar, libertad para recrearse y recrear la cultura. Entre los dualismos que dividen al sujeto, el de “lo secreto y lo manifiesto” es el primero a erigir con lucidez. Luego, en relación con el dualismo “controlante-controlado”, tras algunas críticas al concepto freudiano de superyó, Bachelard presenta su propuesta: un “psicoanálisis del superyó intelectual”.⁸ Este singular “psicoanálisis” apunta a que en el sujeto de conocimiento se entable un diálogo

⁷ En ese punto coincido con Ruiz (2006), quien plantea que “Bajo la palabra 'psicoanálisis' y los conceptos que de él extrae, Gaston Bachelard propone una experiencia distinta de la experiencia inaugurada por Sigmund Freud” (Ruiz, 2006, p. 18). Ruiz explica que Bachelard aloja al psicoanálisis en su epistemología para dar cuenta de procesos de des-psicologización en camino a la objetividad, así como para plantear la posibilidad de la vigilancia epistemológica en el paso de lo contingente a lo normativo. Pero, a diferencia de la epistemología bachelardiana que apunta a reducir lo subjetivo y contingente, el psicoanálisis inaugura su experiencia precisamente dando lugar en ella a la contingencia subjetiva. Asimismo, en la experiencia del psicoanálisis se verifica una división del sujeto distinta a la postulada por Bachelard. En las vías de Freud y Lacan, Ruiz plantea que la experiencia analítica es “lenguaje, pulsión, repetición, amor de transferencia, angustia, reducción del sufrimiento en su exceso, un saber hacer con lo que resta” (Ruiz, 2006, p. 3) y que en dicha experiencia, gracias a la operación del deseo del analista, puede producirse una diferencia entre el objeto de amor -i(a)- y el objeto causa de deseo -a-, que deja un resto fecundo para la invención –cfr. Ruiz (2006) y mi comentario en (Becerra Batán, 2010, p. 37-38).

⁸ Nuevamente aquí ha de tenerse en cuenta lo señalado ut supra por Braunstein y Ruiz, en las notas al pie 4 y 7 respectivamente.

franco entre dos instancias clara y felizmente divididas: el yo del conocimiento y el superyó de los valores del conocimiento. Para que esta división y este diálogo tengan lugar, será necesario que el superyó cultural “contingente” –ése que se ha conformado en un devenir histórico en relación con padres y educadores, que nos juzga arbitrariamente en la vida del conocimiento, que provoca en nosotros censuras, ambivalencias y que a menudo nos tortura–, sea *juzgado por nosotros mismos*, sea modificado y pueda dar paso a un superyó cultural “normativo”, coherente, no atado a los lazos de la tradición sino abierto a la recreación dialéctica de la misma, un superyó que ahora pueda dar al sujeto motivos de progreso, confianza y ánimos en la aventura intelectual.

La propia vigilancia necesita ser vigilada, lo cual da lugar a una “psicología exponencial”. Bachelard propone cuatro vigilancias: vigilancia simple –conciencia de que sujeto y objeto de conocimiento “se precisan juntos” –, (vigilancia)²–conciencia de la aplicación de los métodos, de que éstos son “principios de información” que forman hechos científicos–, (vigilancia)³–conciencia de crisis de los métodos, crítica y creación de métodos nuevos– y (vigilancia)⁴ –lucidez que adviene en la inspiración poética o en la meditación filosófica.

Me detendré brevemente en las dos últimas. En la (vigilancia)³, no sólo se vigila la aplicación del método, sino también al propio método. Cuando se plantean momentos de crisis de los métodos en investigaciones especializadas, para un sujeto científico se presenta la oportunidad de emprender una crítica al carácter absoluto de los métodos y más radicalmente, una crítica a su superyó de cultura, que se ha formado a través de la enseñanza y de la historia de la ciencia. A partir de esta crítica radical, podrán recrearse libremente los legados culturales. Aquí se puede encontrar nuevamente una llamada a la *transgresión*, que nos recuerda el mito y el complejo de Prometeo -complejo nuclear de la vida intelectual-, al que Bachelard ya se refiriera en *El psicoanálisis del fuego* (en 1938) y al que volverá a referirse hacia el final de su vida en *Fragments de una poética del fuego*. Así, en esta (vigilancia)³, el sujeto llega a preguntarse “si las reglas de la razón no son censuras a transgredir” (Bachelard, 1978, p. 80). Por esta vía, se arriba a entender que la finalidad de los métodos apunta al progreso de los conocimientos; si este progreso se ve obstaculizado, cabe entonces hacer libre uso de otras opciones metodológicas y hasta proponer nuevos métodos como “estrategias útiles en las fronteras del saber” (Bachelard, 1985, p. 39). Bachelard plantea la necesidad de un pragmatismo no pasajero sino profundo, un pragmatismo que, como “ejercicio espiritual anagógico”, “busque motivos de superación, de trascendencia” (Bachelard, 1978, p. 80); pragmatismo que podría vincularse con la libertad para crear antes referida.

Y finalmente, se postula una (vigilancia)⁴ como una posibilidad excepcional, que no se presentaría en la actividad científica, sino más bien en ensoñaciones poéticas y en meditaciones filosóficas especiales. En instantes de “extremas lucideces”, un sujeto llega a captar que no hay origen ni destino que lo determinen absolutamente, sino que más allá de toda determinación, puede renacer a partir de un “quinto elemento”: “Parecería que fuera a una doctrina de los nacimientos a lo que habría que llegar. Cuando nos dejamos conducir por los poetas, tenemos la impresión de que es necesario fundar un quinto elemento (...), el elemento dialéctico de las cuatro materias con las que durante

diez años nos hemos puesto sistemáticamente a soñar” (Bachelard, 1978 p. 80). Volveré sobre esto más adelante.

3. Verdad, gobierno y subjetividad. Las técnicas de sí en Foucault

En el contexto de una reorganización de sus problematizaciones en torno a la verdad, el gobierno y la subjetividad, Foucault comienza a usar la expresión “técnicas de sí” en 1980, en las conferencias norteamericanas: “Sobre el comienzo de la hermenéutica de sí”.

Ahora bien, ya en el curso *Del Gobierno de los vivos. Curso en el Collège de France (1979-1980)*, pueden encontrarse claves para nuestro tema. A través de una relectura del *Edipo Rey* de Sófocles y de un análisis de prácticas en el cristianismo primitivo, Foucault se plantea el problema de las relaciones entre manifestación de la verdad (*aleurgia*), gobierno y sí mismo, o la cuestión del “gobierno de los hombres por la verdad”, que exige del sujeto gobernado “actos de verdad”, determinados por ciertos “régimenes de verdad”⁹. Este concepto, recuperado y reformulado en este curso, permite entender una multiplicidad de régimenes de verdad, *siendo “la” ciencia¹⁰ tan solo uno de ellos¹¹*.

La perspectiva elegida es, entonces, la de un estudio (an) arqueológico de los régimenes de verdad, que evite la partición ciencia/ideología y que permita articular régimenes de verdad con régimenes jurídico-políticos en sus específicas tramas históricas. Foucault retoma su proyecto de “una historia de la verdad”, pero ahora desde el punto de vista de las relaciones del sujeto consigo mismo, entendidas como “ejercicio de sí sobre sí mismo”, espiritualidad, ascesis y experiencia –cfr. (Foucault, 2014, p. 138)–.

Interesa aquí especialmente la cuestión de las diferencias entre las técnicas de la vida filosófica y la pedagogía antigua por un lado y las técnicas cristianas por otro, particularmente las técnicas de *dirección* que emergen a partir del siglo IV en los monasterios¹². Unas y otras técnicas implican diversos modos de subjetivación, a tal punto que cabe decir que “la subjetivación del hombre occidental es cristiana, no es

⁹ “Lo que obliga a los individuos a una serie de actos de verdad (...), lo que define, determina la forma de esos actos y establece para ellos condiciones de efectuación y efectos específicos” (Foucault, 2014, p. 115).

¹⁰ “La” ciencia –en singular– es “...una familia de juegos de verdad, todos los cuales obedecen al mismo régimen aunque no obedezcan a la misma gramática, y ese régimen de verdad bien específico, bien particular, es un régimen en el cual el poder de la verdad se organiza con el objeto de que en él lo verdadero mismo garantice la coacción” (Foucault, 2014, p. 122).

¹¹ “Hay muchas otras maneras de ligar al individuo a la manifestación de lo verdadero (...) por otros actos, con otras formas de vínculo, según otras obligaciones y con otros efectos (...) Régimenes muy numerosos, algunos de los cuales tienen una proximidad de historia y dominio con los régimenes científicos propiamente dichos, como por ejemplo entre la química y la alquimia. Sea cual fuere la comunidad de objetos, la diferencia no reside simplemente, creo, en el grado de racionalidad, sino en el hecho de que una y otra obedecen a dos régimenes de verdad diferentes, es decir que los actos de verdad y los vínculos del sujeto con la manifestación de la verdad no son en absoluto los mismos en el caso de la alquimia y en el caso de la química” (Foucault, 2014, p. 122).

¹² En *Seguridad, Territorio, Población, Curso en el Collège de France (1977-1978)*, estas técnicas forman parte del gobierno y de la “economía de las almas” propias del pastoreo cristiano.

grecorromana” (Foucault, 2014, p. 269). “Decirlo todo de sí mismo, no ocultar nada, no querer nada por sí mismo, obedecer en todo...” (Foucault, 2014, p. 309), he aquí el núcleo de las prácticas formadoras de la subjetividad cristiana y de la subjetividad occidental; producir una verdad acerca de sí mismo y renunciar a sí –cfr. (Foucault, 2014, p 353 y ss)–, he aquí “el esquema de la subjetivación cristiana”.

En las ya mencionadas conferencias “Sobre el comienzo de la hermenéutica de sí”, en el marco general de una “genealogía del sujeto moderno”, Foucault propone otro tipo de técnicas, además de las que ya había distinguido Habermas (técnicas de producción, técnicas de significación y técnicas de dominación): las *técnicas de sí*:

técnicas que permiten a los individuos efectuar, por sus propios medios, un cierto número de operaciones sobre sus propios cuerpos, sobre sus propias almas, sobre sus pensamientos, sobre su conducta, y ello de tal modo que se transforman a sí mismos, se modifican, y alcanzan un cierto estado de perfección, de felicidad, o pureza, de poder sobrenatural, etc. Llamemos a esta clase de técnicas, técnicas o tecnologías de sí (Foucault, 2015, p. 147).

Su indagación lo lleva a considerar las interacciones entre las técnicas de dominación y las técnicas de sí, así como sus articulaciones en lo que denomina “gobierno”. Aquí se pone de manifiesto todo el peso de las técnicas del examen y de la confesión en nuestra cultura. Foucault vuelve a señalar la transformación de las antiguas técnicas de examen y confesión al interior de las instituciones monásticas a partir del principio de “obediencia permanente”. Ésta es la “cuna de la hermenéutica de sí occidental” (Foucault, 2015, p. 157). Como Nietzsche lo diría, la técnica de la confesión en los monasterios es *un pequeño comienzo de grandes cosas*: una nueva clase de relación con nosotros mismos, un nuevo yo: el “yo gnoseológico” como correlato de las nuevas técnicas de sí, y el contundente triunfo de la *exagouresis* cristiana:

esta tecnología epistemológica de sí (...) orientada a la verbalización permanente y al descubrimiento de los más imperceptibles movimientos de nuestro yo, esta forma llega a ser victoriosa después de siglos y siglos, y es actualmente dominante (Foucault, 2015, p.174).

Y así como en el curso *El gobierno de los vivos* se subrayara la relación entre producción de verdad sobre sí y renuncia a sí en las técnicas cristianas, ahora se afirma que “la hermenéutica de sí implica el sacrificio de sí” (Foucault, 2015, p.174). El problema que posteriormente se planteará en la cultura occidental será el de la fundación de la hermenéutica de sí, ya no sobre el sacrificio de sí, sino sobre un “yo positivo” o un “hombre positivo”. Dejemos planteada la pregunta que Foucault formula al concluir: “¿Necesitamos realmente esta hermenéutica de sí?” (Foucault, 2012, p. 174).

En *Subjectivité et vérité. Cours au Collège de France. 1980-1981*, en el marco del problema de las relaciones entre subjetividad y verdad, dentro del cual resituaba su proyecto de una historia de la sexualidad, Foucault emprende un “viaje” hasta el mundo griego clásico y helenístico y la Roma imperial. Estudia el régimen de los *aphrodisia* en el mundo antiguo y señala un punto de inflexión en nuestra cultura hacia el siglo IV. Allí y entonces aparece una nueva experiencia: la experiencia cristiana de la carne y sus deseos, y una nueva exigencia: el sujeto debe confesar, decir la verdad acerca de su deseo sexual para poder acceder a la verdad acerca de sí mismo y en definitiva, a la verdad

misma. En este contexto, nos interesa el abordaje de las técnicas de sí, en la trama de las relaciones entre subjetividad y verdad. Mientras que en el mundo griego y romano el sujeto es el “bios” y las técnicas de sí son “técnicas de vida”, “procedimientos reglados, maneras de hacer que han sido reflexionadas y que están destinadas a operar sobre un objeto determinado un cierto número de transformaciones » (Foucault, 2014b, p 253)¹³, en vistas a ciertos fines (como el dominio de sí), en cambio, a partir del cristianismo, nos encontramos con la producción de otro sujeto: una “subjetividad”, con otras técnicas de sí, en dirección hacia otros fines y en otro régimen de verdad.

En *Obrar mal, decir la verdad. Funciones de la confesión en la justicia* (curso en la Universidad Católica de Lovaina, 1981), en el marco de una “historia política de las veridicciones”, Foucault vuelve sobre la confesión y sobre su extensión en las sociedades cristianas occidentales, especialmente la confesión en la práctica penal. Asimismo, ubica sus análisis dentro de la historia de las “tecnologías del sujeto”, “las técnicas mediante las cuales el individuo se ve inducido, sea de por sí, sea con la ayuda o bajo la dirección de otro, a transformarse y modificar su relación consigo mismo” (Foucault, 2014c, p. 33).

Foucault vuelve a detenerse en las prácticas de dirección, y en este punto nos interesa su referencia a la pedagogía. La práctica de dirección en la antigüedad tomaba la forma de la relación pedagógica:

el discípulo que acepta durante un tiempo someterse a la autoridad de un maestro para convertirse a su turno en maestro, dueño de sus aptitudes, de su salud, de su cuerpo, dueño de sí mismo y eventualmente maestro de otros discípulo (Foucault, 2014c, p. 150).

Pero con el monacato se produce una ruptura decisiva: “el monacato rompe la forma antigua de la relación pedagógica al introducir, al insertar en ella la cuchilla quizá fatal de la obediencia, la *obedientia*” (Foucault, 2014c, p. 150).

Asimismo, vuelve sobre las cuestiones del examen de conciencia y la confesión en la antigüedad y en el cristianismo, para señalar que “la hermenéutica de sí es una invención del cristianismo. Lo que inventó el cristianismo (...) es el principio de veridicción de sí mediante una hermenéutica del pensamiento” (Foucault, 2014c, p. 168).

En *La hermenéutica del sujeto, Curso del Collège de France (1981-1982)*, Foucault estudia “la formación¹⁴ del tema de la hermenéutica de sí” (Foucault, 2002, p. 467). Su interés se centra en el análisis de la “*epimeleia heautou*” (cuidado de sí, inquietud de sí)¹⁵ como noción y como práctica importante, tanto en la filosofía como en distintos ámbitos de nuestra cultura, en un amplio arco temporal en el que pueden distinguirse tres momentos: el momento socrático-platónico, el momento de “la edad de

¹³ “des procédures réglées, des manières de faire qui ont été réfléchies et sont destinées à opérer sur un objet déterminé un certain nombre de transformations” (Foucault, 2014b, p. 253). (Traducción propia).

¹⁴ Como señala López Ruiz (2016), a pesar del título de este curso, en él Foucault no aborda específicamente la hermenéutica del sujeto, sino más bien su *formación*.

¹⁵ La *epimeleia heautou* designa una *actitud general* con respecto a sí mismo, a los otros y al mundo; una *manera de atención*, una “conversión de la mirada” desde los otros hacia uno mismo y una *serie de acciones* que uno ejerce sobre sí mismo, por las cuales se hace cargo de sí mismo y se transforma (cfr Foucault, 2002, p 28). Foucault ahondará estas cuestiones en *Historia de la sexualidad. 3. La inquietud de sí* -publicado en 1984-, especialmente en el Capítulo II: “El cultivo de sí”.

oro” en los siglos I y II, y un tercer momento, que queda sin tratar en el curso: el del ascetismo cristiano de los siglos IV y V.

En pasajes de capital importancia para nuestro trabajo, Foucault define a la filosofía y a la espiritualidad en estrecha relación: la filosofía es “la forma de pensamiento que intenta determinar las condiciones y los límites del acceso del sujeto a la verdad” (Foucault, 2002, p. 33), y la espiritualidad es el “conjunto de esas búsquedas, prácticas y experiencias (...) que constituyen, no para el conocimiento sino para el sujeto, para el ser mismo del sujeto, el precio a pagar por tener acceso a la verdad” (Foucault, 2002, p.33).

En nuestra cultura, la espiritualidad presenta tres características: el sujeto no puede acceder a la verdad “por un mero acto de conocimiento”, sino que previamente debe modificarse o convertirse; esta conversión puede y debe realizarse conforme a distintas modalidades (por ejemplo, *eros* o *askesis*); finalmente, el acceso a la verdad produce efectos “de contragolpe” de la verdad sobre el sujeto, que lo transforman como tal.

A través de toda la Antigüedad (con la excepción de Aristóteles), filosofía y espiritualidad permanecen estrechamente vinculadas. Su separación comienza a gestarse lentamente en la teología –con Santo Tomás y la escolástica, que retoman a Aristóteles–, hasta el “momento cartesiano”, con el cual entramos en “la edad moderna de la historia de la verdad”, la cual “comienza a partir del momento en que lo que permite tener acceso a lo verdadero es el conocimiento mismo, y sólo el conocimiento” (Foucault, 2002, p. 36). Todavía hay condiciones intrínsecas y extrínsecas para acceder a la verdad, pero éstas ya no tienen que ver con la espiritualidad. Estamos “en otra era de las relaciones entre la subjetividad y la verdad”, en la cual el sujeto es capaz de verdad de manera indefinida, pero la verdad no tiene ya “efectos de contragolpe” sobre el sujeto (no tiene ya la potencia de transfigurarlo ni de salvarlo).

En 1983, en la entrevista “Acerca de la genealogía de la ética. Un panorama del trabajo en curso (Entrevista con H. Dreyfus y P. Rabinow)”, Foucault vuelve sobre el “momento Descartes”, a partir del cual no se requiere ya de una relación ascética consigo mismo para aprehender la verdad, sino que “basta con que yo sea un sujeto cualquiera capaz de ver lo que es evidente” (Foucault, 2015, p. 368). Pero en esta ocasión, Foucault agrega algo interesante para nuestro tema:

hay que señalar que eso solo resultó posible para el propio Descartes al precio de un derrotero que fue el de las *Meditaciones*, en el curso del cual él constituyó una relación de sí consigo que lo calificaba como capaz de ser sujeto de conocimiento verdadero bajo la forma de la evidencia (con la salvedad de que excluía la posibilidad de estar loco) (Foucault, 2015, p. 368).

En *El gobierno de sí y de los otros. Curso en el Collège de France (1982- 1983)*, Foucault profundiza el estudio de la *parrhesía* y sus transformaciones, desde la *parrhesía* política a la *parrhesía* filosófica. Nos interesa ir hasta la clase del 9 de marzo de 1983, donde Foucault señala “lo que en la era moderna de la filosofía recupera el ser de la filosofía antigua” (Foucault, 2009, p. 359). Según Gros, este puente entre la filosofía antigua y la filosofía moderna permite “una determinación metahistórica de la actividad filosófica” (Foucault, M. 2002, p.393-394): la filosofía como *parrhesía*, o la filosofía

como exterioridad, crítica y ascesis. Esta última característica de la práctica filosófica, articulada con las otras dos, es la que en este trabajo se intenta subrayar.

En esta misma línea, en *El coraje de la verdad. Curso en el Collège de France (1983-1984)*, Foucault hace mención a otros “tres” –vinculados con las tres características anteriormente señaladas–: *aletheia*, *politeia*, *ethos*. Son tres polos, siempre irreductibles y necesariamente relacionados, que definen a la filosofía desde los griegos hasta la actualidad y que la diferencian de otros dominios de saber. La “actitud parresiástica” procura enlazarlos incesantemente, con un “coraje de la verdad” avalado y atestiguado por el propio estilo de vida, sin profetizar reconciliaciones entre ellos, sin enunciar un discurso de unidad fundacional, y sin definirlos como heterogéneos y separados en la enseñanza –cfr. (Foucault, 2010, pp. 83-86)–. Cabe por último destacar que en este curso la “*epimeleia*” asume nuevas dimensiones; como lo señala Gros, el cuidado de sí es aquí “un cuidado del decir veraz, que exige coraje, y sobre todo un cuidado del mundo y de los otros, que demanda la adopción de una ‘verdadera vida’ como crítica permanente del mundo” (Foucault, M, 2010, p. 357).

4. Ejercicio epistemológico y técnicas de sí. Bachelard y Foucault

Vayamos a la cuestión central de este trabajo: ¿qué podría aportarnos un cotejo entre las elaboraciones de Bachelard y de Foucault antes consideradas para pensar las técnicas de sí en el ejercicio epistemológico –y en definitiva, como esbozaremos en la conclusión, para “hablar de nuevo” sobre las relaciones “razón-verdad-vida”?

Ante todo, reitero la principal razón que fundamenta este cotejo: más allá de las singularidades del filosofar de Bachelard y de Foucault, ambos cultivan un mismo “estilo” en epistemología (Braunstein, 2002). Así, tanto para Bachelard como para Foucault¹⁶, la epistemología es una reflexión *a posteriori* sobre las ciencias, siempre vinculada con una historia de las ciencias, siendo ésta una historia crítica (atenta a discontinuidades y juzgada desde un presente) que, en última instancia, conduce a una crítica de la racionalidad. Como el propio Foucault (1999 y 2015) lo remarca, la historia de las ciencias en Francia –incluyendo a Bachelard–ha retomado la cuestión planteada en época de Kant: “*Was ist Aufklärung?*” y, en relación con determinados dominios regionales, ha elaborado respuestas a la pregunta por las formas de la racionalidad, en “su historia y su geografía”, en sus lugares y momentos, en su pasado, presente y actualidad.

Al tener en cuenta este común estilo epistemológico, así como las diferentes problemáticas filosóficas en donde se inscriben los textos seleccionados, el cotejo propuesto procura evitar equívocos. Además de viable y legítimo, creo fecundo este cotejo; en tal sentido, entre otras posibilidades, pone a nuestra disposición la compleja trama conceptual foucaultiana (historia de las técnicas de sí en nuestra cultura, historia de las relaciones entre filosofía y espiritualidad y finalmente, caracterización “metahistórica” de la actividad filosófica), para 1) situar allí las propuestas bachelardianas antes consideradas e interrogarnos si éstas constituirían “técnicas de sí” o “ejercicios de espiritualidad”, y 2) analizar si las mencionadas propuestas

¹⁶ Cfr. nota al pie 2.

bachelardianas podrían dar lugar a una crítica y a una transformación de las relaciones pedagógicas formadoras de subjetividad en nuestra cultura, abriendo así caminos para abandonar “hermenéuticas de sí” y para promover una “política de nosotros mismos”. Y finalmente, como anticipara, todo ello nos permitiría repensar las técnicas de sí en el ejercicio epistemológico y “hablar de nuevo” sobre las relaciones “razón-verdad-vida”.

En cuanto a 1) cabría destacar con Foucault que las técnicas de sí tienen su historia, sus comienzos y sus transformaciones en nuestras sociedades occidentales. Por lo tanto, las técnicas de sí deberían ser situadas en una historia política de las veridicciones, en una historia de los regímenes de verdad articulados con regímenes jurídico-políticos, en una historia de las relaciones entre verdad, gobierno y subjetividad. No podrían entonces abordarse el psicoanálisis del conocimiento objetivo ni la vigilancia epistemológica como técnicas de sí, sin tener en cuenta el “momento Descartes” y el régimen de verdad propio de la ciencia. Recordemos que Foucault (2002) ubica la procedencia y la emergencia del “momento Descartes”, que rompe el estrecho vínculo entre filosofía y espiritualidad de larga data en nuestra cultura. Pero también Foucault (2015) señala otra cuestión: el trabajo sobre sí y el precio que tuvo que pagar el propio Descartes a través de sus *Meditaciones*, para llegar a ser “un sujeto cualquiera capaz de ver lo que es evidente”, “un sujeto de conocimiento verdadero bajo la forma de la evidencia”, un sujeto de “la” ciencia.

Me pregunto entonces si, al interior del régimen de la ciencia, el psicoanálisis del conocimiento objetivo y la vigilancia epistemológica podrían tener lugar como técnicas de sí o ejercicios de espiritualidad. Creo que *sí* pueden ser entendidos como “técnicas o tecnologías de sí”, porque “permiten a los individuos efectuar, por sus propios medios, un cierto número de operaciones (...) sobre sus pensamientos” y sus afectos “y ello de tal modo que se transforman a sí mismos, se modifican, y alcanzan un cierto estado...” (Foucault, 2015, p. 147). Son “tecnologías del sujeto”, porque son “técnicas mediante las cuales el individuo se ve inducido, sea de por sí [*en el caso de la vigilancia epistemológica*], sea con la ayuda o bajo la dirección de otro [*en el caso del psicoanálisis del conocimiento objetivo*], a transformarse y modificar su relación consigo mismo” (Foucault, 2014c, p. 33). Pueden también ser concebidos como ejercicios de sí, ascesis, experiencia (Foucault, 2014, p. 138), o como ejercicios de “espiritualidad”, que es precisamente ese conjunto de “búsquedas, prácticas y experiencias (...) que constituyen (...) para el ser mismo del sujeto, el precio a pagar por tener acceso a la verdad” (Foucault, 2002, p.33).

Ahora veamos más detenidamente finalidades y dimensiones de estas técnicas de sí. Cito aquí *in extenso* a Lorenzini (2010), con cuyos análisis acuerdo en parte, pero también me dan pie para señalar algunos matices. Coincido con dicho autor cuando éste expresa que para Bachelard, el sujeto no está dado, sino que se construye “apoyado en el psicoanálisis del conocimiento objetivo, que remueve los ‘obstáculos epistemológicos’ para abrir espacio al sujeto de conocimiento, el sujeto de la verdad-

demostración¹⁷” (Lorenzini, 2010, p. 30). Y al concluir sus análisis de la epistemología bachelardiana, destaca dos cuestiones:

por una parte, Bachelard presenta realmente la objetividad científica como el objetivo de una empresa esencialmente ‘espiritual’, como una dimensión a la que el sujeto puede acceder sólo siguiendo una serie de transformaciones que debe realizar sobre sí mismo, sobre su propio pensamiento y su entero ser. Por otro lado, Bachelard no llega nunca a liberarse de la ilusión fundamental que lo lleva a creer que, a pesar de todo, el camino espiritual de construcción del sujeto de conocimiento abrirá finalmente a tal sujeto, y *sólo a él*, el acceso a la ‘verdad objetiva’. Por tanto, si la epistemología bachelardiana hace perfectamente evidente el hecho de que la ciencia sea un ‘régimen de verdad’, el horizonte en el que ésta se mueve es aún del todo análogo al cartesiano: así como Descartes ha escrito las *Meditaciones* con el objetivo de *construir* el sujeto (presunto) universal de la verdad-demostración, también Bachelard utiliza, en definitiva, la tecnología de la verdad-acontecimiento sólo con el fin de fundar el sujeto de conocimiento capaz de acceder a la verdad objetiva (única e indiscutible), tal como la define la ciencia contemporánea (Lorenzini, 2010, p. 30-31).

Considero que esto puede decirse fundamentalmente del psicoanálisis del conocimiento objetivo, en tanto tecnología que apunta a una de-subjetivación para llegar a *ser sujeto de conocimiento científico* (Bachelard, 1991); *sujeto del racionalismo aplicado y/o del materialismo técnico, sujeto del racionalismo enseñante*, que se forma y reforma en una escuela y una región de la ciudad científica o técnica (Bachelard, 1978); *conciencia racional* –conciencia que juzga los conocimientos pasados, conciencia de reorganización de ideas y conciencia de transformación del sujeto de conocimiento– y/o *conciencia instrumental* –conciencia de los nuevos aparatos, conciencia de haber devenido “un aparato detrás de un aparato” (Bachelard, 1975, p. 12), conciencia de haber inscripto “la técnica en la naturaleza” (Bachelard, 1975, p. 14)–. El sujeto empírico debe dar paso al *sujeto racional*, “la individualidad debe ser puesta entre comillas” (Bachelard, 1975, p. 10) y eliminada, para llegar a ser un “sujeto cualquiera”. Todo ello, teniendo en cuenta que Bachelard se refiere a escuelas, regiones y ciudades de las ciencias matemáticas y naturales, fundamentalmente la física (Bachelard, 1991, 1978 y 1975) y la química (Bachelard, 2007) que le son contemporáneas. El psicoanálisis del conocimiento objetivo, como técnica de sí, aspira a una transformación subjetiva para acceder a *la verdad de dichas ciencias*, con sus específicas gramáticas y juegos de verdad.

Ahora bien, quisiera aportar algunos matices a lo sostenido por Lorenzini (2010). Recordemos que Bachelard también propone otra técnica, otra tecnología de sí: la vigilancia epistemológica. Mientras que “los tres primeros exponentes de la vigilancia epistemológica son actitudes del espíritu científico fáciles de comprobar” (Bachelard, 1978, p. 80), a través de ellos podrían “prepararse los elementos” de otro exponente de la vigilancia, que conduciría a otra zona: la “zona de los peligros” –cfr, Bachelard (1978, p. 80)– de la (vigilancia)⁴. *Y es precisamente en esta (vigilancia)⁴ en donde creo que*

¹⁷ Lorenzini (2010) retoma la distinción entre "verdad acontecimiento" y "verdad demostración", dos tecnologías, dos series en la historia de la verdad, que Foucault plantea en *El poder Psiquiátrico. Curso en el Collège de France* (1973-1974).

puede encontrarse algo diferente. Ésta es una actitud “rara y fugitiva” –¿vinculada, quizás, con la verdad-acontecimiento?–; no es propia del espíritu científico, sino más bien de momentos poéticos o filosóficos especiales. Considero que Bachelard recapitula aquí sus reflexiones acerca del tiempo como instante, sus desarrollos acerca de la imaginación y de lo imaginario –ese otro aspecto de la filosofía doble y complementaria de Bachelard y de su “epistemología concordatoria” (Canguilhem, 1973)– y que asimismo, anticipa cuestiones que terminará de elaborar en *La poética de la ensoñación* (texto de 1960), referidas a las ensoñaciones hacia la Infancia. En ese sentido, retomo aquí sintéticamente lo que ya he mostrado en detalle: la (vigilancia)⁴ puede ser entendida “como instante poético y metafísico, como la posibilidad de volver al acto de razón y a las fuentes de los símbolos y en definitiva, a lo imaginario, para desde allí ‘nacer’, alcanzar una sobreinfancia y encontrar una primitividad poética que permitan la creación, en arte y/o en ciencia” (Becerra Batán, 2016a, p. 148).

Afirmaría además que en la (vigilancia)⁴, el sujeto no arriba a la verdad científica, sino que se reencuentra con sus “verdades de la sangre”, con “sus convicciones encarnadas” (Bachelard, 2007, p. 21), aquéllas que sin dudas son obstáculo epistemológico para el conocimiento científico, pero que por otra parte constituyen el tesoro poético de cada sujeto.

Podría decirse entonces que el psicoanálisis del conocimiento objetivo y la vigilancia epistemológica, si bien son parte de un mismo proceso, *remiten a diferentes dimensiones*¹⁸: el psicoanálisis del conocimiento objetivo, practicado junto a otros en la escuela, permite al sujeto transformarse, pagando el precio de una de-subjetivación, para llegar a ser sujeto de conocimiento y acceder a la verdad científica. La vigilancia epistemológica, practicada como auto-análisis, en sus tres primeros exponentes, permite que “el sujeto encuentre en sí mismo los medios necesarios para su división y por consiguiente para la posible toma de conciencia de lo que traba los valores de conocimiento objetivo, así como los de su reorganización” (Dagognet, 2006, p.14). Pero, a través de estos tres primeros niveles exponenciales y más allá de ellos, la vigilancia intelectual de sí mismo culmina en la (vigilancia)⁴, “... aquella que, justamente, ancla las potencias de la razón en el elemento estético que, al final, es lo que conecta la razón a la vida, mediada por los efectos objetivadores de la verdad” –cfr. (Ayres, 2017, nota al pie 18)–. Subrayo entonces que esta (vigilancia)⁴ permite al sujeto transformarse para retornar a las fuentes de lo imaginario y reencontrarse allí con *sus* verdades, que –podría decirse– tienen sobre él “un efecto de contragolpe”: el de un renacer para crear. Sostengo

¹⁸ Gracias a J.R.C.M. Ayres, corrijo mi primera lectura: el psicoanálisis del conocimiento objetivo y la vigilancia epistemológica, especialmente la (vigilancia)⁴ no presentarían “finalidades diferentes”, sino que se trataría más bien de “diferentes dimensiones de un mismo proceso”: “Entendo que a psicanálise do conhecimento objetivo seja o horizonte normativo de um processo que se realizaria por meio da vigilância nos seus quatro níveis exponenciais. E são exponenciais justamente porque não se justapõem uns aos outros mas potencializam uns aos outros, multiplicando-os à proporção em que se relacionam. E, nesse sentido, a vigilância à quarta potência é aquela, justamente, que ancora as potências da razão no elemento estético que, afinal, é o que conecta a razão à vida, mediada pelos efeitos objetivadores da verdade. Vejo nessa (vigilância)⁴ não uma diferença de finalidade, mas uma dimensão não-racional (estética) da razão, um deslocamento de sua fundamentação (à moda das três críticas kantianas)”. (Ayres, comunicación personal, 14 de diciembre de 2017).

además que la (vigilancia)⁴ puede y, en algún sentido, demanda ser complementada con otra terapia, con otra técnica de sí, planteada para la imaginación, aquella que más tarde Bachelard denominará el “poeticoanálisis”– Bachelard (1982)¹⁹–. Ello ocurre “Cuando nos dejamos conducir por los poetas...” (Bachelard, 1978, p. 80).

En cuanto a 2), comencemos por plantear que en el psicoanálisis del conocimiento objetivo y en la vigilancia epistemológica, el sujeto vuelve reflexivamente sobre su *formación*, sobre las relaciones que ha entablado y entabla con otros (maestros y pares) en este camino. Para Bachelard, la relación del maestro al alumno es “fácilmente patógena” (Bachelard, 1991, p. 22), ambos han de “participar en un psicoanálisis especial”. Y ello se debe a que en esta relación se ponen en juego pulsiones, transferencias y resistencias; precisamente, el “elemento decisivo” en la enseñanza “real” es “la actitud psicológica”, que en los maestros es habitualmente “impulso y autoridad” y en los alumnos, “resistencia e incompreensión” –cfr. (Bachelard, 1991, p.289)–. Bachelard lanza sus dardos críticos sobre todo hacia los maestros: éstos a menudo se encuentran habitados por los intereses del “alma profesoral”, “orgullosa de su dogmatismo, apoyada toda la vida en los éxitos escolares de su juventud, repitiendo cada año su saber...” (Bachelard, 1991, p.12); nunca cambian de métodos de enseñanza, no tienen “sentido del fracaso” precisamente porque se creen maestros –“Quien enseña manda” (Bachelard, 1991, p. 21)–, no comprenden los obstáculos epistemológicos operantes en la práctica pedagógica –ni en sus alumnos ni en sí mismos–, imparten conocimientos “marcados con el signo nefasto de la autoridad” (Bachelard, 1991, p. 287). Sin dudas, en el camino de una formación científica, Bachelard espera más del grupo de pares que de los maestros.

Un psicoanálisis del conocimiento objetivo apuntaría a una profunda revisión de esta relación, orientada por la utopía de una Escuela permanente. Por su parte, la vigilancia epistemológica permitiría tornar conscientes las marcas que han dejado en el propio superyó aquellos educadores que han ejercido una vigilancia autoritaria y así desestimarla y liberarse de ella, para recuperar en cambio el legado magistral de las súper-personas, que personifican una vigilancia intelectual “esencialmente tónica” y que interpelan a una evolución de cultura.

Podría decirse que, mediante estas técnicas de sí, Bachelard aspira a una reflexión y a una transformación de las relaciones pedagógicas en términos semejantes a aquellas propias de las prácticas de dirección en la vida filosófica antigua, tan lejanas a las prácticas de la dirección cristiana, en las que hay “circularidad entre dirección y obediencia” (Foucault, 2014), en las que ha calado hondo “la cuchilla (...) de la obediencia” (Foucault, 2014c, p. 150).

En cambio, con Bachelard, estamos *muy lejos* del “Decirlo todo de sí mismo, no ocultar nada, no querer nada por sí mismo, obedecer en todo...” (Foucault, 2014, p. 309), central en las prácticas formadoras de la subjetividad cristiana y de la subjetividad occidental.

¹⁹ "tendremos que despertar en nosotros, mediante la lectura de los poetas, gracias a veces a una única imagen poética, un estado de nueva infancia, de una infancia que va más lejos que los recuerdos de nuestra infancia, como si el poeta nos hiciera continuar, terminar una infancia que no se realizó totalmente, que sin embargo era nuestra y que, sin duda, en muchos casos, hemos soñado a menudo" (Bachelard, 1982, p. 160).

Ante el “*decirlo todo de sí y no ocultar nada*”, recordemos que para Bachelard, el primer dualismo a instituir con lucidez y maestría es el de “lo secreto y lo manifiesto”. Hay un derecho inalienable al *secreto*, como condición de la libertad de pensar:

Es sólo cuando ese dualismo se instituye en pleno dominio que el espíritu posee libertad de pensar. Sólo puede pensarse libremente si se tiene la facultad de ocultar totalmente el pensamiento. Y llegará la hora en que, contra el método de los tests inquisidores, el pensamiento libre encontrará el genio de la hipocresía (Bachelard, 1978, p 67).

Tampoco estamos ante alguna de las formas derivadas de la confesión cristiana; técnica de sí decisiva en la historia de la verdad y de la subjetividad occidental, retomada con modificaciones en el régimen de verdad de la ciencia y extendida a prácticas jurídicas, médicas, psiquiátricas, psicológicas, pedagógicas, etc. Y si bien el psicoanálisis del conocimiento objetivo y la vigilancia epistemológica presentan una faz de confesión, sin embargo ésta no promueve obediencia a un superior. Por su parte, el psicoanálisis del conocimiento objetivo invita a que “Confesemos nuestras tonterías para que nuestro hermano reconozca las propias, y reclamemos de él la confesión y el servicio recíprocos” (Bachelard, 1991, p. 285); aquí no se trata entonces de una confesión ante un superior/director y de una obediencia al mismo, sino más bien de una ayuda mutua entre pares en la escuela, para reconocer mejor los obstáculos epistemológicos. Y en la vigilancia epistemológica, una vez incorporada esa escuela en el superyó del sujeto, puede decirse que “el espíritu es escuela, el alma es confesional” (Bachelard, 1978, p. 68); ahora bien, esta confesión es ante sí mismo, es conciencia de la propia división y voluntad de dividirse, es diálogo entre el yo del conocimiento y el superyó de los valores del conocimiento, para posibilitar reformas subjetivas, rectificaciones y progresos del conocimiento, recreaciones en libertad.

En vez del “*obedecer en todo*”, Bachelard en cambio propone la crítica a los maestros. En efecto, en ciencia “sólo puede continuarse el pasado negándolo, solo puede venerarse al maestro contradiciéndolo” (Bachelard, 1991, p 297). Con el mismo acento, en Bachelard (1978), sostiene que, en el campo del irracionismo, la crítica debe circular en los dos sentidos: del maestro al alumno y del alumno al maestro. Además, la (vigilancia)³ es crítica de los métodos, crítica de toda la cultura transmitida por la enseñanza y en definitiva, crítica de toda regla de la razón.

“Crecer y hacer crecer” –cfr. (Bachelard, 1978, p. 74)– debe ser la divisa de los maestros. Esto promueve la autonomía e invita a emprender con coraje “actos prometeicos” de desobediencia. En *Fragmentos de una poética del fuego*, Bachelard retoma el mito de Prometeo. Como figura de la formación, Prometeo pone de manifiesto que toda formación es superación de uno mismo, es autonomía conquistada a través de desobediencias constructivas para poder saber y crear más allá de lo establecido: “Desobedecer para crear es la divisa del creador. La historia de los hombres en sus progresos es una serie de actos prometeicos (...) Tiene sentido –creemos– estudiar el dinamismo de desobediencia que anima todo saber” (Bachelard, 1992, p. 139).

Respecto de *no querer nada por sí mismo*, de producir una verdad acerca de sí y renunciar a sí mismo –cfr. (Foucault, 2014, p 353 y ss)–, como ya analizamos, hay sin dudas diversas renunciaciones del sujeto, tanto para acceder a la verdad científica, como para

retornar a las fuentes de sus verdades singulares. Ahora bien, quizás pueda plantearse que estas renunciadas son asceticismos o trabajos sobre sí mismo, pero que *no* implican el sacrificio de sí propio de la subjetividad inaugurada por el cristianismo en nuestra cultura.

Puede entonces afirmarse que psicoanálisis del conocimiento objetivo y vigilancia epistemológica *no son hermenéutica de sí* en alguna de sus formas. La pregunta planteada hacia el final del curso *El gobierno de los vivos*: “¿Necesitamos realmente esta hermenéutica de sí?” (Foucault, 2012, p. 174), abre el espacio para una crítica radical y para la invención de una posible “política de nosotros mismos” (Foucault, 2012, p.175). La respuesta, de amplio alcance –ontológico, epistemológico, estético, ético y político–, es rotunda: no necesitamos una hermenéutica de sí, sino cambiar las tecnologías del yo que nos han formado. Para promover este cambio, podrían rescatarse aportes de Bachelard; en este sentido, si se trazara un camino desde el psicoanálisis del conocimiento objetivo²⁰ hasta la (vigilancia)⁴, y su posible complementariedad con el poéticoanálisis, estas técnicas de sí conducirían en definitiva a las fuentes de la imaginación²¹, tan necesaria hoy para la re-inventiva de sí, de nosotros mismos, de nuestra actualidad.

5. A modo de conclusión

A lo largo del trabajo, he tenido presente la común pertenencia de Bachelard y Foucault a la Epistemología Histórica. En ambos, ésta se ha puesto de manifiesto como un peculiar estilo epistemológico, que implica un compromiso²² con un ejercicio filosófico crítico sobre las ciencias, su historia, su actualidad y sus incidencias en la vida humana en el mundo. Ahora bien, a través del recorrido propuesto, espero haber mostrado además que este estilo epistemológico nos compromete con *un trabajo sobre sí, mediante ciertas técnicas de sí*. Cuento ahora con más elementos para atreverme a pensar que este último compromiso es *un rasgo distintivo de la Epistemología Histórica*, que puede agregarse a los ya señalados por Braunstein (2002, 2008 2012).

El cotejo realizado entre Bachelard y Foucault me permitió abordar al psicoanálisis del conocimiento objetivo y a la vigilancia epistemológica como “técnicas de sí” o “ejercicios de espiritualidad” al interior del régimen de la ciencia, como así

²⁰ A pesar de esta denominación que le diera Bachelard y de las críticas que pueden hacersele, sin embargo creo que resulta valioso rescatar y recrear lo esencial de esta técnica de sí junto a otros, en la construcción de una Escuela permanente.

²¹ En torno a esta cuestión, cfr. (Revel, 2004, pp, 4-5), quien destaca citas y comentarios que en 1954, en su “Introducción” al libro de Binswanger *Le Rêve et l'Existence*, el joven Foucault hiciera del Bachelard filósofo de la imaginación. Además, en tales referencias tempranas a Bachelard, Revel encuentra “formidables anticipaciones” del trabajo que Foucault realizaría posteriormente.

²² Tomo este término de Bachelard (1978, 1975 y 1985). Al respecto, en la “Obertura” de Bachelard (1985), Canguilhem expresa que el compromiso racionalista de Bachelard es “un compromiso de la racionalidad de la razón contra su propia tradición”, es un compromiso de la razón polémica “contra sí misma”, es “revolución permanente” y en definitiva, como lo testimonia Cavallès (a quien Bachelard evoca), es un compromiso en el que no se pueden separar la razón y la existencia -cfr. (Bachelard,1985, pp. 7-8)-.

también hacer hincapié en las diferentes dimensiones a las que remiten estas técnicas de sí, destacando lo que puede alcanzarse especialmente en la (vigilancia)⁴. También procuré mostrar que, mediante estas técnicas de sí bachelardianas, se promovería una crítica y una transformación de aquellas “tecnologías del yo” que nos han formado.

En definitiva, retomando lo aún vigente de estos legados de Bachelard y de Foucault, en términos de Ayres, podría decirse que la Epistemología Histórica propicia un “hablar *de nuevo*” (una vez más y de manera renovada) de la trama razón-verdad-vida²³. Y en términos de Foucault, también podría afirmarse que la Epistemología Histórica enlaza exterioridad, crítica y ascesis o *politeia*, *aletheia* y *ethos*, invitando hoy a un “ensayo” sobre sí para “pensar y hacer de otro modo” y para sostener un “decir veraz” en las prácticas de investigación, en la enseñanza y en las diversas formas de presencia de la filosofía en la ciudad, especialmente en contra de todo proceso de normalización, medicalización, patologización o destrucción de la vida humana en nuestras sociedades²⁴.

En una entrevista con Duccio Trombadori en 1978, Foucault expresaba:

No fui personalmente alumno de Bachelard, pero leí sus libros; en sus reflexiones sobre la discontinuidad en la historia de las ciencias y la idea de un trabajo de la razón sobre sí misma en el momento de constitución de sus objetos de análisis, había toda una serie de elementos que aproveché e hice míos (Foucault, 2013, p. 51).

De modo semejante, puede afirmarse que aquí hay *una serie de elementos a aprovechar y a hacer nuestros*, ante los desafíos de nuestra actualidad.

6. Agradecimientos

A la UNSL, por los subsidios recibidos. A José Ricardo de Carvalho Mesquita Ayres, Tiago Santos Almeida, Jean-François Braunstein, Osvaldo López Ruiz, Sohar Ruiz y revisores, por sus valiosos aportes a este trabajo.

7. Bibliografía

- Bachelard G. (2004) [1970]. *Estudios*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.
- Bachelard, G. (1991) [1938]. *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores.
- Bachelard, G. (1978) [1949]. *El racionalismo aplicado*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Bachelard, G (1975) [1951]. *La actividad racionalista de la física contemporánea*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Siglo Veinte.

²³ Cfr. ut supra, nota al pie 3.

²⁴ Destaco la importancia de estas cuestiones para *un ejercicio epistemológico en ciencias humanas*, que 1) recreara las técnicas de sí propuestas por Bachelard, como asimismo 2) evaluara lecturas y usos que se han hecho de Foucault en ciencias humanas –cfr. Becerra Batán y López Ruiz (2016)– y, en definitiva, replanteara íntegramente la cuestión de Foucault y las ciencias humanas –cfr. Braunstein (2016a y 2016b).

- Bachelard, G. (2007) [1953]. *Le matérialisme rationnel*. Paris, France: Quadrige/PUF.
- Bachelard, G. (1982) [1960]. *La poética de la ensoñación*. México DF, México: FCE.
- Bachelard, G. (1992) [1988]. *Fragmentos de una poética del fuego*. Buenos Aires, Argentina: Paidós Studio.
- Bachelard, G. (1985) [1972]. *El compromiso racionalista*. México DF, México: Siglo XXI Editores.
- Becerra Batán, M. (2008). Tres ‘usos’ del psicoanálisis en la epistemología de Bachelard. En Faas, H. y Severgnini, H. (Eds.), *Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de trabajos de las XVIII Jornadas. Volumen 14* (2008). CIFYH, UNC (pp. 41-47).
- Becerra Batán, M. (2010). *Epistemología y subjetividad en Gaston Bachelard*. (Tesis de Doctorado en Filosofía, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina). Material no publicado.
- Becerra Batán, M. (2016a). Epistemología y subjetividad a partir de Gaston Bachelard. En Martínez, A. S. (Ed.). *Imaginación, subjetividad, saber. La filosofía de Gaston Bachelard*. Bogotá D.C., Colombia: Autoedición (pp. 133-160).
- Becerra Batán, M. (2016b). La cuestión de la Epistemología Histórica como estilo epistemológico. *Epistemología e Historia de la Ciencia, Vol. 1, N° 1*, ISSN 2525-1198 (pp. 35-52).
- Becerra Batán, M. y López Ruiz, O. (2016). *Lecturas y usos de Foucault en ciencias sociales y humanas. Una problematización epistemológica*. Ponencia presentada en XXVII Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia. CIFYH, UNC, La Falda (Córdoba, Argentina).
- Braunstein, J-F. (2002). Bachelard, Canguilhem, Foucault. Le ‘style français’ en épistémologie. En P. Wagner (dir.). *Les philosophes et la science*. Paris, France: Gallimard.
- Braunstein, J-F. (2008). *L’histoire des sciences. Méthodes, styles et controverses*. Paris, France: Librairie Philosophique Vrin.
- Braunstein, J-F. (2012). Historical Epistemology. Old and New. En Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte (Ed.). *Conference Epistemology and History. From Bachelard and Canguilhem to Today’s History of Science*. Berlin, MPIWG (pp. 33-40).
- Braunstein, J-F. (2016a). Foucault et les sciences humaines. *Archives de Philosophie 2016/1 (Tome 79)*. Centre Sevrès, Paris (pp. 7-11).
- Braunstein, J-F. (2016b). Foucault, Canguilhem et l’histoire des sciences humaines, *Archives de Philosophie 2016/1 (Tome 79)*. Centre Sevrès, Paris (pp. 13-26).
- Canguilhem, G. (1973). “Sobre una epistemología concordatoria”. En: Lacroix, J. et al. *Introducción a Bachelard*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Caldén (pp. 21-32).
- Dagognet, F. (2006). Sobre una segunda ruptura. En Wunenburger, J-J. (Coord.) (2006) [2003]. *Bachelard y la epistemología francesa*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nueva Visión (pp. 11-22).

Foucault, M. (2013). El libro como experiencia. Conversación con Michel Foucault. (Entrevista de Duccio Trombadori, París, 1978). En Foucault, M (2013). *La inquietud por la verdad. Escritos sobre la sexualidad y el sujeto*, Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores (pp. 33-99).

Foucault, M. (2014) [2012]. Del gobierno de los vivos. Curso en el Collège de France (1979-1980). Buenos Aires: FCE de Argentina.

Foucault, M. (2015). Sobre el comienzo de la hermenéutica de sí (Dos Conferencias en Dartmouth), 1980. En Foucault, M. *La ética del pensamiento: para una crítica de lo que somos*. Edición y traducción de Jorge Alvarez Yagüez. Madrid, España: Biblioteca Nueva (pp 141-176).

Foucault, M. (2014b). Subjectivité et vérité. Cours au Collège de France. 1980-1981. París, France: Seuil/Gallimard.

Foucault, M. (2014c) [2012]. Obrar mal, decir la verdad: la función de la confesión en la justicia. Curso de Lovaina, 1981. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores.

Foucault, M. (2002) [2001]. La Hermenéutica del sujeto. Curso en el Collège de France (1981-1982). Buenos Aires: FCE de Argentina.

Foucault, M. (2009) [2008]. El gobierno de sí y de los otros. Curso en el Collège de France (1982-1983). Buenos Aires: FCE de Argentina.

Foucault, M. (2010) [2009]. El coraje de la verdad. El gobierno de sí y de los otros II. Curso en el Collège de France (1983-1984). Buenos Aires: FCE de Argentina.

Foucault, M. (1999) [1983]. “Estructuralismo y posestructuralismo”. En: Foucault, M. *Estética, Ética y Hermenéutica*. Barcelona, España: Paidós (pp 307-334).

Foucault, M. (1986) [1984]. *Historia de la sexualidad. 2. El uso de los placeres*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores.

Foucault, M. (1990) [1984]. *Historia de la sexualidad. 3. La inquietud de sí*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores.

Foucault, M. (2015) [1984]. La vida: la experiencia y la ciencia, 1984. En Foucault, M. *La ética del pensamiento: para una crítica de lo que somos*. Edición y traducción de Jorge Alvarez Yagüez. Madrid, España: Biblioteca Nueva (pp 379-396).

Lopez Ruiz, O. (2016). Verdad, Gobierno y Subjetividad en los cursos de Michel Foucault de los años ochenta. Claves de lectura para nuevas interpretaciones del corpus foucaultiano. *Programa de Cursos Avanzados, INCIHUSA, CCT Conicet Mendoza*, Curso de Posgrado mayo/junio de 2016.

Lorenzini, D. (2010). Para acabar con la verdad-demostración. Bachelard, Canguilhem, Foucault y la historia de los ‘regímenes de verdad’. *Revista Laguna*, 26, 9-34.

Thiboutot, C. (2004). Psychanalyse et poético-analyse. *Cahiers Gaston Bachelard*, N° 6. France : Centre Gaston Bachelard de Recherches sur l’Imaginaire et la Rationalité, Université de Bourgogne, 36-52.

Revel, J. (2004). Michel Foucault: discontinuité de la pensée ou pensée du discontinu? *Le Portique 13-14*. Acceso <http://leportique.revues.org/635>.

Ruiz, S. (2006). La experiencia psicoanalítica y el psicoanálisis de Gaston Bachelard. [Trabajo final del Curso de Posgrado de Perfeccionamiento “Epistemología” Universidad Nacional de San Luis, Argentina]. Material no publicado.

Descartes y la técnica

Georges Canguilhem¹

Resumen. La actividad técnica, ¿es una simple prolongación del conocimiento objetivo – como se ha dado a pensar comúnmente desde la filosofía positivista– o bien es la expresión de un “poder” original, creador en el fondo, y por el cual la ciencia elaboraría, a veces después, un programa de desarrollo o un código de precauciones? La filosofía cartesiana parece haber abordado ese problema importante y haber considerado la relación de la teoría y la práctica de manera más amplia y matizada de lo que creemos generalmente, por lo que tenemos derecho a pensar que la reflexión sobre la significación de la técnica es central en el sistema cartesiano.

Palabras clave: Descartes – técnica – teoría – práctica.

Abstract. Is technical activity a simple prolongation of objective knowledge, as it became common to think of it following positivist philosophy? Or else is it the expression of an original “power” (pouvoir), creative in its depths, and for which science would elaborate, from time to time afterward, a program of development or a code of precautions? Cartesian philosophy seems to have brought to the fore this important problem and considered the relation between theory and practice in a more nuanced and sweeping way than generally believed of it. One is right to think that reflection on the meaning of technique is central in the Cartesian system.

Keywords: Descartes – technique – theory – practice.

Descartes no ha dejado de afirmar que la ciencia cuya ambición es dar a la humanidad a la vez el ejemplo y el modelo es una ciencia “útil a la vida”. Ciertos pasajes de los *Principios* parecen dar a entender que la utilidad de la física cartesiana la dispensaría de interrogarse sobre su objetividad (Descartes, 1971a, p. 123). Sin embargo, no nos da derecho a asimilar el pensamiento de Descartes a esas filosofías que están en nuestros días tentadas con diversos fines y de diversas maneras, a reducir todos los valores del juicio al valor pragmático. Frecuentemente y de forma expresa Descartes ha dicho que la eficacia de las artes tenía por condición la verdad del conocimiento, remarcando incluso que el desarrollo de un arte rudimentario es el signo de que sus reglas utilizan inconscientemente verdades (Descartes, 1971a, p. 18). Y si bien en su obra no hay un tratado especialmente consagrado al problema de la técnica, no nos impide pensar que la reflexión filosófica sobre la naturaleza y el valor de la actividad técnica no es en Descartes accidental ni secundaria. Luego de Leonardo da Vinci y Bacon y así como ellos, Descartes rehabilita el trabajo, la construcción de máquinas y el acomodamiento por ellos de la naturaleza a la humanidad, del desprecio en el cual los había tenido el pensamiento filosófico de los antiguos, a excepción de los atomistas.

¹ Trabajo presentado en el IX Congrès International de Philosophie (1937), publicado en francés y traducido al portugués (por Ligia Fraga Silveira) en “Trans/Form/Ação” Revista de Filosofia da UNESP, volumen 5, 1982, ISSN 0101-3173. Traducido del francés por Natalia Lorio.

✉ natilorio@gmail.com

Canguilhem, Georges. (2018). Descartes y la técnica. *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 2(2), 92-98. ISSN: 2525-1198



Sobre ese punto de doctrina, no hay duda que el pensamiento cartesiano tuvo conciencia de marcar una conversión. Solamente dejando de considerar el *Discurso del Método* como la historia de una formación, nos podríamos sorprender por la oposición de los principios de la moral tal como están expuestos en la tercera y sexta parte, confirmado por el prefacio de los *Principios*. La resignación estoica a la separación entre eso que depende del hombre y eso que no depende de él, la resolución a cambiar el deseo humano más bien que el orden del mundo, como por ejemplo de no desear la salud en el momento de la enfermedad, todas esas confesiones de humildad y de impotencia son punto por punto contradichos por la profesión de fe tecnista, por el entusiasmo dominante que inaugura la sexta parte. Volver al hombre “Amo y poseedor de la naturaleza”, desear la invención de una infinidad de artificios útiles, exceptuarse de la enfermedad y quizá vencer la muerte, todos esos votos claramente formulados se presentan como algo más que meros sueños. Renunciado a hacer de necesidad virtud, Descartes se propone convertir en potencia el conocimiento de la necesidad. Sabemos que la filosofía estoica rechazaba tan vigorosamente el progreso humano como afirmaba la providencia divina. Toda filosofía que identifica realidad y finalidad debe establecer los atributos humanos en un sistema jerárquico de cualidades y de esencias de donde toda posibilidad de corrección y de reordenación está excluida como llevando a la caída de todo el edificio. Según los estoicos, la especie humana está provista desde el origen de todas sus perfecciones y cuando el mundo renazca de la conflagración universal, la misma humanidad y el mismo Sócrates renacerán. El pensamiento estoico es tan poco equívoco que Lucrecio, en el quinto libro de *De rerum natura*, con la intención de refutarlo, relaciona la negación de todo plan providencial relativo al universo a la afirmación del progreso técnico por el cual la humanidad, siempre más ingeniosa y mejor informada, modifica su relación con el medio cósmico, se da aquello que no le fue dado y se eleva por el trabajo hasta la perfección de la que cualquier filosofía teológica la hace descender.²

En la doctrina de Descartes, como en aquella de los atomistas, una materia sin cualidades reales, un universo sin jerarquía teleológica son las razones metafísicas de la fe en la eficacia creadora de la técnica. La enérgica negación de la finalidad natural es en la filosofía de Descartes la condición de una teoría mecánica de la naturaleza y de una teoría mecánica del arte. A este respecto no tiene poco interés remarcar el cuidado puesto por Descartes por defender en su teoría de las verdades eternas, la absoluta libertad de Dios y el combate a la interpretación de los atributos divinos que, distinguiéndolos unos de otros, los subordinaría unos a los otros, y especialmente la voluntad al entendimiento; este cuidado es plenamente inteligible bajo la hipótesis que hace de la preocupación técnica uno de los focos de la filosofía cartesiana. No admitir la más pequeña anterioridad, incluso lógica, del entendimiento sobre la voluntad, tomar los principios de todo conocimiento verdadero en su forma como en su contenido para las creaturas, no es solamente liberar a Dios de una esclavitud incompatible con su infinitud, es negar la finalidad en el universo. Esa negación no es solamente la condición preliminar de una inteligencia efectiva de la materia reducida a la exterioridad cuantitativa, ella es, también

² Nunque alid ex alio clarescere corde videbant/Atribus as summum doec venere cacumen. (De rerum natura, V^o Libro, versos 1456-1457).

y por lo mismo, la razón para formular la obligación del hombre de la construcción técnica y augurarle éxito en ello.

¿Qué es lo que Descartes conocía y esperaba de las técnicas? Su correspondencia, releída desde ese punto de vista, nos impone la imagen de un hombre muy diversamente curioso de procedimientos y prácticas y muy atento a descubrir en cada una de ellas las causas o las leyes que explican su eficacia. Sin dudas, el tamaño de los cristales para los instrumentos ópticos, la construcción de máquinas y el arte médico son los temas más comunes de sus reflexiones. Pero las rutinas de los compatriotas y del soldado como así también la información pragmática del viajero le proporcionan muchos términos de comparación y la ocasión de verificar sus explicaciones teóricas. El crecimiento de los vegetales transplantados en función de los terrenos, la maduración de los frutos en los árboles, la fabricación de manteca por separación de los cuerpos de diferente densidad, la manera en que los niños montan los caballos agitando las piernas, el sonido de las campanas para romper las nubes a la manera de rayo, son algunas de las invitaciones para la reflexión que la vida de campo le ha dado. El soldado sabe que frotando aceite en las puntas de las picas para limpiarlas a veces hace aparecer llamas. El habitante de Amsterdam es sensible a todo eso que la vida de un gran puerto muestra de la industria humana volcada a la creación de comodidades y embellecimiento, a todo lo que esa población que ve todos los días muchas personas que regresan de otros lugares ofrece como testimonio de la diversidad humana. Con una sorpresa admirable vemos a Descartes tratar indiferentemente y con el mismo escrúpulo de la inteligencia metódica los problemas técnicos más especiales y disparatados: chimeneas que humean, elevación de las aguas y secado de pantanos, diagnósticos médicos, uso y dosificación de remedios, fuentes tenidas por milagrosas, autómatas, trayectorias y velocidad de las balas, fuerza de la espada, sonidos de las campanas. Notamos por cierto que el interés de Descartes por la artillería, por la medicina, por los autómatas es compartido por muchos de sus contemporáneos en Francia y en Italia. Pero lo que es importante es que la atención al detalle técnico, a todas las dificultades, aunque sea pequeñas, que el hombre encuentra en su toma de posesión de la naturaleza sea sostenida por una física y una metafísica. En cuanto a los sueños de Descartes en la ambición de alcanzar a dominar el universo, resumidamente son bien conocidos: devolver la vista a los ciegos, ver los animales de la luna (si los si hay), volver a los hombres sabios y felices por la medicina, volar como los pájaros. Las consideraciones de orden médico están esparcidas por toda la obra cartesiana. Descartes confiesa a la princesa Isabel que la conservación de la salud ha sido siempre el principal objeto de sus estudios (Descartes, 1971b, p. 329), y sin duda pensó, según el dicho popular que cita de Huygens, que “esa lamentable costumbre de morir tendrá fin algún día” (Descartes, 1971c, p. 550). Las preocupaciones técnicas relativas a la óptica están consignadas en su correspondencia con Ferrier (años 1629 a 1638) y en la *Dióptrica*. En cuanto a las investigaciones y experiencias de Descartes relativas a las máquinas no conocemos más que –además del pequeño tratado sobre la explicación de los motores de elevación escrito para Huygens en 1637– el resumen hecho por Baillet de las relaciones entre Descartes y Villebressieu, ingeniero del Rey (Descartes, 1971c, p. 209, 214, 218). Baillet hace la enumeración de los inventos de los que Villebressieu sería deudor de las sugerencias de Descartes: máquinas para elevar las aguas, puente rodante para escaladas de sitios, barco plegable y portátil para cruzar los ríos, silla-

carretilla para el transporte de los soldados heridos. A nuestro entender, es preciso hacer esta breve reseña de los temas de búsquedas técnicas en las cuales se interesaba Descartes, por tan ínfimos que pudieran parecer, para no desdeñar que al “reducir su pensamiento a los más pequeños invenciones de los mecánicos” (Descartes, 1971c, p. 185) es que Descartes ha concebido entre la teoría y la práctica relaciones cuya significación filosófica nos parece importantes: para entender su pensamiento y para toda reflexión filosófica en general.

Debemos ahora buscar en los textos cómo Descartes ha planteado y resuelto el problema de las relaciones entre la teoría y la técnica. Son innumerables los textos donde Descartes proclama la infinidad de las rutinas de los artesanos extrañas a todo conocimiento de los objetos y de los fenómenos que ellos utilizan, donde afirma que toda acción consciente de su alcance es posterior a la ciencia correspondiente. Descartes desprecia el arte sin explicación (Descartes, 1971c, p. 195), los inventores sin método (Descartes, 1974, p. 380), desconfía en extremo de los artesanos que no trabajan bajo su dirección en la aplicación que les ha sugerido (Descartes, 1971c, p. 501 y 506). Las *Reglas* vuelven sobre esos temas en pasajes muy significativos. Desde la primera regla, Descartes opone a la diversidad de las aptitudes técnicas, exclusivas las unas de las otras, la unidad de la inteligencia teórica y se propone conseguir para ellas un conocimiento integral y sin omisión. Toda adquisición de verdad convertida en regla metódica, el pensamiento llevando de verdad en verdad, se vuelve capaz de proveer a la acción seguridad y eficacia, consecuencias que la atención sin distracción de la especialización artesana –limitada y parcial– busca vanamente. En la regla quinta, Descartes cita entre las ilusiones que su método tiende a eliminar esa de la gente que “estudia la mecánica sin saber de física y que fabrica por azar nuevos motores”. A esa absurda presunción se opone la admirable afirmación de los *Principios*: “Todas las reglas Mecánicas pertenecen a la Física, de suerte que todas las cosas que son artificiales son en virtud de ello naturales” (Descartes, 1971a, p. 321-322). Por lo que “hace falta haber explicado cuáles son las leyes de la naturaleza y cómo ellas actúan de ordinario teniendo en cuenta que se puede enseñar cómo ellas pueden ser aplicadas a los efectos a los cuales no acostumbran aplicarse” (Descartes, 1971c, p. 50). Hacer sin comprender, es lo propio del técnico que no es tal, prometer sin efectuarlo es la definición del charlatán, obtener a voluntad los efectos por la inteligencia de las causas, es la ambición cartesiana. La conciencia de lo posible en la técnica nos es dada por el conocimiento de lo necesario teóricamente. Hasta aquí no hay nada en la filosofía cartesiana relativa a la técnica que no nos parezca evidente, si llamamos evidencia a la larga familiaridad del pensamiento moderno con un tema de reflexión que, de Da Vinci a Marx pasando por los enciclopedistas y Comte, ha tenido la ocasión de un desarrollo que se ha vuelto clásico.

Sin embargo, esa tesis del conocimiento convertible en acción técnica no se da en Descartes sin importantes restricciones. Descartes percibe claramente, en el pasaje de la teoría a la práctica, las “dificultades” que la inteligencia que se supone perfecta no sabría por ella misma resolver. Todo el conocimiento posible supuestamente dado no sabría, en ciertos casos, eliminar de la realización técnica ciertas imperfecciones. Incluso si un ángel realizara un espejo de Arquímedes no sabría hacerlo capaz de arder a una legua de distancia sin darle un tamaño excesivo (Descartes, 1971c, p. 109). Aún si un ángel diera las instrucciones teóricas para la construcción de una balanza capaz de pesar

hasta doscientas libras “es casi imposible que se observe tan justamente haciéndolo que no se encuentre alguna falla y así la práctica avergonzaría a la teoría” (Descartes, 1971c, p. 469), es por lo que Descartes aconseja graduar el instrumento por tanteos (ensayo y error) empíricos. Igualmente, cinco años antes de haber hecho la teoría del telescopio, Descartes escribe a Mersenne sobre la fabricación de esos instrumentos, y la diferencia que hay entre la teoría y la práctica y que ésta no puede llegar a la perfección de aquella (Descartes, 1971d, p. 585). Es importante remarcar que esos tres ejemplos del espejo, de la balanza y del telescopio, las teorías relativamente simples de la reflexión y de la refracción ópticas y de la palanca fueron los primeros éxitos de la ciencia cartesiana. Para decirlo más expresamente todavía, si el problema del vuelo parecía insoluble a Descartes no es por razones de orden teórico, sino por razones de orden técnico: “se puede hacer una máquina que se sostenga en el aire como un pájaro, metafísicamente hablando, porque los pájaros mismos, al menos según mi entender, son tales máquinas, pero no física o moralmente hablando, porque serían necesarios resortes tan sutiles y en conjunto tan fuertes que los hombres no sabrían fabricar” (Descartes, 1971d, p. 163).

La diferencia entre las funciones humanas de la ciencia y la construcción, más allá que su filosofía parece invitarnos a tomar como homogéneas y convertibles en el sentido de la primera a la segunda, no es explicada por Descartes y es nuestra tarea buscar alguna luz en los textos o una aproximación en los términos de su pensamiento. Descartes afirmó que debemos poder deducir la experiencia a partir de principios intuitivamente discernidos que denominó tanto “simientes de verdad” como “naturalezas simples” o “absolutos”. Simultáneamente, consideró que es imposible dar cuenta de los efectos particulares sin buscar de antemano constatarlos, es decir, asumirlos como datos que un acto divino habría podido realizar de otra manera aunque no menos inteligible. El célebre pasaje del *Discurso* (VI parte), donde la imposibilidad de una deducción general de los efectos a partir de las causas conduce a Descartes a admitir la obligación de “proceder enfrentando las causas por los efectos”, indica netamente la proporción en que las posibilidades de utilización técnica de las “formas o especies de cuerpos” fueran obstáculos al desarrollo continuo de la deducción analítica. El sabio puede deducir de las primeras causas “los cielos, los astros, una tierra e incluso sobre la tierra el agua, el aire, el fuego, los minerales”, es decir de los “efectos ordinarios”, las “cosas comunes y simples”. Pero si la materia es para la ciencia lo homogéneo y lo anónimo, la materia para el técnico se propone en “relación a nuestro uso” que es lo particular y lo diverso. Es por eso que la ciencia cartesiana admite la necesidad del tanteo (prueba y error) experimental. Y el texto del *Discurso* donde el pensamiento de Descartes procede de la teoría a la técnica nos parece recibir una luz clara de ese otro texto de los *Principios* donde el progreso del pensamiento va de la técnica a la teoría: “La Medicina, las artes Mecánicas y generalmente todas las artes en que el conocimiento de la física puede servir, no tiene más fin que aplicar algunos cuerpos sensibles a otros, de modo que por la secuencia de las causas naturales, se produzcan algunos efectos sensibles; esto nosotros lo haremos tan correctamente, considerando la secuencia de algunas causas imaginadas en la forma indicada, aun cuando sean falsas, como si fueran verdaderas, puesto que esa secuencia se ha supuesto que es semejante en cuanto se refiere a los efectos sensibles” (Descartes, 1971a, p. 322-323). Así entonces si, en ese caso, la práctica “avergüenza a la teoría”, es porque “toda

aplicación de los cuerpos sensibles los unos a los otros”, digamos toda síntesis técnica debe normalmente incluir –operando sobre esa especie de cuerpos en que la deducción no puede ser integral– lo imprevisible y lo inesperado.

Yendo más lejos, descubrimos en la obra cartesiana la conciencia de una forma de relación entre el conocimiento y la construcción distinta de aquellas que hace depender, incluso con reservas, la segunda de la primera. Tal nos parece ser la enseñanza de la admirable *Dióptrica* atentamente releída en función del problema general que nos ocupa. El punto de partida de la óptica teórica es la invención del telescopio, invención debida a la experiencia y a la fortuna, seguida de una imitación servil y ciega. Pero esa invención tiene todavía muchas dificultades y Descartes piensa que es necesario determinar científicamente las condiciones de eficacia, es decir, deducir la figura del cristal de las leyes de la luz. Así, un acierto técnico puramente fortuito es la ocasión por la cual “muchos buenos espíritus han encontrado muchas cosas en óptica” (Descartes, 1965, p.82) y especialmente ha dado a Descartes “ocasión de escribir ese tratado” (Descartes, 1965, p. 82 y 159). El conocimiento de la naturaleza depende entonces doblemente, desde la *Dióptrica*, de la técnica humana. Es en ese sentido, luego y ante todo, que la imperfección técnica proporciona “la ocasión” de búsquedas teóricas por las “dificultades” que es necesario resolver. La ciencia procede de la técnica no en tanto que la verdad sería una codificación de lo útil, un registro de éxitos, sino por el contrario, porque el caos técnico, la falta de éxito y el fracaso invitan al espíritu a interrogarse sobre la naturaleza de las resistencias con que se topa el arte humano, a concebir el obstáculo como objeto independiente de los deseos humanos, y a buscar un conocimiento verdadero. ¿Es en la técnica que la ciencia pretende en adelante manejar, proponiéndole convertir conscientemente las leyes en reglas, pero en cuyo impulso no contempla el permiso del teórico, donde es necesario buscar la iniciativa? Esa iniciativa no está en el entendimiento, incluso si el entendimiento da al hombre informado el medio de exceder “el alcance ordinario de los artesanos” (Descartes, 1965, p. 227). La iniciativa de la técnica está en las exigencias del *viviente*. Del mismo modo que Descartes comprueba la urgente obligación de constituir la medicina infalible que él sueña desde hace mucho tiempo desde que sus cabellos se han vuelto blancos (Descartes, 1971c, p. 435) y porque la muerte le privaría de esta “esperanza de más de un siglo” que justifica el cuidado que empeña en conservarse (Descartes, 1971c, p. 507); incluso para el que escribe la *Dióptrica* es necesario que los ojos defectuosos o propensos a las ilusiones hayan hecho a algún hombre no apto para discernir infaliblemente todas cosas útiles a la conducta de vida. Y ya que “no sabríamos hacer un nuevo cuerpo” (Descartes, 1965, p.147), debemos añadir a los órganos interiores los órganos exteriores (Descartes, 1965, p. 148), a los órganos naturales, los órganos artificiales (Descartes, 1965, p. 165). Es en la necesidad, el apetito y la voluntad que es preciso buscar la iniciativa de la fabricación técnica (Descartes, 1971a, p. 123). El cuidado puesto por Descartes en afirmar en su teoría de la unión del alma y del cuerpo la irreductibilidad de las afectos y en su teoría del error, la originalidad de la voluntad, probablemente significa la imposibilidad a sus ojos de unificar en una filosofía del entendimiento puro, en un puro sistema de juicio de conocimiento, esta vida en que el propósito de la filosofía consiste en querer vivir bien. Así, la irreductibilidad final de la técnica a la ciencia, del construir al conocer, la imposibilidad de una transformación total y continua de la ciencia en acción, vuelve a la

afirmación de la originalidad de un “poder”. En la conciencia humana como en Dios, la voluntad o la libertad no son los límites de la inteligencia. Ver en la técnica una acción siempre en grado sintético (y en tanto que tal inanalizable) no es al parecer, incluso desde el punto de vista cartesiano, quitarle todo valor, es ver en ella un modo –aunque inferior– de creación.

Evidentemente aún queda la cuestión de saber, si es que las consideraciones expuestas brevemente arriba son exactas, por qué no hay en la filosofía cartesiana una teoría de la creación, es decir, en el fondo una estética. Sin duda, de la ausencia es difícil concluir algo. Pero uno puede preguntarse si Descartes no fue confusamente consciente de que al admitir la posibilidad de un problema estético general, contradecía la solución dada al problema teórico en general. Descartes ha resuelto por una mecánica y una física geométrica el problema de la inteligencia de lo real. Asumiendo el movimiento como una intuición fundamental del mismo orden que la extensión y el número, eliminando de antemano todo eso que el movimiento incluye de cualitativo y de sintético, Descartes aunque vio en esa noción el principio de toda variación material, se obligó a no plantear el problema de la diversificación, que es uno de los aspectos del problema de la creación. Confesó muy lealmente, como se sabe por el *Discurso*, que el análisis geométrico tenía sus límites, pero quizá no quiso admitirlo o no quiso admitir la imposibilidad de una moral “definitiva”, en tanto que la acción normalmente involucra normalmente un impulso y un riesgo, lo que también significaría la imposibilidad de una ciencia analítica “definitiva” como él había querido que fuera la suya.

1. Referencias bibliográficas

- Descartes, R., (1971a), “Principes” en *Oeuvres de Descartes IX-2*, Paris, J. Vrin.
- Descartes, R., (1971b), “Correspondance” en *Oeuvres de Descartes IV*, Paris, J. Vrin.
- Descartes, R., (1971c), “Correspondance” en *Oeuvres de Descartes II*, Paris, J. Vrin.
- Descartes, R., (1974), “Regulae ad directionem ingenii” en *Oeuvres de Descartes X*, Paris, J. Vrin.
- Descartes, R. (1971d), “Correspondance” en *Oeuvres de Descartes III*, J. Vrin, Paris, 1971f.
- Descartes, R. (1965) “Dioptrique” en *Oeuvres de Descartes VI*, Paris, J. Vrin.