

# El conocimiento como práctica. Investigación, valoración, ciencia y difusión

María Cristina Di Gregori,  
Leopoldo Rueda  
y Livio Mattarollo  
(Coords.)



El conocimiento como práctica.  
Investigación, valoración, ciencia y difusión.

*María Cristina Di Gregori*

*Leopoldo Rueda*

*Livio Mattarollo*

*coordinadores*

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación  
Universidad Nacional de La Plata

2014

Esta publicación ha sido sometida a evaluación interna y externa organizada por la Secretaría de Investigación de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata.

Diseño: D.C.V. Federico Banzato

Arte de tapa: Chantal Paula Rosengurt

Corrección de estilos: Alicia Lorenzo

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

Impreso en Argentina

©2014 Universidad Nacional de La Plata

Estudios/Investigaciones 45

El conocimiento como práctica. Investigación, valoración, ciencia y difusión / María Cristina Di Gregori ... [et.al.] ; coordinado por María Cristina Di Gregori ; Leopoldo Rueda ; Livio Mattarollo. - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de

La Plata, 2014.

E-Book.

ISBN 978-950-34-1101-8

1. Filosofía del Conocimiento . I. Di Gregori, María Cristina II. Di Gregori, María Cristina, coord. III. Rueda, Leopoldo, coord. IV. Mattarollo, Livio, coord.  
CDD 121

Fecha de catalogación: 29/05/2014



Licencia Creative Commons 2.5 a menos que se indique lo contrario

Universidad Nacional de La Plata  
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

*Decano*

Dr. Aníbal Viguera

*Vicedecano*

Dr. Mauricio Chama

*Secretaria de Asuntos Académicos*

Prof. Ana Julia Ramírez

*Secretario de Posgrado*

Dr. Fabio Espósito

*Secretaria de Investigación*

Dra. Susana Ortale

*Secretario de Extensión Universitaria*

Mg. Jerónimo Pinedo

# ÍNDICE

Prólogo .....	<a href="#">7</a>
Introducción .....	<a href="#">11</a>
PRIMERA PARTE	
La pregunta por los límites de la ciencia <i>Alfredo Marcos</i> .....	<a href="#">31</a>
Creencia pragmática. Justificación y valores epistémicos según el pragmatismo clásico <i>Evelyn Vargas</i> .....	<a href="#">56</a>
El problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia: una perspectiva deweyana <i>Federico E. López</i> .....	<a href="#">70</a>
Enseñanza de las ciencias naturales: de los productos a las prácticas <i>Hernán Miguel</i> .....	<a href="#">90</a>
Experiencia e Inteligencia: la <i>relación medios-fines</i> en la filosofía de la educación de John Dewey <i>Horacio Héctor Mercau</i> .....	<a href="#">118</a>
El boicot a Elsevier y sus implicaciones respecto del acceso a las publicaciones científicas <i>Miguel Fuentes</i> .....	<a href="#">137</a>

Hacia una filosofía política del conocimiento científico <i>Ricardo J. Gómez</i> .....	<a href="#">149</a>
Dimensiones colectivas del conocimiento en la Modernidad <i>Silvia Manzo</i> .....	<a href="#">169</a>
Filosofía del conocimiento y racionalidad: Lacey vs. Douglas en torno al ideal de ciencia libre de valores <i>Victoria Paz Sánchez García</i> .....	<a href="#">184</a>
Compreensão e Significado <i>Wagner de Campos Sanz</i> .....	<a href="#">198</a>
O significado do Autoconhecimento e Racionalidade <i>Waldomiro J. Silva Filho</i> .....	<a href="#">208</a>
SEGUNDA PARTE	
Conocimiento simbólico de Leibniz a Husserl <i>Jairo J. da Silva, Abel Lassalle Casanave, Javier Legris,</i> <i>Oscar M. Esquisabel</i> .....	<a href="#">234</a>
Los autores .....	<a href="#">264</a>

## Prólogo

Los trabajos que reúne este volumen son algunos de los que, en su versión preliminar, fueran leídos en el contexto del III Coloquio Internacional de Filosofía del Conocimiento. Este Coloquio continuó los realizados en 2008 y 2010, y se desarrolló en agosto de 2012 en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata (FaHCE-UNLP).

Auspiciados en todos los casos por el Departamento de Filosofía, el Doctorado en Filosofía y el Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS-UNLP-Conicet), los Coloquios tuvieron como precedente y promotor al Proyecto de Investigación radicado en el ámbito del Programa Nacional de Incentivos titulado *De la experiencia al arte, la ciencia y la democracia. Acerca del pragmatismo y su incidencia en la filosofía reciente* (H454), dirigido por la Dra. María Cristina Di Gregori y codirigido por la Dra. Evelyn Vargas y la Profesora Cecilia Duran. En la versión realizada en 2012 contó además con el auspicio y la participación de los miembros del Proyecto acreditado en el marco de un convenio de cooperación internacional, (CAFP BA 042-12, CAPES-SPU), radicado en el Doctorado en Filosofía de la FaHCE-UNLP y en las Universidades de Salvador de Bahía, Santa María y Goiás, de la vecina República de Brasil.

La actividad se pensó desde sus comienzos como un ámbito en el que de un modo prioritario, aunque no excluyente, se pusieran en discusión cuestiones relativas al conocimiento humano, incluyendo el conocimiento científico, entendido en términos de acción, de *praxis*.

Resulta casi ocioso recordar que estas cuestiones son de antigua data en la tradición filosófica. La concepción práctica de la razón y del conocimiento registra honorables antecedentes en el marco de la filosofía aristotélica y también en la tradición kantiana, sin negar sus profundas diferencias.

En el decurso de la filosofía contemporánea se hizo visible que la perspectiva ligada a la idea del conocimiento como *praxis* ha ido ocupando un lugar de creciente interés en el análisis filosófico del conocimiento y de la filosofía de la ciencia. En esta suerte de resurgir temático durante el siglo XX, la tradición pragmatista clásica y el neo-pragmatismo contemporáneo han aportado y aún tienen mucho para decir al respecto. No menos corresponde decir de la tradición frankfurtiana, la prolífica herencia de la obra de Wittgenstein, la denominada nueva filosofía de la ciencia -en particular de Kuhn en adelante-, la sociología del conocimiento, los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, los relativos a la denominada tecnociencia, etc., tradiciones o corrientes de pensamiento que en la actualidad interactúan, debaten, se diferencian o se complementan. El lector podrá reconocer en los trabajos que integran el volumen algunos de dichos debates, críticas y novedosas perspectivas. Baste por ahora mencionar que en ellos se discute el interés por la indagación del conocimiento en términos de acción individual y colectiva, su vinculación con la idea de que la ciencia es también acción y lenguaje, la reflexión sobre su carácter situado y valorativo en diversas direcciones y perspectivas, el lugar de la metáfora y lo que se ha dado en llamar el valor de las emociones en ciencia, el creciente reconocimiento del valor de la difusión y comunicación del conocimiento, nuevos marcos teóricos para la educación en ciencia.

Queda claro que la agenda de los Coloquios se ha ido ampliando desde la primera a la tercera versión de los mismos, y se ha ido abriendo a una multiplicidad de enfoques. Parte de la rica espesura lograda en los debates generados armoniza con las palabras de Alfredo Marcos cuando dice,

De hecho se está produciendo una profunda transformación en la reflexión filosófica sobre la ciencia. Se está dando una ampliación de la misma en cuanto a los contextos tratados y en cuanto a las tradiciones filosóficas en las que se apoya. Ya no se trata sólo el contexto de justificación, sino también el contexto de descubrimiento, el de enseñanza y comunicación de la ciencia, el de aplicación... Ya no se estudian sólo cuestiones lógico-lingüísticas, sino también cuestiones de tipo ético, político, ontológico, epistemológico, incluso relacionadas con la poética de las teorías (Conferencia inédita, I Coloquio Internacio-



nal de Filosofía del Conocimiento, FaHCE, UNLP. Mayo de 2008)

Nos resta agradecer la valiosa presencia y colaboración del querido colega y amigo, Alfredo Marcos, de la Universidad de Valladolid, quien compartió la idea desde el inicio y colaboró en la organización de los eventos. También a colegas que nos acompañan desde hace mucho tiempo y han estado presentes en nuestros encuentros en La Plata: León Olivé (IIF-UNAM), Ana Rosa Pérez Ransanz (IIF-UNAM) y Ricardo Gómez (Universidad Estatal de Los Ángeles-California) –genuino maestro de muchas generaciones de filósofos platenses y no platenses, querido amigo que nos sigue acompañando y brindando su generosidad para nosotros y para las jóvenes generaciones de nuestra Universidad. Asimismo agradecemos a Oscar Esquisabel, Hernán Miguel, Miguel Fuentes, Griselda Gaiada, Javier Legris, Abel Lassalle y José Crisóstomo de Souza. Junto a ellos, nuestra gratitud para con los colegas brasileños que nos acompañaron en la tercera versión del Coloquio: Walter Sanz, Waldomiro de Silva Filho y Jairo da Silva.

Nuestro agradecimiento a colegas especialistas en disciplinas no filosóficas que nos ofrecieron sus aportes, interesados en reconocer con nosotros los puntos de cruce de nuestras inquietudes y especificidades; todo ello para una mejor comprensión del conocimiento en general y de la actividad científica en particular, en un mundo de cambios que requiere y espera aportes de la filosofía en diálogo, comprometidos con el florecimiento de la vida humana. Gracias entonces a Jorge Franchi, Paula Porta, José Cóccharo, José Luis de Diego, Aníbal Viguera, Pablo Kreimer y Carlos Giordano, entre otros.

Nuestra gratitud a amigos y colegas con quienes compartimos el trabajo diario, en algunos casos desde hace muchos años: Evelyn Vargas, Cecilia Duran, Alicia Filpe, Aurelia Di Berardino, Alberto Pérez, Silvia Solas, Silvia Manzo, Andrés Hebrard, Federico López, Victoria Sánchez, Andrea Vidal y Horacio Mercau.

También hacemos llegar nuestro agradecimiento a Chantal Paula Rosenfurt, quien ha realizado la ilustración de tapa y contratapa, y a los alumnos de las carreras del Profesorado y Licenciatura en Filosofía de nuestra casa de Altos Estudios, Juan Pablo Fariña, Livio Mattarollo, Leopoldo Rueda, Tatiana Starolselsky, Marilina Hernández, Ludmila Hlebovich y Patricio Pardo, quienes han colaborado con nosotros en la organización del evento. Para finalizar,

agradecemos especialmente a nuestra Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación y a nuestra Universidad Nacional de La Plata.

María Cristina Di Gregori  
La Plata, 20 de noviembre de 2013

## Introducción

Presentamos en este volumen una serie de trabajos en los que se reflexiona sobre el problema del conocimiento desde una perspectiva filosófica. En muchos de ellos se parte de la formulación de diversas críticas a las concepciones tradicionales del conocimiento en general y del conocimiento científico en particular. En varios de los aportes incluidos se identifican y exploran las consecuencias de sus limitaciones, inconsistencias o debilidades y se recurre a nuevos modos de abordaje que no desconocen su deuda con la tradición filosófica misma. Todo esto para llegar a nuevas y más adecuadas respuestas desde la filosofía hacia las problemáticas específicas que plantea nuestro tiempo, para dar cuenta de una mejor comprensión de la actividad cognoscitiva humana y científica en particular.

En la primera parte del libro y en diverso grado, los aportes reunidos defienden tesis comprometidas con ideas que remiten a una concepción práctica del conocimiento, o al menos que destacan algún perfil interpretativo de carácter práctico. El espectro de ideas y discusiones es amplio y variado. En algunos casos apuntan a rehabilitar el valor de la experiencia humana y de la acción en los procesos de conocimiento acentuando la importancia, por ejemplo, de la recuperación de la prudencia como categoría epistémica relevante; otros enfatizan la necesidad de priorizar nuestras discusiones en torno a los valores epistémicos y no epistémicos, criticando aquellas versiones en las que el carácter valorativamente neutro del conocimiento científico pretendió constituir un bastión infranqueable. La cuestión de la racionalidad tampoco está ausente. Se pone a discusión una noción de racionalidad ampliada que incluye aspectos ligados a la vida afectiva y emocional de los seres humanos, así como también lo que se entiende por su carácter social y situado. Por otro lado, se somete a debate desde una perspectiva más analítica el alcance de la crítica a los procesos individuales -de autoconocimiento- y sus consecuencias

para la idea de racionalidad clásica.

Se aborda también el sentido atribuible a las dimensiones colectivas de la producción y aceptación del conocimiento, tanto como la pertinencia epistémica de lo contextual en sus diversas acepciones y particularidades. En buena medida, la aceptación de las mencionadas dimensiones se piensa, en algunos de los trabajos ofrecidos, en directa vinculación con el valor de los procesos de difusión de los trabajos científicos, en particular en la actualidad, así como también la necesaria modificación en los procesos -por lo común vigentes- relativos a las prácticas pedagógicas vinculadas a la denominada alfabetización científica.

En la segunda parte del libro incluimos un extenso trabajo que retoma una cuestión clásica de la filosofía, la relativa al valor del conocimiento simbólico. El mismo pretende ser una contribución para la comprensión conceptual de dicho conocimiento y sus usos, y revisa la temática desde Leibniz a Husserl, pasando por Kant, Frege y el álgebra de la lógica.

A continuación ofrecemos al lector unas breves consideraciones que lo orientarán en cuanto al contenido mencionado, así como también con respecto a algunas de las ideas defendidas en el contexto de cada trabajo.

En la primera parte del libro, el texto de **Alfredo Marcos** propone preguntarnos por los límites de la ciencia de un modo muy abierto, con pocos prejuicios y como motivo de franca reflexión e investigación filosófica. El título mismo de su trabajo, *La pregunta por los límites de la ciencia*, nos invita a pensar en el propio límite, en la metáfora del límite para que “[...] probemos después a pensar la ciencia desde esa metáfora”, adelantando que luego podremos “[...] darnos cuenta de que la metáfora del límite es fructífera y clarificadora, seguramente verdadera, si bien parcial y necesitada de complemento cuando se aplica a la ciencia”.

Marcos propone entender al límite como una entidad concreta, inmersa en un contexto de acción y, por lo mismo, relativa a un agente que aporta un espacio de posibilidades, de acciones -posibles o efectivas- y en consecuencia de actitudes, objetivos y deberes, de sentimientos y valores que dependen de una cierta ontología. Se puede estar cómodo o incómodo dentro los límites; vale decir, podemos sentir que los límites que nos configuran constriñen, de manera correcta o incorrecta. La palabra misma, en su significado original, “[...] refiere a una entidad concreta, física, con espesor, transitable,

‘actuable’”. Se trata de una entidad espacial geográfica que luego se desplaza metafóricamente hacia el ámbito de lo temporal. Sin embargo, Marcos no descuida el hecho de que la palabra límites ha sufrido otros desplazamientos, hacia la esfera de las abstracciones, hacia la zona de las capacidades, hacia la idea de frontera, aquella que separa el orden del caos, hacia la noción de horizonte -el límite como una entidad “a la vista” y nunca totalmente “a la mano”, el horizonte como un límite “visual huidizo, inalcanzable, lo cual no quiere decir que no afecte a nuestra acción, al menos como objetivo”, etc. Nuestro autor aborda luego la pregunta acerca de los límites de la ciencia. Advierte que después de lo expuesto no se trata ya tan solo de que los tenga o no. Pero para el caso de que los tenga, tendrá que preguntarse desde qué versión de la metáfora del límite podemos pensar la ciencia con mayor acierto. Y en caso de que la ciencia tenga cierto tipo de límites, tendremos que preguntarnos si eso es bueno o es malo, si es deseable o no.

Al aplicar la metáfora del límite a la ciencia, Marcos recurre al diálogo entre Rescher y Gadamer, dos autores que considera idóneos para la labor que se propone y cuyas posiciones le resultan mutuamente complementarias.

En su recorrido por el pensamiento de Rescher, Marcos identifica los límites de la ciencia “mirando desde el interior de la misma”. Así, circunscribe límites a los que denomina constitutivos (dentro de ellos está la ciencia como realidad y posibilidad, la ciencia inserta en el mundo de la vida), teóricos (la ciencia teóricamente posible), prácticos (la ciencia prácticamente posible), y límites por falibilidad (la ciencia efectiva). Luego de un cuidadoso examen de cada caso, el autor enfatiza la importancia de explorar de la mano de Gadamer lo que ha denominado límites constitutivos de la ciencia. Le interesa pensar las relaciones de la ciencia con su entorno, con los otros aspectos de la vida humana. Adopta entonces la perspectiva de “[...] mirar desde el exterior hacia los límites de la tecnociencia”. Y ese análisis lo realiza en diálogo con Gadamer. Considerando el carácter negativo que este atribuye a los límites constitutivos impuestos a la ciencia desde la tecnociencia -“la tecnociencia no basta para fundar una civilización, para dar base a una forma de vida. Esa es una de sus limitaciones”- Marcos rescata lo que considera una prometedora estrategia del filósofo alemán: la de intentar la rehabilitación de “otras zonas del conocimiento, de la acción y de la experiencia humana. Muy especialmente [...] a la revalorización de la sabiduría práctica o *phronesis*”.

Nuestro autor finaliza defendiendo el carácter complementario de los aportes de Rescher y Gadamer.

En *Creencia pragmática. Justificación y valores epistémicos según el pragmatismo clásico* Evelyn Vargas se pregunta acerca de la posibilidad de sostener creencias racionales, aun en el caso en el que no se apoyan en evidencia suficiente, en confrontación con la tradición filosófica. Recordando los antecedentes kantianos al respecto, nos dice que el mismo Kant

[...] define la creencia pragmática como aquella que sirve de base a la acción pero que, sin embargo, sólo es acompañada de convicción subjetiva (A 824/ B 852). Es legítimo aceptar creencias aun cuando no contamos con evidencia suficiente teniendo en cuenta la importancia de la acción a seguir.

Luego recoge la tesis, defendida por varios estudiosos contemporáneos, según la cual el pragmatismo americano constituiría un ejemplo claro de generalización de la relación sostenida entre acción y creencia que formulara Kant, e indaga acerca de la sostenibilidad de la afirmación según la cual el pragmatismo americano concibe como pragmática a toda creencia, incluyendo a las científicas. Para el desarrollo de su trabajo, en un primer momento, Vargas toma como punto de partida las tesis formuladas por William James en su famosa obra *La Voluntad de Creer* (1896), tesis que se constituyen asimismo como clara respuesta a los planteos de William Kingdon Clifford en *The Ethics of Belief* (1877). Al respecto, concluye señalando coincidencias y disidencias entre Kant y James: si bien ambos coinciden en sostener que tenemos control voluntario sobre aquellas actitudes doxásticas que pueden y deben decidirse en base a nuestra naturaleza pasional y sin evidencia suficiente, difieren en lo concerniente a la suerte de las hipótesis científicas: para James quedan incluidas en el caso, mientras que Kant rechaza esa posibilidad. En un segundo momento, Vargas analiza la misma problemática en el contexto de la obra de Charles Sanders Peirce. Señala que “[a]unque Peirce elogió el ensayo de James por su estilo y lucidez, expresó sus reservas respecto a la idea de que nuestra naturaleza no-intelectual puede determinar lo que creemos”. Sin embargo, Vargas se muestra algo escéptica respecto de estas afirmaciones iniciales de Peirce y ofrece argumentación que la lleva a sostener que para este

autor las hipótesis científicas en realidad pueden considerarse meras opiniones en la medida en que el científico no guía su acción por ellas, es decir en tanto que no les competen los asuntos vitalmente importantes; sin embargo Vargas ubica la diferencia sustancial entre ambos filósofos en el plano del descubrimiento de hipótesis, ya que el mencionado proceso, afirma, “no escapa a la lógica pues a la inducción y la deducción debe añadirse la abducción”.

En *El problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia: una perspectiva deweyana* **Federico López** aborda el problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia. Si bien toma como punto de partida para su análisis la cuestión de la reflexividad como un problema acerca de la posible auto-desacreditación de la sociología de la ciencia, ofrece una perspectiva distinta de abordar la cuestión recurriendo a los aportes de Pierre Bourdieu y John Dewey, dos autores que, sostiene López, plantean el problema desde un punto de vista distinto y superador (y que a veces han sido poco atendidos, en especial en el caso de John Dewey)

Dicha perspectiva, en ambos casos, sitúa el problema de la reflexividad en el cruce de una estrategia que intenta vincular el concepto con la idea de “cómo hacer que los métodos empleados por los estudios sociales de la ciencia sirvan para mejorar la práctica misma de los estudios de la ciencia”.

Luego de formular un detallado análisis crítico del enfoque de Bourdieu, López señala que la visión de este autor “incurriría en una nueva forma de *internalismo* que concentra su mirada en el mundo institucional de la ciencia, las comunidades o los campos, buscando lógicas internas que no tienen suficientemente en cuenta su vínculo con lo que está por fuera”. Bourdieu también sostendría una perspectiva representacionista del conocimiento científico, “esto es, su aceptación de que el conocimiento es básicamente una forma de representar el mundo”. Por último, López alude a la idea de Bourdieu respecto de la separación entre lo científico y lo social como un modo de volver socialmente útil al conocimiento producido por una casta científica autónoma del entorno en el que trabaja. En este sentido, la de Bourdieu es una mirada no-democrática de lo que él mismo llama “uso social de la ciencia”. Se trata, en opinión del autor de este trabajo, de una idea poco consistente, de una mirada

*tecnocrática* de la participación de la ciencia en los problemas sociales,

que no problematiza, por ejemplo, la participación del público en la definición de los problemas a ser abordados por la ciencia, ni en la definición e identificación por parte de la ciencia de algo como un problema social.

Luego de esto recurre a los aportes de John Dewey, postulando que allí logran superarse las consecuencias señaladas en el contexto de la obra de Bourdieu. En efecto, López sostiene que el punto de partida de Dewey -aquel según el cual en la ciencia, tanto como en (casi) cualquier otra actividad humana, intervienen aspectos tradicionalmente considerados racionales como aspectos ligados a las emociones, los deseos y especialmente los valores- constituye una tesis con derivaciones que confronta las afirmaciones de Bourdieu y la superan. No solo se deriva de ella que “cuando un interés social interviene en la ciencia, no lo hace como algo extraño a la ciencia misma sino como algo inherente a la actividad científica”, sino que queda claro que para la ciencia, contra Bourdieu, la búsqueda de una legítima autonomía no tiene tanta relación con el hecho de regirse por las reglas que la propia ciencia se regula sino con una mayor vinculación con fines y valores que “los ciudadanos, incluidos los científicos, consideren, luego de una examen público y razonado, dignos de ser perseguidos”.

El artículo *Enseñanza de las ciencias naturales: de los productos a las prácticas* de **Hernán Miguel** señala en primer término que la alfabetización científica de los ciudadanos se ha centrado tradicionalmente en seleccionar aquellos conocimientos indispensables para su desempeño en una sociedad cada vez más atravesada por los productos de la ciencia y la tecnología: teorías y artefactos, respectivamente.

Esta perspectiva determinó que se le haya dado mayor relevancia a “la transmisión del conocimiento respaldado por la comunidad científica, por sobre el proceso a través del cual ese conocimiento llegó a construirse y validarse como tarea compleja y colectiva”.

Semejante orientación tuvo una notable influencia sobre las actividades vinculadas a la enseñanza de las ciencias naturales en los distintos niveles educativos; en efecto, Miguel argumenta que el proceso mismo de la enseñanza escolar se ha visto focalizado

fundamentalmente en la enseñanza de las teorías vigentes y del funcio-



namiento de ciertos artefactos de acuerdo a esos principios teóricos. Aun cuando estos contenidos conceptuales son de importancia, se ha dejado en un segundo plano de interés el estudio de las prácticas científicas.

En otras palabras, la enseñanza ha tenido como tarea central y preponderante el estudio de las teorías vigentes. En el contexto de esta última posición se pone de manifiesto el desarrollo de ciertas capacidades a las que Miguel identifica como “las capacidades de representación de la realidad natural que la teoría ha mostrado, teorías como mapas de la realidad”. Sin desatender las importantes críticas que suscita la posición teórica fundamentadora de la concepción de la ciencia vinculada a la idea representacionista del conocimiento científico, Miguel analiza cuidadosamente el correlato pedagógico inherente a dicha concepción, al que denomina “alfabetización científica centrada en contenidos conceptuales” y cuya tarea central y deudora de la concepción científica mencionada será la de transmitir el contenido conceptual de las teorías vigentes.

La enseñanza de las ciencias, parcelada en disciplinas, conducirá a los estudiantes a comprender la mecánica, la electricidad, la genética, la termodinámica, la evolución biológica, etcétera, cada una por separado. Sin negar el indiscutible valor de dicha actividad, Miguel cuestiona cierto carácter fatalmente reduccionista de dicha posición; en efecto, nos dice que

[...] mientras que la investigación científica se focaliza en los campos de interés todavía no totalmente comprendidos ni tecnológicamente dominados adecuadamente, la enseñanza de la ciencia se circunscribe, en una autocensura educativa inadmisible, a los campos en que sería impensable obtener novedades. El resultado es el ya obvio desinterés de los estudiantes por el estudio de las ciencias naturales, en favor de otros desafíos cognitivos planteados más abiertamente como tareas inconclusas, situaciones polémicas o invitaciones a la creatividad.

Frente a este panorama, Miguel introduce los cambios o nuevas perspectivas planteadas por la denominada Nueva Filosofía de las Ciencias, que se afianza primero como crítica a la visión previa y tradicional y que finalmente domina el escenario con sus novedades. En la consideración del autor, han

ocurrido tres grandes corrimientos en la reflexión filosófica de la nueva filosofía de las ciencias -fuertemente auspiciados por la misma Historia de las Ciencias-: de las teorías a los modelos, del presunto método científico a las prácticas científicas y de la realidad descubierta a la realidad construida.

Miguel se acerca a la culminación de su trabajo preguntándose de qué manera debe cambiar la forma en que se concibe la alfabetización científica desde los novedosos aportes señalados, dado que, si alguien pretendiera mantenerla como antes, “debe saber que ya no contará con el respaldo filosófico que otrora le diera validez”. Al enfrentar la pregunta señalada, Miguel concluye que una nueva perspectiva, orientada entre otras cosas a las prácticas científicas, ofrecería la ventaja de presentar a la ciencia como una actividad humana más, desmantelando parcialmente la polaridad ciencia-humanismo, “polaridad que enmascara la falacia de ver a la ciencia y a la tecnología como si fueran algo ajeno a la humanidad, como si fueran simples desvíos de una presunta naturaleza humana”. Por otra parte, y según entendemos, presentar a la ciencia como una actividad humana entre otras reforzaría el valor de la actitud creativa tanto en los científicos como en los procesos de enseñanza de la ciencia, al tiempo que el acento puesto en las prácticas facilitaría la intervención del ciudadano en el control democrático de la ciencia y la tecnología.

**Horacio Mercau**, en su *Experiencia e Inteligencia: la relación medios-fines en la filosofía de la educación de John Dewey*, sostiene que en términos del mencionado autor el quehacer filosófico debe entenderse como un camino de reconstrucción de la experiencia a través de la proyección de fines o ideales, como un quehacer inteligente y creativo que pretende alcanzar niveles más profundos de significación de la experiencia. Enfatiza además que, en dicho contexto, la educación ofrece materiales privilegiados para ejemplificar la validez de esta tesis y para mostrar el carácter valorativo y práctico de esta actividad y de la experiencia en general. Desde esta perspectiva Mercau defiende su tesis según la cual la original y novedosa relación entre medios-fines propuesta por el filósofo norteamericano y su respectiva correlación con el hacer filosófico y educativo constituyen, por un lado, ejes centrales para delimitar la tesis de la unidad de la experiencia sostenida por Dewey -en la experiencia se unifican, de manera continua y equilibrada, la teoría y la práctica, la acción y la idea, la visión de lo actual y presente con la previsión del porvenir, la ciencia y la vida- y por otro, la inevitable consecuencia que

de ella se desprende, a saber, la imposibilidad de distinguir entre medios y fines, tesis que se ha sostenido reiteradamente en la filosofía tradicional. En ese sentido, el autor finaliza sosteniendo que

fuera de la relación entre medios y fines no existe una problemática de la evaluación. Cabe destacar que esto no se aplica sólo a la ética sino también al arte, donde la creación de valores estéticos exige la puesta en práctica de medios adecuados.

En su aporte a este libro, **Miguel Fuentes** analiza el denominado *boicot* a Elsevier, ocurrido en enero del año 2012, enfatizando sus orígenes e implicaciones. Entre otras cuestiones, nos recuerda que las objeciones más importantes hechas a Elsevier en el sitio generado por Neylon son que cobra precios exorbitantes para las suscripciones y que, a la luz de estos altos precios, la única opción realista para muchas bibliotecas es llegar a un acuerdo, comprar grandes ‘paquetes’ que incluirán muchas revistas que en realidad no necesitan. Elsevier hace así grandes ganancias explotando el hecho de que algunas de sus publicaciones son esenciales. Asimismo, apoya medidas como SOPA, PIPA y la Ley de Trabajos de Investigación, que tienen por objeto restringir el libre intercambio de información.

En las conclusiones de su análisis respecto de lo expuesto, Fuentes propone entender que la discusión precedente involucra la discusión entre publicaciones provenientes del sector privado y publicaciones procedentes del sector público. En este punto sostiene su coincidencia con los planteos de Javier Echeverría acerca de los cambios ocurridos en el quehacer científico mismo y evalúa esta tesis en función de aclarar su punto de vista sobre lo que es hoy la actividad científica, así como la conveniencia de denominarla, tal como lo hace Echeverría, en términos de tecnociencia. Fuentes hipotetiza que dadas algunas características de la actividad científica actual, debería entenderse a la ciencia como una ciencia de mercado, donde las nuevas tendencias y los nichos más rentables estén estipulados por el supuesto libre accionar de su dinámica. En términos de Echeverría, “[...] los objetivos de la ciencia y la ingeniería siguen existiendo, aunque subordinados a otros, es decir el propio conocimiento científico *pasa a ser* un instrumento, un medio para el logro de otros objetivos; por ejemplo, objetivos militares, empresariales, econó-

nicos, políticos o sociales” (Echevarría, 2005: 11). Fuentes sugiere nuestra necesidad de reflexión sobre estos ítems así como también propone la misma actitud para con los resultados conocidos respecto del uso del Open Access Green y Golden -muchos de ellos manejados por Elsevier- por parte de la comunidad científica internacional y argentina en particular. Respecto de este punto nos acerca información que muestra que el 70% de las publicaciones científicas argentinas registra visibilidad internacional y sugiere una revisión ya que “[...] va en la dirección opuesta a políticas de publicación que están siendo actualmente discutidas”.

Los puntos así expuestos requieren, a su juicio, de una profunda discusión acerca de modelos a seguir para la presentación, discusión y publicación de material científico. Entre otras muchas razones porque no podemos pensar una sociedad democrática en la cual grupos editoriales con un alto índice de beneficio sean los encargados no solo de diseminar gran cantidad de conocimiento científico nuevo sino también de revisarlo, aprobarlo, etc. En esta búsqueda de modelos aceptables, concluye sugiriendo, como una alternativa a pensar algunas de las condiciones enunciadas por John Dewey respecto de la problemática, a saber: procurar la libertad de investigación social y de la divulgación de sus conclusiones; fomentar la investigación crítica de las ideas tradicionalmente aceptadas para evitar que, por inercia, los grupos de poder actúen a través de la aceptación acrítica de dichas ideas; difundir los resultados de la investigación social, o, lo que es lo mismo, aportar elementos para la formación de la opinión pública.

**Ricardo J. Gómez** considera ineludible la discusión sobre la profunda renovación de la concepción del conocimiento científico ocurrida especialmente en los últimos años. Estos cambios tienen una larga historia, de cuya trayectoria nos ofrece un detallado examen comenzando por la década de 1920-1930 y llegando a nuestros días. Gómez sostiene que el cambio crucial y desencadenante de toda una nueva concepción del conocimiento científico lo constituye la idea de la dimensión valorativa de la ciencia, en oposición al carácter valorativamente neutro del conocimiento sostenido por la versión empirista, dominante en el mundo anglosajón desde la revolución moderna en ciencias.

En esta última posición, nos recuerda, las hipótesis y teorías científicas se justificaban en base al uso exclusivo de la buena lógica y la evidencia empí-

rica. Y aunque se reconoció la existencia de valores epistémicos (adecuación empírica, simplicidad, etc.) se negó radicalmente la existencia de valores no epistémicos, es decir de valores variables según contextos.

Gómez ofrece un detallado recorrido histórico por filósofos paradigmáticos para el desarrollo de la filosofía de las ciencias en el siglo XX, comenzando por Carnap y siguiendo por Neurath, Philipp Frank, Thomas Kuhn, Paul Feyerabend y Philipp Kitcher. En este desarrollo identifica los diversos grados de compromiso de los mencionados autores con relación a la imposibilidad de evitar la dimensión valorativa en cada una de ellos.

Concluye que:

[...] (i) a medida que avanzamos en el tiempo hay un creciente reconocimiento por cada uno de los autores discutidos de la presencia de valores no epistémicos en *todo contexto* de la investigación científica, así como (ii) el abandono de la dicotomía contexto de descubrimiento - contexto de justificación, de la noción unidimensional de teoría y su reemplazo por nociones de unidad de análisis más amplias, abarcadoras y multidimensionales como las de paradigma, teorías en proliferación y práctica científica, muy especialmente (iii) la ineludible presencia de la *polis* o contexto social con sus instituciones como marco de referencia más amplio para *situar* en el mismo la investigación científica relacionando sus objetivos y valores con los de dicha *polis*, y (iv) no debemos olvidar que estamos hablando de una tendencia y no de un desarrollo necesario sin excepciones.

En la tercera parte de su artículo se refiere al nuevo modo de pensar la relación entre ciencia, valores y objetividad, planteando que la presencia de valores de carácter contextual “[...] no atenta ni contra la objetividad ni contra la racionalidad, sino que la enriquecen, haciendo explícita la dimensión práctica de las mismas”. La razón y la objetividad científica se reconocen así como necesariamente práctico-evaluativas. En coincidencia con Longino y Putnam, destaca la importancia de la denominada racionalidad de fines, vale decir la identificación de dichos fines en acuerdo con lo que se desea, si es deseable, o lo que se prefiera, si es preferible. Todos ellos consistentes, a su vez, o funcionales a lo que considera un fin último irrenunciable, a saber: la

reproducción de la vida humana en plenitud.

Por último concluye señalando en qué sentido la filosofía de la ciencia, tal como la pone a discusión, no es política y en qué sentido sí lo es. En el primer caso sostiene que

1. No concibe a las ciencias como valorativamente neutras (como meros instrumentos) para alcanzar fines políticos.
2. No identifica a las ciencias como políticas por otros medios.
3. Es a-partidaria (no presupone ni implica posición política alguna).
4. No es fundacionalista (y menos de postura o teoría política alguna).

En el segundo caso, afirma el legítimo carácter político de la filosofía de la ciencia en base a los siguientes puntos:

- (1) Contextual, pues los valores que intervienen en las prácticas científicas son contextuales, o sea operan de acuerdo a las características circunstanciales del contexto social, económico y político.
- (2) Ello vale para todos los componentes o momentos de las prácticas científicas desde su objetivo y preguntas significativas hasta los modos de aceptar o rechazar las sentencias de dichas prácticas.
- (3) Inclusiva, porque no deja de lado las posturas que critica tomando ventaja de lo riguroso y las limitaciones de todo tipo, especialmente la funcionalidad o disfuncionalidad de cada una respecto de su contexto.
- (4) Dinámica, porque toma en cuenta el cambio de las circunstancias del entorno político-social y especialmente de sus valores, objetivos, etc.
- (5) Política y socialmente relevante al tomar en cuenta el contexto político-social y su relación con los valores que guían a los científicos en su investigación. Y fundamentalmente,
- (6) Considera a las ciencias como producto de la actividad humana, en contextos humanos, tomando en cuenta los valores de dichos contextos. Es decir es una filosofía de las ciencias que está siempre políticamente situada. Más claramente: es una filosofía de las ciencias *con* sujeto cognoscente y actuante políticamente situado en su circunstancia histórica. Por ello, reconoce que las ciencias constituyen hoy el “régimen de verdad” (Foucault) lo que hace que tenga el Poder que ostenta.

**Silvia Manzo** sostiene en su trabajo que durante el período que abarca el último tramo del siglo XVI y los siglos XVII y XVIII, se fueron desarrollando ciertas formas de pensar y de hacer que le imprimieron al conocimiento científico dimensiones colectivas. Especifica que esta novedad ocurrió en el paso de una concepción y una práctica en que ciertos aspectos del conocimiento de la naturaleza eran vinculados con un individuo solitario (o a lo sumo con un grupo reducido y selecto) hacia una nueva perspectiva que representó una apertura de la ciencia a una pluralidad creciente de individuos. La mencionada modificación implicó cambios relacionados con tres elementos constitutivos del conocimiento científico: su producción o descubrimiento, su transmisión y su finalidad. Manzo propone interpretar que en el marco del mencionado proceso se inauguró una suerte de “colectivización” del conocimiento, aunque con límites. En efecto, sostiene que si bien ese tránsito puede verse en términos de adhesión a una suerte de ideal de universalización del conocimiento mismo, esto no se concretó por razones de diversa índole y la ciencia continuó siendo una ciencia para pocos en lo que corresponde a la producción, transmisión y fines del conocimiento científico.

La autora ilustra su tesis tomando como caso la concepción de Francis Bacon. Sostiene que el caso de Bacon es particularmente significativo por dos razones: la primera de ellas porque fue el “[...] filósofo moderno que con mayor convicción y elocuencia se empeñó en delinear un modelo de ciencia colectiva”; la segunda se debe a que “[...] su propuesta inspiró y motivó a instituciones y científicos que tomaron como modelo el proyecto baconiano [...]”.

Manzo recorre e identifica en el contexto de la obra de Bacon las instancias que caracterizan el proceso de colectivización mencionado, a saber, producción, transmisión y fines del conocimiento. En relación a los procesos de producción sostiene que hay “[...] dos elementos en Bacon en los que se puede reconocer una apertura hacia una ciencia colectiva: el método y la organización del trabajo científico”. Vale aclarar, de acuerdo con Manzo, que el segundo elemento mencionado requiere o exige el financiamiento público de la empresa científica y en consecuencia manifiesta la relación que en el proyecto baconiano adquieren la ciencia y la política. La conclusión de este punto sostiene que respecto a la producción del conocimiento Bacon colectivizó la ciencia -en el sentido de incrementar el universo de sujetos capaces

de producirla- en base además a un método “universal”, y también al proponer la organización colectiva del trabajo científico incluyendo al Estado como ingrediente necesario para tales desarrollos.

Con respecto a la transmisión del conocimiento científico, Manzo distingue dos ámbitos: “[...] por un lado, la enseñanza para la formación de nuevas generaciones de científicos y, por otro, la publicación o divulgación de los resultados de la investigación científica al resto de la sociedad”. En su análisis de este punto concluye que en cuanto a la transmisión del conocimiento la propuesta de Bacon extiende el ámbito de la enseñanza a todos aquellos que son pasibles de producir conocimiento, cuestión que permite reconocer su propuesta en una clave más inclusiva que sus antecesores. Sin embargo, su tesis según la cual los descubrimientos científicos no siempre han de difundirse a toda la sociedad limita el universo de la actividad. En efecto,

[...] la extensión de individuos que pueden conocer los ‘avances científicos’ dependerá de las decisiones que a este respecto tome la comunidad científica en acuerdo con el Estado que la sustenta. El control de la información contribuye a evitar que otras naciones conozcan los resultados de las investigaciones del propio país y es necesario en el marco de una lógica competitiva entre las naciones. Las naciones más poderosas serán las que mejor ciencia posean.

Por último, Manzo aborda la cuestión relativa a la finalidad del conocimiento científico en la propuesta de Bacon. Sostiene que la meta de la nueva ciencia baconiana debe consistir en beneficiar con obras materiales a toda la humanidad. Esta tesis remite a dos propuestas francamente novedosas: la búsqueda de la utilidad y el fin filantrópico de la ciencia. En su análisis, la autora muestra que si bien el proyecto de Bacon expresamente “[...] expande el horizonte de los beneficiarios de la ciencia y postula que todos los hombres deben gozar de ellos”, dicho ideal no se concilia fácilmente con el proyecto imperial de Bacon, que postula dos espacios de dominio: el imperio del hombre por sobre la naturaleza (ciencia mediante) y el imperio de algunos hombres sobre otros (ideal que se manifiesta en la monarquía a la que Bacon sirvió como funcionario público a largo de su vida adulta).

El artículo de **Victoria Paz Sánchez García** confronta dos posiciones en



torno a la tesis del carácter valorativo o no de la ciencia. Por un lado explicita la idea de Hugh Lacey, quien defiende la tesis de la neutralidad valorativa de la ciencia y sostiene que la misma constituye un genuino valor o un ideal de carácter positivo. Por el otro, desarrolla la posición de Heather Douglas, quien por el contrario afirma que dicha tesis no solo es inalcanzable como ideal sino que constituye en sí misma un caso de ideal malo. Sánchez García se propone mostrar la complejidad intrínseca a la problemática, su valor como cuestión filosófica y sus posibles efectos.

Refiriéndose a Lacey, nos recuerda que la idea de una ciencia libre de valores implica el compromiso con tres características constitutivas de dicha posición: neutralidad, imparcialidad y autonomía. La autora analiza las reflexiones de Lacey respecto de dichas características, mostrando las objeciones del propio autor a las mismas y concluyendo que este reconoce explícitamente una variedad de modos en que los valores y la ciencia entran en contacto. Sin embargo, sostiene, para Lacey

[...] reconocer que los valores juegan diversos roles en relación con la ciencia no resulta incompatible con adherir a la idea de una ciencia libre de valores; es decir, no es suficiente para impugnar las tesis de neutralidad, imparcialidad y autonomía.

Sánchez García concluye que finalmente dicho autor se compromete con que “ciencia libre de valores” quedaría limitada a ciencia libre de valores no-epistémicos, es decir, a negar la presencia de valores no-epistémicos en las fases internas de la ciencia.

En un segundo momento el artículo confronta las conclusiones mencionadas más arriba con la posición de Heather Douglas. En efecto, Douglas afirma que la tesis de Lacey, en tanto ideal, no solo es inalcanzable e insostenible sino que simplemente constituye un ideal malo. Sostiene que en muchas áreas de la ciencia, particularmente en aquellas en función de las cuales se recurre a ella para el asesoramiento en la toma de decisiones de políticas públicas, la tesis de la ciencia libre de valores no constituye ni un ideal ni una ilusión, sino directamente ciencia inaceptable.

Sánchez García concluye afirmando que en última instancia la discusión no gira centralmente en torno a la ausencia o presencia de valores en ciencia,

sino que más bien apunta a resolver cuáles valores son los que deben asociarse al concepto de ciencia misma. Y finaliza:

En este sentido, se torna crucial el poder dar cuenta, primeramente, de qué valores se adscriben a la idea de ciencia, es decir, cuál es el (¿mejor?) ideal de ciencia a perseguir y quiénes son considerados sujetos legitimados para discutir dicha cuestión. Luego, cabe la pregunta acerca de cuáles son los valores que se considera legítimo que estén presentes en el desenvolvimiento efectivo de la actividad científica; y cómo y quiénes los regulan o deberían regularlos.

En su trabajo “Compreensão e significado”, **Wagner de Campos Sanz** expone una interpretación metodológica del principio del tercero excluido o *tertium non datur*, mediante la cual intenta superar las dificultades en las que recae el justificacionismo de M. Dummett, quien, a su vez, rechaza la validez irrestricta del mencionado principio, partiendo de una semántica de carácter constructivista. En efecto, Dummett intenta dirimir la antinomia metafísica entre el realismo y el antirrealismo recurriendo a una teoría justificacionista del significado. Así, concluye la inaplicabilidad del *tertium non datur* a enunciados sobre el pasado y el futuro, sobre la base de su rechazo del principio de bivalencia. Sanz rechaza el alcance de las conclusiones de Dummett, fundándose en la separación entre el principio de bivalencia y el de *tertium non datur*. A diferencia del primero, el *tertium non datur* posee un carácter metodológico o regulativo, condición que se verifica en la práctica lingüística habitual, en la medida en que los hablantes utilizan el mencionado principio en los razonamientos que involucran afirmaciones acerca del pasado y del futuro. De todas maneras, concluye el autor, la aplicación del *tertium non datur* respecto del pasado genera, en principio, menos problemas que en sus aplicaciones a enunciados sobre el futuro. En cualquier caso, tanto en el primero como en el segundo, el problema filosóficamente relevante radica en la especificación de las condiciones de aplicabilidad del principio.

La posibilidad del autoconocimiento y su vinculación con la racionalidad es el tema central de *O significado do autoconhecimento e racionalidade*, de **Waldomiro J. Silva Filho**. En efecto, en este trabajo el autor se propone examinar este tópico clásico de la epistemología, que ha devenido objeto central

de análisis en la filosofía analítica contemporánea. El núcleo de su propuesta consiste en examinar la cuestión del autoconocimiento, en particular desde el punto de vista de su clásica conexión con la racionalidad humana, a la luz de las objeciones que provienen del externismo semántico o anti-individualismo. De hecho, este último parece tener como consecuencia el escepticismo acerca del autoconocimiento, que consiste en sostener, básicamente, que un sujeto S no tiene conocimiento de sus propios estados intencionales. Dado que la tradición filosófica, especialmente desde Descartes, ha establecido una estrecha conexión entre autoconocimiento y racionalidad, un ataque al primero pone en jaque la concepción del sujeto como un agente racional. Así, la posibilidad del escepticismo acerca del autoconocimiento surge de un argumento que, en síntesis, discurre de la siguiente manera: el conocimiento tiene un carácter “luminoso”, es decir, implica el saber del saber. Ello se conecta de modo directo con la transparencia semántica (M. Dummett), en el sentido de que el autoconocimiento implica la posibilidad de discriminar *a priori* los significados de los conceptos que intervienen en nuestras creencias. Por esa razón, una posición que ataque la transparencia semántica pone en duda nuestra capacidad de autoconocimiento y así, también, nuestra racionalidad. Esto es lo que hace, precisamente, el externismo o anti-individualismo semántico. En efecto, esta posición, defendida entre otros por H. Putnam y T. Burge, niega el acceso *a priori* a nuestros contenidos mentales, a partir de la idea de que los contenidos semánticos dependen de las relaciones del sujeto con el mundo extramental, o, dicho de otro modo, los pensamientos de un sujeto no están completamente individualizados por sus estados intrínsecos, sino parcialmente por la práctica lingüística comunitaria. Así, la negación de la transparencia semántica afecta la capacidad reflexiva en cuanto tal y, por tanto, se recae en el escepticismo acerca del autoconocimiento. En esta perspectiva, el autor señala que dicho escepticismo depende de la aceptación de que la ausencia de conocimiento de contenido semántico afecta la racionalidad. Esta afirmación, sin embargo, se ve contrarrestada por la posición compatibilista, según la cual la ausencia de conocimiento semántico completo no afecta en principio la racionalidad. El autor se inclina por el compatibilismo, enfatizando que ni el anti-individualismo ni el autoconocimiento pueden negarse categóricamente. Recurriendo a una novela de P. Auster (*Invisible*), concluye que es posible aceptar un autoconocimiento que depende de una transparen-

cia semántica frágil e imperfecta.

Ya en la segunda parte del volumen, los autores de *Conocimiento simbólico de Leibniz a Husserl*, **O. M. Esquisabel**, **A. Lassalle Casanave**, **J. Legris** y **J. J. da Silva**, todos ellos integrantes del GCFCF, proponen un abordaje de la reflexión sobre las ciencias formales, la lógica y la matemática, a partir del concepto leibniziano del “conocimiento simbólico”. De este modo, se examina en primer lugar el papel preponderante que le otorgó Leibniz a los sistemas semióticos en lo que respecta a la obtención y fundamentación de nuestro conocimiento, especialmente en lógica y matemática, para luego pasar a analizar esa misma problemática en autores que constituyen hitos destacados en la concepción de la lógica y la matemática desde el siglo XVIII hasta comienzos del siglo XX. Así, según Leibniz, el conocimiento simbólico es el que se obtiene mediante sistemas semióticos que reúnen como características principales cinco funciones fundamentales: la subrogación, la representación estructural o éctesis, el carácter computacional, la independencia respecto del significado y el carácter psicotécnico. De este modo, las funciones que Leibniz les concede a los sistemas simbólicos constituyen el hilo conductor para examinar las concepciones que sostuvieron Kant, Boole, Frege y Husserl acerca del conocimiento simbólico en las ciencias formales. En el caso de Kant, se comprueba una cierta continuidad con las ideas leibnizianas en la primera etapa de su pensamiento, en especial en su obra precrítica “*Investigación acerca de la nitidez de los principios de la teología natural y la moral*” (1764), mientras que en la *Crítica de la razón pura* (1781-1787) se verifican cambios significativos respecto de esa primera obra. También se dan continuidades y rupturas dentro de la tradición del conocimiento simbólico en el nacimiento de la lógica simbólica en el siglo XIX. Así, tomando a Boole y a Frege como dos figuras emblemáticas de la lógica del siglo XIX, se observa que en el primero se acentúan los aspectos estructurales, mientras que en el segundo se verifica una concepción hasta cierto punto opuesta, en la medida en que la notación conceptual (Begriffsschrift, 1879) inaugura una nueva tradición en el conocimiento simbólico, que se puede denominar la tradición del análisis semántico. Los diversos aspectos del conocimiento simbólico aparecen también en los intentos de Husserl por aclarar y fundamentar el conocimiento proporcionado por las teorías matemáticas. Ya desde su obra seminal, *Filosofía de la aritmética*, Husserl intenta justificar el co-

nocimiento que obtenemos mediante las teorías matemáticas en la medida en que contienen expresiones para entidades u objetos “imaginarios” (por ejemplo, los números complejos). Al respecto, sus soluciones a esta cuestión van evolucionando coherentemente desde la época de *Filosofía de la aritmética* y alcanzan su perfección hacia 1901. En síntesis, Husserl diferencia entre teorías interpretadas, teorías interpretadas que reciben una extensión formal y, finalmente, teorías no interpretadas puras. Respecto de estas últimas, en *Investigaciones lógicas* el filósofo sostiene que nos proporcionan un conocimiento puramente formal o estructural, independiente de todo contenido, dando lugar así a la ontología formal.

María Cristina Di Gregori  
Oscar Esquisabel

# La pregunta por los límites de la ciencia

*Alfredo Marcos*

## Introducción<sup>1</sup>

El título de este texto presenta claras hechuras heideggerianas. Con esta fórmula he pretendido ganar grados de libertad en el camino de la investigación. Quizá el título más obvio hubiera sido “Los límites de la ciencia”, pero este rótulo incluye ya una afirmación. Da por supuesto que la ciencia sí tiene límites. Una variante en forma interrogativa, como “¿Cuáles son los límites de la ciencia?”, también tiene el mismo defecto: da a entender de entrada que la ciencia tiene límites, cosa que de momento preferiría dejar en suspenso. Podríamos poner nuestra indagación bajo la guía de una pregunta previa: “¿Tiene límites la ciencia?”. Pero esta pregunta parece exigir una respuesta -quizá demasiado simple- en términos de sí o no. Además, supone que estamos ya en posesión de una idea clara de límite y de ciencia, lo cual es mucho suponer.

En cambio, “La pregunta por los límites de la ciencia” carga con pocos prejuicios y ofrece sencillamente un motivo de reflexión, de investigación filosófica, un trayecto muy abierto. Nos pide que pensemos sobre la propia metáfora del límite que se inscribe, a su vez, en una tupida red de metáforas y se ramifica en diversas acepciones. Y nos sugiere que probemos después a pensar la ciencia desde esa metáfora. Con el correr de la exposición nos daremos cuenta de que la metáfora del límite es fructífera y clarificadora, seguramente verdadera, si bien parcial y necesitada de complemento cuando se aplica a la ciencia.

Para pensar la ciencia desde la metáfora del límite, propongo que dialo-

---

<sup>1</sup> Puede verse una versión posterior en inglés del presente texto en Gonzalez, W. J. (ed), *The Limits of Science*, Netbiblo, A Coruña, 2014

guemos con Nicholas Rescher (1928- ) y con Hans-Georg Gadamer (1900-2002). Ambos autores han meditado y escrito de manera sensata y ampliamente respetada sobre la pregunta por los límites de la ciencia. Ambos son nacidos en Alemania, pero Rescher ha desarrollado su carrera en Pittsburgh y puede ser considerado como un filósofo de la ciencia “anglosajón”, aproximadamente en la tradición pragmatista; mientras que Gadamer es un “continental”, influido por Heidegger y centrado en la hermenéutica. La selección de ambos como interlocutores tiene una clara ventaja: sus dos perspectivas resultan complementarias. Podríamos decir que el primero piensa los límites de la ciencia desde la ciencia misma, desde dentro, desde el punto de vista de quien está principalmente interesado por la ciencia. El segundo, en cambio, mira la ciencia desde fuera, desde un interés más general por la civilización en su conjunto.

Por último, incluiré un resumen conclusivo que permitirá recapitular las principales ideas adquiridas durante la investigación.

## Pensar el límite

La palabra “límite” viene del latín *limes-limitis*. En dicha lengua se refiere al sendero que separa una finca de otra. Como tal, es terreno de nadie, transitable por todos. Este origen etimológico aporta a nuestra palabra actual ciertos rasgos semánticos que conviene considerar. El límite configura y constituye la finca, le da forma, contribuye a su identificación. Sin límite, no existe propiamente tal entidad. El límite de una finca la distingue de otras, la separa, pero al mismo tiempo la comunica, pues no deja de ser un camino. Como camino que es, posee un cierto espesor físico, geográfico; no es una mera línea geométrica. Su espesor físico permite que lo pensemos con zonas borrosas, no nítidamente demarcadas, territorios ambiguos, aptos para la colaboración o para el conflicto. El límite como sendero no es simplemente una entidad “a la vista”, dispuesta para nuestra contemplación. Es también una entidad “a la mano”, que invita a la acción de caminar, de recorrer, de penetrar, de explorar, de atravesar o rebasar... Es más, se trata de una entidad que surge de nuestra acción, que nace ya en relación con un agente. Como dice el conocido verso del poeta español Antonio Machado, “se hace camino al andar” (2001: 186).

Un límite, en principio, no es una línea abstracta, sino una entidad con-

creta inmersa en un contexto de acción, relativa a un agente. El agente aporta un espacio de posibilidades, de acciones posibles -algunas de ellas efectivas-, de actitudes, de objetivos y deberes, de sentimientos y valores que dependen de una cierta ontología. Uno puede sentirse a gusto dentro de sus propios límites. Los que me configuran están donde deben estar. Hacen justicia a la naturaleza de las cosas. O, por el contrario, podemos sentir los límites como constricciones incorrectas, quizá impuestas injustamente. En este segundo caso, nuestra actitud nos impele a traspasarlos. El límite es visto como algo positivo, valioso, que contribuye a constituir una entidad, a traerla al ser, o bien como algo negativo, que injustamente la constriñe.

Como se ve, junto con el concepto de límite nos llega un universo de actitudes, de sentimientos y valores conectados con presupuestos ontológicos. Por eso algunos límites son vividos por el agente como autorrealización o perfección -“llega a ser el que eres”, escribió Píndaro- y otros como constricción o frustración. Veremos posteriormente la importancia que tienen estas consideraciones cuando hablemos de los límites de la ciencia.

Pero aun podemos rescatar un rasgo más que nos llega desde el origen mismo de la palabra “límite”. Como hemos visto, se refiere a una entidad concreta, física, con espesor, transitable, “actuable”. Hay que reparar, además, en que estamos originariamente ante una entidad espacial. Este rasgo es tan obvio como interesante. Y lo es porque el significado de la palabra “límite” se desplaza metafóricamente hacia el ámbito de lo temporal. Y, como suele suceder, lo que nace de un desplazamiento metafórico acaba cuajando en mera convención. Así, el *Diccionario de la Real Academia Española (DRAE)* recoge como tercera acepción de la referida palabra la siguiente: “Extremo a que llega un determinado tiempo”. Al igual que “fin” o “término”, la palabra “límite” pronto comienza a jugar en la cuarta dimensión.

También sufre un desplazamiento similar hacia el mundo de las abstracciones. Allí, los senderos pierden su geográfico espesor, su “actuabilidad”, para quedarse o bien en meras líneas geométricas intransitables, o bien en límites matemáticos por definición inalcanzables.

Por último, observemos el desplazamiento de lo que fuera un servicial sendero hacia la esfera de las capacidades. De nuevo el *DRAE*: “Extremo que pueden alcanzar lo físico y lo anímico”. Ahora también las capacidades de cualquier entidad pueden tener límites. Se trata de otra metáfora, claro está,



pero que ha llegado también a fijarse como convención en nuestra lengua.

Si el viaje que hemos hecho a lo largo del *limes* latino ha sido enriquecedor, otro tanto podemos esperar de un periplo por el *horion* griego, que los diccionarios al uso traducen por “límite” o “frontera”. Aquí -o más bien ahora-, la metáfora temporal salta a la vista. Nuestras *horas* contadas son límites del tiempo. Conстриñen y encarcelan su flujo, sí, pero a cambio le dan orden y sentido. Las Horas (*Horai*), en la mitología griega, eran las diosas que ponían orden y regularidad en la naturaleza, que gestionaban el benéfico sucederse de las estaciones. Desde esta perspectiva, son precisamente los límites los que nos separan del caos y de la confusión.

No lejos de *horion* están las palabras griegas *horama* y *horasis* (vista, visión), así como *horizo* (limitar), en la cual vislumbramos ya nuestro “horizonte”. Aquí sí el límite es una entidad “a la vista” y nunca totalmente “a la mano”. El horizonte es un límite visual huidizo, inalcanzable, lo cual no quiere decir que no afecte a nuestra acción, al menos como objetivo. Como ha sostenido George Lakoff, vamos construyendo nuestro mundo con metáforas que tienen una base corporal y activa (Lakoff y Johnson, 2003). El horizonte es la línea hasta la cual alcanza la vista. Pero, por obvios motivos anatómicos y funcionales, nuestra vista marca la dirección en la que caminamos, es decir, hacia el frente. Por eso la noción de horizonte no es solo visual, sino también “agencial”, del mismo modo que la noción de frontera, emparentada con la de frente. Ambas, horizonte y frontera, se han aplicado con profusión a la ciencia.

Por poner solo un par de ejemplos significativos y mutuamente contradictorios: Vannevar Bush, por entonces director de la *Office of Scientific Research and Development*, enviaba en julio de 1945 un informe al Presidente de los Estados Unidos con el significativo título de *Science, The Endless Frontier*. Por su parte, Bentley Glass, quien fuera presidente de la *American Association for the Advancement of Science* (AAAS), dirigió a esta asociación en 1970 un discurso titulado “*Science: Endless Horizons or Golden Age?*”, que concluía con la aseveración de que ya no existen horizontes infinitos para la ciencia.

Una vez pasadas a través del latín, palabras griegas como *horion* han servido para nombrar otras formas de limitación, como por ejemplo las orillas. Cuando volvamos la vista hacia los límites de la ciencia, tal vez nos convenga recordar la famosa cita de Newton: “Sólo he sido como un niño jugando a la

orilla del mar (*sea-shore*) [...] mientras que el gran océano de la verdad permanecía sin descubrir ante mí” (Brewster, 1855, vol. 2: 407).<sup>2</sup> O el conocido relato de San Agustín del cual esta imagen bien podría proceder.

Pero antes de centrarnos en la ciencia, exploremos aun otra de las fuentes de nuestra noción de límite. Se trata de la palabra griega *peras*. Dicho término, probablemente relacionado con *per* y con *peri*, con nuestro “periodo” y “perímetro”, trae a la mente de cualquier filósofo el venerable concepto de *apeiron* (lo ilimitado). El *apeiron* viene, a su vez, rodeado de connotaciones de todo tipo. Negativas, por su indeterminación y difícil comprensión. Positivas, por su fertilidad y potencia.

Vemos ahora que pensar los límites de la ciencia no equivale simplemente a preguntarnos si la ciencia tiene o no límites. Quizá, en un cierto sentido de la metáfora sí los tenga, y en otro, no. En caso de que los tenga, deberíamos saber de qué tipo son, o sea, desde qué versión de la metáfora del límite podemos pensar la ciencia con mayor acierto. Es más, será preciso plantearnos la cuestión del valor de los límites. Es decir, en caso de que la ciencia tenga cierto tipo de límites, tendremos que preguntarnos si eso es bueno o es malo, si es deseable o no. La respuesta a esta última cuestión abrirá inexorablemente nuevas preguntas acerca de nuestras acciones: ¿qué hemos de hacer respecto de los supuestos límites de la ciencia?, ¿han de ser respetados?, ¿incluso impuestos?; y si fuera así, ¿desde qué instancias? ¿Han de ser rebasados, conquistados, vencidos? ¿Es bueno que tracemos límites “geométricos” perfectos, o nos convienen límites “geográficos” transitables, con espesor, o incluso difusos?

## Pensar la ciencia desde la metáfora del límite

El grado cero de la metáfora del límite, es decir su versión más convencional o neutra, nos invita a pensar los límites geográficos de la ciencia. Un grado ligeramente más metafórico está ocupado por la interpretación temporal del límite. Así, cuando nos preguntamos por los límites de la ciencia, podemos referirnos a sus límites espacio-temporales. Como entidad histórica efectiva, la

---

<sup>2</sup> Las obras etimológicas que he podido consultar no relacionan el término inglés *shore* con el griego *horion*. Su evidente similitud, pues, parece debida a una mera coincidencia, justicia poética tal vez.

ciencia se ha desarrollado en ciertas regiones del planeta Tierra a lo largo de un cierto tiempo. No pretendo ahora fijar esos límites. La cuestión del origen histórico de la ciencia es tarea que compete más bien a la historia. Y, por lo que respecta al futuro, sabemos que, como toda empresa humana, tendrá un final, pero no podemos predecir el momento en que llegará. Es evidente -y quizá trivial- que en este sentido la ciencia sí tiene límites espaciales y temporales.

Como labor filosófica, nos interesa más pensar si la ciencia entendida como un cierto tipo de conocimiento y de acción humana tiene límites. Y aquí la palabra límites se emplea ya en un sentido más metafórico, pues no tiene que ver con los límites espacio-temporales de la ciencia efectiva, sino con los límites de toda ciencia posible, con los que impone a la ciencia su propia naturaleza y su entorno. Si no nos referimos a fronteras físicas ni cronológicas, ¿en qué clase de límites pensamos entonces?

Recordemos que la metáfora del límite pronto se amplía y se desplaza hacia ámbitos más abstractos. Así, comenzamos a imaginar la ciencia como una de las regiones de la esfera del saber. Los modernos, y especialmente Kant, distinguieron tres regiones principales dentro de dicha esfera: la ciencia, el arte y la moral. Se trata, claro está, de un desplazamiento de la terminología espacial, o más específicamente geográfica, hacia el ámbito de los contenidos del saber. La ciencia limita, así, con el arte y con la moral. Esta forma “geográfica” de entender el saber la encontramos en numerosos textos, desde los comienzos de la Modernidad hasta la actualidad. La metáfora de la esfera ha sido prolongada en nuestros días por el filósofo alemán Peter Sloterdijk, quien da el título conjunto de *Esferas (Sphären, 1998-2004)* a una influyente trilogía. En la misma línea, Rescher (1994: 62)<sup>3</sup> cita un texto del físico y Premio Nobel Richard Feynman (1918-1988). En dicho texto, el autor compara los descubrimientos de la ciencia física moderna con el descubrimiento de América. Con la exploración de la Tierra, los horizontes del Occidente moderno se ampliaron. Dicha tarea configuró muy profundamente la forma de pensar de la Modernidad, ofreció modelos sobre los que teorizar acerca del saber y de la ciencia.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Citaré el texto de Rescher siguiendo la traducción al español de Leonardo Rodríguez Duplá, publicada en la editorial Tecnos.

<sup>4</sup> Un detallado estudio de estas conexiones entre la exploración de la Tierra y el modo de

Por otro lado, la propia esfera del saber no carece de límites. De otro modo no podríamos hablar de ella como *esfera*. Se encuentra dentro del mundo de la vida (*Lebenswelt*). Limita con otros muchos aspectos de la vida humana.<sup>5</sup>

Pensar la ciencia desde la metáfora del límite supone, pues, reflexionar sobre un complejo entramado de límites internos y externos, límites de distinta naturaleza, de diverso valor, y relacionados también en diferentes modos con nuestra propia acción. Trataremos de abordar esta tarea en diálogo con Rescher y con Gadamer. Hay que aclarar que este diálogo no busca principalmente exponer el pensamiento de estos dos autores, sino abordar -contando con su ayuda como interlocutores y guías- nuestra tarea central, que consiste precisamente en pensar los límites de la ciencia.

## Los límites de la ciencia: una mirada desde el interior

Nicholas Rescher dedicó un libro entero a la cuestión de los límites de la ciencia. El texto resulta muy clarificador. Sostiene, en primer lugar, que la ciencia no lo es todo, que fuera de la ciencia hay formas de conocimiento y de praxis perfectamente válidas y racionales. Existen áreas en las que tenemos intereses cognitivos y prácticos y que caen completamente fuera de la provincia de la ciencia. El autor nos habla aquí de “restricciones territoriales”. En sus propias palabras: “No hay duda de que la ciencia natural está sujeta a incapacidades externas a su dominio. Debemos reconocer que varios importantes problemas evaluativos y cognitivos quedan completamente fuera del campo de la ciencia tal como la conocemos” (Rescher, 1994: 247). Pensar lo contrario sería tanto como suscribir a la ideología cientificista.

---

pensar el conocimiento puede verse en los escritos del historiador mexicano René Ceceña: “À partir de la fin du XVe siècle se constate un processus de désenclavement de l’Occident européen sur la base des voyages maritimes qui dépassent les limites historiques de délimitation de la réalité propre à l’Occident médiéval [...] Nous nous sommes concentrés à montrer le rapport entre l’ouverture de l’horizon européen de délimitation du lieu d’existence humaine et l’essor d’un nouveau discours historique ; nous y avons tenté de souligner l’existence au XVIe siècle d’un souci renouvelé pour l’expérience et, à partir de là, sur la forme de construction des savoirs” (Ceceña, 2010: 67).

<sup>5</sup> Ha de ser materia para otra jornada, pero cada vez me parece más claro que deberíamos empezar a prescindir de esta entidad kantiana, la esfera del saber. En realidad, tanto saber -y tanto hacer- hay, por ejemplo, en la tecnología, la comunicación, la religión o el deporte como en la ciencia, el arte o la moral.

Como vemos, Rescher piensa en términos de territorios, dominios y provincias, con sus límites, restricciones o fronteras. La ciencia ocupa uno de estos dominios, pero más allá del mismo también hay vida. Más allá, añadiría yo, está el resto del mundo de la vida. A este tipo de límites, que configuran el perfil de la ciencia sobre el trasfondo del mundo de la vida, podríamos denominarlos *límites constitutivos*.<sup>6</sup> ¿Qué características asignamos a este tipo de límite? En mi opinión, se trata de un límite borroso, más “geográfico” que “geométrico”, pues siempre habrá contenidos cognitivos y acciones de dudosa asignación. Es un límite transitable, pues debe haber paso desde la ciencia hacia la vida y viceversa, y positivo, en el sentido de que más que una constrictión es una configuración o conformación. Es este tipo de límite lo que constituye y da forma a la ciencia.

En Rescher, las características de este límite no están del todo claras. Por un lado, es obvio que lo concibe en clave positiva, como un límite constitutivo. No tendría sentido que la ciencia intentase ocupar espacios más allá del mismo, pues lo haría a costa de su propia naturaleza. Rescher piensa esta clase de extralimitación claramente como un exceso cientificista. Pero, por otro lado, en alguna ocasión se refiere a este límite como una “restricción” (Rescher, 1994: 244). Ha de entenderse que se trata de una restricción autoimpuesta y correcta.

Además, y en cuanto a la comunicación entre la ciencia y el resto del mundo de la vida, la posición de Rescher solo es, en mi opinión, parcialmente satisfactoria. Admite que ha de haber salidas desde la ciencia a la vida. De hecho, afirma en diversas ocasiones que el criterio de evaluación de la ciencia no puede ser sino su utilidad práctica (Cf. Rescher, 1994: 29, 66, 189). En efecto, esta forma de pensar está muy en consonancia con su filosofía de fondo pragmatista. Pero no acepta que haya tráfico en sentido contrario, desde el mundo de la vida hacia la ciencia. La ciencia, afirma en un curioso *in crescendo*, es autónoma, autosuficiente, soberana (Cf. Rescher, 1994: 246-247). Pero si el *limes* delimita tanto como comunica, si ha de ser permeable y transitable, habrá de serlo en los dos sentidos. La ciencia tendrá que aceptar demandas,

---

<sup>6</sup> Me permitiré en adelante modificar la terminología utilizada por Rescher. Él habla de *impotencias*, *incapacidades*, *límites* y *deficiencias* de la ciencia. En realidad todos estos términos refieren a distintos tipos de límites. Sería interesante, pues, que el término mismo indicase de qué clase de límite se trata. El cambio terminológico que adopto pretende cumplir esta función.

apoyos y también, por qué no, restricciones procedentes de otros ámbitos. Por ejemplo, deberíamos admitir que en muchas ocasiones -aunque no en todas, claro está- el sentido común o la sensibilidad estética han resultado buenos jueces en materia científica, por no hablar de las restricciones éticas que son en algunos casos perfectamente pertinentes.

Observemos, por último, antes de pasar al segundo tipo de límites, que la ciencia -y en general la clásica esfera del saber- ha de ser visualizada, según propongo, en el interior del mundo de la vida, como parte integrante del mismo y no en yuxtaposición a este. La ciencia es una parte de la acción humana. Esta integración y conexión con el resto del mundo de la vida será abordada más abajo en diálogo con el pensamiento de Gadamer. Pero, de momento, es un paso importante el que nos permite dar Rescher, al reconocer la existencia de los límites constitutivos de la ciencia y la legitimidad de algunos saberes y haceres situados fuera de los mismos. Solo desde una posición no cientifista, como esta, tiene sentido la integración y conexión que propondremos.

Tratemos ahora sobre el segundo tipo de límites. Para ello vamos a considerar solo problemas propios de la ciencia, dejando ya al margen los que caen fuera de su territorio. Se podría pensar que existen razones teóricas para afirmar que la ciencia nunca dará cabal solución a todos los problemas de su dominio. Estas razones teóricas marcarían un segundo tipo de límite, los *límites teóricos* de la ciencia. Fuera de los mismos quedarían los problemas científicos que la ciencia, por razones teóricas, nunca conseguirá abordar y menos aún solucionar. En el interior tendríamos los problemas que la ciencia, al menos en teoría, podría llegar a abordar con éxito. Sería el territorio de la *ciencia teóricamente posible*. Pues bien, Rescher argumenta largamente en el sentido de que tales límites teóricos no existen (Cf. 1994: caps. 6 y 7). No hay, según él, razones teóricas para pensar que algún problema perteneciente al dominio de la ciencia natural quede por siempre jamás más allá de sus capacidades. Entre otras cosas, porque no podemos predecir la ciencia futura, ni sus contenidos, ni sus métodos (Cf. Rescher, 1994: 20, 142, 162).<sup>7</sup> Dicho de otra manera, si dentro de los límites constitutivos está la ciencia, y dentro de los límites teóricos la ciencia teórica-

---

<sup>7</sup> Obsérvese que la expresión “no podemos predecir la ciencia futura” ha de ser formulada en tiempo presente para no incurrir en paradoja.

mente posible, para Rescher ambas coincidirían: la ciencia teóricamente posible se identificaría simplemente con la ciencia.

No obstante, esta tesis ha sido ampliamente debatida. Pongamos un ejemplo que ilustra el tipo de objeciones que se pueden interponer ante la misma. El matemático Gregory J. Chaitin ha demostrado, inspirándose en los trabajos de Gödel y Turing, que el carácter aleatorio de una secuencia matemática no puede ser demostrado, que es indecidible. Esto tiene consecuencias sobre las ciencias de la naturaleza, como ha puesto de manifiesto recientemente el físico de la Universidad Complutense Fernando Sols (2011). A partir de la demostración de Chaitin, se podría inferir que la cuestión de la presencia o ausencia de finalidad en la naturaleza resulta también indecidible, pues nunca sabremos si una secuencia de fenómenos naturales se produce al azar o bien se orienta hacia un fin. ¿Qué diríamos entonces?, ¿que el problema del azar y la finalidad es ajeno a las ciencias naturales, o que pertenece al dominio de las mismas pero resulta inabordable por razones puramente teóricas? Si optamos por lo primero, la posición de Rescher se mantiene, pero no así si afirmamos lo segundo.

En cualquier caso, lo que nos interesa aquí no es tanto si existen o no límites teóricos, sino el propio concepto de límite teórico. Estos límites, en caso de existir, tendrían un matiz más restrictivo que constitutivo, y probablemente unos perfiles más “geométricos” que “geográficos”. Rescher contribuye a esclarecerlo distinguiendo los límites teóricos de los *límites prácticos*. Estos constituyen el tercer tipo de límites de la ciencia (Cf. Rescher, 1994: caps. 8 y 9). La ciencia no alcanza a muchos de los problemas que están dentro de su dominio por motivos de carácter práctico. Por ejemplo, las capacidades del *Large Hadron Collider* del CERN marcan un límite práctico. Se trata del mayor y más potente acelerador de partículas del mundo. Si un experimento rebasa las capacidades de esta instalación, sencillamente no se puede hacer por el momento.

Con frecuencia dichos límites, según sugiere Rescher, pueden ser reducidos a términos económicos. El dinero y los recursos humanos invertidos en ciencia son, obviamente, limitados. Esto hace que ciertos problemas abordables en teoría no sean de hecho estudiados. Pero no siempre los límites prácticos son traducibles a dinero. Por ejemplo, yo incluiría entre las limitaciones prácticas de la ciencia natural a las que derivan de la ausencia de ciertos

desarrollos matemáticos. Hay momentos históricos en los que la matemática que requeriría una parte de la ciencia natural no está disponible. Esto supone para la ciencia natural un límite práctico que no depende solo de la inversión económica. Los límites prácticos pueden ser también de carácter lingüístico, moral, social, político, ecológico... Quizá no todos sean reconducibles a términos económicos. Cada uno de ellos tiene su propia especificidad, que requeriría un extenso tratamiento que no podemos abordar aquí. A título de simple indicación, podemos recordar que la ciencia se puede ver limitada por la pobreza del lenguaje coetáneo. Su avance dependerá entonces de la creatividad lingüística, que se da las más de las veces por metaforización. Por su parte, los límites morales también se incluyen entre los de carácter práctico. La ciencia, en su fase de investigación o de aplicación, muchas veces *puede* rebasar esos límites, que, sin embargo, *no deben* ser rebasados. Estos límites morales están interconectados con otros de tipo político, social o ecológico, que en algunos casos deben ser superados y en otros respetados.

En suma, la ciencia teóricamente posible se ve limitada por factores prácticos, que determinan cuál será la *ciencia prácticamente posible*. Sabemos que parte de la ciencia posible en teoría nunca será posible en la práctica. Pero no podemos saber de antemano qué parte será esa. Según Rescher, no hay modo de precisar qué problemas concretos quedarán al margen del desarrollo científico. Problemas que hoy están más allá de los límites prácticos, quizá no lo estén mañana. Lo que hoy vemos como inabordable, quizá mañana sea factible. No podemos saberlo. Estamos ante un límite de tipo horizonte. Siempre está ahí, pero se desplaza conforme avanzamos. Este tipo de límite responde en su desplazamiento a lo que Rescher llama principio kantiano de propagación de las preguntas: “La ciencia nace como un proyecto de autotranscendencia. Encarna un impulso interno que siempre empuja más allá de los límites de la capacidad del tiempo presente” (Rescher, 1994: 53). Estamos ante unos límites borrosos y cambiantes. Funcionan como reto y frontera. Nos invitan a la transgresión, pero esta nunca acaba de cumplirse. Cualquier límite práctico concreto podría ser superado, pero nunca podremos superar todos los límites prácticos. Los límites prácticos ocupan un lugar intermedio en cuanto a su condición positiva (constitutiva) o negativa (constrictiva). Están entre los límites constitutivos y teóricos, por un lado, y los límites por falibilidad, por otro.

Los *límites por falibilidad* incluyen nuestra inoperancia personal, los de-



fectos organizativos e institucionales, nuestra falta de atención o de trabajo o de honradez, los errores que inevitablemente cometemos dada nuestra naturaleza humana... ¡demasiado humana! Son los que separan a la ciencia prácticamente posible de la *ciencia efectiva*. La diferencia entre una y otra está constituida por las deficiencias o defectos, mientras que la ciencia efectiva está compuesta por los logros. Estos límites por falibilidad tienen también aspecto de horizonte. No son superables en su totalidad, aunque cada uno de ellos individualmente lo sea. Es decir, la ciencia será siempre falible e inacabada, pero ninguno de sus errores concretos viene dictado por la fatalidad, cada uno de ellos puede ser evitado o corregido. El intento de superación de esta clase de límites es una exigencia, por supuesto, ya que se trata de límites en sentido puramente negativo: son constricciones sobre el desarrollo de la ciencia que generan deficiencias.

Hemos transitado ya por los límites constitutivos, límites teóricos, límites prácticos y límites por falibilidad. Llegó el momento oportuno para recordar la máxima de Píndaro: “llega a ser el que eres”. Si la ciencia *es* lo que marcan sus límites constitutivos, pero solo *ha llegado a ser* lo que marcan los límites por falibilidad, a la diferencia entre lo uno y lo otro podríamos llamarla *diferencia de Píndaro*. Colmar esta diferencia es la tarea última, irrenunciable e inalcanzable, de la empresa científica.

Todos los límites que hemos encontrado hasta el momento tienen un origen común. Derivan de la ciencia misma, es decir de su constitución, y del sujeto que la produce, el ser humano y sus concretas circunstancias, su mundo de la vida, su entorno (*Umwelt*). Pero la ciencia tiene carácter intencional, refiere a algo exterior a ella misma, a algo exterior incluso al mundo de la vida, y produce conocimiento acerca de ese algo. Ese algo al que la ciencia aspira a referirse es el mundo en sí mismo (*Welt*), la naturaleza o *physis*. “Físico –afirma Xavier Zubiri (1980: 22)- es el vocablo originario y antiguo para designar algo que no es meramente conceptual sino real”. Y este polo objetivo de la ciencia impone también limitaciones sobre la misma. Llamémosles *límites objetivos*.

Los límites objetivos son infranqueables y tienen carácter positivo. No puede contar como defecto de la ciencia el hecho de que no pueda ir más allá de los mismos. Es decir, nuestra ciencia no puede ser ni más precisa ni más compleja que la naturaleza misma, su profundidad y extensión no pueden superar las dimensiones de la propia naturaleza. No conocemos cuáles son estas, pero con seguridad suponen un límite.

El conocimiento sobre la naturaleza tiene como límite objetivo el ser de la propia naturaleza. En palabras de Aristóteles (*Ética Nicomaquea*, 1094b 25): “Es propio del hombre instruido buscar la exactitud en cada materia en la medida en que la admite la naturaleza del asunto”. Si en la naturaleza hay indeterminación, en nuestra ciencia habrá incertidumbre. Nunca podremos predecir lo que la naturaleza misma no tiene determinado. Y lo mismo sucede con la relación entre niveles, como por ejemplo el nivel atómico y el fisiológico. No sabemos qué tipo de relación se da entre ellos, pero si esa relación no fuese rígida en la propia naturaleza, nuestra ciencia nunca podría reducir las leyes de la fisiología a las de la física.<sup>8</sup>

Los límites objetivos no pueden ser rebasados. Es más, tampoco pueden ser alcanzados. Ello es debido al resto de las limitaciones que hemos identificado. Por ejemplo, la ciencia es constitutivamente conceptual y lingüística. Una buena parte de las acciones científicas son acciones lingüísticas, como la definición o la argumentación. Este carácter conceptual y lingüístico de la ciencia impone una cierta distancia respecto a la naturaleza misma. “Lo real –como afirma Rescher (1994: 92) citando a Ernan McMullin- nunca puede ser agotado conceptualmente”. O bien, dicho en los clásicos términos de Shakespeare (*Hamlet*, acto I, escena V.): “Hay más cosas en el cielo y la tierra, Horacio, de las que sueña tu filosofía”. La razón de ello puede intuirse a partir de este texto de Aristóteles (*Refutaciones Sofísticas*, 165a 13): “Es, pues, necesario que un mismo enunciado y un único nombre signifiquen varias cosas”. De no ser así, nuestro sistema conceptual y lingüístico, y nuestra ciencia en definitiva, sería un inútil mapa de la realidad a escala 1:1.

Es cierto que un uso creativo y metafórico del lenguaje puede reducir la distancia entre *physis* y *logos*, pero sin llegar nunca al punto de la identidad. Tan solo podemos aspirar a incrementar la semejanza entre ser y pensar (Cf.

---

<sup>8</sup> En mi opinión hay razones de carácter informacional que impiden la reducción de toda la ciencia a una teoría básica. Cada nivel aporta información sobre otro. Por ejemplo, el nivel atómico sobre el nivel molecular, y este sobre el nivel celular. Pues bien, en cada caso aparece un canal de comunicación que no puede ser perfecto, dada su naturaleza física. El ruido y la equivocación serán siempre inevitables. Luego la información que el nivel atómico pueda aportar sobre el nivel fisiológico será siempre imperfecta. Así pues, no solo por posibles razones ontológicas, sino también por razones epistémicas (informacionales), la perspectiva reduccionista a gran escala resulta inviable. Esto puede contar como un límite más de la ciencia: la Gran Teoría, la ciencia unificada, no es alcanzable.

Marcos, 2012: cap. 6). En contra de lo que recomendaba Wittgenstein al final de su *Tractatus* -“De lo que no se puede hablar, mejor callar” -, siempre es loable el intento de crear nuevos medios lingüísticos y conceptuales para hablar de lo que hasta cierto momento ha sido indecible. Pero hemos de saber que la identidad entre nuestro sistema lingüístico-conceptual y la realidad es uno de esos límites inalcanzable y huidizo. Estamos ante un límite constitutivo de la ciencia que nos impide alcanzar siquiera, y no digamos ya rebasar, los límites objetivos.

Añadamos una última observación respecto de los límites objetivos que tiene implicaciones para la relación entre ciencias naturales y ciencias humanas. Se da actualmente una fuerte tendencia a la llamada naturalización de los estudios sobre el ser humano, incluidos los que se refieren a la inteligencia, creatividad, voluntad, libertad y moral. Es indudable que en muchos sentidos el ser humano es uno más de los seres naturales. En todos estos aspectos la naturalización de los estudios humanísticos no encontraría límites de carácter objetivo. Pero el intento de subsumir en las ciencias naturales *todo* el conocimiento sobre el ser humano tal vez conduzca a una inconveniente extralimitación. Todo depende de “la naturaleza del asunto”. Según Rescher, “exagerar las aspiraciones de la ciencia hasta el punto de sostener que tiene ‘todas las respuestas’ sobre la condición del hombre, el sentido de la vida o los asuntos de política social, es dar un paso peligroso [...] Esta visión hinchada de las capacidades invita al escepticismo y a la hostilidad como secuela de la frustración de las expectativas, que es su consecuencia inevitable” (Rescher, 1994: 243). Dicha frustración se produce por el intento de superar límites que tal vez sean de carácter objetivo, pues “el hombre -continúa Rescher (1994: 245)- es miembro no solo del orden *natural* de las cosas, sino del específicamente *humano*”.<sup>9</sup>

## Los límites de la ciencia: una mirada desde el exterior

*“My whole philosophy is nothing but phronesis”*

(Gadamer, 2003: 64)

La tecnociencia tiene límites constitutivos, como hemos visto.<sup>10</sup> Y

---

<sup>9</sup> Para un tratamiento más extenso de este punto puede verse Marcos (2010).

<sup>10</sup> Ciencia y técnica son realidades distinguibles histórica y conceptualmente; sin embargo, en la actualidad han llegado a un grado tal de simbiosis que podemos hablar con propiedad de

más allá de los mismos existe vida inteligente. Allende la tecnociencia topamos con el resto de los ámbitos de la esfera del saber, como son el arte y la moral. Y la esfera del saber se perfila, a su vez, sobre el fondo del mundo de la vida, al que sin duda pertenece, y en el que ha de convivir con otras realidades humanas respetables, tan comprometidas como pueda estarlo la tecnociencia con el conocimiento verdadero y con la acción racional. Las tradiciones culturales, las emociones, la filosofía, la religión, la política, la educación, la comunicación y otros muchos ámbitos de la vida humana, que van desde la experiencia cotidiana y el sentido común hasta, por ejemplo, el deporte, forman parte, al igual que la tecnociencia, del mundo de la vida.

En este sentido, los límites de la tecnociencia son como membranas celulares, contribuyen a constituir una entidad, la separan de su entorno y, a un tiempo, la comunican con él. Las relaciones de la tecnociencia con su entorno serán, pues, para la filosofía de la ciencia, objeto de especial estudio. Desde una concepción científicista, es decir, desde un imperialismo de la tecnociencia, dichas relaciones se resuelven de modo muy simplista: la tecnociencia ha de invadir todos los ámbitos de la vida humana donde se pretenda conocer con verdad y actuar con razón, mientras que el resto quedará librado al albur de lo irracional. Los límites de la ciencia coincidirían, así, con los límites de la racionalidad: “Se ve la racionalidad -resume Gadamer (1985-1999, vol. 4: 29-30)- en el contexto de la ciencia y confinada dentro de sus límites”. Es lo que los neopositivistas del Círculo de Viena llamaron, en su manifiesto, “la concepción científica del mundo”. La última frase de dicho manifiesto es muy significativa: “La concepción científica del mundo sirve a la vida y la vida la acoge” (Carnap, Hahn & Neurath, 1929). Con ella, estos pensadores transmitían, en realidad, la idea de que la vida humana ha de configurarse bajo la sola égida de la ciencia.

Pero si lo que buscamos es un pensamiento más veraz y matizado sobre las relaciones entre la tecnociencia y el resto de los ámbitos de la vida hu-

---

*tecnociencia*. Para un filósofo de la ciencia, como Rescher, la distinción conceptual entre ciencia y técnica es muy importante, por eso hasta aquí nos hemos atenido a la misma. En cambio, para la mirada de Gadamer, cuyo interés está más en la hermenéutica que en la filosofía de la ciencia, la entidad relevante es más bien el conglomerado de ciencia y técnica, lo cual justifica que a partir de aquí hablemos de tecnociencia (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol 4: 247 y Gadamer, 1996: 6).

mana, hemos de buscarlo lejos del cientificismo, en alguna tradición filosófica que muestre más respeto hacia otros territorios de lo humano distintos de la tecnociencia.

En realidad, no solo hemos de superar el imperialismo de la ciencia, sino que también tenemos que superar la idea moderna de una ciencia absolutamente autónoma. Hemos de reintegrar la esfera del saber, y la tecnociencia en particular, al mundo de la vida. La tecnociencia ha de interactuar con su entorno. Luego, necesita un entorno saludable, constituido por entidades dignas de respeto. En términos sistémicos, como propone Evandro Agazzi (1992), diríamos que la ciencia es tan solo un subsistema dentro del sistema más global que es la vida humana. Es solo una faceta de nuestra vida, que hace frontera con otras muchas. Dicho todavía de otro modo: uno de los límites funcionales de la tecnociencia es que no basta por sí sola para dar base a una entera civilización, a una completa forma de vida.

En gran medida, este es el mensaje de la filosofía de Gadamer. Este límite no implica una deficiencia de la tecnociencia, no es nada negativo, salvo para aquel que, con mentalidad cientificista, pretenda fundarlo todo en la tecnociencia. La filosofía de Gadamer no puede considerarse en modo alguno como anti-científica. No lo es. Sí es, en cambio, anti-cientificista. Esta es la principal razón para elegir a Gadamer como interlocutor en el presente texto. Pero hay más razones. Los argumentos de Gadamer están muy cerca de los de otros muchos filósofos contemporáneos, cuyos ecos percibiremos, sin duda, junto a la voz gadameriana. Me refiero a otros pensadores contemporáneos, tanto de la tradición anglosajona como de la continental, y principalmente a Heidegger, Arendt, Husserl, Dewey, Wittgenstein, Popper, Kuhn, Polanyi, Toulmin, MacIntyre, Putnam, Habermas y Ricoeur. Dialogar con Gadamer será, pues, en cierto modo, dialogar también con muchas de las ideas de estos autores. Como la mayor parte de ellos, Gadamer identifica los límites de la tecnociencia, señala su insuficiencia como base única para una civilización, denuncia los excesos cientificistas, y todo ello lo hace sin pasarse a las filas de la mentalidad anti-científica, sin incurrir en el relativismo ni en el irracionalismo, sin adentrarse en lo que él mismo denomina “la sombra del nihilismo” (Gadamer, 1985-1999, vol. 9: 367).

La hermenéutica de Gadamer puede ser leída como una teoría sobre los

límites de la ciencia, según afirma Stefano Marino (2011: 33 nota 37). La ciencia no agota el territorio de la verdad, del conocimiento ni de la experiencia, “no todo puede ser logrado por sus medios” (Gadamer, 1993: 127-128). Su pensamiento supone una crítica a la *hybris* cientificista que pretende llevar a la ciencia más allá de sus límites constitutivos. Como complemento a esta *pars destruens*, aparece en su obra una *pars construens*, que busca la revalorización de otras zonas de “la experiencia humana del mundo en general”, que -según Gadamer (2004)- “van más allá de los límites del concepto de método establecido por la ciencia moderna”. “Uno no puede ignorar tal ‘conocimiento’ en cualquier forma en que se exprese: en la sabiduría religiosa o proverbial, en obras de arte o en pensamiento filosófico” (2004: 565-566). Se trata de “entender la variedad de experiencias, ya sean de la conciencia estética, histórica, religiosa o política” (2004: 84-85). Estas experiencias están más allá de los límites de la ciencia y la ciencia no debe intentar su colonización. Han de ser respetadas y ponderadas en sí mismas, ya que son por naturaleza irreductibles a los métodos de la ciencia.

Podemos preguntarnos ahora de qué concepto de ciencia depende este trazado de los límites que propone Gadamer. Pues bien, para caracterizar a la ciencia moderna, Gadamer se remite a unos pocos conceptos de raíz claramente cartesiana y baconiana. El primero de ellos es el concepto de método. La ciencia moderna es prioritariamente método. Es un método con vocación de universalidad, de automatismo y de certeza. Esta noción cobra tanta importancia en Gadamer que pasa a formar parte del título de su obra señera, *Verdad y método*. En torno al siglo XVII nace una nueva forma de civilización, una nueva *forma de vida*, definida de manera prácticamente unívoca “por la emergencia de una nueva noción de ciencia” (Gadamer, 1983: 6). Lo esencial de dicha noción queda contenido en una sola palabra: método. El efecto del método es la objetivación, es decir, la configuración o delimitación del objeto, la transformación de (parte de) la realidad en objeto.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Encontramos en Kant una interesante reformulación de esta idea, originariamente cartesiana, del método objetivante, una reformulación que abre la senda de una segunda modernidad. Según Kant “las condiciones de posibilidad de la experiencia en general constituyen, a la vez, las condiciones de posibilidad de los objetos de la experiencia” (*KvR*, A 158, B 197). Kant no identifica todavía lo real con lo objetivo (ni con lo racional). Tampoco reduce toda la experiencia humana a la estrecha noción empirista de experiencia científica. Pero sí deja abierta la senda para esta doble deriva, que habrá de operarse, o bien por extralimitación de la ciencia, o bien

Se trata, pues, de un método objetivante. Objetiva por delimitación. Luego, no es solo que la ciencia tenga límites, sino que, en un nivel más profundo, *es* límite, nace de un proceso de delimitación. Pretendemos en primer lugar el trazado de un límite entre sujeto y objeto, al estilo de la separación cartesiana entre *res cogitans* y *res extensa*.

Escindimos así la realidad en dos partes, y ponemos la una frente a la otra. Una de ellas es, para la otra, objeto, e inevitablemente también obstáculo. Es aquello que no es sujeto y que resiste al sujeto. Surge inmediatamente de esta disposición de las cosas la actitud de control, de dominio y de planificación como procedimientos para reintroducir al sujeto en la realidad, como nueva forma de vida del sujeto moderno. El sujeto que ha sido separado del objeto regresa sobre el mismo como dominador. Afirma Gadamer (1998: 127) que

El ‘*Objekt*’ o ‘*Gegenstand*’ se define a través de un ‘método’ que prescribe cómo la realidad ha de ser convertida en objeto. De este modo, el fin de la investigación metodológica del objeto consiste esencialmente en la ruptura de la resistencia de los ‘objetos’ y en el dominio de sus procesos.<sup>12</sup>

Así quedan imbricadas la ciencia, que supuestamente conoce con objetividad cartesiana, y la técnica, que aportará el control baconiano del objeto. De este modo queda abierto el camino hacia la actual tecnociencia.

Se intuye ya claramente la posible extralimitación o *hybris* de la tecnociencia. Esta se producirá cuando pretendamos imponer el método objetivante y la actitud de dominio a la realidad entera. Nos extralimitamos, llevamos a la tecnociencia más allá de sus límites constitutivos, cuando aceptamos -en palabras de Gadamer (1987: 41)- que

[...] nada puede ser científicamente investigado o verdaderamente enten-

---

por reducción de lo real. Tanto Gadamer como los pragmatistas contemporáneos han intentado recuperar para la noción de experiencia humana toda la amplitud y riqueza que se fue dejando a jirones durante los tiempos modernos. Por otra parte, el eslabón (¿perdido?) que enlaza el *método* cartesiano con las *condiciones de posibilidad* kantianas lo encontramos en las reglas *Regulae* de Newton, y muy especialmente en la segunda de ellas. Estas observaciones tienen su importancia, ya que confieren a la crítica de Gadamer un mayor recorrido. Alcanza no solo a la modernidad cartesiana y baconiana, sino también a la segunda modernidad de cuño kantiano.

<sup>12</sup> Traducción propia a partir de la versión en inglés.

dido, a menos que se ajuste a los procedimientos del método. Así pues, la objetividad específica en este sentido son los propios límites de nuestro conocimiento: lo que no podemos objetivar tampoco lo podemos conocer.<sup>13</sup>

Este movimiento puede ser visto, indistintamente, como una extensión injustificada de la tecnociencia, o como una injustificada reducción de la realidad. Cientificismo y reduccionismo van de la mano. Veámoslo de uno u otro modo, el resultado es el mismo: la identificación de los límites del conocimiento humano con los del método científico, y el consiguiente intento de fundar toda nuestra acción, toda nuestra relación con la realidad, en la aplicación del conocimiento científico.

Las consecuencias las conocemos. En lo epistémico se da un remplazo de la verdad objetiva por la certeza subjetiva. En lo práctico, un intento de artificialización de todo lo natural. Lo que comienza como un movimiento objetivante se vuelve una inmensa subjetivización de la realidad. Tenemos echadas ya las bases para el malestar de nuestra cultura. Pero antes de entrar a fondo en el capítulo del malestar de la Modernidad, permítaseme precisar todavía un poco más la idea de objetivación por limitación. Y es que la metódica escisión de lo real en sujeto y objeto se concreta en otras escisiones. Separamos las cualidades primarias de las secundarias, delimitamos cuidadosamente lo cuantitativo de lo cualitativo, dejamos aparte, por supuesto, toda evocación emocional, toda cualidad estética, nos fijamos en los “hechos” al margen de los valores. El método científico parece requerirlo. Dejamos entre paréntesis, de lo real, todo lo estético, emocional, cualitativo, axiológico... para no recuperarlo nunca jamás, para negarlo o excluirlo simplemente. O bien para intentar reducirlo forzosamente a los parámetros del método objetivante.

Pasemos, ahora sí, a la cuestión del malestar de nuestra civilización occidental en su versión moderna, el cual se manifiesta a través de múltiples síntomas que se hicieron visibles especialmente durante el pasado siglo. Citaré algunos de ellos, identificados explícitamente por el propio Gadamer; aunque seguramente cada lector podría añadir aquí algunos más. Podríamos identificar como síntoma principal de las patologías modernas lo que Gadamer denomina *la sombra del nihilismo* (Cf. 1985-1999, vol. 9: 367-382; vol. 3:

---

<sup>13</sup> Traducción propia a partir de la versión en inglés.



407). Bajo esta fórmula poética podemos incluir la atmósfera de ansiedad que domina la vida actual, así como la falta de esperanza y de sentido de la vida que la tecnociencia no alcanza a paliar. También hemos de incluir el vacío que queda tras la disolución de la religión, operada por la mentalidad científica; vacío que la tecnociencia es incapaz de llenar (Cf. Gadamer, 1993: 197 y 1996: 159). Según Gadamer, “la aportación de la Ilustración científica alcanza un límite insuperable en el misterio de la vida y la muerte” (Cf. 1985-1999, vol. 4: 293 y 1996: 67). Del mismo modo identifica como síntomas patológicos el voluntarismo y el relativismo modernos (Cf. 1985-1999, vol. 10: 236, 263) que conducen al subjetivismo moral (1985-1999, vol. 7: 398-399) y al irracionalismo estético (1986). Junto a ellos tenemos el fragmentarismo y el espacialismo (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol. 10: 263), el individualismo, la falta de solidaridad, la ruptura del sentido de comunidad (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol. 10: 235-236 y 1989: 157) y otros como el consumismo (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol. 4: 256 y 1996: 18) o el historicismo (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol. 10: 263).

Hemos tratado de fundar nuestra forma de vida sobre la tecnociencia, pero eso supone, como sostiene Gadamer, ir claramente más allá de los límites constitutivos de esta. La tecnociencia no da para tanto, no es capaz de sostener una forma de vida. Por eso al Occidente moderno le han surgido diversos achaques. Si pretendemos sanar nuestra civilización, si queremos que sobreviva nuestra forma de vida -con la tecnociencia incluida- en su versión postmoderna, hemos de darle otras bases. Gadamer propone para ello la rehabilitación, junto a la tecnociencia, de otras zonas del conocimiento, de la experiencia y de la acción humana, así como el diálogo entre todas ellas.

Pero el filósofo alemán se fija muy especialmente en la rehabilitación y autonomía de la sabiduría práctica, irreductible a *episteme* o ciencia. El papel del experto es siempre importante, pero la decisión final en todas nuestras acciones, incluso en las que componen la investigación tecnocientífica, corresponde más bien a la sabiduría práctica.<sup>14</sup> De ahí deriva nuestra indelegable responsabilidad. La sabiduría práctica se va formando a través de las propias prácticas. Por ejemplo, es esencial para su formación el participar en una determinada tradición: “Nos producimos a nosotros mismos en la medida en

---

<sup>14</sup> Esta idea se analiza a fondo en Marcos (2010a).

que entendemos y participamos en la evolución de una tradición” (Gadamer, 1985-1999, vol. 1: 298 y 2004: 293).

De un modo que puede resultar provocativo para la mentalidad moderna, Gadamer aboga por la rehabilitación de la autoridad de la tradición. Para evitar equívocos, recordemos que la tradición, para este autor, es un acontecimiento en desarrollo, no una entidad estática. Por lo tanto, no hay aquí ni por asomo una defensa del *status quo*. Lo cierto es que la continuidad de una determinada tradición de fondo beneficia claramente a la racionalidad de la tecnociencia. Los paradigmas científicos, como ha mostrado Thomas Kuhn, se suceden en modo aparentemente discontinuo, revolucionario y hasta cierto punto inconexo. Se puede poner en duda la conmensurabilidad y posibilidad de comparación entre los mismos, y, en consecuencia, la posibilidad de justificar la racionalidad de las decisiones científicas y el propio progreso de la ciencia. Sin embargo, los distintos paradigmas científicos son, de hecho, comparables de un modo racional, como el propio Kuhn sostiene (Cf. 1977: cap. XIII), y lo son gracias a la permanencia, por debajo de los cambios, de una corriente comunitaria de valores, de prácticas y de sabiduría que podemos muy bien llamar tradición y que va mucho más allá de los límites de la ciencia.

Todo ello sugiere una inversión: no es solo que la tecnociencia sea incapaz por ella misma de fundar racionalmente nuestra forma de vida, sino que, por el contrario, la propia tecnociencia mantiene su aspiración a la racionalidad gracias a que se apoya en ciertas prácticas, valores y saberes tradicionales, propios de una cierta forma de vida. Hay una cierta forma de vida que hace posible la apelación a la razón. Gadamer nos sugiere, en este punto, una inversión del planteamiento moderno, especialmente kantiano, que proponía fundar el *ethos* en la razón. A cambio, recupera la perspectiva aristotélica: es un cierto *ethos* humano el que permite el desarrollo de la racionalidad, incluida la racionalidad científica (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol. 4: 187-188 y 1999: 29, 34-35). Sostiene que “La racionalidad de la razón práctica recibe su poder normativo no tanto de los argumentos como de lo que Aristóteles llamaba *ethos*” (1985-1999, vol. 8: 437 y 2000: 48-49).

La sabiduría práctica a la que se refiere Gadamer se sitúa, pues, en la tradición aristotélica, y no sería en absoluto injusto identificarla con la virtud intelectual de la *phronesis*, tal y como la presenta el pensador griego. De hecho, Gadamer afirma, en clara sintonía con la *Ética Nicomaquea* (1106b 36 y

ss.; 1144a 35-6), que “no hay *phronesis* sin *ethos* ni *ethos* sin *phronesis*” (Cf. 1985-1999, vol. 7: 390 y 1999: 155).

## Resumen conclusivo

Hemos intentado pensar la ciencia desde la metáfora del límite. Para ello, en primer lugar, hemos tenido que internarnos en la propia metáfora. Hemos visto los diferentes niveles de metaforicidad de la misma, desde los más convencionales, que apelan a límites espaciales y temporales, hasta los más metafóricos, que refieren a límites funcionales. Las connotaciones que arrastran consigo las diferentes versiones de la metáfora son también muy diversas. El límite es en cierto sentido un concepto positivo, pues constituye las entidades, pero también negativo, en la medida en que las constriñe. Puede ser nítido o borroso, fijo o dinámico, permeable o no.

La metáfora del límite resulta muy útil para pensar la ciencia. Pero hemos visto que en realidad no basta por sí sola para esta tarea. Es una metáfora que aporta lucidez especialmente cuando está inscrita en una red de metáforas. Ideas como las de frontera, exploración, camino, orilla, hora, horizonte, vínculo, nexos o poros están en las inmediaciones de la idea de límite, pertenecen a la misma red de metáforas. Pero nos han interesado sobre todo las metáforas de carácter agencial adyacentes a la del límite. La idea de límite nos lleva inmediatamente a la de un sujeto que hace cosas con ese límite: lo respeta, lo transita, lo alcanza, lo traspasa, lo persigue, lo construye y explora más allá del mismo.

Una vez que hemos profundizado en la metáfora del límite y en sus conexiones con otras cercanas, nos encontramos ya en condiciones de aplicarla a la tarea de pensar la ciencia. Para ello nos hemos valido del diálogo con Rescher y con Gadamer. Estos dos autores, por diversas razones que han sido expuestas, resultan idóneos para nuestra labor, además de mutuamente complementarios.

Con Rescher, hemos identificado los límites de la ciencia mirando desde el interior de la misma. Así, hemos distinguido, en este orden, límites constitutivos, teóricos, prácticos y límites por falibilidad. Dentro de los límites constitutivos está la ciencia como realidad y posibilidad, es decir, toda la ciencia. Dentro de los límites teóricos encontraríamos la ciencia teóricamente posible. Dentro de los límites prácticos tenemos la ciencia prácticamente

posible, y dentro de los límites por falibilidad la ciencia efectiva. La empresa científica en su conjunto está guiada por la aspiración a reducir la diferencia entre la ciencia efectiva y la ciencia sin más. Se trata de cubrir lo que hemos llamado *la diferencia de Píndaro*, para que la ciencia *llegue a ser* lo que *es*. Es una tarea irrenunciable e imposible, por trágico que suene. Existen, además, límites objetivos de la ciencia, que vienen marcados por la propia naturaleza de las cosas y, en especial, por la naturaleza humana.

Los límites constitutivos de la ciencia, tal y como los traza Rescher, dejan espacio a otras realidades humanas igualmente respetables. Dicho de otro modo, la ciencia se inserta en el mundo de la vida, que resulta ser mucho más amplio que la ciencia misma. Nos interesa, por lo tanto, pensar las relaciones de la ciencia con su entorno, con los otros aspectos de la vida humana. Nos interesa mirar desde el exterior hacia los límites de la tecnociencia. Este tramo del camino lo hemos hecho en diálogo con Gadamer.

Según él, la tecnociencia no basta para fundar una civilización, para dar base a una forma de vida. Esa es una de sus limitaciones. Sin embargo, la civilización occidental en su versión moderna, intentó buscar su fundamento principalmente en la tecnociencia, tanto en el plano epistémico como en el práctico. Del fracaso de dicho intento deriva el malestar del Occidente moderno. Dicho malestar se precisa en multitud de síntomas que todos conocemos y que Gadamer compendia poéticamente en la expresión “sombra del nihilismo”. Hemos desgranado, con el pensador alemán, algunos de estos síntomas, y nos hemos preguntado cómo sanarlos o al menos cómo paliarlos.

La más prometedora de las estrategias, para Gadamer, consiste en la rehabilitación de otras zonas del conocimiento, de la acción y de la experiencia humana. Muy especialmente se refiere a la revalorización de la sabiduría práctica o *phronesis*. Sabiduría que da apoyo a un *ethos*, a una forma de vida, en la que tiene valor la apelación a la razón y a la experiencia, en la que tiene cabida la tecnociencia. Pero hay que recordar que esa sabiduría práctica se basa, a su vez, en el *ethos* que ella misma contribuye a fundar. A nadie debería escandalizar un círculo (*¿hermenéutico?*) de este tenor, un recíproco apoyo entre la sabiduría práctica y la práctica sensata. La tecnociencia, por su parte, lejos de fundar una forma de vida, lo cual está fuera de sus límites, recibe fundamento de la misma a través de la sabiduría práctica.

## Referencias bibliográficas

- Agazzi, E. (1992). *Il bene, il male e la scienza*. Milano: Rusconi.
- Brewster, D. (1855). *Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton*. Edinburgh: Thomas Constable and Co..
- Carnap, R., Hahn, H. & Neurath, O. (1929). *Wissenschaftliche Weltauffassung: der Wiener Kreis*. Viena: Artur Wolf Verlag.
- Ceceña, R. (2010). L'*experientia* et l'*inventio* du Nouveau Monde: De l'histoire à la théorie de la connaissance de la nature. *Eikasía. Revista de Filosofía*, VI (35), 67-84. [Disponible en: <http://www.revistadefilosofia.com>].
- Gadamer, H. G. (1983). *Reason in the Age of Science*. Cambridge, MA y Londres: MIT Press.
- Gadamer, H. G. (1985-1999). *Gesammelte Werke*. Tubinga: Mohr Siebeck.
- Gadamer, H. G. (1986). *The Relevance of the Beautiful and Other Essays*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gadamer, H. G. (1987). The Relevance of Greek Philosophy for Modern Thought. *South African Journal of Philosophy*, 6 (2), 39-42.
- Gadamer, H. G. (1989). *Das Erbe Europas. Beiträge*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Gadamer, H. G. (1993). *Über die Verborgenheit der Gesundheit. Aufsätze und Vorträge*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Gadamer, H. G. (1996). *The Enigma of Healing: The Art of Healing in a Scientific Age*. Stanford: Stanford University Press.
- Gadamer, H. G. (1998). *Praise of Theory: Speeches and Essays*. New Haven y Londres: Yale University Press.
- Gadamer, H. G. (1999). *Hermeneutics, Religion and Ethics*. New Haven y Londres: Yale University Press.
- Gadamer, H. G. (2000). Towards a Phenomenology of Ritual Language. En L. K. Schmidt (Ed.), *Language and Linguisticality in Gadamer's Hermeneutics* (pp. 19-50). Lanham-Oxford: Lexington Books.
- Gadamer, H. G. (2003). *A Century of Philosophy. Hans-Georg Gadamer in Conversation with Riccardo Dottori*. Londres y Nueva York: Continuum.
- Gadamer, H. G. (2004). *Truth and Method*. Londres y Nueva York: Continuum.
- Kuhn, Th. (1977). *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2003). *Metaphors We Live by*. Chicago: The University of Chicago Press.

- Machado, A. (2001). *Poesías completas*. Barcelona: RBA.
- Marcos, A. (2010). Filosofía de la naturaleza humana. *Eikasia. Revista de Filosofía*, VI (35), 181-208. [Disponible en: [www.revistadefilosofia.com](http://www.revistadefilosofia.com)].
- Marcos, A. (2010a). *Ciencia y acción. Una filosofía práctica de la ciencia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Marcos, A. (2012). *Postmodern Aristotle*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Marino, S. (2011). *Gadamer and the Limits of the Modern Techno-Scientific Civilization*. Berna: Peter Lang.
- Rescher, N. (1994). *Los límites de la ciencia*. Madrid: Tecnos. [Edición original: Rescher, N, (1984). *The Limits of Science*. Berkeley: University of California Press].
- Sloterdijk, P. (1998-2004). *Sphären: Eine Trilogie*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Sols, F. (2011). *Heisenberg, Gödel y la cuestión de la finalidad en la ciencia*. Ponencia presentada en el Simposio Internacional Ciencia y Religión en el siglo XXI: ¿diálogo o confrontación? Madrid, 10 y 11 de noviembre de 2011, Fundación Ramón Areces.
- Zubiri, X. (1980). *La inteligencia sentiente*. Madrid: Alianza.

## LOS AUTORES

### Alfredo Marcos

Doctor en Filosofía y Catedrático de Filosofía de la Ciencia en la Universidad de Valladolid (España). Imparte cursos y conferencias en otras universidades de España, Argentina, Italia, Francia, México, Colombia y Polonia. Recientemente ha publicado los libros: *Ciencia y acción* (F.C.E., México, 2012; traducido al italiano y al polaco) y *Postmodern Aristotle* (Cambridge Scholars Publishing, UK, 2012); así como el capítulo: “Bioinformation as a triadic relation”, en G. Terzis & R. Arp (eds.), *Information and Living Systems* (M.I.T. Press, 2011).

[amarcos@fyl.uva.es](mailto:amarcos@fyl.uva.es)

[www.fyl.uva.es/~wfilosof/webMarcos](http://www.fyl.uva.es/~wfilosof/webMarcos)

### Evelyn Vargas

(Ph.D) es profesora de Gnoseología en la Universidad Nacional de La Plata e investigadora del CONICET. Recientemente ha publicado “Perceiving Machines. Leibniz’s Teleological Approach to Perception,” en Smith, J. E. H. & Nachtomy, O. (Eds.), *Machines of Nature and Corporeal Substances in Leibniz*, Dordrecht: Springer, 2011; “Pragmatism in Orbis Tertius. J. L. Borges’s Reading of James,” en *The Inter-American Journal of Philosophy*, vol. 2, Issue 1, June 2011, pp. 46-57, y “Creencia pragmática y cognición en Leibniz y Peirce,” en *Epistemología e Historia de la Ciencia*, vol. 18 (2012), entre otros.

[evelyn.vargas@gmail.com](mailto:evelyn.vargas@gmail.com)

### Federico E. López

Profesor y Licenciado en Filosofía por la UNLP. Se encuentra realizando

estudios de doctorado en la carrera de Doctorado en Filosofía de la UNLP. Es docente de Teoría de la Argumentación y Lógica en la Facultad de Humanidades y Ciencias y de la Educación y ha sido becario de CIC y de CONICET. Ha publicado diversos trabajos sobre temáticas vinculadas a la epistemología y la teoría de la Argumentación. Asimismo es miembro de equipos de investigación acreditados en el Programa de Incentivos y radicados en el Instituto de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales (FaHCE, UNLP, CONICET) sobre temáticas vinculadas a la argumentación y a la teoría pragmatista del conocimiento.

[federico.e.lopez@gmail.com](mailto:federico.e.lopez@gmail.com)

## Hernán Miguel

Profesor Titular de Introducción al Pensamiento Científico, CBC – UBA. Lic. en Física (UBA) y Dr. en Filosofía (UNLP). Docente-Investigador en Filosofía de la Ciencia y en Enseñanza de las Ciencias. Director de distintos proyectos de investigación. Especialista en el equipo de diseño curricular para Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Provincia de Buenos Aires en temas de física y de filosofía e historia de la ciencia y la tecnología. Tiene varios libros publicados y numerosos artículos en revistas especializadas.

[ciencias@retina.ar](mailto:ciencias@retina.ar)

## Horacio Héctor Mercau

Doctor en Filosofía y Profesor de Lógica en el Departamento de Filosofía de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata. Recientemente ha publicado “El proceso de la experiencia en la filosofía de John Dewey: acción inteligente, creativa y democrática” en *Logos*, 21: 91-124, enero-junio del 2012, Bogotá, Colombia y “De la experiencia a la comunicación: hacia un modelo de democracia creativa en John Dewey”, en *El regreso a la experiencia. Lecturas en torno a Peirce, James, Dewey y Lewis*, Biblos, Buenos Aires, 2013.

[horacio.mercau@gmail.com](mailto:horacio.mercau@gmail.com)

## Miguel Fuentes

Doctor en Física por el Instituto Balseiro (Bariloche, Argentina) y el Institut Non Linéaire (Nice, Francia). Ha trabajado en sitios como The Consortium of the Americas for Interdisciplinary Science, Los Álamos



National Laboratory y Santa Fe Institute (todos ellos en Estados Unidos de América). Actualmente se desempeña como Investigador en CONICET y como External Professor en Santa Fe Institute.

[fuentesm@santafe.edu](mailto:fuentesm@santafe.edu)

<http://sites.google.com/site/miguelfuentessite/>

## Ricardo J. Gómez

Profesor de Matemática, Física y Filosofía (Universidad de Buenos Aires, 1966). Fue Profesor y Director del Instituto de Lógica y Filosofía de las Ciencias (Universidad Nacional de La Plata) desde 1970 hasta 1976. Es actualmente Profesor de la Universidad del Estado de California, Los Angeles, donde fue nombrado Profesor Emérito, y dicta seminarios de doctorado en Argentina, Ecuador y México. Ha publicado cuatro libros y más de ochenta artículos en revistas de Latinoamérica y Europa.

[lorigomez@aol.com](mailto:lorigomez@aol.com)

## Silvia Manzo

Profesora titular de Filosofía Moderna en la UNLP. Investigadora adjunta de CONICET. Becaria de la Fundación Alexander von Humboldt, del British Council y del Servicio Alemán de Intercambio Académico. Ha sido investigadora visitante del Max-Planck –Institut für Wissenschaftsgeschichte y de la Universidad de Cambridge. Su área de investigación es la historia de la filosofía, la historia de la ciencia y la historia intelectual en la Modernidad. Ha realizado diversas publicaciones nacionales e internacionales sobre temas de su especialidad, particularmente sobre la obra de Francis Bacon.

[manzosa@yahoo.com.ar](mailto:manzosa@yahoo.com.ar)

## Victoria Paz Sánchez García

Ayudante diplomada en la cátedra de *Didáctica y Diseño Curricular en Filosofía* en la FaHCE-UNLP y becaria Conicet en la Carrera de Doctorado en Filosofía en dicha Universidad. Integra varios proyectos de investigación radicados en el IDIHCS, UNLP-Conicet, en el área de epistemología y teoría del conocimiento, y uno en el área de Filosofía de la Educación en UBACyT. Su línea central de investigación es el análisis crítico del pragmatismo con-

ceptualista de C. I. Lewis, la cual constituye el tema central de indagación de su tesis doctoral.

[sanchez.vps@gmail.com](mailto:sanchez.vps@gmail.com)

## Wagner Sanz

Professor Visitante UDELAR, Uruguai, programa 720 (2012). Pesquisador Visitante na Universidade de Tubingen, bolsista CAPES-DAAD (2011). Professor Visitante UAM Madrid, bolsista Fundacion Carolina (2009). Pós Doutorado na Universidade de Tubingen (2008), bolsista CAPES. Doutorado em Filosofia pela Unicamp (2006). Mestrado em Lógica e Filosofia da Ciência pela Unicamp (1991). Especialização *Latu Sensu* em Psicologia Piagetina pela UFRGS (1985). Graduado como Tecnólogo Em Processamento de Dados pela UFRGS (1984). Atualmente é professor adjunto na Faculdade de Filosofia e na Pós-Graduação em Filosofia da UFG. Tem experiência na área de Filosofia, principalmente filosofia das ciências formais, com ênfase em Lógica, atuando sobre os seguintes temas: lógica, teoria da prova, filosofia das ciências formais, filosofia da linguagem. São também áreas de investigação mais recente a Lógica Jurídica e Estética e Crítica Literária, especialmente Tragédias Gregas.

[wsanz@uol.com.br](mailto:wsanz@uol.com.br)

## Waldomiro Silva Filho

Professor Associado da Universidade Federal da Bahia e Pesquisador do CNPq, com pós-doutorado no Departamento de Filosofia da Harvard University (Cambridge, Mass., Estados Unidos) em 2009-2010 e na Purdue University (Lafayette, Indiana, Estados Unidos) em 2002-2003. Sua atividade de pesquisa e ensino se concentra em Epistemologia, Ceticismo e Filosofia da Mente. Publicou e organizou, entre outros, os seguintes livros: *Sem Ideias Claras e Distintas* (EDUFABA, 2013), *Consequências do Ceticismo* (com Plínio Smith, Alameda Editorial, 2012), *Mente, Linguagem e Mundo* (Alameda Editorial, 2010), *Razões e Interpretaciones* (com Carlos Caorsi, Ediciones del Signo, Argentina, 2008), *Ensaio sobre Ceticismo* (com Plínio Smith, Alameda Editorial, 2006), *Significado, Verdade, Interpretação: Davidson e a Filosofia* (com Plínio Smith, Edições Loyola, 2005), *O Ceticismo e a Possibilidade da Filosofia* (Editora Unijuí, 2005), *Razão Mínima* (com Luiz Paulo

Rouanet, Editora UNIMARCO, 2004).

[wjsf.ufba@gmail.com](mailto:wjsf.ufba@gmail.com)

<http://www.investigacoesfilosoficas.com/>

Abel Lasalle Casanave, Oscar Esquisabel, Javier Legris y Jairo J. da Silva

Especialistas en filosofía de las ciencias formales y miembros de los Consejos de Ciencia y Técnica de Argentina y Brasil. Recientemente, han publicado en colaboración el libro *Symbolic Knowledge from Leibniz to Husserl* (College Publications, Studies in Logic, vol. 41, 2012).

[abel.lasalle@gmail.com](mailto:abel.lasalle@gmail.com)

[omesquil@speedy.com.ar](mailto:omesquil@speedy.com.ar)

[jlegris@mail.retina.ar](mailto:jlegris@mail.retina.ar)

[dasilvajairo1@gmail.com](mailto:dasilvajairo1@gmail.com)