



## INFORMACIÓN GENERAL

### COMUNICADO DE LA JUNTA DIRECTIVA

Estimados Socios

Entre los objetivos que esta Junta Directiva de la SLMFCE se había propuesto, estaba el de facilitar las relaciones entre los socios y lograr un mejor y más fluido acceso a la información tanto sobre eventos organizados por los miembros de la sociedad como sobre sus publicaciones. Para ello ha emprendido varias actuaciones que hoy nos gustaría poner en su conocimiento:

1. En primer lugar, se ha llevado a cabo una actualización completa del censo de miembros de la Sociedad. Así ha sido posible poner al día y regularizar los pagos; esperemos que ello haya igualmente redundado en una mayor facilidad para que los socios abonen sus cuotas anualmente. Tal y como informó la Tesorera de la sociedad en la última Asamblea, el censo actual está compuesto por 145 socios individuales.

2. En esta misma Asamblea se tomó la decisión de no convocar de nuevo un premio a Tesis Doctorales, por las dificultades de gestión que implicaba. Pero con el fin de seguir incentivando el trabajo de jóvenes investigadores, se acordó convocar tres premios-bolsas de viaje para las tres mejores contribuciones de investigadores jóvenes al VI Congreso de la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia que se celebrará en Valencia en Noviembre del 2009 (<http://www.uv.es/fce/6congreso/>) conforme a las siguientes bases:

(1) Los candidatos deben cumplir las siguientes condiciones:

a) ser estudiante de master o doctorado o haber defendido la tesis doctoral en los tres últimos años a contar desde el plazo de envío de comunicaciones, es decir, haber defendido la tesis con posterioridad al 30 de mayo del 2006.

b) ser socio de la Sociedad o asociarse a la misma en el momento en que se envíe la comunicación ([http://www.solofici.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7&Itemid=61](http://www.solofici.org/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=61))

c) obtener una evaluación de Excelente en la evaluación ciega de contribuciones que haga el comité científico del Congreso.

(2) Dotación: Se financiará el viaje, alojamiento y pago de la inscripción hasta un máximo de 500 euros para cada premiado. También se acreditará mediante documento de la Sociedad la obtención del premio.

(3) En el caso de que el número de candidatos que cumplen las condiciones y presenten trabajos de alta calidad científica sea

## Información general

- Comunicado de la Junta directiva .. 1
- VI Congreso de la Sociedad ..... 3
- Congresos y reuniones científicas . 4
- Publicaciones de socios/as ..... 4
- Solicitud de contribuciones ..... 5
- Novedades editoriales ..... 6

## Colaboraciones

- Crónicas .....7
- Recensiones ..... 19

El Boletín de la SLMFCE es una publicación cuatrimestral que aparece en febrero, junio y octubre. Se envía gratuitamente a todos los miembros de la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia en España. Puede consultarse también su archivo en la Página Web de la Sociedad:

[www.solofici.org](http://www.solofici.org)

Se recuerda a los socios que el boletín se distribuye por correo electrónico: si alguien no lo recibiese, que no deje de comunicárnoslo a la dirección:

[boletin@fsof.uned.es](mailto:boletin@fsof.uned.es)

### Editores Generales:

J. Francisco Álvarez  
David Teira Serrano  
[boletin@fsof.uned.es](mailto:boletin@fsof.uned.es)

### Editores de las Secciones:

#### Lógica:

José Miguel Sagüillo  
[flgsagu@usc.es](mailto:flgsagu@usc.es)

#### Historia de la Lógica:

Luis Vega  
[lvega@fsof.uned.es](mailto:lvega@fsof.uned.es)

#### Filosofía del Lenguaje:

Manuel Pérez Otero  
[perez.otero@ub.edu](mailto:perez.otero@ub.edu)

#### Filosofía de la Mente:

Pascual Martínez Freire  
[freire@uma.es](mailto:freire@uma.es)

#### Filosofía de la Ciencia:

José Antonio Díez Calzada  
[jose.diez@urv.net](mailto:jose.diez@urv.net)

#### Filosofía de la Tecnología y CTS:

Marta González  
[martaig@ifs.csic.es](mailto:martaig@ifs.csic.es)

#### Historia de la Ciencia:

Javier Moscoso  
[jmoscoso@um.es](mailto:jmoscoso@um.es)

#### Filosofía y Metodología de la Ciencias Sociales:

Amparo Gómez  
[agomez@ull.es](mailto:agomez@ull.es)

### Dirección postal:

Dpto. de Lógica, Historia y F. de la ciencia (Despacho 318).  
UNED-Humanidades.  
Paseo de Senda del Rey 7  
28040 Madrid

Teléfono: 91 398 83 92  
Fax: 91 398 76 93  
Correo electrónico:  
[boletin@fsof.uned.es](mailto:boletin@fsof.uned.es)

### Edita y Distribuye:

Dpto. de Lógica, Historia y Filosofía de la Ciencia, UNED, Madrid.

### Maqueta:

Mar Muriana López / César Marini  
[mar\\_cel75@hotmail.com](mailto:mar_cel75@hotmail.com)  
[www.cemarini.com](http://www.cemarini.com)

mayor a tres a juicio del comité científico, éste podrá decidir dividir la suma total de premios (1500 euros) entre los que consideren que merecen el premio, y se acreditará el mérito a todos los así seleccionados.

Confiamos en que esta iniciativa y otras semejantes que se pongan en marcha en un futuro sirvan para incentivar la integración dentro de la Sociedad de jóvenes investigadores.

3. Desde la Junta Directiva, se ha promovido igualmente un cambio en los mecanismos para distribuir la información sobre actividades y publicaciones entre los miembros de la Sociedad. Hasta ahora, los socios podían enviar a una lista de correos ([solofici@listserv.uned.es](mailto:solofici@listserv.uned.es)) los anuncios de la actividad; al mismo tiempo, trimestralmente, recibía electrónicamente un boletín que incluía no sólo información sobre eventos futuros y convocatorias de congresos, becas, puestos de trabajo, etc. sino también reseñas de las actividades realizadas y de publicaciones de los socios.

Por otro lado, la página web ha tenido hasta el momento una limitada funcionalidad, dadas las dificultades para su actualización periódica y la descarga de información en tiempo real. Por ello, se tomó la decisión de implementar una nueva herramienta informática simple, interactiva y cercana para difundir más eficazmente la información. Desde hace algunas semanas, la página web de la Sociedad ([www.solofici.org](http://www.solofici.org)) tiene un nuevo formato y nuevas funcionalidades de las que iremos informando a los socios puntualmente.

A partir de ahora, la distribución de la información seguirá los siguientes cauces:

1. Se mantiene la lista de correos [solofici@listserv.uned.es](mailto:solofici@listserv.uned.es), ya que ha resultado ser el modo más directo e inmediato de establecer una comunicación efectiva entre los socios. Queríamos recordar que los socios pueden enviar directamente la información a esta dirección de correo incluyendo en el texto del mensaje toda la información (y sin añadir documentos adjuntos).

2. Esa información será incorporada en la nueva página web de la Sociedad semanalmente. En un futuro, se considerará la posibilidad de que sean los mismos socios quienes puedan descargar la información. En la página web de la Sociedad ([www.solofici.org](http://www.solofici.org)) hallaréis contenidos como:

- informes acerca de eventos pasados (congresos, reuniones, workshops),
- convocatorias de eventos futuros
- información acerca de convocatorias de becas y plazas
- reseñas y noticias de libros recientes
- información acerca de los socios
- y, en general, todo aquello que los socios queráis hacernos

llegar y que sea de interés para investigadores y docentes de nuestra área y de áreas afines.

3. La Sociedad seguirá enviando boletines a sus socios, pero el formato del mismo cambiará. Hasta ahora, el Boletín de la Sociedad exigía una edición específica y laboriosa cada tres meses. A partir de ahora, será posible generar de manera semiautomática un boletín para los socios que incluya toda la información enviada a la lista de correo y recogida en la página web. Por supuesto, está entre los propósitos de la Sociedad seguir manteniendo el ISSN del mismo así como continuar con la reseña de actividades y de publicaciones de los socios. De forma regular, los socios seguirán recibiendo estos boletines.

Queremos aprovechar la ocasión para agradecer la dedicación y el esfuerzo que han realizado todos aquellos que han contribuido exitosamente a la edición del Boletín de la Sociedad y, en especial, a David Teira y J. Francisco Alvarez quienes se han ocupado de coordinar la tarea de recabar información y de organizar reseñas de publicaciones y eventos durante los últimos años.

Confiamos en que estos cambios redunden en un funcionamiento más fluido del intercambio de información entre los miembros de la Sociedad y promuevan una más fructífera colaboración entre todos.

La Junta de la SLMFCE

## VI CONGRESO DE LA SOCIEDAD DE LÓGICA, METODOLOGÍA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA EN ESPAÑA

18-21 de Noviembre de 2009

Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, Avda. Blasco Ibañez, 30  
(46010 - Valencia, España)

### Organización:

Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia en España & Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia de la Universitat de València.

### Comunicaciones:

Serán bienvenidas comunicaciones sobre las siguientes secciones:

- A. Lógica, historia y filosofía de la lógica
- B. Filosofía del lenguaje, filosofía de la mente, epistemología

- C. Filosofía y metodología de la ciencia
- D. Historia de la ciencia
- E. Ciencia, tecnología y sociedad

La fecha límite para la recepción de los resúmenes (sobre 1.000 palabras, Times New Roman 12, doble espacio, en formato Word o RTF) es el 30 de Mayo de 2009. Para cada comunicación se reservará un tiempo de exposición de 30 minutos, discusión incluida.

### Para más información:

<http://www.uv.es/fce/6congreso/>

## CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS

- **SEMINARIO POLÍTICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**

*Universidad de la Laguna,  
30 de marzo - 24 de abril de 2009*

### Ponentes invitados

Brian Balmer (University College London), Evandro Agazzi (Universidad de Génova) & Lourdes Velásquez (Universidad de Génova)

### Más información

Amparo Gómez  
[agomez@ull.es](mailto:agomez@ull.es)

- **V NAVARRA WORKSHOP ON VAGUENESS**

*Universidad de Navarra,  
12-13 de junio de 2009*

### Más información

Paloma Pérez-Illzarbe  
([pilzarbe@unav.es](mailto:pilzarbe@unav.es))

- **LA IDEA DE EVOLUCIÓN. 150 AÑOS DESPUÉS DE DARWIN**

*Universidad de Salamanca,  
16, 17, 18 y 19 de junio de 2009*

### Más información

<http://darwin2009.usal.es>

- **Bw6: REFERENCE AND NON-EXISTENCE**

*Barcelona, June 17th-19th 2009*

### Invited speakers

Stacie Friend (Heythrop College, London), Nathan Salmon (UC Santa Barbara), Mark Sainsbury (U Texas, Austin)

### Más información

[www.ub.es/grc\\_logos/bw6/](http://www.ub.es/grc_logos/bw6/)

- **XI SUMMER SCHOOL ON ECONOMICS AND PHILOSOPHY: WELFARE ECONOMICS, WHERE DO WE STAND?**

*San Sebastián,  
1-4 de julio de 2009*

### Más información

<http://www.urrutiaealde.org/SummerSchool/2009.html>

- **EUROPEAN PHILOSOPHY OF SCIENCE ASSOCIATION Conference**

*Amsterdam, The Netherlands,  
21-24 October 2009*

### Más información

<http://www.epsa09.org>

## PUBLICACIONES DE SOCIOS/AS

### LIBROS, CAPÍTULOS Y ARTÍCULOS

- Guillermo Denegri, *Fundamentación epistemológica de la parasitología-Epistemologic Foundation of Parasitology*, Mar del Plata, EUDEM, 2008.
- Manuel García-Carpintero y Manuel Pérez Otero, "The Conventional and the Analytic", *Philosophy and Phenomenological Research*, Vol. 78, 2, 2009, pp. 239-274.
- Wenceslao J. González, *Evolutionism: Present Approaches*, Netbiblo, A Coruña, 2008.
- Valeriano Iranzo, "Reliabilism and the Abductive Defense of Scientific Realism", *Journal for the General Philosophy of Science*, vol. 39, nº 1, pp. 115- 120.
- Manuel Pérez Otero. Artículo: "The Humean problem of induction and Carroll's Paradox", *Philosophical Studies*, Vol. 141, 3, 2008, pp. 357-376.

## SOLICITUD DE CONTRIBUCIONES

### TEOREMA: La mente de los animales

Recientemente, la naturaleza de la mente de los animales ha sido objeto de un interés creciente y de intensos debates entre los filósofos. La cuestión que los filósofos han debatido es si los animales que carecen de lenguaje poseen mentes. Más específicamente: si tales animales tienen creencias, experiencias perceptivas y otros estados intencionales. Las respuestas que se han dado a estas cuestiones han tomado forma a partir de intuiciones que tienen que ver con las interrelaciones entre nociones tales como contenido intencional, lenguaje y racionalidad.

Suponiendo que el lenguaje es necesario para poseer capacidades conceptuales, algunos filósofos han negado que los animales que carecen de lenguaje tengan creencias o percepciones, basándose en que carecen de los recursos requeridos para poseer estados intencionales. Este punto de vista ha sido atacado desde dos direcciones. Por un lado, aceptando la tesis de que el lenguaje es necesario para las capacidades conceptuales, se ha argumentado que los animales que carecen de lenguaje pueden estar, con todo, en estados con contenido intencional (al menos de una complejidad limitada), puesto que ciertos estados intencionales (por ejemplo, las percepciones o ciertas creencias) no exigen capacidades conceptuales. Por otra parte, la tesis de que el lenguaje es necesario para las capacidades conceptuales ha sido rechazada, y sobre la base de una concepción más naturalista de las capacidades conceptuales se ha argumentado a favor de la atribución de habilidades conceptuales y estados intencionales a animales que carecen de lenguaje. Simultáneamente, los filósofos que pertenecen a estos dos grupos han puesto en cuestión la conexión largamente establecida entre lenguaje y racionalidad y, en consecuencia, la tesis de que los animales que carecen de lenguaje no pueden considerarse como seres racionales. Parte del interés de esta investigación reside en las nuevas intuiciones que se ofrecen para considerar la noción de capacidad conceptual, o la idea de racionalidad, dado el contraste entre las explicaciones intelectualistas y las naturalistas. Pero el desarrollo de esos enfoques naturalistas conlleva el peligro de solventar la disputa sobre las mentes de los animales, cambiando simplemente el modo en que era entendida nuestra cuestión inicial. Para empezar, uno puede preguntarse si había en todo este asunto una cuestión substancial. De ahí la necesidad de realizar investigaciones adicionales en este área.

En 2009, la revista española de filosofía teorema dedicará un número especial a explorar la cuestión de la mente de los animales. Con este motivo, teorema agradece el envío de artículos originales que traten sobre las cuestiones conceptuales involucradas en el problema. Son también aceptables aquellos artículos que presenten evidencia empírica relevante, aunque su significación para las cuestiones conceptuales subyacentes deberá ser claramente enunciada. Son aceptables también las reseñas y notas críticas de libros recientes relevantes para el tema de este número especial. Los artículos deben estar escritos en castellano o inglés y no deben exceder los 15 folios tipo A-4 a doble espacio (o 5.000 palabras). Se ruega a los autores que, en la presentación de sus manuscritos, se ajusten a los detalles que pueden encontrar aquí. Los autores deben enviar una versión electrónica de su contribución y 3 ejemplares en papel.

El plazo de entrega de originales se amplía hasta el 15 de junio de 2009. Los originales, así como cualquier consulta, deben dirigirse a:

Prof. Luis M. Valdés Villanueva  
Director de teorema  
Departamento de Filosofía  
Universidad de Oviedo  
E-33071 Oviedo (España)  
E-mail: [lmvaldes@uniovi.es](mailto:lmvaldes@uniovi.es)

## Dilema: Ciencia y Filosofía: Implicaciones filosóficas del desarrollo científico y tecnológico actual

Se aceptarán originales inéditos sobre temas éticos, epistémicos, lógicos y metafísicos relacionados con la ciencia y la tecnología, su historia, su metodología, su desarrollo y sus implicaciones en todos los ámbitos de la vida humana. Los textos no deben superar las 18 páginas A4 a 1'5 espacios y en letra tipo times 12. Deben enviarse dos versiones: una según el original a publicar y otra lista para su evaluación anónima carente de toda referencia al autor (siempre en formato .doc o .txt). Todos los interesados pueden enviar sus propuestas a [dilema@uv.es](mailto:dilema@uv.es) o a la dirección postal de la secretaría de la revista (Facultat de Filosofia i CC.EE., Avda. Blasco Ibáñez, 30 - 46021 - València) siguiendo las normas habituales de nuestra publicación. La fecha límite de recepción de originales será el 1 de septiembre de 2009 (inclusive). Todos los trabajos deberán superar la evaluación anónima de dos especialistas designados por el Comité Editor. Se acusará recibo de todos los originales. La comunicación de los textos aceptados y rechazados será el día 1 de octubre de 2009. Sólo se retornarán los originales bajo expresa petición del autor. La publicación no se compromete a mantener con los autores ningún tipo de comunicación.

El número monográfico en el que aparecerán los textos aceptados es el Volumen XIII, Número 2, a publicar en diciembre de 2009. Los autores recibirán dos ejemplares de modo gratuito.

Más información en [www.uv.es/dilema](http://www.uv.es/dilema)

## NOVEDADES EDITORIALES

### REVISTAS

#### *Crítica. Revista hispanoamericana de filosofía. Volumen 40, Número 119, Agosto 2008*

William F. Ransome, "Above the Sceptred Sway": Retrieving the Quality of Mercy  
 Adriano Naves de Brito, "The Role of Reasons and Sentiments in Tugendhat's Moral Philosophy"  
 Luis Vega Reñón, "Sobre paralogismos: ideas para tener en cuenta"

#### *TEOREMA, Vol. XXVIII/1 2009*

##### Artículos

J. ENGELHARDT, Visual transparency  
 J. VELDEMAN, Varieties of Phenomenal Externalism  
 V. M. LONGA, Cuando lo virtual no es real: por qué el campo de las simulaciones computacionales evolutivas debería ser más cauto ante el Efecto Baldwin

##### Simposio

E. SOSA, Resumen de A Virtue Epistemology  
 A. GARCÍA RODRÍGUEZ, Sosa ante el escéptico  
 M. DE PINEDO e HILAN BENSUSAN, El escéptico como despertador para sueños en primera persona  
 J. COMESAÑA, Seguridad y sueños en la epistemología de Sosa  
 F. BRONCANO, El principio de exclusión y el problema de la integración cognitiva en la epistemología de virtudes de Ernesto Sosa

J. VEGA ENCABO, Seguridad, aptitud y normatividad epistémica

A. ERAÑA El conocimiento animal y el conocimiento reflexivo. ¿Niveles o tipos de conocimiento?,

E. SOSA, Respuestas a mis comentadores

**THEORIA Vol. 23/3, Number 63, September 2008**

**IN MEMORIAM** Igor Aristegi (1980-2008)

From Literature to Science – through Philosophy

### Articles

Javier PAMPARACUATRO MARTIN, La cuestión de la aserción en La Logique ou l'art de penser y la Grammaire générale et raisonnée

Mario CASANUEVA y Diego MENDEZ, Teoría y experimento en Genética Mendeliana: una exposición en imágenes

José Luis LUJÁN y Oliver TODT, Ciencia precautoria y la “fabricación de incertidumbre”

Paloma GARCÍA DÍAZ Los límites del principio de indeterminación radical en Latour y el giro político de su filosofía de la ciencia

### Discussion

Constantin ANTONOPOULOS, Einstein's “true” discontinuity. With an application to Zeno

## COLABORACIONES

### CRÓNICAS

#### Granada Workshop on Language and Emotion

*Universidad de Granada,  
22 y 23 de Septiembre de 2008*

Durante los días 22 y 23 de Septiembre de 2008 se celebró en el edificio de Psicología de la Universidad de Granada el Granada Workshop on Language and Emotion, dentro del proyecto de investigación “Propiedades relacionales y factores lingüísticos en el estudio científico de la emoción” (Proyecto HUM2005-07358), financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia. El evento estuvo organizado por Fernando Martínez Manrique, Juan José Acero Fernández, José Luis Liñán Ocaña, Miguel Ángel

Pérez Jiménez y José Manuel Palma Muñoz, pertenecientes al Departamento de Filosofía I.

En estos dos días se pudieron atender a las ponencias de prestigiosos profesores invitados que destacan por sus contribuciones en el estudio de las emociones y el lenguaje desde el ámbito filosófico, como fue el caso de Olbeth Hansberg (Universidad Nacional Autónoma de México, México), Jesse Prinz (University of North Carolina Chapel Hill, USA) y Juan José Acero (Universidad de Granada, España), y desde la disciplina lingüística, como fue el caso de Zoltán Kövecses (Eötvös Loránd University, Hungary). Además, se presentaron los trabajos de otros ponentes provenientes de distintos lugares de la geografía mundial, como se citarán a

continuación.

El primer día, el lunes 22 de Septiembre, abrió las sesiones del Workshop la profesora Olbeth Hansberg con una ponencia titulada “Human Emotions”. En ella la autora defendía la necesidad de establecer una diferenciación entre las emociones básicas, comunes a seres humanos y animales y en las que los procesos fisiológicos parecen erigirse como la clave explicativa, y aquellas que son propias de los seres humanos adultos, ya que en ellas intervienen además procesos cognitivos. Los problemas que los diferentes tipos de teorías se encuentran al intentar explicar los procesos emocionales de una forma general, tales como la perspectiva jamesiana y la teoría cognitiva, se resolverían si en vez de considerar las

emociones en animales y seres humanos adultos como un grupo homogéneo accediésemos a su estudio como si de dos grupos distintos se trataran. Mas habría que puntualizar que esta diferenciación no ha de entenderse de forma categórica, sino que por el contrario es una diferenciación que responde a un patrón gradual en el que es posible establecer una relación entre los dos grupos, una interacción entre procesos fisiológicos y cognitivos.

Tras la comunicación de la profesora Hansberg tuvo lugar la participación de Ingrid Vendrell Ferran (Universidad Complutense de Madrid, España), con un trabajo titulado "What Are Emotions? Feeling Theories vs. Cognitivist Theories", y José Luis Liñán Ocaña y Miguel Ángel Pérez Jiménez (Universidad de Granada, España y Pontificia Universidad Javeriana, Colombia) con una ponencia titulada "Normativity of Emotions and Varieties of Triangulation". Ingrid Vendrell presentó las dos principales líneas explicativas de los fenómenos emocionales, las teorías del sentimiento y las teorías cognitivas, mostrando los principales argumentos a favor y en contra de ellas. Tras analizar pormenorizadamente los diferentes tipos de propuestas que se engloban dentro de las teorías cognitivas, argumentó a favor de una teoría de las emociones que aunase elementos de ambas tradiciones. En concreto, una teoría híbrida de estas características explicaría las emociones recurriendo a los elementos corporales, cognitivos e intencionales de éstas. José Luis Liñán y Miguel

Ángel Pérez propusieron un concepto adaptativo de emoción para resolver el problema que las actuales teorías de la triangulación poseen para derivar la normatividad de la causalidad. Rechazando otras teorías de las emociones, estos autores encuentran en una propuesta adaptativa la posibilidad de elaborar una teoría de la 'triangulación emocional' capaz de explicar el paso de una triangulación causal a una triangulación normativa, debido a que en su caracterización adaptativa de las emociones el carácter causal y no conceptual de éstas no impide que se puedan asumir propiedades emocionales normativas.

David Pérez Chico y Juan José Colomina Almiñana (Universidad de Zaragoza y Universidad de La Laguna, España) presentaron en "The Role of Passionate Utterances in the Semantic/Pragmatic Debate" una defensa de las expresiones pasionales ('passionate utterances') de Cavell dentro del debate entre minimalismo y contextualismo en torno a la determinación del contenido de lo que se dice y del significado del hablante. En contra de la respuesta que ciertos autores minimalistas han ofrecido ante la Objeción Psicológica propuesta por ciertos autores contextualistas, los ponentes defendieron las expresiones pasionales como una tesis que niega dicha respuesta minimalista. Isidora Stojanovic (Institut Jean Nicod, France) analizó en una comunicación titulada "Expressing Emotional Disagreement: the Subjective vs. Objective Ambiguity in Expressions of Emotions" la

ambigüedad que existe en el análisis de las expresiones emocionales que muestran un desacuerdo, debida esta ambigüedad a una confusión entre una interpretación subjetiva y una interpretación objetiva. Tras explorar la naturaleza de esta ambigüedad a un nivel léxico, sintáctico, semántico y pragmático, propuso diferentes formas mediante las cuales ésta podía resolverse dado un contexto. Anita Konzelmann Ziv (University of Basel, Switzerland) en su comunicación 'The Semantics of Shared Emotion' expuso la semántica que se da en el uso del término "compartir" cuando lo usamos para hablar de fenómenos emocionales. Para este propósito, analizó a un nivel semántico el carácter deíctico del pronombre de primera persona del plural "nosotros" como la piedra angular para entender lo que significa compartir una emoción.

Para finalizar las sesiones del día 22 de Septiembre, el profesor invitado Jesse Prinz (UNC Chapel Hill, USA) expuso su concepción de las relaciones existentes entre los conceptos morales y las emociones en una comunicación titulada "The Emotional Basis of Evaluative Concepts". A través de una argumentación muy basada en la investigación empírica que se ha realizado en torno a estas cuestiones, el autor defendió tres tesis. La primera de ellas, de un carácter epistemológico, afirma que los conceptos morales están basados en fenómenos emocionales. Los conceptos morales están constituidos por emociones, de forma tal que entre



emoción y moralidad se da una vinculación conceptual, y no meramente causal. Sólo atribuimos actitudes morales si una persona posee respuestas emocionales. La segunda de las tesis trata de establecer una especial relación metafísica u ontológica entre las propiedades morales y las emociones. Para poder relacionar las propiedades morales con las emociones, debemos de defender que las propiedades morales de las acciones son dependientes de las respuestas emocionales de los sujetos, tal y como reza la segunda tesis, y que no existe una manera que independientemente de estas respuestas de los sujetos morales sea capaz de establecer dichas propiedades morales. De esta manera las emociones se ven implicadas esencialmente en la epistemología y en la ontología de la moral. Lo cual nos lleva a la tercera de las tesis, que afirma que los conceptos y las propiedades morales son de carácter relativo, y su análisis presenta analogías con el de los términos deícticos.

La jornada del día 23 de Septiembre comenzó por la mañana con la charla del profesor Juan José Acero Fernández (Universidad de Granada, España) "Emotion as Exploration". En ella, las emociones eran definidas como experiencias perceptivas de objetos o situaciones del mundo investidas de ciertos significados o propiedades emocionales. A su vez, la percepción se describe como una actividad. La percepción deja de considerarse como una facultad pasiva que meramente registra estímulos

sin significados para pasar a ser caracterizada como una facultad mediante la cual los sujetos emocionales exploran de una manera activa el mundo. La percepción es una facultad a través de la cual los seres emocionales examinan el mundo que les rodea y encuentran en él facilidades y obstáculos, es decir, significados o propiedades emocionales que guían la actividad de dicho organismo. La función primordial de la percepción es la de buscar pistas o senderos para la actividad emocional de los organismos en el contexto que los rodea. Esta tesis fue apoyada en gran medida en los diversos estudios de referenciación o remisión social, en los que, por ejemplo, se observa como los seres humanos recién nacidos buscan pistas en las expresiones faciales de su madre para poder desambiguar una situación y responder a ella adecuadamente. Por esto, a lo largo de su exposición, el profesor Acero puso de relieve la necesidad de incluir no sólo información perceptiva para poder explicar esa exploración del mundo que son las emociones, sino de añadir además información de origen social o cultural que también guía nuestra búsqueda de facilidades y obstáculos para la acción.

Ad Foolen (Radboud University Nijmegen, The Netherlands) continuó con las sesiones del Workshop con una comunicación titulada "Communicating Emotions: Expression versus Description". En ella se pretendía mostrar que en el lenguaje hay una gran cantidad de poder expresivo, y no ya sólo descriptivo.

Ante la clásica distinción entre describir un estado emocional mediante el lenguaje y expresar lo que sentimos a través de movimientos con nuestro cuerpo, Ad Foolen argumenta a través del análisis del componente afectivo del lenguaje que dicha distinción no es tan marcada como tradicionalmente se ha supuesto. Christine A. James (Valdosta State University, USA), en una ponencia titulada "Language and Emotional Knowledge: Case Studies on Ability and Disability", presentó el caso de personas con el síndrome Williams, las cuales mostraban unas sorprendentes habilidades sociales, una capacidad especial para entender los estados emocionales de las demás. Apoyándose en este ejemplo, la autora argumentó a favor del movimiento de la normalización, que trata de crear y defender valores sociales que se dan en personas que están en riesgo de ser devaluadas socialmente. Juan José Colomina Almiñana (Universidad de La Laguna, España) presentó una crítica a la visión intencionalista de Tye de la experiencia emocional en "On Tye's Intentionalist View About Experience of Emotions". En concreto, se opuso a la condición de transparencia del contenido de una experiencia emocional y presentó dudas sobre si realmente este contenido es no conceptual, tal y como Tye postula.

Alberto Rubio (Universidad Autónoma de Madrid, España) expuso su ponencia "Angry Wasps: Concepts, Metaphors and Emotions", en la que defendía que los conceptos de las emociones significan cosas

diferentes cuando se aplican a diferentes tipos de agentes. Así, argumentó en contra de la aplicación de estos conceptos emocionales a algún tipo de agentes, defendió que los conceptos emocionales poseen diferentes usos y explicó cómo el significado de estos conceptos emocionales se modifica al ser aplicados a criaturas con capacidades conceptuales. María del Mar Cabezas (Universidad de Salamanca, España), en "The Conceptualization of Emotion in the Collective Imagery: the Role of Traditional Philosophy", realizó un análisis conceptual de los usos que el término "emoción" posee y que configuran la imagen que poseemos de ellas. Advirtió que la base conceptual del término "emoción" asumía lo que K. Warren ha denominado "la lógica de la dominación", en la que las emociones son vistas bajo el prisma de un dualismo excluyente, estructurado bajo el par razón/emoción, y donde se justifica la subordinación del término del par que se considere inferior bajo aquel que se ve como superior. Tras este análisis alentó a un cambio de esta concepción de las emociones. Robert Zaborowski (University of Warmia and Mazury, Poland), en "Can Language Deal with Emotions?", propuso un reto al estudio de las emociones. Distinguiendo entre emociones y sentimientos, tal y como hace Norbert Fries, ve dificultades para poder identificar las primeras, que corresponden a un nivel declarativo y común a los seres humanos, con los segundos, que corresponden a un nivel psicológico o fenomenológico y de carácter individual. Este paso de lo individual a los universal, a

ojos del autor, constituye una dificultad que ha de ser superada antes de que se puedan relacionar de una manera no metafórica con una misma realidad los análisis semióticos o lingüísticos y los psicológicos o fenomenológicos.

Por último, y para cerrar las jornadas del Workshop sobre emociones, el profesor Zoltán Kövecses (Eötvös Loránd University, Hungary) expuso un trabajo titulado "Emotion from a Cognitive Linguistic Point of View: Language, Experience, and Concepts". En primer lugar expuso la visión que desde la lingüística cognitiva, al menos en una de sus versiones, se tiene del lenguaje con el que se habla de las emociones, de las experiencias emocionales y de los conceptos de emociones. Analizando distintas metáforas y metonimias, el profesor Kövecses ahondó en cómo la lingüística cognitiva puede enseñarnos la forma que tenemos de usar el lenguaje referido a las emociones, cómo las conceptualizamos e incluso cómo las experimentamos, pues el lenguaje pone de manifiesto aquellos rasgos corporales que sentimos en distintos estados emocionales, rasgos que pueden variar entre individuos dependiendo de la atención que éstos les presten. Tras esta exposición, el autor enunció algunos retos y objeciones que se han hecho contra esta teoría lingüística sobre las emociones, intentando en un tercer momento responder a dichas objeciones y acomodarlas dentro de su propuesta.

**José Manuel Palma Muñoz**  
**Universidad de Granada**  
*palmamu@correo.ugr.es*

### Taller de trabajo sobre práctica metodológica en las ciencias formales y empíricas

*Universidad de Santiago de Compostela,  
 8-9 de octubre de 2008*

Los días 8 y 9 de Octubre, tuvo lugar en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Santiago de Compostela un Taller de trabajo sobre práctica metodológica en las ciencias formales y empíricas. El Taller, con el que se iniciaba el programa de otoño 2008 del VIII Coloquio Compostelano de Lógica y Filosofía Analítica, iba dirigido a profesores y estudiantes de diversas facultades. El objetivo era examinar de cerca el modo en que hacemos ciencia mirando la práctica científica actual en diferentes ámbitos de la investigación; un tema de gran interés con vistas a proporcionar un material crítico para analizar nuestras actuales teorías explicativas como núcleo del paradigma de teorías bien establecidas, tanto en las ciencias formales como en las empíricas. Un punto de partida fue la consideración de la práctica metodológica como fuente para evaluar lo que se explica adecuadamente y lo que queda de nuestra imagen teórica de la metodología científica ortodoxa.

El Taller se abrió con el bloque dedicado a la práctica metodológica en las ciencias formales. Paolo Mancosu (Univ. Berkeley) -- "Mathematical explanation: Why it matters?"-- comenzó subrayando el creciente interés en el tema de la explicación matemática en la filosofía matemática analítica. En su presentación fijó dos

objetivos: brindar un informe sobre la literatura de la explicación matemática y sobre cómo están conectadas las diferentes contribuciones en esta área y, en segundo lugar, mostrar que la explicación matemática es un tema que tiene ramificaciones trascendentes para muchas áreas de la filosofía. Mancosu distinguió entre 'explicación matemática' de hechos científicos, en las que varios hechos matemáticos juegan un rol esencial en la explicación propuesta y, 'explicación matemática' de hechos matemáticos. Señaló la necesidad de discutir y analizar las explicaciones matemáticas en las ciencias y las explicaciones matemáticas dentro de la matemática pura, con el fin de examinar una variedad de teorías de la explicación científica y teorías de la explicación matemática. Eso, a su vez, contribuye al intento de brindar teorías de la explicación científica más amplias y comprensivas (o en demostrar que no se puede tener tal cosa). El resultado de todo este trabajo, según expuso, tendrá un importante impacto en problemas filosóficos más amplios tales como justificar las aplicaciones matemáticas, los argumentos de indispensabilidad en ontología, y proporcionar una epistemología más valiosa para la matemática.

A continuación, Concha Martínez (USC), "What's in a Proof?" propuso un análisis de los diferentes aspectos y objetos contenidos en lo que se denomina "prueba" en lógica y matemáticas con el objetivo final de aplicar esta cuestión a la justificación de la lógica. La

clave de su análisis consistía en la distinción de Frege entre la justificación de nuestras creencias o juicios (Burge, 1992) y el uso del eje óntico-epistémico para caracterizar los conceptos y propiedades lógicas de Corcoran (Corcoran, 1989). Estas distinciones las aplicó a las concepciones de prueba de Frege y Corcoran, a fin de establecer, en cada caso, a qué nivel se sitúa la carga epistemológica y por qué. Indicó las dificultades que intervienen en las distintas opciones y el tipo de concepto de justificación que resulta. El objeto de elegir a Frege y Corcoran, que coinciden en aspectos tales como el énfasis en la práctica matemática y el platonismo, tenía el fin de tratar de comprender lo que motiva, en cambio, sus diferentes concepciones de prueba: la concepción de Frege es óntica, mientras que en Corcoran es epistémica. La autora defendió que estas diferencias deben ser explicadas teniendo en cuenta los siguientes aspectos: 1) Pertenecen a dos tradiciones diferentes en filosofía de la lógica: la tradición así llamada Lógica-como-cálculo versus la tradición Lógica-como-lenguaje (Heijenoort, 1967). 2) Frege es logicista y Corcoran no lo es. 3) Frege defiende una justificación racionalista de la lógica, mientras que Corcoran parece favorecer, al menos en ciertos aspectos, un enfoque naturalista. 4) Ambos prestan atención a la práctica matemática, pero el papel que desempeña en sus sistemas es diferente.

José Luis Falguera (USC) con el tema "Percepción no-conceptual, carga teórica y jus-

tificación del conocimiento" se centró en la distinción entre percepción y observación. Argumentó a favor del carácter no conceptual de la percepción y de su no dependencia teórica, al mismo tiempo que asumía el carácter inferencial de los informes observacionales que tienen carga teórica. Tal punto de vista exige revisar una de las tesis que más eco y aceptación han tenido desde comienzos de los años 60 (del pasado siglo) en los análisis metacientíficos, a saber, la tesis de la carga teórica de la observación (que tuvo como defensores más destacados a Hanson y Kuhn). Por otro lado, indicó que si los contenidos de las percepciones no son conceptuales tendríamos que admitir, siguiendo a Sellars, que éstos por sí mismos y en solitario no proporcionan justificación de nuestras creencias 'ni siquiera de las creencias de percepción, explicitables mediante informes de percepción'. Con ello tendríamos nuevas razones para rechazar los enfoques de índole fundamentalista. En todo caso, no necesariamente estaríamos abocados a un enfoque netamente coherente. Como conclusión planteó la posibilidad de entender el problema de la justificación del conocimiento en términos alternativos tanto a los del fundamentalismo clásico como a los del coherentismo clásico, con una fórmula según la cual la percepción no es modificable por las creencias (y, por ello, tampoco por las teorías), constituye una base autónoma de información sobre el mundo, pero una base que a los efectos epistémicos es interpretable y,

por ello, no es la base última del conocimiento.

El bloque dedicado a la práctica metodológica en las ciencias empíricas y sociales continuó con Javier Ordóñez (Autónoma de Madrid) que intervino con su trabajo "¿Cuál es el sujeto adecuado para el verbo hacer la guerra?". A partir de la idea de que la guerra es uno de los rostros más radicales y profundos del ser humano, Javier Ordóñez analizó la noción de hacer la guerra como un hecho asociado a la acción humana directa. Defendió la tesis de que la guerra es una forma de violencia entre colectividades donde los individuos borran su singularidad. Teniendo en cuenta que los conflictos armados legitiman un cierto uso de la violencia, esta tesis conlleva que este uso de la violencia por parte de las personas, puede quedar impune con tal de que su acción sea el resultado de una acción colectiva. Por otra parte, evidenció en qué medida la historia del armamento puede narrarse como la historia del alejamiento; el alejamiento produce extrañeza, incredulidad sobre el resultado real de la acción violencia. Este desarrollo de las armas también ha jugado a favor del principio de eliminación de responsabilidades individuales en las acciones bélicas. A la luz de estas tesis, Ordóñez terminó cuestionando cuál es la concepción de sujeto adecuado en el marco de este progresivo desarrollo del armamento.

La ponencia de José Ferreirós (Univ. Sevilla): "On the epistemological status of mathematical truths" se centró en el estatuto de las 'verdades' mate-

máticas, presentando una concepción opuesta a la vieja dicotomía analítico-empírico, y argumentando la necesidad de considerar un tercer género de 'verdades'. Dicho enfoque se sustenta en lo que ha llamado en varios lugares una "concepción hipotética" de algunos principios clave de las matemáticas. Durante la ponencia, se ofrecieron algunos detalles sobre (i) similitudes y diferencias entre el "si entoncismo" y la citada Concepción Hipotética, (ii) ideas básicas sobre cómo se produce la adopción de hipótesis en la práctica matemática, (iii) cómo la consideración de una diversidad de prácticas matemáticas y de sus interrelaciones hace que la Concepción Hipotética sea más rica que el "si entoncismo", (iv) el modo en que dichas interrelaciones permiten entender la objetividad de los resultados matemáticos, y (v) la perspectiva crítica, pero a la vez matizada, que todo ello sugiere con respecto a las cuestiones de la verdad y el realismo.

En la segunda parte, José Miguel Sagüillo (USC), "Varieties of concepts of consequence underlying methodological practice", presentó la relación entre la práctica matemática y la teoría lógica como una relación con algunos interrogantes no despejados en la literatura, con opiniones no sólo encontradas, sino divergentes. Un asunto clave desde donde propuso ejemplificar la tensión entre teoría y práctica es la consecuencia. El paradigma contemporáneo modelo-teorético muestra ciertas insuficiencias epistémicas y modales, que otros conceptos de consecuen-

cia alternativos intentan suplir. Este es el caso del concepto modal de consecuencia de Etchemendy-Barwise-Read, y del concepto informacional de consecuencia de Cohen-Nagel-Corcoran. José Miguel Sagüillo sugirió el interés de emplear en la práctica deductiva varios conceptos de consecuencia sobre un problema concreto, siempre sobre la base de que exista equivalencia extensional entre los conceptos de consecuencia empleados.

El bloque conclusivo corrió a cargo de Pedro V. Silva (Univ. Porto) y Pablo Lorenzano (Univ. Quilmes - Argentina). Pedro Silva, con su trabajo "Computability, complexity and fractals", presentó, basándose en las nociones de computación (computability), complejidad y fractales, el problema todavía sin resolver  $P = NP$ , un problema de complejidad, donde  $P$  se refiere a la complejidad polinomial, y el impacto que tendría su resolución. Pedro Silva y J. Rhodes (Univ. Berkeley) comenzaron a desarrollar un nuevo enfoque de la teoría informática con el fin de resolver el problema  $P = NP$  a partir de dos ideas innovadoras: i) el intercambio de perspectivas y la jerarquía del tiempo y del espacio en el modelo clásico de computación; ii) el establecimiento de una estructura fractal para el mecanismo de computación en máquinas de Turing, haciendo posible el uso de las nuevas técnicas combinatorias y dinámicas. Aunque todavía es pronto para saber si las dificultades técnicas que intervienen en el proceso se pueden superar, este enfoque abre la puerta a

nuevos tipos de recurrencias de carácter más geométrico, basado en acciones algebraicas sobre árboles infinitos.

Pablo Lorenzano, que cerró las dos jornadas del Taller, defendió su análisis de "la estructura de una revolución científica" como una serie de acontecimientos pertenecientes a la historia de la genética, alguno de los cuales podría caracterizarse como de una revolución científica. A partir de ciertas posiciones contemporáneas de los historiadores de la genética, que han enfatizado las discontinuidades y rupturas existentes entre algunos desarrollos a lo largo de dicha historia, P. Lorenzano cuestionó la interpretación tradicional que presenta la genética como una disciplina que ha discurrido de forma continua, acumulativa y lineal. Se sirvió de la caracterización kuhniana de inconmensurabilidad y la relacionó con el estructuralismo, introduciendo los conceptos de "inconmensurabilidad teórica" y "comparabilidad empírica". Después de aplicar ambas categorías al desarrollo de la historia de la *genética clásica* en términos de tipos de fenómenos *diacrónicos*, mostró-a partir de un análisis de corte *cinemático* - que, entre las sucesivas teorizaciones desarrolladas por algunos investigadores, hay continuidades (lo cual ayuda a comprender la existencia de la interpretación tradicional), así como discontinuidades y rupturas. Concluyó evidenciando cómo la filosofía *diacrónica* de la ciencia, basada en la historia de la ciencia, puede contribuir a una mayor

comprensión de la historia de la ciencia.

M. Dolores García Arnaldos  
Universidad de Santiago de  
Compostela  
[dolores.arnaldos@rai.usc.es](mailto:dolores.arnaldos@rai.usc.es)

**Second Meeting on Philosophy,  
Probability and Scientific Method**

*Valencia, 30-31 de octubre de 2008*

"The error-statistical philosophy" fue el título de la intervención de Deborah Mayo. En ella Mayo expuso las principales ideas de su ya conocida postura en torno a la filosofía de la Estadística. Por "Filosofía de la Estadística del Error" se entiende la interpretación y justificación de un conjunto de métodos estadísticos basados en las probabilidades de error, junto con una posición filosófica determinada sobre la evidencia y la inferencia en correspondencia con aquella interpretación. La clave de los métodos estadísticos basados en el error está en el control de la probabilidad de error en las conclusiones inferenciales, lo que se consigue enmarcando los problemas por medio de hipótesis en el seno de un modelo estadístico adecuado, especificando las hipótesis en términos de un parámetro de tal modelo, y seleccionando los datos aleatoriamente. Posiblemente la metodología estadística que mejor encaja en este esquema es la contrastación de hipótesis basada en los métodos de Neyman y Pearson, especialmente si se entiende tal esquema con una interpretación más inferencial que conductual.

La filosofía de la Estadística del Error partiría del principio de severidad. En su versión débil este principio considera que los datos,  $X$ , no constituyen buena evidencia para la hipótesis,  $H$ , si el procedimiento de puesta a prueba, de contrastación experimental, utilizado tuviera muy poca capacidad de haber revelado la falsedad de  $H$ , incluso aunque  $H$  fuera incorrecta. Un procedimiento así supondría una prueba poco severa de  $H$ . Un análisis detallado de este principio, conectándolo con las probabilidades de error tipo I y tipo II en el contraste de hipótesis, consigue dos objetivos básicos para la filosofía de la estadística del error: (a) interpretar justamente las herramientas metodológicas utilizadas (los procedimientos de contraste, p.ej.); (b) mostrar cómo se evitan usos o consecuencias falaces de éstas. La centralidad de las probabilidades de error y su control en la aplicación de los métodos estadísticos garantiza la fiabilidad a largo plazo de los mismos, pero también aporta confianza en cuanto a lo concluyentes que puedan ser las inferencias que aquellos legitiman.

A diferencia de otros enfoques, como el bayesiano o el enfoque basado en la verosimilitud (Likelihoodism), la necesidad del control de las probabilidades de error exige un determinado diseño previo de los experimentos (reglas de finalización en los experimentos secuenciales, p.ej.). Mayo señaló que la Estadística del error se enfrenta radicalmente al Principio de Verosimilitud, según el cual  $P(E/H)$  encapsula

toda la información relevante que los datos experimentales aportan sobre el parámetro sujeto a inferencia. Mayo concluyó refiriéndose a otra opción dentro de la filosofía de la estadística presuntamente rival, la de los bayesianos "objetivistas", uno de cuyos representantes más famosos, J.M. Bernardo, fue también participante en este Meeting. Los bayesianos objetivistas proponen el uso de probabilidades iniciales (priors) de referencia, pero se apartan de la fé ciega en el principio de verosimilitud. Mayo considera que las diferencias respecto a la filosofía de la estadística del error son: primero, controlar las probabilidades de error implica violar el principio de verosimilitud, pero el recíproco no es cierto; y segundo, que incluso en aquellos casos en que resultara posible encajar las distribuciones finales de los bayesianos objetivistas con las probabilidades de error, las probabilidades involucradas significarían cosas bien distintas.

José Miguel Bernardo, en su ponencia "Objective statistics within the Bayesian paradigm", planteó la posibilidad de mantener la objetividad en la inferencia estadística sin renunciar a la formulación bayesiana ni a ninguna de sus virtualidades. En esta línea insistió en que en la enunciación de las conclusiones se atribuye un valor probabilístico a las hipótesis, y en que éste debe entenderse como una medida de la incertidumbre del sujeto particular. Frente a la estadística clásica no bayesiana la ventaja radica en que no estamos obligados a recurrir a conceptos menos in-

tuitivos (confianza, significación), ni a justificar el procedimiento apelando a hipotéticos resultados que pudieran obtenerse en idénticas condiciones. No obstante, desde esta nueva perspectiva la objetividad es una preocupación esencial, bien porque no exista una información inicial objetiva, bien porque se pretenda eludir cualquier asomo de arbitrariedad en las conclusiones. Recordemos que la estrategia bayesiana combina una información inicial (distribución a priori de probabilidad) con los datos de la experiencia, mediante el teorema de Bayes. El sujeto parte de una asignación inicial de probabilidades para las diferentes posibilidades del espacio muestral de resultados (en este caso el espacio muestral está constituido por las diferentes hipótesis alternativas). El teorema de Bayes permite calcular el impacto de la evidencia sobre tal asignación, de manera que en pasos sucesivos el sujeto va reajustando su asignación inicial según se va incrementando la evidencia. Así se obtiene una expresión de la información, la distribución a posteriori de probabilidad, que recoge el impacto de la evidencia. La clave para la construcción de una estadística bayesiana objetiva es ser capaces de incorporar como distribución inicial (a priori) una distribución no subjetiva. La solución matemática defendida por Bernardo se basa en optar razonadamente por una distribución a priori particular, la llamada "reference prior", o "probabilidad inicial de referencia", una función de densidad a priori objetiva, que depende exclu-

sivamente de las consideraciones del modelo, y que se obtiene maximizando la pérdida de información sobre el parámetro sujeto a inferencia.

En una intervención muy clarificadora titulada "Statistical adequacy and its role in frequentist inductive inference", Aris Spanos presentó una perspectiva general de la llamada "estadística del error" (error statistics) que, en consonancia con la práctica científica que suele aplicarla, responde a un procedimiento de inducción basado en un modelo estadístico. La clave está en la noción de modelo estadístico, el cual comprende una serie de supuestos probabilísticos sobre el proceso estocástico del que se obtienen los datos. El modelo estadístico será la piedra angular sobre la que se podrán establecer las probabilidades de error que permitan evaluar la optimalidad y fiabilidad de los distintos métodos de inferencia. Al mismo tiempo la adecuación estadística del modelo jugará un papel crucial en la validez de las conclusiones inferenciales. Pero no sólo eso, sino que la propia adecuación del modelo se convertirá en una cuestión clave a la hora de afrontar algunos problemas filosóficos como la forma y naturaleza de la inferencia inductiva, la interpretación frecuentista de la probabilidad, la ya comentada fiabilidad de las inferencias, el problema del ajuste a una curva y la selección de un modelo, el problema de la subdeterminación evidencial, o el de la correlación o regresión espurias. Veamos las sugerencias de Spanos al respecto.

La diferencia entre el mode-

lo inferencial propuesto (la inferencia se basa en un modelo estadístico supuestamente adecuado en el que hay un control a priori, podría decirse, de las probabilidades de error) y una inducción enumerativa es evidente. Por otro lado, la interpretación frecuentista de la probabilidad dejaría de ser "circular" si se ve desde una perspectiva inductiva basada en un modelo. La fiabilidad de las inferencias quedará garantizada en la medida en que el modelo estadístico de base sea adecuado, esto es, cuando los supuestos probabilísticos que lo constituyen sean válidos para los datos obtenidos. La adecuación asegurará que los errores que efectivamente puedan llegar a cometerse en las inferencias realizadas resulten muy próximos a los errores nominales (establecidos a priori). Así pues, la fiabilidad podrá perseguirse mediante un juicio análisis de la adecuación del modelo a través de los llamados "contrastes de especificación" (Miss-Specification tests).

Bajo el objetivo de la "adecuación del modelo" el problema del ajuste de los datos a una curva adquiere una perspectiva nueva: lo que importa para la fiabilidad de la inferencia ya no es tanto la minimización de los residuos en el ajuste o la simplicidad de la función, como la naturaleza "no sistemática" de los residuos. En el contexto de la inferencia estadística basada en un modelo el problema de la subdeterminación en el nivel del modelo estadístico sólo podría darse cuando dos modelos estadísticos fueran observacionalmen-

te equivalentes; esto es, cuando se tratara de diferentes parametrizaciones de una misma estructura probabilística. Sin embargo, tal como se plantea habitualmente en filosofía de la ciencia, la subdeterminación tiene más que ver con modelos estructurales donde diferentes teorías dan lugar a diferentes explicaciones del mismo fenómeno. Aquí la adecuación estadística podrá aportar una forma de elegir entre distintos modelos estructurales sobre la base empírica disponible integrándolos en el mismo modelo estadístico para contrastar sus implicaciones.

Por último, sobre la cuestión de la correlación espuria, no debe olvidarse que la detección de correlaciones muestrales sólo se revela significativa desde el punto de vista estadístico cuando se dan ciertos supuestos probabilísticos, tales como que los datos provienen de un proceso generador de datos idéntico e independientemente distribuido. Esto conlleva una suerte de exorcismo de la correlación espuria siempre que se realice un conveniente análisis de la adecuación del modelo (en especial de los supuestos implicados).

En "Evidence and experimental design in sequential trials" Jan Sprenger abordó la cuestión de la relevancia del diseño experimental y la disputa entre bayesianos, estadísticos clásicos y "likelihoodistas", o defensores de la verosimilitud (likelihood), en relación al caso concreto de los ensayos secuenciales. Según los partidarios del paradigma estadístico clásico, el de Neyman-Pearson, las reglas de finalización de los

ensayos ("stopping rules"), son esenciales para una correcta interpretación de la evidencia y deben establecerse a priori. Para los bayesianos, en cambio, y, para todo aquél que considere que la información que suministran los datos queda contenida por completo en la función de verosimilitud, las reglas de finalización de los ensayos son totalmente inútiles; lo único importante sería el resultado final. Según esto un diseño experimental podría finalizar cuando encontráramos los datos que buscamos, sin necesidad de que hayamos prefijado un número mínimo o máximo de ensayos o pruebas. Sprenger ilustró estas diferencias con el símil de un partido de fútbol entre estadísticos clásicos y bayesianos. Los primeros podrían finalizar el partido a conveniencia cuando metieran un gol; en principio, los segundos no podrían protestar, de acuerdo con su tesis de que las stopping rules son irrelevantes. Sin embargo, considerar el asunto bajo el prisma de la teoría de la decisión llevaría a una opción contraria. La tesis de Sprenger fue que, contrariamente a la caricatura ampliamente extendida de los bayesianos, éstos sí tienen aprecio por las bajas probabilidades de error y se preocupan del diseño experimental. Aunque para ellos las reglas de finalización no deban influir en la interpretación post-experimental de los datos, sí concederían un importante papel a un buen diseño pre-experimental, enmarcado dentro de un eficiente uso de la información en el contexto decisional.

La intervención "Underde-

termination of theories" de Francisco Saurí planteó una discusión crítica del tratamiento que hace Deborah Mayo del clásico problema de la subdeterminación evidencial. Según Mayo, en la línea de la filosofía de la ciencia "experimentalista", el problema se resuelve apelando a un criterio que deben cumplir los procedimientos de contrastación experimental: la severidad (v. supra). En lo que respecta a las hipótesis "de bajo nivel", estrechamente conectadas a los datos, el criterio de Mayo ofrece aportaciones sustanciales para comprender mejor la contrastación y asentar firmemente el papel de la experiencia. Sin embargo, el rendimiento de este enfoque en su pretensión de resolver empíricamente la subdeterminación de las teorías, de las leyes de alto nivel, es más discutible. Saurí invocó un argumento de Poincaré, según el cual, respecto a una teoría dada siempre es posible ofrecer teorías alternativas lógicamente incompatibles con aquella y empíricamente indistinguibles. En consecuencia, podemos creer que nuestra teoría es correcta, o aproximadamente correcta, cuando en realidad estamos en un error. Ciertamente, en la práctica los científicos no tienen en cuenta estos escrúpulos y no prestan atención a las alternativas teóricas posibles, sino a las alternativas teóricas plausibles. El problema es que la estadística del error de Mayo no parece ofrecer ningún recurso para explicar o justificar por qué esto es así.

En "Two ways to rule out errors: Severity and Security" Kent Staley puntualizó la dis-

tinción entre dos nociones claves en la eliminación de errores dentro del esquema de la filosofía de la Estadística del Error: la severidad y la seguridad. La severidad ha sido ya ampliamente estudiada como factor decisivo en el proceso de extraer apoyo evidencial no erróneo para las hipótesis. Pero Staley propone un segundo concepto, el de seguridad, dirigido hacia la evaluación de lo que sería la fiabilidad de las afirmaciones evidenciales, en la medida en que éstas podrían apoyarse sobre supuestos eventualmente erróneos. La definición formal de seguridad apelaría a un conjunto de escenarios epistémicamente posibles,  $\Omega_n$ , en relación al conocimiento disponible,  $K$ , y a un subconjunto de escenarios "asumibles",  $\Omega_1$ , con  $\Omega_1 \subseteq \Omega_n$ ; de forma que una afirmación evidencial,  $C$ , (digamos: los datos  $E$  obtenidos con un test severo  $T$  son una evidencia para la hipótesis  $H$ ) resultaría segura a lo largo de  $\Omega_1$ , dado el conocimiento  $K$ , si y sólo si para cualquier escenario de  $\Omega_1$ ,  $C$  fuera cierta. De una manera menos formal y más generalizada puede mejorarse la seguridad en la práctica científica debilitando el alcance de las afirmaciones evidenciales, y reforzando el apoyo a los supuestos asumidos. En el tratamiento cuantitativo de los datos las estrategias para conseguir mayor grado de seguridad pasan por el uso de estadísticos robustos que alteren poco su comportamiento si se violan los supuestos del modelo, y por la consideración de estimaciones de los errores sistemáticos.

En "On abductive confirma-

tion" Ilkka Niiniluoto abordó diversas virtudes "no confirmacionales" de las teorías científicas con objeto de mostrar su relación con la noción probabilística de confirmación. Primero discutió la noción de "confirmación abductiva" en términos de las condiciones de implicación inversa y consecuencia inversa (la confirmación abductiva satisfaría la primera, pero no la segunda). Posteriormente se refirió a la noción de "inferencia a la mejor explicación", modo de razonamiento defendido en su tiempo por Peirce, y propuso interpretar la bondad explicativa como la maximización de la verosimilitud: de entre varias explicaciones rivales, la mejor es aquella para la que el valor de  $P(E/H)$  es mayor. Niiniluoto expuso diversos razonamientos para argumentar cómo el grado de unificación (consilience), la variedad de la evidencia, o la ad-hocidad, influyen en la confirmación que posee una hipótesis. En la última parte de su conferencia se ocupó de la relación entre la calidad de la explicación y la verosimilitud, esta vez, entendida en sentido realista, como "acercamiento a la verdad" o truthlikeness (nota: desafortunadamente en castellano se suele usar 'verosimilitud' para traducir dos cosas tan diferentes como "truthlikeness" y "verisimilitud"). Niiniluoto no considera la inferencia a la mejor explicación como una regla puramente heurística, sino como una regla de aceptación entre hipótesis teóricas alternativas que juega a favor del realismo científico. Su conclusión fue que la inferencia a la mejor



explicación está justificada epistémicamente porque mantiene una conexión íntima con la verosimilitud. En particular, si H explica aproximadamente E, entonces la verosimilitud de H dada E es elevada. Además, si H' es una explicación aproximada de E mejor que H, entonces H' es más verosímil que H, dada E. Con otras palabras, optar por la mejor explicación equivale a optar por la explicación más verosímil (más cercana a la verdad) de las disponibles. Si la explicación es suficientemente buena, o aproximada, en palabras de Niiniluoto, se garantiza además (una garantía falible, por supuesto) que la explicación es aproximadamente verdadera.

En "Extending concepts: Quantum conditionality?" Isabel Guerra afrontó la cuestión de si es posible o no la extensión del concepto de probabilidad condicionada al campo de la mecánica cuántica de forma similar a como ocurre con otros conceptos científicos que pueden extenderse a otros campos o teorías científicos. A menudo se considera que el requisito de la extensión conceptual es la "co-extensión en el dominio compartido"; esto es: que al limitar el (nuevo) concepto extendido al contexto anterior a la extensión (dominio compartido) el resultado sea el concepto (primitivo) original. Tal es el caso, por ejemplo, de la masa relativista

$$m_y = m \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

, donde si nos limitamos al contexto newtoniano, con una velocidad,  $v$ , despreciable frente a la velocidad de la luz, la masa

relativista viene a coincidir con la masa newtoniana original. Sin embargo, la co-extensión en el dominio compartido no basta para caracterizar la extensión conceptual. Entre otros casos destaca el aportado por Lüders sobre las probabilidades en la mecánica cuántica, las cuales, aunque se reducirían a probabilidades condicionadas en el dominio compartido de los sucesos compatibles, no podrían siquiera comprenderse en términos de probabilidad condicionada en aquellas situaciones típicas de sucesos incompatibles que plantea la mecánica cuántica. Según Guerra, una propuesta más razonable para caracterizar la extensión conceptual podría incorporar las siguientes propiedades generales:

1. La co-extensión en el dominio compartido de ambos conceptos, el antiguo y el nuevo.

2. La "teachability": la posibilidad ilustrar con las aplicaciones típicas del concepto antiguo las nuevas posibilidades de aplicación del nuevo.

3. La "fertilidad" conceptual: de lo nuevo a lo antiguo, profundizando o mejorando la comprensión del campo antiguo al extender el concepto; y de lo antiguo a lo nuevo: permitiendo abordar una nueva área con la facilidad que permiten los recursos antiguos.

4. "Conservatividad": un buen número de resultados importantes formulados en términos del concepto antiguo deberían conservarse con el nuevo.

Un ejemplo en el que estos rasgos se ven claramente es el de la extensión del concepto

de cardinalidad desde los conjuntos finitos a los infinitos. Sin embargo, no parece ser éste el caso con la probabilidad condicionada. Mientras la definición estándar de probabilidad condicionada,  $P(A/B)$ , hace referencia a una reasignación de probabilidades al acotar el espacio de resultados posible, según la regla:

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

, la aplicación de la condicionalidad a eventos cuánticos incompatibles (o sea, con probabilidad conjunta nula) supone algo más que una mera "extensión" del concepto original. La llamada regla de Lüders puede dar cuenta de situaciones de ambos tipos. En el caso de estados cuánticos compatibles tiene una expresión análoga a la definición estándar, pero no por ello hemos de pensar que se trata de una extensión del concepto. De hecho la regla de Lüders aplicada a eventos cuánticos viola el tercer axioma de la probabilidad, el axioma de la aditividad, que formulado en términos condicionales se escribiría así:

$$P\left(\bigcup_i A_i/S\right) = \sum_i P(A_i/S); \text{ con}$$

$$A_i \cap A_j = \emptyset, \text{ para } i \neq j$$

Podría argumentarse que este incumplimiento sólo prueba la no satisfacción del concepto clásico de condicionalización, pero, ciertamente, un concepto generalizado de condicionalización que infrinja el criterio de aditividad resulta difícil de asumir.

Ignacio Mtz. de Lejarza  
Esparducer  
Universidad de Valencia

### Logos Workshop on Singular Thought

*Universidad de Barcelona,  
16-17 de enero de 2009*

El debate en torno a la distinción entre pensamientos singulares y generales (también conocida como la distinción entre de re/de dicto) fue primero introducido en la discusión de Quine acerca de la distinción entre lectura nocional y relacional de atribuciones de creencia y (independientemente de Quine) ha sido fundamental para las disputas entre descriptivistas y teóricos de la referencia directa. El debate clásico ha ofrecido una gran variedad de propuestas opuestas, pero las explicaciones más habituales imponen una restricción epistémica sobre los pensamientos de re inspirada en el principio del conocimiento directo de Russell, i. e. para pensar sobre objetos particulares tenemos que estar de alguna forma causalmente relacionados o epistémicamente familiarizados con los mismos.

El "Logos Workshop on Singular Thoughts", que tuvo lugar en Barcelona los días 16 y 17 de enero de 2009, incluyó una serie de interesantes y novedosas contribuciones al tema, propuestas por ocho ponentes y discutidas por una amplia audiencia de participantes que incluía tanto filósofos profesionales como estudiantes licenciados de Europa y América. Sus propuestas se detallan a continuación.

Robin Jeshion, de la Universidad de California Riverside (*The Significance of Names*), sostuvo en su intervención que

es una condición de significación, más que una condición de conocimiento directo, la que restringe el funcionamiento de los nombres propios ordinarios. Peter Pagin, Universidad de Estocolmo (*Cybersemantics*), dio detalles acerca de una semántica para los juegos de ordenador donde las actitudes singulares de los jugadores son de hecho actitudes sobre estructuras de datos causalmente relacionadas en el servidor que ejecuta el programa. Cian Dorr, Universidad de Pittsburgh (*Transparency and the Context-Sensitivity of Attitude Reports*), presentó un original argumento en favor de la dependencia del contexto de las atribuciones de actitudes. John Hawthorne, Universidad de Oxford, y David Manley, Universidad de California del Sur (*Something in Mind*), expusieron parte de su próximo libro sobre referencia. Discutieron acerca de la condición de conocimiento directo y defendieron una explicación unificada de nombres, demostrativos y descripciones definidas e indefinidas en base a consideraciones sobre su sensibilidad al contexto. Kathrin Glüer-Pagin, Universidad de Estocolmo (*Empty Names in Relational Semantics*), propuso un uso de la semántica relacional para nombres propios sin referente que nos permite atribuirles contenidos descriptivos, dando cuenta a la vez de nuestras intuiciones sobre la rigidez de los mismos. Imogen Dickie, Universidad de Toronto (*Practical Acquaintance*), expuso una interpretación del

conocimiento directo en tanto que conocimiento-cuál ("knowledge-which") práctico no conceptual. Para defender tal interpretación apeló a resultados empíricos sobre la atención visual y al principio wittgensteniano de que, si el vínculo perceptual con la cosa nos pone en posición de formar una representación conceptual, tiene también que ponernos en posición de aprehender los aspectos básicos del uso de la representación conceptual. François Recanati, Instituto Jean-Nicod (Paris) y Arché (St Andrews) (Singular thought and acquaintance: the mental-file approach), defendió lo que él denomina "instrumentalismo restringido", que es la tesis de acuerdo con la cual es posible generar vehículos mentales de pensamiento singular a través del uso de recursos del lenguaje natural aún en ausencia de contacto directo. Sin embargo esto sólo es posible si (1) esperamos que el contacto con el referente nos permita obtener información de él y (2) es correcto anticipar cierta relación informacional R del referente estipulado. Jim Pryor, Universidad de New York (Why we need acquaintance), propuso una tesis de ambigüedad sobre las adscripciones de actitudes por la cual algunos veces debemos interpretar el operador de actitud como equivalente a un cuantificador sobre propiedades relacionadas con el objeto de la actitud adscrita, lo cual sería útil para el teórico del conocimiento directo para tratar aquellos casos en los que parece que adscribimos pensamientos de

re sobre objetos con los que el sujeto no tiene contacto directo.

Fiore Salis

[fiore.salis@gmail.com](mailto:fiore.salis@gmail.com)

Traducción de Óscar Cabaco

[oscarcabaco@yahoo.es](mailto:oscarcabaco@yahoo.es)

LOGOS - Grup de Recerca en Lògica, Llenguatge I Cognició

## RECENSIONES

**E. Agazzi, J. Echeverría y  
A. Gómez (eds.), *Epistemology  
and the Social, Rodopi, Ámsterdam y  
Nueva York, 2008; 231 pp.***

Este volumen colectivo, cuya aparición se anunció en el Boletín del pasado otoño, hace el número 96 de la serie de *Poznań Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities*. Recoge las versiones revisadas de las intervenciones de sus autores en la reunión que la Academia Internacional de Filosofía de la Ciencia convocó en Tenerife, en septiembre de 2005, para tratar sobre el tema que le da título. Las relaciones entre la epistemología y lo social, son, en efecto, las que articulan una serie de escritos no tan imbricados como para constituir un compendio pero con la suficiente coherencia para mantenerse bien lejos de la mera yuxtaposición. El tema es del mayor interés, pues sin duda la irrupción de la perspectiva sociológica en el análisis de las ciencias constituyó una de las grandes contribuciones filosóficas de la segunda mitad del s. XX. Según los relatos más habituales, hace al menos

sesenta años el péndulo de la teoría de la ciencia se liberó del cabo positivista y se ajustó para poder oscilar libre y enérgicamente hasta el extremo sociologista. Los autores no pretenden revisar esta historia, sino averiguar qué vigor puede concederse a los polos entre los que navega la epistemología, dónde se encuentra ésta, si puede mantenerse ahí y hacia dónde debería avanzar. Todas las contribuciones comparten, en mayor o menor medida, el gusto por navegar bien centradas entre la Escala intelectualista y la Caribdis sociologista, sin menospreciar los estudios sociales de la ciencia como cantos de sirena ni elevar el conocimiento puro a la categoría de música celestial. Cada escrito aborda la cuestión del papel de lo social en la epistemología desde su punto de vista peculiar, pero siempre transmitiendo a quien lee la impresión de que su perspectiva se añade a las demás para completar una figura coherente. Aquí se tratará de mostrar a grandes rasgos esa figura.

Los editores han tenido el acierto de disponer los trece textos que componen el volumen como un descenso de lo universal a lo particular, a lo largo de cuatro secciones bien delimitadas. La primera y menos homogénea se ocupa de las "perspectivas generales" sobre la cuestión. Evandro Agazzi abre el fuego con una ponderación de las virtudes de la inclusión de los aspectos sociales del conocimiento en el estudio de las ciencias. Su discurso concluye con una

doble defensa, tanto del núcleo epistemológico de lo científico como de la relevancia de los análisis sociológicos. A éstos los protege del argumento que podríamos llamar de la reflexión destructiva; es decir, de la acusación de que la sociología de la ciencia basa su éxito en eximirse a sí misma de su propia receta: si la sociología tiene igual dependencia social que el resto de ciencias a las que analiza, entonces sus conclusiones son también un producto social y, por tanto, no hay que hacerle demasiado caso. Para Agazzi, el análisis circular que abren los estudios sociales de la ciencia no es vicioso, sino nutritivo: el conocimiento científico alimenta el estudio social tanto como el estudio social enriquece el retrato del conocimiento científico. Ahora bien, la condición para que este bucle no se vuelva estéril es que se respeten las características fundamentales del conocimiento científico: la objetividad y el rigor. Con tal respeto se asegura que los estudios sociales de las ciencias no resulten vanos y se consigue que lo científico no deje de ser, ante todo, conocimiento –socialmente situado pero válido de por sí. En la misma dirección rema el capítulo de Hervé Barreau. El eminente autor francés ahonda en la defensa del carácter epistémico de lo científico afirmando que, en la construcción de las ciencias, los factores transcendentales son tan importantes como los históricos, si no más. En una argumentación menos límpida de lo deseable, Barreau critica el positivismo residual de la

noción kuhniana de paradigma (y, consiguientemente, de revolución). Para hacerlo, se apoya en el desarrollo de la teoría de la relatividad especial de Einstein, cuya elaboración dentro del marco conceptual galileano-newtoniano parece contradecir, según Barreau, las explicaciones de Kuhn. Como alternativa, se propone una aproximación hermenéutica a las disciplinas científicas, que, de nuevo, salva el carácter epistémico de lo científico e incluye lo social, pero acotándolo. El propio autor reconoce, no obstante, que su sugerencia sólo vale para disciplinas suficientemente asentadas, como la física o la química, pero podría fracasar en especialidades de más reciente aparición, en las que los conceptos principales están todavía sujetos a vaivenes significativos.

Los dos textos que completan la primera parte afrontan otros problemas. En el primero (y uno de los más audaces del volumen), Juan Urrutia aplica un modelo económico (el modelo de crecimiento de Solow, con una función de producción de Cobb-Douglas y rendimientos constantes de escala) a la producción científica. Este modelo permite al autor, por un lado, advertir de los peligros de las representaciones estrictamente visuales y, por otro y más importante, extraer conclusiones sobre la formación del conocimiento científico útiles para la política científica. Para el asunto principal de la obra, la mera aplicación de un modelo económico formal al problema de la producción científica es

ya relevante, pues supone, como Urrutia advierte, la posibilidad de abordar el estudio de la ciencia prescindiendo de la noción de agencia humana; es decir (añadimos nosotros), dejando parcialmente de lado a los sujetos y, con ellos, los análisis sociales. Esto deja de ser factible cuando se intenta analizar no ya la producción, sino las condiciones que la hacen posible, como la existencia de una comunidad científica. A ella dirige su mirada el estudio de Jesús Zamora sobre normatividad e interés propio en la investigación científica, que cierra la primera parte del volumen. Zamora se pregunta cómo es posible que los miembros de una comunidad científica se doten de una serie de normas que habitualmente resultan eficaces pero que, evidentemente, son susceptibles de transgresión. Utilizando el concepto de equilibrio de la teoría de juegos, Zamora propone una aproximación contractualista, según la cual los diferentes tipos de reglas científicas son el resultado de negociaciones para establecer los mecanismos de reconocimiento del mérito profesional. De esta forma se permite que las normas de producción de conocimiento sean diferentes de, por ejemplo, las de distribución de los recursos, y además se concilia la existencia de un orden metodológico con la presencia de intereses particulares en el seno de los círculos científicos.

La segunda sección se ocupa del estudio de los valores en la estructura de las ciencias. Mostrando una vez

más el carácter mediador e incluso que recorre toda la obra, Wenceslao González acentúa el papel de los valores económicos en la constitución de lo científico, pero situándolos al lado de otros valores internos y externos de la actividad científica. González desarrolla una axiología de la ciencia que bebe sobre todo de Rescher y Laudan, y que pretende convertirse en un marco más apropiado para la inclusión de las múltiples facetas de la actividad científica que las visiones estrictamente epistémicas. La misma intención inclusiva anima el texto de Ramón Queraltó, pero en su caso la estrategia integradora, aunque también se basa en los valores, no es sistemática, sino pragmática. Para él, la unidad de análisis es la acción, y en la acción de carácter científico intervienen, como en tantas otras, consideraciones prácticas (ponderaciones, evaluaciones, valores) de todo tipo. La fusión de lo tecnológico y lo científico en lo tecnocientífico es, por tanto, clave, porque indica precisamente que desde la perspectiva de la acción no tiene sentido distinguir entre lo teórico y su aplicación: en la práctica, siempre van unidos –como unidos van lo social, lo epistémico o lo moral cuando se trata de la acción tecnocientífica.

La parte tercera, además de amenizar la lectura, provee de ejemplos que sirven para contrastar las propuestas teóricas de las anteriores. Así, Alberto Cordero, analiza con detenimiento el caso de Einstein para concluir, en consonancia con sus compañe-

ros de volumen, que si en la ciencia hay pluralismo, éste no puede ser ingenuo, no puede reducirse al mero reconocimiento de múltiples influencias externas. En las disciplinas científicas modernas, lo plural –nos dice– ya está dentro, en la formación multidisciplinar de sus protagonistas, en las peculiares circunstancias de una investigación, en la confluencia de teorías diversas. A una disciplina joven no le queda otro remedio que nutrirse de su entorno, pero una madura alberga ya suficiente diversidad para crecer y cambiar con relativa independencia de su ambiente social. De hecho, cuando esta autonomía no se da, puede provocarse la alteración dramática del curso de una disciplina científica. Así lo afirma también Jesús Mosterín en su exposición del caso Lysenko, que, como se sabe, acabó por arruinar la genética, y la biología en general, durante un triste y largo periodo de la historia de la URSS. Valentin Bazhanov redondea esta sección tercera con una iluminadora presentación de una paradoja histórica: el marxismo, que abrió la puerta a los estudios sociales de la ciencia, los eliminó totalmente en aquellos países en los que se constituyó como pensamiento dominante. Bazhanov detalla el destino de los estudios de lógica, epistemología e historia de la ciencia en la Unión Soviética, con especial atención a la trágica trayectoria de Boris Hessen.

Las contribuciones que conforman la cuarta sección del volumen reflexionan sobre la

epistemología de las ciencias sociales, y asumen más explícitamente aún la defensa del pluralismo y esa suerte de "tercera vía" presentes en los textos precedentes. José Francisco Álvarez y Javier Echeverría presentan su teoría de una racionalidad axiológica acotada. En ella aúnan algunas aportaciones de la nueva economía con las perspectivas axiológicas de la filosofía de la ciencia para proponer cuatro modelos de racionalidad axiológica. Estos modelos constituyen, también, una escala de pluralismo, que va desde el monismo maximizador de un solo agente hasta la doble pluralidad, tanto de agentes como de criterios. Se trata de un proyecto teórico ambicioso, más fuerte por el lado de la racionalidad que por el de lo axiológico, que tiene la gran virtud de nutrirse de dos grandes líneas de pensamiento contemporáneas, la economía y la epistemología, para intentar dar respuesta al problema general de la racionalidad. Sobre este mismo problema pretende también arrojar luz Amparo Gómez, en este caso componiendo la teoría de la elección racional (incluidas sus versiones y críticas más contemporáneas) con una aproximación psicológica, la de Halpern y su propuesta de una evaluación compartida.

Aún dentro de esta cuarta sección, los dos últimos textos constituyen una suerte de coda. Sus primeros compases los escribe Brigitte Falkenburg, componiendo unas páginas ciertamente vigorosas. En ellas se niega la virtud de la metáfora smithiana de la mano

invisible para representar el funcionamiento de los mercados. Falkenburg propone describirlos más bien como un sistema termodinámico caótico, en el que las partículas exhiben un comportamiento errático, imprevisible y no tendiente al equilibrio. La autora no oculta la dura crítica a la estructura económica mundial contemporánea que esta imagen alternativa supone. Curiosamente, el volumen no concluye con este *forte* el descenso al que nos había invitado, desde la teoría más general a la práctica mundana ordinaria. Su final nos sorprende con un breve *pianissimo*, obra de Peter Kemp, en el que se glosan algunas aportaciones de Durkheim, Weber y Beck para invitar a una visión cosmopolita.

Los libros colectivos no se distinguen por "enganchan" a sus lectores. Éste tampoco. Pero contiene más ideas ideas sugerentes que la mayoría y aglutina a autores con mayor calidad de la habitual. A pesar de que, como por desgracia suele ocurrir, haya transcurrido más tiempo del deseable entre su concepción y su publicación, los textos que aquí se presentan tiene mucho que aportar a quien se interese por las razones y las normas de la producción científica contemporánea, en particular la de las ciencias sociales.

Armando Menéndez Viso  
Universidad de Oviedo  
[amv@uniovi.es](mailto:amv@uniovi.es)

**Atocha Aliseda, *Abductive Reasoning. Logical Investigations into Discovery and Explanation*, Springer [Synthese Library/ Volume 330], 2006.**

Se distinguen tres partes en la estructura del libro, con un total de ocho capítulos, un prólogo, dos índices, de autores y de materias, así como unas referencias bibliográficas que contienen doscientas veintitrés entradas, con ordenación alfabética por autores y etiquetadas con un código alfanumérico (con las iniciales de los mismos seguidas de dos dígitos por el año de edición). Las preocupaciones de la autora, sugeridas en el título, se explicitan en el prólogo: los problemas del descubrimiento y la explicación científica, cómo su estudio ha inspirado la investigación en ciencia cognitiva y en IA (inteligencia artificial) y el papel de la lógica en la metodología de la ciencia. El objeto principal es la abducción, razonamiento que va desde una observación a sus posibles explicaciones, lo que está en conexión con teorías de la explicación y progreso empírico en filosofía de la ciencia, con teorías de cambio de creencias en IA y con el pragmatismo de Peirce. Asimismo hay ciertas asunciones: inexistencia de un método lógico simple en la práctica científica en general y en la abducción en particular; la consideración de que el análisis lógico que se propone es para ciencia normal y, por último, la artificialidad de la distinción entre contextos de descubrimiento y de justificación.

La parte I se ocupa del marco conceptual y comprende dos capítulos. En el capítulo 1 se propone un repaso crítico a la "controvertida empresa" de las "lógicas del descubrimiento". Muestra las estrategias heurísticas en la resolución de problemas, adoptadas ya por algunos matemáticos y filósofos griegos, para culminar en las propuestas basadas en las tablas semánticas de Beth, un caso especial del método de deducción natural. Se pregunta si existe en realidad una lógica del descubrimiento y a tenor de la ambigüedad y complejidad que hallamos en la literatura sobre este término, es necesario hacer algunas aclaraciones, para lo que la autora recorre concepciones entresacadas de Reichenbach 38, Savary 95, Laudan 80, Kuipers 00, Musgrave 89. Hay antecedentes históricos de estudio lógico de esta materia, desde Aristóteles, así como en Bacon, Descartes, Herschel, Boyle, Leibniz y Mill. Con apoyo en el análisis propuesto por Laudan, presenta una evolución de la lógica del descubrimiento hasta el siglo XIX y distingue tres períodos: hasta 1750, entre 1750 y 1820 y entre 1820 y 1850, en los que se evoluciona del infalibilismo al falibilismo (en el último período), y se suceden formas de lógica inductiva y ciertos planteamientos filosóficos; así la búsqueda de aquella lógica ha venido guiada por el ideal, presente en Leibniz, de una *Characteristica Universalis*. Ofrece un excelente resumen de las ideas de Popper y Simon, pero la autora no se limita a una mera exposición de las

mismas, sino que propone su revisión para entender la ciencia como una actividad de resolución de problemas, a partir del análisis de sus ideas en función de las tres cuestiones concernientes a la lógica del descubrimiento, a saber, las relativas al objetivo, actividad y resultados, lo cual resulta tan conveniente como el estudio de aspectos normativos de la metodología científica. Algunos problemas en la historia de la ciencia puedan ser abordados desde un punto de vista formal y un botón de muestra de relación bien avenida entre lo histórico y lo formal es la llamada "filosofía computacional de la ciencia".

En el capítulo 2 a lo largo de diecisiete páginas la autora trata de responder a la cuestión ¿Qué es abducción? La respuesta la da en siete apartados, en los que clara y concisamente viene a dar las notas de este concepto, su origen, disciplinas en que ha surgido, campos de aplicación y aspectos lógicos que permiten su clasificación. Apelando a diversos momentos y autores (Hanson, Aristóteles, Laplace y Peirce), destaca la necesidad de hallar características amplias de este tipo de razonamiento, que está presente en diversos contextos como el descubrimiento científico, el diagnóstico médico o el razonamiento de sentido común. Una clara muestra de razonamiento científico es el del descubrimiento de Kepler (no exento de polémica). Aparecen tres facetas de la abducción: producto o proceso, distinción reconocida por lógicos (Beth, van Benthem) y filósofos de la

ciencia (Ruben, Salmon); construcción de hipótesis y selección de las mismas y, finalmente, abducción *versus* inducción. Asimismo se ocupa del planteamiento original de Peirce, para quien una hipótesis será prometedora si es explicativa, comprobable y económica, cuya forma es "*C* y *A* implica *C*, de aquí que proponemos como hipótesis *A*". Cuando la abducción es abordada desde la IA, es interpretada como deducción, en sentido inverso, más ciertas condiciones adicionales; un área de de la programación lógica se ocupa de la abducción, como en Kakas-Kowalski-Toni 95 (con prolog y resolución como mecanismo inferencial). Otros campos de aplicación de la abducción son los de la lingüística y la matemática. Cierra el capítulo una taxonomía de la abducción, cuya estructura lógica es la de una relación ternaria con una teoría cuyos argumentos son una teoría  $\Theta$  (conjunto de fórmulas), una observación  $\varphi$  (una fórmula) y una explicación  $\alpha$  (una fórmula). La inferencia que corresponde al proceso abductivo tiene  $\Theta$  y  $\varphi$  como *inputs* y  $\alpha$  es su *output*, aunque, en último término, se trata de caracterizar un argumento explicativo en su futura forma deductiva con  $\Theta$  y  $\alpha$  como premisas y  $\varphi$  como conclusión. Se proponen tres parámetros que determinan argumentos explicativos: el inferencial (una relación de consecuencia no prefijada, que da la clave de las relaciones lógicas adecuadas entre *explananda*, teoría base y *explanandum*); unos desencadenantes (llamados disparado-

res, destacando la *novedad abductiva* y la *anomalía abductiva*) y finalmente, diferentes resultados. Se propone definir lógica abductiva como inferencia más estrategia de búsqueda, en la línea de una lógica como "inferencia + control".

La parte II está dedicada a los fundamentos lógicos y contiene los capítulos 3 y 4. En el primero se estudia una caracterización lógica del *argumento explicativo (abductivo)*. La autora adopta la distinción de Peirce de tres tipos de razonamiento: deducción, inducción y abducción, y una noción de sistema formal basada en los puntos de vista de Haack, Kneale, Dummett y Hintikka. El método de análisis estructural (basado en Scott 71, Tarski 83, Schroeder-Heister y Dosen 93, Kraus, Lemman y Magidor 90, Gabbay 85 y van Benthem 96a), le permitirá definir la relación de consecuencia lógica clásica mediante las reglas estructurales que la caracterizan: reflexividad, contracción, permutación, monotonía y corte. En la definición lógica de la abducción se busca una premisa (de la deducción), que debe ser consistente con la teoría base, explicativa y se necesitaría una noción de preferencia. Tras unas reflexiones sobre los formatos de inferencia (de Hempel, test de Ramsey, Toulmin, etc.), culmina en la "fuerza inferencial", parámetro más adecuado que la noción tarskiana de consecuencia; de este modo se puede sustituir la noción de verdad por la de cambio de información, lo que permite profundizar en la inferencia abductiva, reforzando

la inferencia clásica, y conectar con la IA y la filosofía de la ciencia (con raíz histórica en el programa de Bolzano). Aliseda distingue cinco estilos de inferencia explicativa: dadas una teoría  $\Theta$  y un hecho  $\varphi$ ,  $\models$  como relación de consecuencia lógica, se dice que  $\alpha$  es una *explicación abductiva* (de cada uno de los siguientes estilos) si verifica

1. Plana
  - (i)  $\Theta, \alpha \models \varphi$
2. Consistente
  - (i)  $\Theta, \alpha \models \varphi$
  - (ii)  $\Theta, \alpha$  son consistentes
3. Explicativa
  - (i)  $\Theta, \alpha \models \varphi$
  - (ii)  $\Theta \not\models \varphi$
  - (iii)  $\alpha \not\models \varphi$
4. Minimal
  - (i)  $\Theta, \alpha \models \varphi$
  - (ii)  $\alpha$  es la explicación abductiva más débil (no igual a  $\Theta \rightarrow \varphi$ )
5. Preferencial
  - (i)  $\Theta, \alpha \models \varphi$
  - (ii)  $\alpha$  es la mejor explicación abductiva de acuerdo con algún orden preferencial dado

La autora destaca la tercera, con un pormenorizado análisis estructural (el lenguaje es proposicional); si se une a la segunda se obtiene la "abducción explicativa consistente". Fallan reflexividad, monotonía y corte, si bien se verifican otras reglas: *reflexividad condicional*, *corte simultáneo* y *consistencia de la conclusión*. Se establecen una propo-

sición, según la cual las tres reglas son correctas para la abducción consistente, y un teorema de representación que afirma que *una relación de consecuencia satisface estas tres reglas estructurales si y sólo si tal relación es representable en la forma de abducción consistente*. Aliseda estudia también otras reglas y una versión débil de inferencia abductiva explicativa, que verifica *monotonía para explicaciones abductivas, monotónia para teorías, reflexividad explicativa débil y corte explicativo débil*; asimismo, reglas con la disyunción, la conjunción y reglas de la inferencia explicativa mínima preferencial, reglas para el razonamiento preferencial, la computación con Prolog y la inducción. Otras importantes cuestiones lógicas estudiadas son las la completitud, la complejidad y el papel del lenguaje, que llevan a justificar una modelización inicial a nivel proposicional, el uso de lógica clásica para evitar ciertos problemas de complejidad y a una proposición: *todas las nociones de inferencia explicativa abductiva estudiadas son decidibles sobre cláusulas universales*. El capítulo termina con una serie de discusiones y conclusiones acerca del carácter lógico de la inferencia explicativa abductiva, resumen de ideas anteriores, trabajos relacionados y una breve mirada al cálculo inductivo de Flach 95.

El capítulo 4 presenta un estudio de la abducción como computación. El principal objetivo es mostrar cómo se implementa abducción, teniendo en cuenta las versiones

descritas, a través de dos vías posibles: análisis del tipo de los realizados en teoría de la demostración o en sistemas especiales (lógica de la relevancia o lógica lineal), de un lado, y programación de algoritmos puramente computacionales, de otro (una intermedia es la de la programación lógica). La autora estudia el método de las tablas semánticas basado en Beth 69, Hintikka 55 y Smullyan 68, el cual extiende para obtener un procedimiento de tablas semánticas abductivas, en primera instancia a nivel proposicional. Esquemáticamente, la abducción es un proceso que resulta representable por la extensión de una tabla (añadiendo fórmulas para cerrar ramas abiertas), teniendo en cuenta ciertas restricciones (estrictamente sintácticas o de la forma de las fórmulas abducidas). Se presentan algoritmos para computar abducciones planas, abducciones consistentes y ciertas modificaciones de los mismos para la computación de abducciones explicativas. En programación lógica el mecanismo abductivo se dispara cuando se produce el fallo de la meta propuesta, pero en tablas semánticas cuando es abierta la tabla construida a partir de la teoría y la negación de la observación. Desde la perspectiva de la filosofía de la ciencia es necesario pasar a primer orden. Entonces Aliseda tiene en cuenta lo afirmado en Mayer-Pirri 93 y señala que la precondition de tal tabla abierta resulta indecidible, lo que no impide que se pueda abordar el asunto para casos especia-

les; así, mediante tablas con la regla  $\delta$  modificada, denominadas "tablas DB", siguiendo Díaz 93, Boolos 84, Nepomuceno 02 y Aliseda-Nepomuceno 04, se considera la precondition de que la tabla DB de la teoría junto con la negación de la observación tenga alguna rama abierta de peso finito (peso es el número de constantes que ocurren en fórmulas de la rama).

La tercera parte se ocupa de algunas aplicaciones y consta de cuatro capítulos (del 5 al 8). Dedicado a la explicación científica, en el capítulo 5 se abordan los modelos nomológico-deductivo, el cual es cercano a la inferencia explicativa abductiva estudiada, y estadístico-inductivo, a partir de Hempel-Oppenheim 48. En cuanto al primero, se debe cumplir la condición de deducibilidad: teoría y condiciones explican el hecho si y sólo si el hecho se deduce de la teoría (que constará de afirmaciones universales) conjuntamente con las condiciones (sin cuantificadores ni variables) y no tomadas por separado. En el segundo el hecho será una "consecuencia inductiva" de la teoría (con expresiones generales de carácter estadístico) y de las condiciones, también tomadas conjuntamente, no por separado; en ambos casos, se exige que teoría y condiciones sean consistentes. Aliseda hace un análisis estructural en los dos casos y concluye el capítulo con discusiones y comentarios sobre conexiones de estos modelos con lo estudiado en el capítulo 2 y los análisis estructurales, la relevancia estadística y la teoría de



explicación causal (Salmon 71, 84 y 94) y aspectos computacionales (LDS, sistemas deductivos etiquetados, de Gabbay 96, razonamiento probabilístico de Meyer 95, y Lambalgen y Alechina 96 y tablas DB estudiadas en el capítulo precedente, Thagard 88 y Gärdenfors 88).

El capítulo 6 está dedicado al progreso empírico y se aplica principalmente lo estudiado en el capítulo 3. La condición de deducibilidad de los modelos de explicación tiene como dual la de "consecuencia lógica", aunque también interesa la evaluación de teorías. Aquí Aliseda tiene en cuenta Laudan 77 y Gärdenfors 88, pero se centra en Kuipers 99 y 00, usa una versión de la *matriz de confirmación deductiva condicional* de Kuipers y presenta un análisis lógico acerca de cuándo una evidencia  $E$  es un éxito o un fallo de una teoría  $H$  relativa a unas condiciones iniciales  $C$ : éxito, que  $E$  sea consecuencia de  $H$  junto con  $C$  ( $E$  confirma  $H$  en relación a  $C$ ); fallo, que  $\neg E$  sea consecuencia de  $H$  junto con  $C$  ( $E$  falsifica  $H$ ), y los supuestos adicionales de independencia lógica de  $C$  respecto de  $H$ , verdad de  $C$  y  $E$ , independencia lógica de  $E$  respecto de  $H$  y  $C$  y, por último, que también lo sea  $\neg E$ . La evidencia  $E$  constituye una *laguna* cuando se verifica simultáneamente que tanto  $E$  como  $\neg E$  son lógicamente independiente de  $H$  y  $C$ , tomadas conjuntamente. La existencia de lagunas nos sitúa ante los "agujeros" de una teoría y su resolución en éxitos señala progreso en la teoría, una manera de completarla. La

propuesta de la autora de una *tarea de abducción instrumentalista* da una visión más dinámica de la evaluación y mejora de teorías. Todas estas cuestiones son replanteadas para aplicar el método de las tablas semánticas adaptadas para la abducción, concluyendo el capítulo con algunas reflexiones sobre caracterización de éxitos y fallos y nuevos estudios lógicos.

El capítulo 7 es una breve exposición del pragmatismo profesado por Peirce. Para Aliseda éste propone un objetivo epistémico con una solución experimental, para lo cual sigue la máxima (pragmática) de establecer una creencia con objeto de alcanzar unos hábitos de acción que le corresponden. Tras dedicar tres cuartas partes del capítulo al origen del término, a su relación con la significación, a la máxima de Peirce, a la propia noción de abducción, en la cuarta la autora hace una revisión teniendo en cuenta todo el aparato conceptual precedente. Concluye destacando una vez más el planteamiento original de Peirce de la abducción, un proceso epistémico más que un simple argumento lógico, es decir, un razonamiento abductivo que para tratar de explicar el hecho sorprendente da lugar a una hipótesis, la cual viene a ser una nueva creencia.

Para cerrar esta última parte, el capítulo 8 se ocupa de un estudio especial del cambio epistémico. Partiendo de Gärdenfors 92, dada una teoría consistente y cerrada bajo consecuencia lógica (un estado de creencias) y una

fórmula, se consideran tres actitudes epistémicas, lo que lleva a las operaciones que identifican la clase de cambio de creencias, a saber, las de expansión, revisión y contracción. Tras examinar variantes del modelo AGM (Alchourrón, Gärdenfors y Makinson 85), la autora estudia la abducción como forma de revisión de creencias (incrementando las exigencias de Williams 94, Aravindan y Dung 94, Kakas Mancarella 90), en cuyo caso se trata de un modelo de revisión teórica que explicaría creencias que se adoptan; los disparadores se corresponden con actitudes epistémicas: si  $\Theta \neq \varphi$  y  $\Theta \neq \neg \varphi$  ( $\varphi$  es una novedad), entonces  $\varphi$  es indeterminada; si  $\Theta \neq \varphi$  y  $\Theta \vdash \neg \varphi$  ( $\varphi$  es una anomalía), entonces  $\varphi$  es rechazada; si se da que  $\Theta \vdash \varphi$ , entonces  $\varphi$  será una creencia aceptada, y las operaciones de cambio epistémico serán la *expansión abductiva* y la *revisión abductiva*. Todo ello se reelabora con la metodología de las tablas semánticas, se esbozan los correspondientes algoritmos, aparecen nuevas reflexiones y se concluye con los postulados para contracción en AGM.

Se trata en definitiva de un excelente trabajo que presenta un sólido edificio conceptual sobre la abducción, cimentado en la tesis doctoral de la autora (*Seeking Explanations: Abduction in Logic, Philosophy of Science and Artificial Intelligence*) publicada en 1997 por el Institute for Logic, Language and Computation, University of Amsterdam (ILLC Dissertation Series 1997-4), pero con una estructura mucho más amplia y completa, resultado

de los últimos diez años de intensa actividad investigadora. Por su metodología, hipótesis de partida, apoyo en los trabajos referenciados, rigor en la presentación y argumentación de las tesis defendidas, además de su temática, podemos afirmar que en este libro la lógica y la filosofía de la ciencia aparecen en estrecha colaboración, como había sido habitual en muchos círculos, aunque últimamente ello no se prodigue en nuestros ámbitos de investigación. Cabe apelar a ciertos avales externos a favor de la excelencia del volumen, por así decir, como los comentarios de I. Niiniluoto en su conferencia como invitado al Congreso de la Sociedad en 2006 en Granada, la calificación de "modelo AKM" (por Aliseda, Kakas-Kuipers y Magnani-Meheus) a la así considerada propuesta clásica para la abducción por parte de D. Gabbay y J. Woods en su *A Practical Logic of Cognitive Systems* (2006), y el número especial de *Theoria* (vol. 22/3, No. 60) con diez contribuciones sobre el libro.

Ángel Nepomuceno

Fernández

Dpto. de Filosofía, Lógica  
y Filosofía de la Ciencia  
Universidad de Sevilla

**Enrique Alonso, Sócrates en Viena.  
Una biografía intelectual de Kurt Gödel,  
Barcelona, Montesinos, 2007**

La obra se estructura en un primer apartado a modo de introducción, siguen ocho partes, por lo que considera-

mos nueve capítulos, y concluye con una bibliografía que recoge veintinueve entradas (cuatro de éstas remiten a sitios en la red), más que suficientes si consideramos que su autor proclama que no puede "recomendar esta obra a nadie en concreto ni advertir sobre la conveniencia de cualesquiera conocimientos previos".

El primer apartado se rotula como *Consejos útiles para abordar la obra de un genio de nuestro tiempo*. Tal como sugiere el encabezado, Alonso nos da algunas recomendaciones para la lectura del libro tras presentar escuetamente la figura de K. Gödel, el *genio de nuestro tiempo*, cuya obra, extraordinariamente precoz, como advierte el autor, y en parte su vida, constituyen el objeto de este volumen. Quizás porque algunos personajes de la historia del pensamiento pueden suscitar inconfesables complejos en quienes se aproximan a su estudio, el principal consejo que Alonso propone al lector es un saludable "abandono de todos estos prejuicios para enfrentarse a este trabajo en una mejor disposición de ánimo".

El segundo capítulo se titula *Sueños imposibles. La Viena de entreguerras*. Al principio el autor constata la alta consideración de la figura de Gödel, lo que resulta no por alcanzar una respuesta favorable a una cuestión de la mayor relevancia, sino por establecer la imposibilidad de determinados logros que se habían considerado alcanzables. Es habitual considerar que a partir del último cuarto del XIX

surge un vasto programa de investigación para fundamentar las matemáticas sobre una base absolutamente firme. En varias páginas, Alonso propone sucesivas causas combinadas, frente a la habitual interpretación según la cual la aparición de las paradojas fue el detonante casi exclusivo. En concreto, la importancia que había adquirido la transmisión del conocimiento, la enseñanza superior, en particular el libro de texto. Una segunda razón es la aparición de las geometrías no euclídeas, el distanciamiento de la mera intuición y realce de los aspectos formales de las teorías. También señala una relación con la filosofía de la sospecha, en la medida en que se señala contundentemente una fuente de error, en este caso, el uso inadecuado del lenguaje ordinario en el trabajo científico; la pretensión de superar este inconveniente tiene sus antecedentes en el programa leibniziano de elaboración de una *característica universalis*. La cuarta causa, relacionada con la precedente, es justo la necesidad de establecer procedimientos de prueba de la máxima certeza, con qué partículas podremos construir un argumento lógicamente correcto. En unas once páginas, entre la 22 y la 33, Alonso presenta un condensado, y magnífico, resumen de la historia de la lógica, aludiendo a sus hitos más importantes: los esquemas correctos de la silogística aristotélica; las iniciativas inconclusas de Leibniz; los trabajos de Boole; los planteamientos de Frege y Russell, su doctrina logicista y

la incorporación del simbolismo de Peano; la determinante obra de Hilbert y los problemas que éste planteó para resolver durante el siglo XX, destacando los más relevantes para comprender la obra de Gödel, a saber, el de la consistencia, el de la completitud y el de la decisión. A partir de aquí, tras preguntarse quién era Gödel, Alonso ofrece unas certeras pinceladas sobre la biografía del personaje desde su nacimiento en 1906, mostrando su origen y entorno familiar, formación y estudios, desarrollo intelectual, contacto con el Círculo de Viena, vida sentimental, hasta el exilio y su llegada a Princeton en 1940.

El tercer capítulo tiene por título el de *Buenas noticias. La lógica como sistema completo del razonamiento humano*. Está dedicado a una aportación de gran importancia en la historia de la lógica, a saber el *teorema de completitud* de la lógica de predicados de primer orden. En un corto número de páginas, el autor ofrece una breve introducción a la lógica elemental de predicados, para mostrar cómo el problema de su completitud no se plantea en las primeras grandes obras de lógica clásica, *Begriffsschrift* de Frege, *Principia Mathematica* de Russell y Whitehead o los *Grundzüge* de Hilbert y Ackermann; pero, tras estos trabajos, y otros entre los que se incluyen el *Tractatus Logico-Philosophicus* de Wittgenstein y la demostración de completitud del fragmento proposicional, es ya una cuestión abierta. De nuevo en pocas páginas el autor da

cuenta de las dificultades para dar el salto del nivel proposicional al de predicados y explica por qué el problema de la completitud de la lógica de primer orden no era plenamente independiente del de la decisión y que, en cualquier caso, la solución que se diera al primero, desde la óptica de la escuela formalista de Hilbert, debería previamente contar con una solución al segundo. Asimismo, presenta y explica qué resultados constituyen la base sobre la que se asienta la prueba de Gödel: la irreductibilidad de fórmulas de primer orden a fórmulas proposicionales (de longitud finita), la existencia de fórmulas en *forma normal*, constando de un prefijo cuantificacional y una matriz, y el resultado denominado *teorema de Löwenheim-Skolem*. Las seis últimas páginas del capítulo muestran cómo es la prueba de completitud de Gödel y anticipan de qué trata el siguiente.

Hallamos en la cuarta parte un contrapunto al capítulo anterior: ahora el título es *Esperanzas rotas. Los resultados de indecidibilidad de la matemática elemental*. Se abordan los dos grandes teoremas de limitación como respuesta a varios problemas planteados por Hilbert sobre fundamentación de la matemática, a saber, el famoso teorema de *incompletitud de los sistemas aritméticos*, comúnmente conocido como "el teorema de Gödel" y el que establece la imposibilidad de probar la consistencia de la aritmética por medios puramente aritméticos. Alonso los presenta resumidos en la

página 64 de la siguiente manera:

"Teorema I: Considerada una versión axiomática de la teoría de números que denominamos PA, por contener los axiomas de Peano para la Aritmética, sucede que si esta teoría es consistente, entonces hay proposiciones de esa teoría tales que ni ella, ni su negación son teoremas de PA, es decir, son indecidibles en PA."

"Teorema II: Si PA es consistente, el enunciado que expresa en esa teoría la consistencia de PA no es demostrable en PA."

El autor ofrece explicaciones aclaratorias y comienza a destacar las consecuencias de estos resultados, que afectan tanto al propio programa de Hilbert como a la posibilidad de generar algoritmos que imiten eficazmente el comportamiento matemático de la mente humana, es decir, al programa de la Inteligencia Artificial. Para destacar el genio de Gödel, Alonso trae a colación un texto de Hao Wang, a partir del cual se puede afirmar una nueva actitud frente a las paradojas, entendidas como útil instrumento conceptual y no exclusivamente como una consecuencia sorprendente y no deseada. Se destaca el papel de la autorreferencialidad y cómo ésta, que depende sólo de la capacidad expresiva de un sistema simbólico, nos permite obtener un enunciado de carácter aritmético que afirma su propia indemostrabilidad aritmé-

tica. Además de algún dato cronológico, el autor resume la Aritmética de Peano, mostrando en unas líneas su sintaxis y los cinco axiomas conocidos (cuatro y el esquema de inducción), a los que añade a continuación los axiomas de *comprehensión* y *extensionalidad* para manejar nociones de carácter conjuntista y abordar el estudio de los números reales, lo que constituye el AG, es decir, el análisis de Gödel. Por otra parte, en poco más de quince páginas, Alonso consigue mostrar de manera sencilla cómo discurre la prueba de Gödel: el proceso de codificación del sistema formal correspondiente, la gödelización, la definibilidad de ciertos predicados, como, por ejemplo,  $Bew()$  –la fórmula, cuyo número de Gödel es su argumento, es derivable en PA; la teoría de las funciones recursivas (actualmente reconocidas como primitivas) y la estructura lógica de las pruebas, todo ello aderezado con pertinentes referencias históricas y bibliográficas.

El quinto capítulo se titula *Consagración y exilio* y está dedicado a estudiar la actividad de Gödel desarrollada en el período comprendido entre 1931 y 1940: obtención de un puesto docente, matrimonio, visitas al *Institute for Advances Studies* (Princeton), etc., enmarcada en un contexto de aparición de otras importantes contribuciones para la historia de la lógica, como los trabajos de Hilbert, Church y Turing.

En el sexto, *Asalto a la teoría de conjuntos*, el autor introduce brevemente algunos problemas que se plantean en la

teoría de conjuntos desde los trabajos de Cantor, como el de la cardinalidad de conjuntos potencia de conjuntos infinitos. En concreto, si un conjunto tiene como cardinal  $\aleph_0$ , el primer número transfinito, su conjunto "partes de" tendrá como cardinal  $2^{\aleph_0} = \aleph_1$ , el cardinal del continuo, y se verifica que  $\aleph_0 < \aleph_1$ ; además, de acuerdo con la hipótesis generalizada del continuo, para cualquier natural  $n \geq 1$ ,  $2^{\aleph_n} = \aleph_{n+1}$  y no hay ningún cardinal intermedio entre  $\aleph_n$  y  $\aleph_{n+1}$ . También se ocupa del argumento de la diagonal, objeto precisamente del apéndice final del volumen. Asimismo, del *axioma de elección*, según el cual dada una colección (no vacía) de conjuntos se puede formar un nuevo conjunto tomando uno, y sólo uno, de los elementos de cada conjunto de tal colección. Por último, presenta los avatares para la aportación gödeliana acerca de la consistencia del axioma de elección y de la hipótesis generalizada del continuo. Continúa el séptimo capítulo, dedicado a la *Decadencia*, a lo largo de cuyas ocho páginas se narran hitos relevantes en la biografía de Gödel para la mejor comprensión de su pensamiento y su obra, comenzando en 1943 como inicio de una menor productividad, hasta los últimos homenajes a principios de los setenta, pasando por algunas anécdotas como la relativa a su aceptación de la constitución norteamericana para el trámite de obtención de la nacionalidad, o las circunstancias de su muerte en 1978.

El capítulo ocho, de similar extensión que el cuarto, es

rotulado con el sugerente título de *No pudo ser: Gödel y la filosofía natural*. El autor comienza haciendo una consideración acerca del interés, en un tiempo de 35 años, de Gödel por la filosofía, lo que llevaría a calificarlo de "filósofo frustrado". Da cuenta a continuación de cómo se gesta la publicación de las Obras Completas (volúmenes I a V, entre 1982 y 2003) y propone el estudio de la posición de Gödel en tres apartados: filosofía de la matemática, el problema del mecanicismo y, por último, su visión general de la filosofía y la forma de abordarla. Aún pasando por momentos de cierta tibieza, cabe hablar de una posición platónica, en la medida en que nuestro lógico sostiene una existencia independiente de los objetos matemáticos y "el realismo conceptual es, al margen de su veracidad, conveniente para el ejercicio de la matemática". También da cuenta Alonso de la atención prestada por Gödel a planteamientos fenomenológicos husserlianos así como al proyecto de *characteristica universalis* de Leibniz y los ataques al convencionalismo a partir de los resultados de incompletitud. Acerca del segundo apartado, el autor afirma que "la computabilidad es para Gödel un tipo fundamental de actividad, pero no tiene por qué ser la que el ser humano es capaz de exhibir cuando explota todas sus facultades" (pg. 139). En el debate acerca del mecanicismo, nos recuerda Alonso, hemos de tener en cuenta el alcance del primer teorema de

incompletitud, cuya forma es la de una proposición condicional, a saber, "si PA es consistente, entonces la fórmula G es indemostrable en PA", con objeto de hacer un uso adecuado del mismo en los argumentos que se barajen. Gödel no muestra abiertamente la falsedad del mecanicismo, aunque es crítico ante el mismo en la medida en que considera consecuencias negativas o contraintuitivas que se pueden derivar de su aceptación y llegó a estudiar los fundamentos de la teoría de la computabilidad con vistas a hallar diferencias con la actividad cognitiva humana. Sin embargo, subraya el autor, Gödel no encontró argumentos definitivos como baluarte de sus tesis filosóficas, lo que lleva a considerar el último apartado más arriba mencionado. Planteada la cuestión de si Gödel tuvo unos objetivos claros en el terreno de la filosofía, a partir de una cita de Wang en pg. 148, se puede afirmar que tenía como ideal que la filosofía fuera similar en actitud y metodología a las ciencias positivas y se había interesado por autores como Leibniz, Kant y Husserl. Para concluir, el autor se refiere a las preocupaciones de carácter religioso de Gödel. Destaca su interés por una versión del argumento ontológico, acerca del cual aparece reseñada su génesis ya en 1941. Por último, Alonso ofrece unas breves indicaciones sobre su creencia en la existencia de Dios y un más allá.

El volumen, como hemos indicado, se cierra con una bibliografía tras un último

capítulo, *Argumento diagonal de Cantor*, una especie de apéndice, que presenta en cuatro páginas dos formas de esta prueba de Cantor. La primera o caso 1 viene a mostrar que el intervalo  $[0, 1]$  de números reales no es enumerable. La segunda pone de manifiesto que el conjunto partes del conjunto de los números naturales no es enumerable.

Se trata de una obra harto recomendable para quienes estén interesados por la historia de la lógica contemporánea, por la filosofía de la lógica y de las matemáticas y materias afines, tanto si están versados en sus temas como si se consideran principiantes. La obra es de buena factura (apenas se halla errata alguna), sintetiza muy bien temas de difícil exposición y es de lectura muy amena, cualidad menos frecuente de lo deseable en este tipo de literatura, sin que por ello se trivialicen ni pierdan el rigor expositivo que se suele exigir en los ámbitos académicos. En definitiva, un texto magnífico que, además de lo apuntado, bien puede ser usado como material docente a ciertos niveles, por ejemplo, en cursos de postgrado.

Ángel Nepomuceno  
Fernández  
Universidad de Sevilla  
[nepomu@us.es](mailto:nepomu@us.es)

**María José Frapoli, ed., *Filosofía de la lógica*, Madrid, Tecnos, 2007.**

A menudo existe un vacío entre la formación habitual de

un universitario en una determinada disciplina y las publicaciones académicas en revistas especializadas. Este manual de Filosofía de la lógica pretende rellenar ese hueco. La obra recoge once contribuciones de especialistas en el área que para situar al lector y apuntar nuevas líneas de investigación dentro de esta disciplina.

Abre el volumen el artículo 'Qué es la lógica' de Jaakko Hintikka y Gabriel Sandu. Se ha entendido tradicionalmente que la lógica es el estudio de la inferencia válida, donde 'válida' significa que necesariamente preserva la verdad. Frente a esta forma de inferencia (inferencia deductiva) los autores señalan la existencia de otro tipo de inferencia que no necesariamente preserva la verdad, la inferencia ampliativa. Hintikka y Sandu argumentan en favor de una comprensión de la lógica que englobe ambas formas de inferencia. El artículo critica la identificación de *la lógica* con la lógica de primer orden y proponen la *lógica amigable a la independencia* (IF en adelante), que emplea una semántica de teoría de juegos. El principal argumento en favor de esta lógica parece ser el siguiente: la lógica de primer orden es insuficiente para expresar conceptos matemáticos centrales como el de *misma cardinalidad* o *finitud*. En la lógica propuesta por Hintikka y Sandu podemos expresar estos conceptos (p. 37), más aún, con ciertas extensiones podemos alcanzar todo el poder expresivo de la lógica de segundo orden (p. 43) aunque sin el supuesto com-

promiso ontológico con entidades de segundo orden (la cuantificación en  $IF$  es sólo sobre individuos). Aunque la discusión es interesante, contiene bastantes nociones matemáticas sin definición explícita, que la hacen difícil de seguir en algunos puntos.

En el segundo capítulo José Miguel Sagüillo presenta la concepción transformacional o cuantificacional clásica de la consecuencia lógica. La idea inicial es que un argumento  $\langle P, c \rangle$  es válido justo cuando todo argumento  $\langle P^*, c^* \rangle$  con la misma *forma* es válido. Sagüillo presenta las dificultades más relevantes asociadas a este planteamiento y aporta un breve esbozo histórico sobre la evolución desde la concepción inicial de Bolzano, pasando por Russell, Quine hasta la definición basada en modelos de Tarski. Presenta también de modo breve una idea alternativa, 'informacional', de la consecuencia lógica favorecida por Corcoran.

En el tercer capítulo Concepción Martínez Vidal presenta el panorama de la discusión acerca del estatuto epistemológico de la lógica. La visión tradicional (sección 1) mantenía que la lógica es a priori, objetiva y necesaria. La noción de aprioridad (sección 2) guía el capítulo, intercalándolo con nociones relacionadas como las de analiticidad y necesidad. A partir de las críticas de Quine a la noción de analiticidad recibida de Carnap, Martínez Vidal presenta las posturas en contra de la aprioridad de la lógica (el propio Quine, Putnam y Resnik) con obje-

ciones a Quine por parte de Shapiro y Wright. Las posturas presentadas en favor de la aprioridad de la lógica son las de Boghossian (empleando una noción epistémica de analiticidad), Field (sin emplear la noción de analiticidad) y Peacocke (que asume el racionalismo).

En el cuarto capítulo Mara Manzano introduce parte de la discusión acerca de la lógica de orden superior, más precisamente la lógica de segundo orden. La primera sección presenta las paradojas semánticas y de teoría de conjuntos como motivación para la teoría de tipos y la teoría axiomática de conjuntos. La segunda, más en particular ZFC, se suele asumir como fundamento de las pruebas dadas en el metalenguaje. En la segunda sección Manzano introduce de modo más o menos intuitivo la semántica estándar para un lenguaje de segundo orden y presenta las dos caras del problema con este tipo de lenguajes lógicos: la capacidad expresiva ganada y las propiedades lógicas perdidas. En un lenguaje de segundo orden (con semántica estándar) podemos definir categóricamente la aritmética, la identidad, la noción de *finitud* y la numerabilidad. Pero además podemos expresar nociones como la hipótesis generalizada del continuo. Basada en este último hecho, Manzano argumenta que el poder expresivo de la lógica de segundo orden es excesivo ya que, como demostraron Gödel y Cohen, la hipótesis del continuo es independiente de la teoría axiomática estándar de conjuntos. De

hecho, la capacidad de expresar la hipótesis del continuo es empleada por Manzano en la tercera sección del capítulo para probar la incompletud de la lógica de segundo orden (con semántica estándar). De modo similar, la lógica de segundo orden no tiene otras propiedades como la compacidad (consecuencia directa de poder expresar la noción de *finitud*), la completud en sentido fuerte (un sistema fuertemente completo es compacto) y la propiedad de Löwenheim Skolem (dado que podemos definir la noción de no-numerabilidad). La lógica de segundo orden tampoco es completa en sentido débil y Manzano aporta en la sección tercera una prueba alternativa a la que apela al teorema de Gödel y la categoricidad de la aritmética de segundo orden.

En la cuarta y última sección, Manzano presta atención a la lógica de segundo orden con semántica de Henkin. La idea básica consiste en incluir dentro de las posibles interpretaciones del lenguaje interpretaciones en las que los cuantificadores sobre letras de predicados varían sobre los conjuntos definibles explícitamente. La lógica de segundo orden con semántica de Henkin es completa. Por último, Manzano apunta a lógicas que podemos obtener a través de la restricción de la clase de modelos desde la semántica de Henkin a la semántica estándar.

Manzano parece favorecer la interpretación de los lenguajes de segundo orden con semántica de Henkin ya que, 'la nueva semántica es incluso más natural y razonable' y en la

interpretación no-estándar 'la balanza entre poder expresivo y propiedades lógicas se equilibra' (p. 145). En este último punto no estoy de acuerdo. La balanza no sólo se equilibra sino que vuelve al punto de partida; con la semántica de Henkin tenemos, no sólo la completud, sino la compacidad y Löwenheim-Skolem. Esto significa que no podemos expresar todos aquellos conceptos matemáticos interesantes, como el de finitud y tampoco podemos obtener teorías categóricas cuando tienen algún modelo infinito. Me parece a mí que si alguna vez hubo alguna motivación para pasar del primer orden a un lenguaje de segundo orden, esa motivación no puede quedar satisfecha en segundo orden con semántica de Henkin ya que la lógica resultante es lógica de primer orden camuflada. En su conjunto este capítulo es bastante claro y consigue introducir al lector en algunas de las cuestiones más importantes acerca de la motivación y discusión sobre la lógica de segundo orden.

En el quinto capítulo María José Frápolli presenta algunas de las cuestiones centrales en el siglo XX acerca de la noción de *cuantificador*. La autora introduce la cuestión presentando la noción heredada de los trabajos de Peirce y Frege, que dieron lugar a lo que se puede llamar el 'cuantificador estándar' (los cuantificadores de un lenguaje de primer orden). Una de las características notables de la aproximación fregeana a la lógica es su separación de la forma

gramatical de sujeto y predicado. Esta separación propicia la comprensión de los cuantificadores como una constante lógica y no como parte del sujeto (por oposición a la visión aristotélica). Además, el cuantificador es explícitamente reconocido como un predicado de segundo orden (un predicado acerca de *conceptos*). En la tercera sección, la autora presenta una visión distinta (no necesariamente alternativa), la de los cuantificadores generalizados. La idea fundamental es, precisamente, la idea fregeana de que los cuantificadores expresan propiedades de conceptos. Los cuantificadores estándar expresan una propiedad de conceptos, pero hay muchas otras propiedades (no expresables con el cuantificador estándar) que podríamos querer expresar. Por ejemplo, cuando unimos el cuantificador existencial,  $\exists x$ , a una fórmula,  $\varphi(x)$ , decimos que el conjunto definido por la fórmula no es el conjunto vacío. Siguiendo esta misma idea podemos definir un cuantificador  $Q_f$  de modo que  $Q_f x \varphi$  sea verdadero justo cuando el conjunto de elementos que satisfacen  $\varphi$  es finito. Un cuantificador generalizado es la formulación general de todos estos cuantificadores particulares que se identifican con conjuntos de subconjuntos del universo de la interpretación. Desde este punto de vista, el cuantificador estándar  $\exists$  y el cuantificador  $Q_f$  son instancias de una noción mucho más general de cuantificador. La autora discute las diferencias entre las dos aproximaciones a la noción de

cuantificador. En la sección cuarta se discute el problema clásico acerca de la interpretación objetual o sustitucional del cuantificador. Se discuten cuatro cuestiones relacionadas con este punto: el problema de la combinación de cuantificación y operadores 'intensionales', el compromiso ontológico de la cuantificación, la aceptación de formas de cuantificación de orden superior y la cuestión de los nombres de ficción. En último lugar se discute brevemente la posición expresivista de Brandom respecto a las constantes lógicas y la autora reivindica el papel de la pragmática como elemento necesario para explicación cabal del significado de los cuantificadores.

En el sexto capítulo Mario Gómez-Torrente presenta la discusión acerca de las constantes lógicas. La noción de *forma lógica* resulta esencial para la determinación de qué argumentos son lógicamente válidos. Ahora bien, el modo de determinar la forma lógica de un argumento consiste, fundamentalmente, en identificar cuáles de sus expresiones son constantes lógicas. Por lo tanto, para poder determinar qué argumentos son lógicamente válidos debemos determinar el grupo de expresiones que caen bajo la noción de *constante lógica*.

La idea intuitiva que caracteriza el grupo de las constantes lógicas es que son *insustantivas*. El capítulo presenta y discute dos modos distintos en que se ha tratado de caracterizar esta idea. El primer modo consiste en caracterizar la insustantividad en términos

matemáticos como la invarianza bajo permutaciones (tesis invariantistas), la segunda caracteriza la insustantividad en términos de rasgos de la semántica de estas expresiones que se pueden describir a través de reglas puramente inferenciales (tesis inferencialista). El autor describe ambas posiciones (y diversas variantes dentro de ellas) y plantea objeciones a cada una. En la última sección Gómez-Torrente plantea una propuesta desde una perspectiva pragmática. La propuesta pretende responder a la actitud pesimista de acuerdo a la cual es imposible caracterizar de modo iluminador la noción de constante lógica, de modo que no existe una distinción no-arbitraria de constantes lógicas. La idea básica de la propuesta es que las constantes lógicas son expresiones de aplicabilidad general que juegan un papel relevante en los razonamientos en general y en la práctica científica habitual. La caracterización es suficientemente vaga para no estar sujeta a las objeciones en contra de las teorías invariantistas pero responde al pesimismo porque la distinción de un grupo de constantes lógicas (aunque vaga) no es arbitraria.

Aunque hay algo indudablemente cierto en la propuesta, parece que no es suficientemente informativa. En particular, creo que no consigue rechazar el pesimismo acerca de la arbitrariedad de cualquier demarcación del conjunto de constantes lógicas. La razón es que según la propuesta de Gómez-Torrente, la determinación del conjunto de constan-

tes lógicas parece ser una cuestión *de hecho* (de hecho empleamos tales y cuales constantes lógicas), pero nada parece impedir la existencia de seres cuyas prácticas inferenciales motivaran un conjunto de constantes lógicas completamente desatinado desde nuestro punto de vista. Si esto es así, la demarcación del conjunto de constantes lógicas seguiría siendo arbitraria en un sentido importante. La propuesta pragmática es poco informativa en el sentido de que proporciona un criterio *externo* para demarcar el conjunto de las constantes lógicas y no trata de explicar qué es lo que hace que algo sea una constante lógica (como parecen pretender las teorías anteriores). Sin embargo, y por esta razón, la propuesta pragmática no parece incompatible con cualquiera de las tesis *más profundas* acerca de las constantes lógicas. De hecho, se puede ver como un complemento a estas teorías. Por ejemplo, podemos recoger como esencial a la naturaleza de constante lógica la noción de invarianza más amplia (Casanovas (2007)). El problema con esta definición es que incluye muchas constantes lógicas que, intuitivamente, no consideraríamos como tales. Pero a continuación podemos apelar a la práctica habitual de los científicos etc. para explicar por qué unas de esas nos parecen claramente constantes lógicas y otras no. Este artículo es particularmente claro en la exposición, proporciona una discusión interesante y aporta una línea nueva para afrontar los problemas

tratados. Por estas razones, me parece a mí, se ajusta perfectamente al objetivo general del volumen.

En el capítulo séptimo Carlos Alarcón Cabrera trata la cuestión de la lógica deóntica, en particular, la evolución del pensamiento de von Wright acerca de la lógica deóntica. En la primera sección el autor discute la naturaleza del silogismo normativo teniendo en cuenta las críticas de Kelsen. En la segunda parte introduce el cálculo deóntico estándar discutiendo el significado de los operadores, las reglas de inferencia y axiomas. Además desarrolla la evolución del pensamiento de von Wright desde su primer artículo 'Deontinc logic' de 1951.

El capítulo octavo, por Raymundo Morado, discute el modo de formalizar la noción de contexto y su papel en los razonamientos, en particular, el papel del contexto en formas de razonamiento no-monotónico. La lógica clásica (y gran variedad de otras lógicas) es *monotónica* en el sentido de que si  $A$  es una consecuencia de un conjunto de premisas  $G$ , es también una consecuencia de cualquier conjunto que contenga a  $G$ . Sin embargo, muchas formas de razonamiento ordinario parecen ser no-monotónicas. El razonamiento no-monotónico está ligado a la inclusión de información adicional en el contexto (en un sentido amplio de la palabra 'contexto') en el que se realiza una inferencia. La mayor parte del capítulo está dirigido a discutir la noción de contexto que está presente en este tipo de



razonamientos; cuestiones como qué es un contexto y cómo formalizar esta noción. El capítulo revisa las propuestas de Surav y Akman, McCarthy y Guha y Barwise y Perry.

El noveno y último capítulo, de José Manuel Méndez y Gemma Robles, introduce al lector en la motivación y desarrollo de la lógica de la relevancia presentada por primera vez por Anderson y Belnap (1962). En la primera sección discuten la motivación para este tipo de lógicas. Como es bien sabido, Lewis argumenta en contra del condicional empleado en *Principia Mathematica* presentando las 'paradojas' del condicional material. Como alternativa, Lewis propone el 'condicional estricto'. Sin embargo, los argumentos empleados por Lewis contra el condicional clásico resucitan en forma de las paradojas del condicional estricto. En los años sesenta Anderson y Belnap retoman la cuestión y definen la lógica de la relevancia  $R$ . Además definen la lógica de la implicación  $E$  que es una lógica de la relevancia con la propiedad de Ackermann. El capítulo discute la manera de proporcionar una semántica al estilo de la semántica de mundos posibles (usando una relación de accesibilidad de aridad 3) y proporciona los correspondientes teoremas de corrección y completud.

Como señala la editora en el prólogo, resulta difícil establecer un criterio para la selección de temas a tratar en un libro de estas características, dada la gran amplitud de cuestiones que caen bajo el título de

'Filosofía de la lógica'. Sin embargo, creo que se echa de menos un capítulo sobre lógica modal, dada la importancia de la semántica de mundos posibles para el análisis de otras muchas nociones *intensionales*, y más aún cuando el libro contiene uno sobre lógica deóntica y otro sobre relevancia (que emplean este tipo de semánticas para proporcionar interpretaciones).

En el plano puramente formal, algunos de los artículos contienen erratas y requieren una última revisión. Por ejemplo, en la página 226 hay una anotación del tipo [aquí debería hablar de tal y cual] y en la página 237 han fallado las fuentes, de modo que no es posible leer las fórmulas. En términos generales creo que el libro logra su propósito, aunque algunos artículos requieren más conocimientos técnicos de los que suelen darse por supuesto en un lector formado pero no especializado. El libro será de utilidad para aquellos que se están introduciendo en discusiones de Filosofía de la lógica y sería deseable que una compilación como ésta fuera seguida por otra u otras que traten los temas que no se han podido tratar aquí.

Pablo Cobrerros  
Departamento de Filosofía  
Universidad de Navarra  
[pcobrerros@unav.es](mailto:pcobrerros@unav.es)

**J. Rosser Matthews, *La búsqueda de la certeza. La cuantificación en medicina*, Madrid, Triacastela, 2007.**

En 1995, J. Rosser Mathews

publicó en Princeton University Press su tesis doctoral *Quantification and the Quest for Medical Certainty*, que se convirtió rápidamente en la obra de referencia sobre la Historia de la estadística médica. Triacastela nos ofrece ahora una versión en castellano, debida a José Luis Puerta, que pone al alcance del público interesado en las Humanidades médicas una explicación social sobre cómo empezaron a usarse las matemáticas en la experimentación médica.

En efecto, el desarrollo de la medicina moderna ha coincidido con el auge de la estadística aplicada a las ciencias de la salud. Buena muestra de ello en la actualidad, es la aceptación mayoritaria del ensayo clínico como método evaluador de la seguridad y la eficacia de nuevos tratamientos. Matthews nos presenta un recorrido histórico desde el nacimiento de la estadística médica hasta mediados del siglo XX. Aunque hoy en día son pocos los que dudan de la aplicabilidad de la matemática en la medicina clínica, en sus inicios surgieron intensos debates dentro de la profesión médica. Rosser Matthews sugiere en su conclusión final, que muchas de las actuales controversias éticas, médicas, políticas, económicas y epistemológicas surgidas en torno a la institucionalización del ensayo clínico ya estaban presentes en las primeras décadas del siglo XIX, cuando el método numérico comenzó a aplicarse a la medicina.

La obra se estructura en ocho capítulos. En los tres primeros, el autor se centra en

el debate que tuvo lugar en la Academia de Medicina de París hacia 1837 entre los partidarios del método estadístico (representados por Pierre Louis) y sus detractores (principalmente Risueño de Amador). En el capítulo 4, Matthews se ocupa de la polémica entre los fisiólogos alemanes que hacia 1850 defendía una concepción experimental y numérica de la medicina y sus críticos. En el capítulo 5, se aborda el debate que tuvo lugar en el cambio de siglo entre Major Greenwood y los bacteriólogos británicos sobre la aplicación de la estadística en la investigación de laboratorio. En el capítulo 6, se relatan los esfuerzos académicos de Greenwood y Pearl, hasta la aparición de una nueva disciplina: la estadística aplicada a la investigación médica. En 1946 ve la luz el primer ensayo clínico moderno. Estos avances y el afán de Hill y sus colaboradores por popularizar este método, fueron la clave del triunfo del ensayo clínico aleatorizado hacia la década de 1960, tal y como se expone en el capítulo 7.

Matthews inicia su obra en el París postrevolucionario en cuyas universidades comienza a difundirse la obra de los padres del cálculo de probabilidades (en particular, Laplace y Poisson). La posibilidad de aplicar el cálculo de probabilidades en medicina provocó dos reacciones contrapuestas, que surgieron una y otra vez durante todo el siglo XIX, e incluso parte del XX. Mientras que, por un lado, se rechazaba el razonamiento cuantitativo por considerar la medicina más un "arte" que una "ciencia", por

otro se admitía que el cálculo de probabilidades le conferiría a la medicina un carácter de veracidad científica. No obstante, los pocos médicos que con sus trabajos intentaron aproximar la práctica clínica al cálculo estadístico carecían de formación matemática rigurosa.

Tal fue el caso del parisino Pierre Louis. Louis desarrolló el método numérico inspirándose en los trabajos de Laplace sobre la corrección de errores en la observación astronómica. Propugnaba que el médico debía recoger sistemáticamente sus observaciones clínicas, calculando medias para corregir los errores subjetivos de medida. Así la observación en medicina tendría carácter científico. Sus detractores en la Academia parisina (Risueño de Amador, Double, Dubois...) criticaron que, al centrarse en observaciones generales, la medicina científica faltaría a sus obligaciones con el paciente individual. Dudaban, además, de que el método estadístico pudiera superar a la experiencia acumulada individualmente por cada médico. Según Matthews, Louis tuvo su principal defensor en Jules Gavarret, educado como ingeniero en la École Polytechnique y licenciado después en medicina. Su formación le dotaba de autoridad para reprochar su ignorancia matemática a los críticos de Louis, defendiendo la posibilidad de una epidemiología matemática (aplicando la ley de los grandes números a las observaciones médicas). Aunque sus ideas obtuvieron cierta repercusión internacional, en general, la comunidad

médica no se molestó en desarrollarlas. Excepto en Alemania, en cuyas Facultades de Medicina existía, al parecer, una mayor inquietud por la investigación.

La fisiología alemana, centrada en la experimentación en el laboratorio, se encontró con el problema de los errores de observación señalado por Louis y quiso poner en práctica su método de corrección –aunque de modo insuficiente, como volvieron a señalar los matemáticos (Radicke). Volvió a plantearse de nuevo el debate entre objetividad estadística y experiencia individual del fisiólogo y Matthews sostiene que volvería a tener lugar una vez más, ahora en Gran Bretaña. En Inglaterra existía una escuela de estadística biológica que se desarrolla en el último cuarto del XIX gracias principalmente a Galton y a Pearson. Fue un alumno de este último, Major Greenwood, quien se planteó la posibilidad de aplicar sus cálculos para verificar la eficacia de los tratamientos médicos. Según Matthews, a la popularización de su enfoque contribuirían decisivamente los manuales de Pearl (sumamente accesibles para lectores sin gran educación matemática) y las tareas propagandísticas de Austin Bradford Hill. Sus aportaciones desembocarían, ya en 1940, en los ensayos clínicos aleatorizados como paradigma de la experimentación médica.

Para resolver el conflicto entre el bienestar del paciente individual y la búsqueda del conocimiento objetivo, algunos defensores del ensayo

clínico como Witts propusieron la introducción de reglas en su diseño, como el consentimiento voluntario de los participantes. Sin embargo, la aceptación general de los ensayos clínicos se debe a una exigencia social. En la población iba calando la creencia de que la profesión médica y sus decisiones terapéuticas debían regularse. En los años 60 se había administrado, bajo criterio individual de algunos médicos, un nuevo fármaco entre miles de mujeres en edad fértil (talidomida) que fue el causante de un brote de malformaciones infantiles. Este hecho generó un rechazo público tal, que obligó a los gobiernos de las democracias modernas a exigir pruebas sobre la eficacia y la seguridad de los nuevos fármacos. La sociedad exigía que frente a la experiencia individual de cada clínico, se estableciese una forma de conocimiento superior. Matthews se refiere a este hecho como un caso especial dentro de la creencia general de la supremacía de los números para la obtención del conocimiento objetivo. El ensayo clínico aleatorizado acababa de asentarse como el método estándar para evaluar con objetividad los nuevos tratamientos.

El libro tuvo una gran acogida en el mundo anglosajón, por su detallada y completa documentación. Aunque el libro se centra en los tres grandes debates abiertos en el seno de la profesión médica, Matthews concluye que el ensayo clínico acabó de instaurarse fruto de las demandas sociales de la época. Sin embargo, el autor no ahonda

suficientemente en este último aspecto. Este ha sido quizás, el punto más criticado por algunos de sus analistas (Stigler). También se ha considerado "demasiado entusiasta" la expresión de "triumfo del ensayo clínico", teniendo en cuenta que desde sus orígenes éste no ha dejado de tener opositores. Otros analistas (Lawrence) destacan, aunque no es el tema central del libro, el conflicto entre la medicina como un arte y sabiduría contra una forma de conocimiento. No obstante, puede considerarse una obra imprescindible en la historia de la estadística en medicina. Aunque pueda resultar de un mayor interés a profesionales de las ciencias de la salud o bioestadística, el libro aborda el tema de una forma sencilla y entretenida que no defraudará al lector general.

María Teresa García  
Hospital do Meixoeiro  
[teresa\\_garcia\\_martinez@yahoo.es](mailto:teresa_garcia_martinez@yahoo.es)

Ángel Nepomuceno, Francisco  
José Salguero y Fernando Soler, eds.,  
*Lógica, Filosofía del Lenguaje y de la  
Lógica, Sevilla, Megablum, 2007*

Poco a poco vamos adquiriendo, no sin esfuerzo, las costumbres y usos que permiten que una comunidad académica se reconozca a sí misma y tome conciencia de su papel y responsabilidades en el ámbito que le afecta. Tengo delante una obra que considero relevante tanto por su contenido, de un nivel francamente notable, como por el valor que posee a la hora de hacer que adquiramos conciencia del

hecho simple de que somos, para bien o para mal, una comunidad científica activa.

Este ejemplar fue concebido en principio como la continuación de un volumen anterior, Estudios de Lógica y Lenguaje (I), publicado en 2005, pero la muerte de Emilio Díaz Estévez en julio de 2006 hizo que los editores pensaran en convocar un simposio homenaje cuyas comunicaciones, debidamente revisadas, componen el contenido del presente ejemplar. Quiero insistir en el valor que concedo a este gesto. Me parece que es precisamente el tipo de reconocimiento al que cualquiera de nosotros puede aspirar al final de su carrera y tener una comunidad que es capaz de atender este tipo de demandas es algo que me hace ser optimista.

En los últimos años tuve la ocasión de coincidir en varias ocasiones con Emilio Díaz Estévez y de hablar con él, al menos lo suficiente como para considerarle un buen anfitrión y también un agradable compañero de viaje. Era un hombre ameno y de buena conversación. Tuvo, como muchos otros de los miembros de su generación, una vida tan compleja como la del país en que les tocó vivir y desarrollar su tarea. Por decirlo de forma clara, Emilio Díaz Estévez no pudo aprender la Lógica que a nosotros nos ha permitido contribuir a este volumen colectivo. Él perteneció a lo que en ocasiones hemos denominado la generación de los precursores, es decir, la de aquellos que se decidieron a introducir en España los estudios de Lógica, Filosofía y

de la Ciencia y Filosofía del Lenguaje que tan buenos resultados estaban dando en otros países de occidente. Y por tanto aprendió lo que pudo donde pudo, intentado que el esfuerzo realizado fuera apreciado y reconocido, algo que creo que siempre consideró como su tarea pendiente.

El volumen homenaje que ahora nos ocupa contiene un listado de adhesiones del que cualquiera podría sentirse orgulloso. En ella figuran personas e instituciones que tienen en estos momentos el reconocimiento internacional que tanto costaba ganar en otras épocas.

El contenido de esta obra tiene su origen en los materiales discutidos en el simposio homenaje del que ya he hablado, algo que inevitablemente se aprecia en la variedad de los temas que se tratan. El libro consta de diecisiete capítulos en los que se tratan asuntos que recorren prácticamente todos los rincones del área de Lógica y Filosofía de la Ciencia: historia y filosofía de la Lógica, estudios de argumentación, temas clásicos en filosofía de la Ciencia, computabilidad, y desarrollos formales en lógicas no clásicas son quizá los cortes que mejor agrupan el contenido de esta obra. El grado de especialización de cada una de las contribuciones es muy variable por lo que resulta difícil recomendar su lectura a un único tipo de posibles destinatarios. Por suerte hay suficientes contribuciones de tipo general orientadas a comentar el estado de la cuestión en un determinado ámbito o a centrar la investigación en un

problema concreto, pero sin pretender aportar la solución propia por encima del debido análisis de la situación. Eso me anima a considerar este volumen como un buen material de trabajo en cursos de especialidad y sobre todo en los posgrados específicamente orientados a los tópicos en Lógica y Filosofía de la Ciencia. Lo cierto es que cada vez es más frecuente encontrar buenas introducciones al estado de un problema acompañadas además de bibliografías realmente actuales y pertinentes compuestas por colegas sobradamente competentes. Hasta no hace mucho este tipo de material, tan necesario en cursos avanzados, solo podía encontrarse fuera de nuestra propia comunidad. Este volumen aporta un buen número de materiales útiles en esa dirección.

No creo que sea posible proceder aquí a un comentario detallado de cada uno de los capítulos del libro pero tampoco quiero privar a nadie de la ocasión de reconocer aquí un texto de obligada lectura. Esta es la lista en riguroso orden de aparición: "Leon Henkin", por M. Manzano y E. Alonso, "La dimensión crítica de la argumentación", por J. Alcolea, "El empirismo sin dogmas: hacia una nueva epistemología", por F.J. Salguero, "Los conceptos como representaciones privadas y públicas", de P. Martínez-Freire, "Metáfora frente a analogía: del pudín de pasas al fuego diabólico: Creatividad expresiva frente a creatividad cognitiva", por M. Pérez Bernal, "Significado y automatización del proceso de interpretación

de textos antiguos", de Cristina Bares, "Is Truth an Epistemic Value?" por M.J. Frápoli, "Del formalismo al estructuralismo: el enfoque de Carnap", por M<sup>a</sup> Carmen Hernández, "La acción en el razonamiento explicativo" de R. Rodríguez Aguilera, "Auto-referencia lógica en la constitución española" de C. Alarcón, "Prolog puro y una simulación de la negación como fallo" por J.M. Lorente y J.P. Úbeda, "Tablas semánticas para lógica de segundo orden" por A. Nepomuceno, "Tablas semánticas para conocimiento de grupos" por E. F. Gómez-Caminero, "Negación, aditivos y multiplicativos" por H. Ma-rraud, "Criterios de selección de hipótesis explicativas" de F. Soler, "Notas sobre computabilidad y computabilidad relativa" de P.J. Úbeda y por último "Un marco formal para modelos de computación bio-inspirados" por M. J. Pérez-Jiménez.

No quiero dejar de referirme a la presencia en este volumen de firmas ya clásicas en el ámbito de la Lógica y la Filosofía de la Ciencia y del Lenguaje junto a otras que bien podemos considerar noveles. Me parece una práctica muy positiva visto el resultado. Y llegados a este punto creo que está más que indicado agradecer la fina labor de edición llevada a cabo por Ángel Nepomuceno, Francisco José Salguero y Fernando Soler. No es la primera vez que se reúnen para sacar a la luz un trabajo de este tipo, lo cual es aún más admirable, pues han sido capaces de encontrar una recompensa en ello. Se lo duro

que resulta abordar este tipo de iniciativas en los tiempos actuales en los que el mundo editorial analiza con extremo cuidado cualquier propuesta que no resulte directamente comercial. Gracias por intentarlo.

Me gustaría animar a los colegas que lean estas líneas a que incorporen esta obra y otras similares entre aquellas que pueden recomendarse a nuestros estudiantes de especialidad. Leernos con más asiduidad, tener en cuenta lo que producen los grupos de investigación ligados a nuestros centros es una tarea en la que aún nos falta profundizar. Prestarnos la debida atención es algo que solo puede beneficiarnos, hagámoslo pues.

Enrique Alonso González  
Universidad Autónoma  
de Madrid  
[enrique.alonso@uam.es](mailto:enrique.alonso@uam.es)

**Mauricio Nieto Olarte, Orden natural y orden social. Ciencia y política en el Semanario del Nuevo Reyno de Granada, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia – Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2007**

Empecemos señalando la intención confesa de este libro: "mostrar que las prácticas y los discursos científicos – la geografía, la historia natural, la medicina, la agricultura, el estudio de la población americana y del clima, entre otros temas – deben ser entendidos como prácticas políticas" (p. 18). Pronto, tan pronto que el autor la incluye en el *Prospecto* de la obra, se nos indica la clave de lectura de este libro.

Una clave política. "Sí – nos viene a decir Nieto Olarte – vais a leer sobre ciencia, vamos a hablar de hidrómetros, de barómetros, de expediciones científicas, de redes de conocimiento, de libros de historia natural, etc., pero en el fondo, en realidad, de lo que trata este libro es de política". Ahora bien, y la pregunta, a estas alturas del siglo XXI, resulta obligada: ¿es necesario que nos advierta de ello? Tras las agrias disputas que jalonaron el final de siglo y que conocimos como "guerras culturales", tras tanta literatura "posmoderna" de la ciencia, tras tanto estudio de género... ¿es realmente necesaria esta advertencia sobre las relaciones entre ciencia y política? Y, aun más, ¿es necesario otro libro que hable de esas relaciones? La respuesta es sí.

Toca ahora retroceder puesto que para explicar este "sí" rotundo es necesario conocer el contenido de la obra. La obra de Nieto Olarte estudia un caso muy concreto de la historia de la ciencia de, llamémoslas así, las antiguas colonias españolas en América. Se centra en los contenidos aparecidos en una "revista científica" - perdón por el anacronismo – editada en el Reyno de Nueva Granada entre los años de 1808 y 1810. Esta revista, titulada *Semanario del Nuevo Reyno de Granada*, fue dirigida por el que sería considerado, a posteriori, uno de los pioneros de la ciencia colombiana: Francisco José de Caldas (1768 - 1816), un *sabio americano* (p. 87, n. 3), nacido en Popayán, que murió fusilado por las fuerzas realistas que intentaban hacer fracasar los

movimientos de independencia americana, un *mártir* cuyo nombre ostenta el Instituto Colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología... un *padre de la patria* que fue fusilado por dibujar mapas para las fuerzas insurgentes (p. 116), y aquí es donde radica la cuestión de fondo tratada por el autor: ¿hasta qué punto dibujar un mapa puede considerarse un acto político que pueda motivar la acusación de traición y el fusilamiento de su autor? En definitiva, ¿hasta qué punto la ciencia y la política son lo mismo? Y la respuesta de Nieto Olarte, amparado por una bibliografía ampliamente contrastada, es: "[...] la idea no es analizar el papel que jugó *la ciencia en la historia política* de la Nueva Granada, sino ver *la historia de la ciencia como historia política*" (p. 19, las cursivas son del autor). Si la verdad, como nos dijo Foucault, es siempre poder, entonces los discursos con pretensiones de verdad serán siempre discursos con *pretensiones* de poder. El trabajo de Nieto Olarte se dedica, precisamente, a analizar estos discursos para determinar qué verdad era esa que se pretendía establecer, quiénes la enunciaban, desde dónde y con qué medios... se trata de describir un "golpe de estado" que cambiará los lugares de enunciación de verdad (desde la metrópoli hasta la colonia, desde Europa hasta América), para cambiar, de esta forma, los lugares de ejercicio del poder.

Puede parecer una historia sencilla, pero el gran mérito del trabajo de Nieto Olarte es el

hecho de complicar esa "historia sencilla" que ha convertido a de Caldas y a sus compañeros criollos ilustrados en mártires de la libertad de América. Como bien indica el autor, esta simplificación de los acontecimientos, si bien conveniente a la hora de construir un discurso glorificador de la independencia americana, resulta insostenible con poco que se profundice en las motivaciones de los protagonistas de la misma, con poco que se le intente dar "textura" a la historia. En efecto, si el patriotismo de de Caldas sólo aparece a partir de 1810, si con anterioridad sus intentos han ido encaminados, precisamente, a convertirse en un elemento útil para el reino, estrategia pensada para hacerse un lugar en las instituciones científicas de la Corona, el cambio debe ser explicado. Y no podemos recurrir para ello al resentimiento de un fracasado, puesto que de Caldas no lo fue. Desde luego, no consiguió todos los objetivos que se había marcado, pero para esa fecha era profesor universitario y miembro de la Real Expedición Botánica dirigida por Mutis, con el que mantiene un trato regular, y había trabajado con Humboldt. Editaba su propia revista, en la que aparecían regularmente sus textos, y era la cabeza visible de la comunidad ilustrada criolla de esa parte de las colonias Americanas. Cierra, de esta forma, el camino fácil. De Caldas se encontraba en una posición lo suficientemente privilegiada como para temer los cambios. ¿Cómo se explica su adhesión (y la de sus compa-

ñeros ilustrados) a la causa revolucionaria? Según Nieto Olarte, la explicación a tal hecho radica en la actividad científica que estos ilustrados llevan a cabo: en tanto que gran parte de dicha actividad iba dirigida a mejorar "el gobierno de este reino" (p. 38), lo cual se concretaba en una serie de estudios cuya finalidad fundamental era ordenar el territorio y la población de la Nueva Granada (cap. 3 y cap. 4), los ilustrados criollos llegaron a un punto en que se convencieron de que tal orden sólo era posible cuando fueran los americanos los que controlasen el poder en la colonias, algo para lo que ya estaban preparados (p. 377).

Esto no significa que debamos buscar los orígenes de los movimientos de independencia en la actividad científica ilustrada del Nuevo Mundo. Como Nieto Olarte nos recuerda, tal afirmación es un supuesto a explicar, no una hipótesis iluminadora (p. 380). Lo que sí es capaz de afirmar Nieto Olarte es que esa actividad científica estuvo dirigida a planificar un plan de gobierno de las tierras y de los hombres de América, plan que se presentaba, en primera instancia, a la Corona para su ejecución. De hecho, el autor no deja de recordarnos en ningún momento que el mayor interés de nuestros ilustrados era "ser reconocidos como europeos" (p. 385). Por tanto, indica, la coincidencia entre hombre de ciencia y revolucionarios "podría explicarse, más bien, en tanto que se trata de actores cuyas acciones como terratenientes, gobernantes, geógra-

fos, naturalistas o médicos les confieren un claro papel político como agentes de dominio y control" (p. 382). Será el fracaso de la administración española la que empuje a estos actores a pensar que sus planes para mejor gobierno del reino sólo podrán ser llevados a cabo por los americanos criollos ilustrados.

Está claro que estos criollos, cuyo principal deseo era convertirse en europeos, han sido aclamados como los padres de la patria americana. ¿Cómo explicar este hecho? Para Nieto Olarte la respuesta es, una vez más, política: "ha sido útil y conveniente a la hora de legitimar cierto orden social, que en el siglo XXI conserva con todo su vigor, similares mecanismos de diferenciación y exclusión" (p. 386). Y estamos de acuerdo con él, pero afirmando lo que, tal vez, él no se atreve a decir, si bien insinúa: ese orden social es descendiente directo de los escritos publicados por los criollos ilustrados de principios del siglo XIX en publicaciones como el "Semanario del Nuevo Reyno de Granada", escritos dirigidos a organizar el territorio y la población atendiendo a los intereses de la clase dominante criolla, a hacerlos manejables. Este proyecto ilustrado, que tan bien detalla Nieto Olarte a través del análisis de la publicación de de Caldas, se sostiene sobre dos pilares fundamentales: por un lado, la organización del territorio para su mejor explotación; por otro, la organización de la población de forma que tal mejora sea posible y

continuada, lo que significa, en primer lugar, una distinción de funciones entre el criollo y el indígena atendiendo a sus diferencias culturales y de raza. Una distinción que se basa en la dominación, casi tutela, de estos por aquellos. Este proyecto fue el aplicado (al menos en parte) por los revolucionarios tras su triunfo, lo cual ha tenido como resultado la actual situación de la población indígena en las naciones americanas. Y es en este sentido que afirmo la necesidad de este libro que, de nuevo, nos habla de las relaciones entre ciencia y política. Este libro es necesario porque las prácticas científicas de organización del territorio y de la población llevadas a cabo por de Caldas y sus compañeros forman parte de la política que ha conducido al pueblo indígena americano a su situación actual de pobreza, no como un añadido externo, sino como parte fundamental y constituyente de dicha política. El gran mérito del libro de Nieto Olarte es, por tanto, reafirmar una de las principales funciones de la historia: conocer el pasado nos permite comprender mejor el presente. Este presente:

"A las 4 de la mañana de hoy, efectivos del Ejército Nacional dispararon sin piedad sobre la camioneta del CRIC, vehículo en el que se desplazaba una misión médica procedente del municipio de Inzá Tierradentro, conducido por Edwin Legarda Vázquez, esposo de la Consejera Mayor del CRIC, Aida Quilcué. El comunero Legarda recibió dos impactos de bala, uno de los

cuales en la parte derecha del pecho y murió a las 8 a.m. en el Hospital San José de Popayán." (Comunicado del Consejo Regional Indígena del Cauca, 16 de diciembre de 2008, <http://www.cric-colombia.org/inicio.htm>)

Son muchos los problemas que sufre Colombia en particular y Sudamérica en general. Entre ellos, el lugar de los indígenas en el Estado es uno de los más acuciantes. Trabajos como el de Nieto Olarte no resuelven el problema, pero sí ayudan a una mejor comprensión del mismo al mostrarnos algunas de sus raíces más profundas. Mejor comprensión que, tal vez, sugiera nuevas estrategias para combatir una situación que es, a todas luces, injusta. Tal vez no sea casual que Legarda, una importante figura del movimiento indígena colombiano, muriera en Popayán, la misma ciudad que vio nacer a Francisco José de Caldas. En todo caso, casualidad o no, es una razón más para afirmar que este libro sobre las relaciones entre ciencia y política es necesario.

Juan Manuel Zaragoza Bernal  
CSIC  
[juanmanuel.zaragoza@cchs.csic.es](mailto:juanmanuel.zaragoza@cchs.csic.es)

**José Miguel Sagüillo Fernández-Vega,**  
*El pensamiento lógico-matemático.*  
*Elementos de heurística y apodictica*  
*demostrativa, Madrid, Ediciones Akal, 2008*

No puedo comenzar esta reseña sin advertir, no sólo por honradez sino también por prudencia que, dadas mi formación y mis preferencias - mucho más sólidas en el

terreno de la lógica formal que en el de la historia y la filosofía de las matemáticas, por no hablar de las cuestiones heurísticas o epistemológicas- mis comentarios y opiniones acerca de los diversos aspectos que en el libro se abordan tienen necesariamente que ser de desigual valor y probablemente sesgados. Advertido queda el lector para interpretar con prudencia y sentido común lo que a continuación se diga.

El que nos ocupa es un libro breve -94 páginas- cuyos seis capítulos se subdividen en apartados muy breves - la mayoría no ocupan más de una o dos páginas- que, en general, se dejan leer con soltura y agilidad. Su tema central es la naturaleza de un peculiar producto del pensamiento humano, el pensamiento lógico-matemático, en cuyo núcleo está la noción de prueba, en la cual, tal como aquí se entiende, confluyen, además de la dimensión demostrativa, elementos epistémicos y heurísticos. Veamos como se articula el desarrollo del tema:

El capítulo primero presenta conceptos básicos como consecuencia, equivalencia o inconsistencia, entendidos desde un punto de vista intuitivo y no formal (el aparato formal se entiende como artefacto que sirve para modelar los conceptos intuitivos). Así, la consecuencia se concibe como relación entre proposiciones definida en términos de información: se da cuando la información contenida en la conclusión está totalmente contenida en las premisas. Obsérvese que, al hacerlo así, se toman los conceptos de

proposición y de contenido informativo como primitivos y, por tanto, como suficientemente claros y fuera de discusión.

El segundo, muy breve, se dedica al concepto de hipótesis (más o menos, proposición interesante cuyo valor de verdad desconocemos) y a "la distinción óntico-epistémico-doxástica en el dominio de las proposiciones", esto es, a las diferencias entre ser verdadera o falsa, ser sabida como verdadera o falsa y ser creída como verdadera o falsa.

El tercero introduce la distinción entre argumento (formado por premisas y conclusión) y argumentación (argumento más cadena de razonamientos que lleva de premisas a conclusión), entre deducción y prueba (deducción en la que las premisas se saben verdaderas) y finalmente entre lo que llama argumentaciones deductivas y argumentaciones hipotético-deductivas (las primeras nos establecen la verdad de hipótesis deduciéndolas de premisas sabidas como verdaderas, las segundas su falsedad de hipótesis deduciendo de ellas conclusiones sabidas como falsas). El concepto de prueba es fundamental, porque es la clave para que las proposiciones verdaderas lleguen a ser sabidas como verdaderas. La prueba, a su vez, resulta de la aplicación de la herramienta deductiva a la verdad previamente sabida, lo que llevaría naturalmente a la cuestión de cómo se empieza a saber, pero el libro apenas se ocupa de eso, porque su interés va claramente por el otro lado, el

de la deducción.

El cuarto introduce la lógica matemática, disciplina matemática que estudia el concepto prueba y cuyos datos son, por tanto, las pruebas matemáticas (aunque los datos sean, sin duda, las *pruebas* matemáticas, cabría preguntarse si la lógica estudia realmente el concepto de *prueba* o simplemente, el de *deducción*). Su objetivo es construir modelos (maquetas o reproducciones a escala, siempre simplificadas) que expliquen las prácticas demostrativas y argumentativas de científicos y matemáticos. Ejemplifica en qué consiste esto y lo que puede dar de sí presentando sucintamente dos de esos modelos. En primer lugar el caso de la lógica de primer orden, describiendo rápidamente su lenguaje, semántica, sistema deductivo y principales resultados metateóricos. Luego, a partir de los límites de la lógica de primer orden, introduce la de segundo orden.

El quinto es una suerte de inverso del anterior: nos muestra cómo se reconstruyen las teorías matemáticas dentro de sistemas lógico-formales. Para ello, recurre a dos ejemplos paradigmáticos: la aritmética y la teoría de conjuntos. En el primer caso, además, los teoremas de Gödel y de indefinibilidad de la verdad de Tarski sirven como ejemplo del rendimiento matemático que se puede obtener a partir de este tipo de reflexión matemático-formal sobre las propias teorías matemáticas.

Y, por fin, el sexto y último capítulo se dedica mostrar el papel fundamental de la

heurística en la construcción de deducciones, abordada de la (probablemente) única manera posible: la exposición de ejemplos, todos ellos sencillos y elegidos no por su contenido intrínseco sino por su valor esclarecedor.

El libro, ya se ha dicho, es breve y se deja leer con agilidad. Contiene, además, gran cantidad de información que, naturalmente, dadas las dimensiones del libro, está presentada de forma muy sintética. Eso, sin duda, es una virtud y uno de los valores del libro, pero tiene su contrapartida. El esfuerzo por presentar muchas cosas y, además, de forma simple y comprensible evita y a veces oculta la complejidad, sutileza, implicaciones o carácter polémico de muchas cuestiones de las que, a lo largo del libro, se habla o a las que simplemente se alude. Me detendré un poco en las que más han llamado mi atención, no sin advertir que la selección es subjetiva y que mis observaciones se refieren a pequeños párrafos o fragmentos del libro y derivan del hecho de que *a mí* me hubiera gustado que fuera menos breves. Vamos con ellas.

La primera se refiere a la afirmación de que "el pensamiento lógico-matemático *clásico*" presupone "una cierta metafísica realista o del sentido común. Los hechos lógico-matemáticos constituyen una realidad objetiva que las ciencias lógico-matemáticas describen mediante sus proposiciones" (pág. 5). Me resulta una aseveración demasiado fuerte para afirmarla sin más, tanto si el autor la asume



-no queda claro, pero se diría que sí- como si la considera como un hecho de la historia del pensamiento matemático. Quizá sea simplemente un prejuicio derivado de mis inclinaciones nominalistas y escépticas.

La segunda se refiere a la definición de consecuencia en términos de inclusión de contenido informativo. Eso se aleja deliberadamente de la definición formal (basada en las interpretaciones del lenguaje), con la idea de que los lenguajes formales sirven para modelar lo que ya estaba intuitivamente dado. Pero el concepto de inclusión de contenido informativo a mí me resulta muy oscuro y diría que solo se hace preciso a partir del análisis formal: no es previo. Así lo sugiere el que los ejemplos que se dan para ilustrarlo parezcan descansar en el análisis formal de los operadores lógicos. La misma impresión retorna más adelante cuando se justifica que premisas inconsistentes implican lógicamente cualquier proposición *del asunto o tema que se trate* debido a la inclusión en las premisas de toda la información posible. Dejando aparte la sorprendente acotación *del asunto o tema que se trate*, formalmente está claro porqué una contradicción implica cualquier *fórmula del lenguaje*, pero, intuitivamente... yo no veo tan claro que premisas contradictorias contengan toda la información del asunto o tema de que se trate. Y basta pensar en la resistencia de los estudiantes de lógica a aceptarlo.

Dada la naturaleza y propó-

sito del libro me parece natural tanto que se aluda al debate sobre si el lenguaje formal adecuado para las matemáticas es el de primer o segundo orden como que no se entre propiamente en él. Pero hay un detalle sutil: la contraposición entre el uso de esquemas de axioma y axiomas con "variables genuinas que toman valores sobre todos los subconjuntos del universo..." es correcta y corresponde perfectamente a las formalizaciones de primer y segundo orden del principio de inducción matemática. Pero la cosa cambia si pensamos en el axioma de separación de la teoría de conjuntos o en la fórmula,  $\neg \forall P \exists x \forall y (y \in x \leftrightarrow Py)$ , que, según recoge el libro, expresa la existencia de multitudes no coleccionables. Obsérvese que en este caso la variable de segundo orden no parece que se pueda referir a *subconjuntos* del universo. ¿Se puede realmente usar esa fórmula sin entrar en las polémicas acerca de la lógica de segundo orden?

Más reservas me suscita el tratamiento que se da al teorema de indefinibilidad aritmética de la verdad aritmética de Tarski, que en mi opinión, produce una impresión engañosa: desdibuja su significado aritmético y su relación con el teorema de Gödel a la vez que parece sugerir una conexión íntima del teorema con la jerarquía de lenguajes y la respuesta tarskiana a la paradoja del mentiroso, conexión que, me parece, es más indirecta de lo que el libro sugiere.

Y algo parecido me pasa con los ejemplos que cierran el libro, dedicados a los argu-

mentos omega. Explica lo que son y muestra por medio de reinterpretaciones que, en cierto sentido, son incorrectos. Pero dejar la cosa ahí significa no decir nada sobre lo que les hace interesantes: su carácter infinitario, el hecho de que hay un sentido fundamental en el que son correctos y su conexión con la incompletitud de la aritmética demostrada por Gödel, que no es sino omega-incompletitud.

Acabo señalando algunos detalles, de diversa índole, que me han llamado la atención. Por ejemplo, la frase "una cuestión fundamental de la lógica *per se* es si, dado un universo o dominio, una determinada proposición se sigue o no se sigue de un conjunto de proposiciones": no logro adivinar el sentido de ese "dado un universo o dominio". Otras, más anecdóticas, son el uso (inhabitual, hasta donde yo sé) que se hace de la expresión "teorema de Cantor" o el enunciado que se da del teorema ascendente de Löwenheim-Skolem. Sorprendente - aunque en este caso, desafortunado- es también que haya dos pequeños fragmentos que parecen haber escapado del natural proceso de revisión y corrección del texto, con lo que contienen llamativos errores e indecisiones notacionales que con toda seguridad la revisión hubiera eliminado. El primero es la descripción del lenguaje de primer orden (pp.45-47), donde, aparte de la ausencia de paréntesis en la definición de las fbfs, es patente la indecisión acerca de la simbolización de constantes, variables y términos, las

asignaciones y la función de denotación. Y el segundo es la deducción de la página 82, donde la aplicación explícita de  $E\forall$  a (3) hubiera dado la fórmula  $0s0 \wedge \forall x(x \neq sx \rightarrow sx \neq sxx) \rightarrow \forall x(x \neq sx)$ , haciendo obvias las fórmulas correspondientes a la base y al paso de inducción, a saber,  $0 \neq s0$  y  $\forall x(x \neq sx \rightarrow sx \neq sxx)$ , en lugar de las que erróneamente aparecen en su lugar,  $\forall x(sx \neq 0)$  y  $\forall x(x = sx \rightarrow sx = sxx)$ . Por lo demás, las erratas que yo he

podido detectar son muy escasas (eso es lo que, por contraste, hace llamativos los dos casos señalados e induce a pensar en alguna anomalía desafortunada en la revisión) y no inducen a confusiones, salvo, quizá, la de la definición de consistencia relativa (p. 50): "Un sistema lógico deductivo es relativamente consistente si y sólo si es reinterpretable en otro *que sea consistente*". Sobra, obviamente ese *que sea consistente*, no sólo para que la definición sea correcta sino

también porque, de no sobrar, la frase final del párrafo estaría redactada de otra manera.

En fin, un libro breve, fácil de leer, que habla de muchas cosas y en el que se entrecruzan muchos y muy sugerentes hilos que podrían sin duda ser ulteriormente seguidos tanto por el lector como, quizá, por el propio autor.

Juan Barba  
Universidad de Valladolid  
[jbarba@fyl.uva.es](mailto:jbarba@fyl.uva.es)

Se puede consultar la tienda de la Sociedad y acceder al Boletín de Inscripción en el sitio web de la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia en España

[www.solofici.org](http://www.solofici.org)