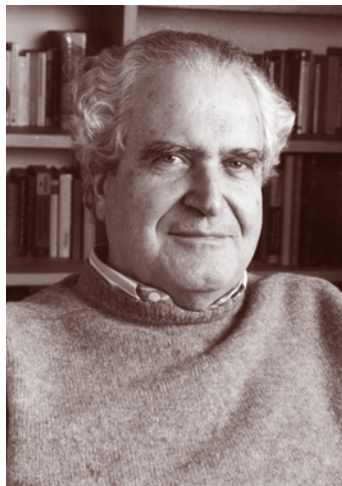


Doctor Honoris Causa

Roberto Torretti



Universitat Autònoma de Barcelona

Doctor Honoris Causa

ROBERTO TORRETTI

Discurs llegit a la
cerimònia d'investidura
celebrada a la sala d'actes
del Rectorat
el dia 28 d'abril
de l'any 2005



Universitat Autònoma de Barcelona

Editat i imprès
pel Servei de Publicacions
de la Universitat Autònoma de Barcelona
08193 Bellaterra (Barcelona)

Imprès a Catalunya

PRESENTACIÓ
DE
ROBERTO TORRETTI
PER
XAVIER ROQUÉ I CARL HOEFER

Excel·lentíssim i Magnífic Rector,
Il·lustríssims Degans,
apreciats col·legues,

És molt apropiat que siguin dues facultats –la de Filosofia i Lletres i la de Ciències– les que tinguin l'honor de proposar el doctor Roberto Torretti com a receptor del títol de doctor *honoris causa* de la Universitat Autònoma de Barcelona; i també és apropiat que els seus padrins siguin, en aquesta ocasió, un filòsof i un historiador de la física, perquè el doctor Torretti ha fet tota una carrera –una carrera llarga i molt distingida– unint i sintetitzant en perfecta harmonia elements que solen quedar separats. Els elements tractats pel professor Torretti han estat temporalment units però permanentment enriquits. Ens fixarem breument en alguns dels sentits en què el doctor Torretti ha pogut actuar com a pont entre camps, països i mons diferents.

El doctor Torretti va començar la carrera immers en la filosofia continental dels gegants de la història de la filosofia, com Descartes, Leibniz i Kant, i els més recents però igualment profunds, com Husserl i Heidegger. El seu primer llibre, *Manuel Kant: Estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica*, pot ser considerat la base d'una vida de treball en els camps d'estudi propis de la història de la filosofia. No obstant això, sense deixar d'investigar en el camp de les grans figures i dels grans problemes històrics de la filosofia, la carrera del doctor Torretti va evolucionar aviat cap a altres direccions. Per començar, el doctor Torretti va aprofundir els seus interessos per la naturalesa de l'espai i la geometria, i es va fer expert en les grans revolucions en la matemàtica del segle XIX. La culminació d'aquesta segona etapa de la seva carrera va ser el seu segon llibre, *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*, una obra que continua sent de referència obligada en un camp de la filosofia de la matemàtica conceptualment tan ric com difícil. Però el professor Torretti no havia acabat d'establir ponts entre àrees de la filosofia normalment considerades molt disperses. Inevitablement, la seva curiositat per la naturalesa de l'espai i la geometria física el va arrossegar cap a l'obra mestra d'Einstein, la teoria general de la relativitat. El 1983, el doctor Torretti va publicar un llibre únic i innovador, *Relativity and Geometry*, una obra que aborda no tan sols els aspectes històrics de

les teories de la relativitat, sinó que, amb extrema lucidesa, analitza i explica les mateixes teories. La major part de la resta de la carrera del doctor Torretti es caracteritza per la seva dedicació a la filosofia de la física. Però el professor Torretti no ha estat únicament un filòsof motivat i capaç de canviar radicalment la seva àrea en dues ocasions i en dos aspectes diferents, que ha acabat sent pioner en camps relativament poc estudiats pels filòsofs a causa de la seva elevada dificultat tècnica; més ben dit, Torretti ha estat sempre un filòsof animat pel mateix esperit que va guiar Immanuel Kant, que volia ser, abans que res, un filòsof de la naturalesa.

El doctor Torretti s'ha distingit també per la seva tenacitat a l'hora d'establir ponts entre la filosofia de la física i la història de la física. Hi ha pocs investigadors capaços d'unir la història amb la filosofia de tal manera que totes dues en surtin enriquides, i de donar al lector una nova apreciació del paper de les reflexions metafísiques en el desenvolupament de teories físiques. Els assajos i els llibres de Torretti combinen, de manera singular, la reconstrucció històrica d'episodis clau en la història de la física amb l'anàlisi filosòfica contemporània de primera qualitat, sempre al servei del progrés global del coneixement humà. El professor Torretti figura com a membre d'un grup d'elit, al costat d'alguns dels millors filòsofs de la física: John Norton, John Stachel i Howard Stein. Juntament amb ells, els últims anys de la dècada dels setanta i els primers anys vuitanta, Torretti va forjar un nou estil d'història i filosofia de la relativitat basat en nivells altíssims d'investigació i reconstrucció històrica, de coneixement i comprensió de les teories físiques i d'argumentació i anàlisi filosòfica. Des d'aquells anys, hi ha hagut una comunitat d'investigadors de la història de la relativitat, unint físics, historiadors i filòsofs, la qualitat de la qual té pocs equivalents en altres camps d'estudi filosòfic i històric de la física contemporània. En la seva combinació de completesa històrica i de detallada anàlisi física i filosòfica, el llibre *Relativity and Geometry* continua sent el millor exemple d'aquesta distingida tradició acadèmica.

L'estil de Torretti és, no obstant això, diferent de l'estil de molts historiadors de la física. Mentre que aquests últims proposen essencialment una interpretació històrica fidel a les fonts disponibles i sensible a l'entorn social, cultural i polític en què inevitablement s'insereixen les pràctiques i els conceptes científics, Torretti s'interessa més per la reconstrucció lògica i per l'aclariment dels elements de progrés conceptual en la història de la física. Les anàlisis de Torretti clarifiquen qüestions conceptuals utilitzant, si cal, distincions i eines contemporànies que no estaven a disposició dels personatges històrics discutits. Aquesta metodologia presenta riscos evidents, que no sempre els historiadors estan disposats a córrer, particularment el de transportar al passat idees i pràctiques que no li són pròpies. Ara, és una metodologia que pot donar els seus fruits, especialment pel que fa a la clarificació dels conceptes actuals. Així, la claredat conceptual que Mach ens dóna en relació amb l'obra de Newton ens la proporciona Torretti en relació amb la d'Einstein.

Finalment, el doctor Roberto Torretti ha actuat de pont entre el món de la filosofia de la ciència llatinoamericana i anglosaxona. Va començar la carrera postdoctoral a Xile, on va treballar a la Universitat de la Concepció i a la Universitat de Xile, i més tard es va traslladar a Puerto Rico, on va ocupar una càtedra de Filosofia durant vint-i-cinc anys. Després del seu retir oficial, ha continuat vinculat a la Universitat de Puerto Rico com a catedràtic emèrit, però va tornar a treballar a la Universitat de Xile entre el 1999 i el 2001.

Durant la seva llarga carrera, el doctor Torretti ha produït una impressionant llista de publicacions (llibres, articles i una infinitat de ressenyes i traduccions) equitativament repartida entre els idiomes castellà i anglès. L'any acadèmic 1983-1984, va ser elegit *Visiting Fellow* en el centre d'investigació en filosofia de la ciència més prestigiós del món, el de la Universitat de Pittsburgh, on va estrènyer els vincles amb els altres grans creadors de la nova història/filosofia de la relativitat, justament quan aquesta començava a emergir. I el doctor Torretti va ser elegit John Simon Guggenheim Fellow en dues ocasions, el 1975 i el 1980, un honor poc habitual.

Aquest any, com segurament tots els assistents saben perfectament, se celebra el centenari de l'*annus mirabilis* d'Albert Einstein: l'any en què Einstein va publicar la seva primera teoria de la relativitat (i dos treballs més, molt diferents però de gairebé la mateixa importància històrica). També és l'Any de la Física aquí, a la Universitat Autònoma de Barcelona. És més que apropiat, doncs, que atorguem el reconeixement com a doctor *honoris causa* a un filòsof-historiador amb una llarga i fructífera carrera que aprofundeix el coneixement de la història de la filosofia, de la matemàtica i de la física, i que ens pot ajudar a salvar la distància que separa aquestes disciplines en la pràctica educativa, no pas en la pràctica dels seus creadors.

DISCURS
DE
ROBERTO TORRETTI

Conocimiento discursivo

Voy a hablarles del conocimiento discursivo o, mejor dicho, de ciertas consecuencias y supuestos que conlleva el ineludible carácter discursivo del conocimiento humano. El tema me ha parecido apropiado en esta ocasión porque ofrece una perspectiva común para enfocar mis distintos trabajos, tanto el libro sobre Kant, que redacté hace cuarenta años y que acabo de revisar para una tercera edición, como mis escritos posteriores sobre filosofía de las matemáticas y de la física.

Kant distingue entre el conocimiento *discursivo* del entendimiento y el conocimiento *intuitivo* de la sensibilidad. En una reflexión póstuma dice: «El conocimiento discursivo se llama pensar».¹ Y en la disertación inaugural de 1770, caracteriza certeramente esta forma de conocimiento como aquél que se refiere a su objeto «mediante rasgos que son inteligibles para la mente gracias al lenguaje».² Estos «rasgos» son las *notae communes* que conciben los conceptos.

Porque cada *nota* es o puede ser compartida por muchas cosas a la vez; a nuestra inteligencia finita le basta con una provisión limitada de ellas para manejarse en un mundo cuya diversidad individual le resulta inabarcable. Con todo, la distancia entre la parvedad y relativa simplicidad de nuestros conceptos y la rica y compleja variedad de lo real ha inquietado o, al menos, llamado la atención a los filósofos, pues sugiere que los conceptos tendrán que ser y permanecer inadecuados. Esta conclusión ha sido asumida por los positivistas, quienes —diría yo que desde Hume en adelante— consideraron el conocimiento discursivo como inferior y subordinado al intuitivo, como un *instrumento* dedicado a la «economía del pensamiento», esto es, a administrar con parsimonia nuestra exigua memoria y discernimiento de los hechos que revelan las impresiones de los sentidos.

Pero también para el más metafísico de los metafísicos, el sutil y profundo Leibniz, el conocimiento discursivo humano no podía ser más que un *pis aller*, pues, aun-

que, según él, hay un concepto adecuado de cada ser individual, animado o inanimado, el análisis de todas sus notas características demanda un entendimiento infinito que no tenemos; por tanto, los conceptos finitamente analizables que podemos hacernos de las cosas omiten muchos detalles y la ciencia que construimos con ellos es como una malla o red que, aun en sus sectores más sutiles y recios, fatalmente deja escapar peces importantes. Lo indica la teoría leibniziana de los milagros, según la cual, aunque todo cuanto sucede está gobernado por leyes universales inviolables, de modo que el acontecer efectivo se ajusta exactamente al *principe du meilleur*, ocurren, sin embargo, lo que llamamos *milagros*, que son excepciones a las leyes naturales simplificadoras e idealizantes establecidas por la ciencia humana, pero no infringen en lo más mínimo las leyes sobrenaturales por las que efectivamente se rige el universo.

A diferencia de estos filósofos, el sentido común ha mantenido hacia el conocimiento discursivo una actitud mucho más complaciente. Ella halla expresión en una filosofía que me atreveré a llamar *aristotélica*, aunque sin pretender que el propio Aristóteles la habría suscrito en la versión un tanto brutalizada con la que, en aras de la brevedad, me contentaré aquí. Según esta versión, la *esencia* o *forma* de cada cosa existente, esto es, *lo que es ser para esa cosa*, puede ser captado adecuadamente por la inteligencia humana mediante un concepto o *logos* de esa cosa. Las esencias de las cosas materiales —esto es, mudables— constituyen la *naturaleza* o principio interno de movimiento y reposo de cada una: activan sus potencialidades, presiden su evolución, dirigen hacia su lugar natural a las inanimadas, animan a las que están vivas. La esencia es la causa de que esto aquí sea *agua* y aquello, en el patio de mi casa, un *jacarandá*.³ La percepción sensible recibe las formas o esencias sin sus respectivas materias e *informa* con ellas los órganos sensoriales, de donde las toma y separa —«abstrae»— nuestra inteligencia. A la luz de estas ideas, es claro que el conocimiento discursivo es la vía indicada para acceder a la verdad de las cosas, puesto que los conceptos de que se vale captan precisamente lo que ellas son. Serían muy ingenuos los aristotélicos que, por este motivo, desconociesen la posibilidad del error, pero es corriente advertir en ellos una fuerte propensión a pasarla por alto, al menos en lo que respecta a sus propios dichos, especialmente si versan sobre cuestiones de principio. Aunque Aristóteles hace aquí y allá una que otra consideración marginal sobre el error, le habría sido difícil explicar desde su punto de vista el extravío profundo y masivo, sobre todo en temas fundamentales, en que sus seguidores fueron sorprendidos, flagrantemente, por el advenimiento de la edad moderna. Sin ir más lejos, si nuestros conceptos se forman por abstracción de las esencias eficaz y fielmente recibidas en los órganos de los sentidos, resulta incomprensible que cuerpos pesados —esto es, capaces de equilibrar en una balanza una o más copias del kilogramo estándar conservado en Sèvres—, tales como los robots que no hace mucho hemos visto pasear sobre la superficie de Marte, no se muevan espontáneamente hacia el centro de la Tierra.

El caso es que, con la notable excepción de la teología, el aristotelismo logró atacar todas las ciencias teóricas, salvo aquellas que, como la matemática pura y aplicada, lo ignoraron (¡piénsese en la hidrostática de Arquímedes!), o que, como la física franciscana de Oxford y París, se le opusieron resueltamente. Conviene recordar que la astronomía geostática antigua y medieval sólo pudo alcanzar el grado de refinamiento y sofisticación por la que es justamente recordada gracias a que Hiparco y Apolonio (y su continuador Tolomeo) descartaron el geocentrismo exigido por los conceptos que de los elementos primordiales se había formado Aristóteles reflexionando sobre sus percepciones.⁴ No sabría decir si la parálisis del conocimiento bajo el régimen aristotélico se debe ante todo a la decisión, adoptada expresamente por Aristóteles,⁵ de hacer física sin matemáticas (aunque en más de un pasaje la readmite por la puerta trasera), o al rechazo de la experimentación que conlleva su infortunado distingo entre movimiento natural y movimiento forzado, o a la ilusión de semiinfallibilidad inherente a su concepción de las relaciones entre el ser de las cosas y la percepción y la inteligencia humanas.

Sea de ello lo que fuere, los creadores de la ciencia natural moderna, Bacon y Kepler, Galileo y Descartes, Hobbes y Boyle, Pascal y Huygens, definieron su postura en oposición frontal al aristotelismo dominante en las universidades de entonces. En los pasos más decisivos de la revolución científica, más que oposición advertimos indiferencia; así en Copérnico, que desecha sin titubeos la doctrina aristotélica de los lugares naturales, y en Newton, quien no tiene empacho en aseverar que un ingrediente crítico de su sistema de filosofía natural, el *espacio*, no es ni una sustancia ni un atributo de sustancias, «pues tiene cierto modo de existir propio suyo que no compete a las sustancias ni a los accidentes».⁶ El reemplazo de los conceptos tradicionales por otros de factura reciente, que estos pensadores practican con todo desenfado y a plena luz del día, suscita inexorablemente lo que Ernst Cassirer llamará «el problema del conocimiento en la filosofía y la ciencia de la edad moderna», el cual gira en torno a la pregunta por la justificación y alcance del conocimiento discursivo. Dos soluciones clásicas son familiares. Mientras que Descartes, el geómetra, propone acoger sin vacilaciones la evidencia de las ideas claras y distintas, avaladas, según él, por la veracidad de Dios en esos momentos —nada raros— en que no lucen actualmente con su irresistible fuerza propia, Locke, el médico, adopta lo que podría bien llamarse un aristotelismo aguado (o emasculado): la reflexión sobre las impresiones de los sentidos genera las ideas abstractas con que discurre el entendimiento, pero el pensador inglés no supone ni postula que estén respaldadas por esencias; son como un papel moneda epistémico, admisible y útil en transacciones locales, pero carentes por su misma índole de necesidad y universalidad.

Aunque arranca directamente de discusiones propias de la escolástica alemana de su siglo, la filosofía crítica de Kant responde bien a la situación intelectual que se

venía gestando en Europa desde el colapso del aristotelismo y la aparición de la nueva física matemática. Cuando yo era estudiante, los manuales solían presentarla como una *via media* entre Descartes y Locke, que recoge lo mejor de cada uno. Hoy me parece que ella los supera justamente porque prescinde de sus supuestos y abandona la «tierra firme» en que se hacían la ilusión de reposar. La *Crítica de la razón pura*, publicada en 1781, presenta una concepción totalmente nueva del conocimiento discursivo. Todavía en 1770 Kant distinguía entre el uso puramente *lógico* de nuestro entendimiento o facultad de discurrir en la clasificación y organización de los datos de los sentidos y su uso *real* en el conocimiento de entes inaccesibles a la sensibilidad humana. En 1781 justifica detalladamente la imposibilidad de tal uso real, pero explica un modo de empleo del entendimiento que ningún filósofo anterior había visto. Sin conceptos, dice Kant, la sensibilidad es *ciega*, esto es, incapaz de percibir objetos. Sin la contribución articuladora y objetivante del pensamiento discursivo, las sensaciones no se dejarían *deletrear como fenómenos* ni, por tanto, *leer como experiencia*. Aunque Kant, en su madurez, mantiene el distingo entre el conocimiento intuitivo sensible directo del objeto en persona, y su conocimiento discursivo intelectual mediante notas comunes, ahora ve en éste una condición *sine qua non* para el ejercicio de aquél. Sin la mediación de conceptos, los órganos de los sentidos no pueden transmitir conocimientos: para brindar presentaciones de objetos, los contenidos sensibles han de ser combinados (sintetizados) conforme a reglas propuestas por el entendimiento.

Esta conclusión sorprendente, que invierte la relación tradicional entre intuición y discurso, sensibilidad y entendimiento, reposa en un razonamiento originalísimo que sólo puedo esbozar aquí. Kant supone que la vida humana cognitiva es irremisible y radicalmente temporal. No hay datos sensibles exentos de duración. Por tanto, es imposible aprehender aun el más rudimentario contenido sensible sin reproducirlo en la memoria. Ahora bien, como dice Kant, «sin la conciencia de que aquello en que pensamos es justamente lo mismo en que pensábamos hace un momento, toda reproducción en la serie de las representaciones sería inútil; pues sería una nueva representación en el estado actual, que no pertenecería de ninguna manera al acto que la hubiera engendrado paulatinamente, y lo múltiple de la misma aún no constituiría un todo, porque carecería de la unidad que sólo puede procurarle la conciencia».⁷ Esta conciencia, que unifica sintéticamente en una representación lo múltiple, intuido sucesivamente y luego reproducido, es, según Kant, justamente lo que llamamos *concepto*. Sin la síntesis del reconocimiento en el concepto, «el conocimiento de objetos es enteramente imposible».⁸ La primacía del intelecto en la constitución de la experiencia sensible no podría enunciarse de un modo más perentorio.

La impresión de que en este punto Kant dio precisamente en el clavo se fortalece al considerar la dirección en que se han desarrollado las ciencias, en particular la física matemática, en los siglos XIX y XX. Pero este mismo desarrollo nos separa de

los detalles más específicos de su doctrina. Entre éstos, el más llamativo —por no decir pintoresco— es la tesis según la cual las operaciones del entendimiento humano invariablemente ponen en juego doce conceptos irreducibles o «categorías», que Kant ordena en cuatro grupos de a tres, como los doce signos del zodiaco o los doce apóstoles en la Cena de Leonardo. El método que Kant usó para reunir su lista ha sido muy criticado y me abstendré de comentarlo.⁹ Más interesantes son los argumentos que invoca para demostrar la necesaria validez de los principios que, según él, corresponden a cada categoría o grupo de categorías y gobiernan nuestra experiencia.

Tomo como ejemplo el principio correspondiente a la categoría de interacción. En la segunda edición de la *Crítica de la razón pura*, Kant lo llama «principio de la existencia simultánea conforme a la ley de la interacción o comunidad». ¹⁰ En la primera, lo enuncia así: «Todas las sustancias, en cuanto existen a la vez, están en comunidad cabal, esto es, en interacción recíproca». ¹¹ En su favor, argumenta de este modo: como el tiempo no se percibe, el único modo de establecer que dos cosas existen a la vez en un cierto momento consiste en determinar que en ese preciso momento cada una de ellas actúa sobre la otra. Por tanto, para que sea posible establecer una relación objetiva de simultaneidad a través de todo el universo es preciso que todas las cosas interactúen instantáneamente, cualquiera que sea la distancia que las separa. Si, como Kant pretende haber demostrado, este principio expresa una condición de la posibilidad del conocimiento empírico de objetos en el tiempo, se borra de una plumada la principal objeción filosófica contra la teoría newtoniana de la gravitación universal. Según esta teoría, desde cualquier cuerpo se ejerce en cada momento sobre cada uno de los demás una fuerza cuya dirección coincide con la recta que une *en ese preciso momento* (no en otro) los centros de masa de los dos cuerpos y cuya intensidad depende de la distancia que separa esos centros *actualmente* (no antes ni después). A Leibniz, Huygens y otros ilustres contemporáneos de Newton, el concepto de esta fuerza ejercida directa e instantáneamente entre cuerpos remotos les pareció un paso atrás en la lucha contra la magia y la superstición en general. Ahora venía Kant y supuestamente *demostraba* que sin un concepto como ese no es posible constituir un sistema de fenómenos naturales en el espacio y el tiempo.

Hoy el referido principio kantiano nos llama la atención no tanto por el respaldo filosófico que aporta a la ley de gravedad de Newton, como por su oposición notoria a la teoría especial de la relatividad. Como es sabido, en 1905 Einstein pudo superar las dificultades que enfrentaba la aplicación de la electrodinámica clásica a los cuerpos en movimiento gracias a que se atrevió a adoptar dos principios aparentemente incompatibles: el principio de relatividad (extendido a toda clase de fenómenos, pero restringido a los sistemas inerciales) y el principio de la constancia de la velocidad de la luz. ¹² La aseveración conjunta de estos dos principios implica que la luz se trasmite en el vacío a la misma velocidad relativamente a todos los sistemas

inerciales, como quiera que éstos se muevan uniformemente los unos respecto de los otros. Implica además que esta velocidad invariante de la luz en el vacío constituye la cota superior de las velocidades de todas las señales que puedan transmitirse de un cuerpo a otro. Por tanto, en un sistema de la naturaleza articulado de acuerdo con esos dos principios no tiene cabida la acción instantánea a distancia. Como nada ha detenido los avances de la física bajo el imperio de los principios de Einstein, sino más bien todo lo contrario, es inevitable concluir que, contra lo que sostuvo Kant, el principio de la existencia simultánea bajo la ley de la interacción no expresa una condición de la posibilidad de la experiencia. Conviene notar que, aunque esta tesis de Kant es obviamente insostenible, el argumento que esgrimió para probarla no andaba descaminado. Para hacer viable la afirmación conjunta de sus dos principios, Einstein tuvo que sacrificar la convicción tradicional de que los eventos del universo se dejan clasificar objetivamente de una sola manera en clases mutuamente exclusivas de eventos simultáneos. La teoría especial de la relatividad implica que las relaciones temporales de simultaneidad y sucesión entre eventos no contiguos pueden variar cuando se reemplaza un sistema inercial de referencia por otro. Si la invariancia de la simultaneidad no es un requisito imprescindible de la experiencia tampoco hace falta el principio kantiano de interacción para asegurarla.

Hay otros principios que Kant juzgó indispensables para la constitución de una experiencia objetiva en el tiempo y que las llamadas «revoluciones» de la geometría y de la física han abolido.¹³ James Clerk Maxwell aconsejaba a un obispo que no apoyase su interpretación de la Biblia en las hipótesis corrientemente aceptadas en las ciencias naturales, porque era como edificar sobre arenas movedizas.¹⁴ Mas, por lo visto, la misma razón humana, cuya estructura perenne Kant pretendía haber descubierto, no es menos veleidosa e inestable que las ciencias en que se realiza. Podría pensarse que un filósofo que con tanta lucidez y decisión hizo de la condición temporal de nuestra conciencia el punto de partida de su «deducción trascendental de las categorías» —esto es, el *ne plus ultra* de su arqueología del conocimiento— estaba en una excelente posición para asumir de una vez su radical e inerradicable historicidad. Por otra parte, esa misma historicidad se traduce en que las grandes tomas de conciencia no se completan de golpe, sino a lo largo de varias generaciones. Así, Kant habría percibido a fondo y articulado filosóficamente las implicaciones de la temporalidad *local* del conocimiento sensible, a saber, que presupone el trabajo sintético del concepto para constituirse como tal; mas no las implicaciones de la temporalidad *global* del conocimiento discursivo, a saber, que surge de la nada, contingente, incompleto, fragmentario y perezoso. Hay en la *Crítica de la razón pura* algunos atisbos de ello. Desde luego, el famoso pasaje del prólogo a la segunda edición, donde relata como las distintas ramas del saber han ido emprendiendo «la marcha segura de una ciencia», sitúa la ocasión histórica en que ello ocurrió, nombrando las personas, Tales, Aristóteles, Galileo y Stahl, que dieron el paso decisivo en la geometría, la lógica, la física y la química, respecti-

vamente.¹⁵ Pero la idea parece ser que este paso se da una sola vez y que de ahí en adelante la marcha de la ciencia prosigue sin retrocesos ni vacilaciones, acumulativamente. Supongo que eso es lo que Kant quiso decir cuando la llamó «segura». Aunque compara atinadamente al científico con un juez instructor que dirige sus preguntas a la naturaleza y fija los términos en que tiene que venir concebida la respuesta, no se pone en el caso de que, frustrado porque las respuestas se contradicen, las indagaciones se complican y atascan, y en general no parecen estar llegando a nada, el juez instructor repiense sus preguntas, modifique las categorías en que deben encuadrarse las respuestas e incluso cambie las metas de la investigación o los criterios para evaluar sus resultados. En otro pasaje notable escribe: «Todo incremento del conocimiento empírico y cada progreso de la percepción no es más que [...] un avance en el tiempo [...]. Este avance en el tiempo lo determina todo y no está determinado en sí mismo por nada más».¹⁶ Tomado por sí mismo y al pie de la letra, este texto es una expresión extrema de historicismo epistémico. Pero presumiblemente Kant entendía que la autodeterminación de la marcha de la experiencia en el tiempo concernía sólo a sus contenidos, no a los conceptos y principios que la organizan, que estarían dados, inalterablemente de una vez por todas por «la naturaleza de la razón». Sin embargo, Kant reconoce sin equívocos que «no es posible dar una razón de la peculiaridad de nuestro entendimiento, que sólo puede producir la unidad de la apercepción mediante las categorías y precisamente mediante este número y modalidad de ellas; así como tampoco es posible explicar por qué tenemos justamente estas funciones de juzgar y ninguna otra, o por qué el tiempo y el espacio son las únicas formas de nuestra intuición posible».¹⁷

Aparte de la natural resistencia a despertar de los dulces sueños de eternidad en que la filosofía europea estaba sumida desde Platón, hay una razón poderosa que hacía muy difícil sacar la conclusión obvia de esta drástica afirmación de contingencia. Kant sobreentiende que la razón es un sistema cerrado, perfecto dentro de sus límites, como conviene a una obra de Dios Nuestro Señor. Una alteración de sus principios, un reajuste en sus conceptos fundamentales entrañaría por tanto el reemplazo de un sistema por otro, irreconocible desde el primero. Esta manera de ver inspirará la tristemente célebre tesis de Thomas Kuhn sobre la mutua inconmensurabilidad de las sucesivas teorías físicas. En un alarde de entusiasmo retórico, Kuhn llegó a decir que, en cuanto cambia el tinglado categorial desde el cual ordena su experiencia, el científico vive en otro mundo,¹⁸ lo que literalmente implicaría que él ya no es la misma persona, ni el padre de sus hijos, ni el marido de su mujer, ni el titular de su cátedra.

Pero nada nos constriñe a concebir la razón como un sistema caído del cielo, armado de pies a cabeza, como cuentan que Atenea salió del cerebro de Zeus. Todo lo contrario. Según nuestras mejores luces, el discurso humano ha crecido en una gran variedad de formas y subformas, interrelacionadas y cambiantes, y no hay motivo para esperar que incluya ingredientes o principios universales e invariables,

ni que sea ya o tenga que llegar a ser un todo perfectamente coherente, ni que responda a otra demanda que la de ser idóneo para los usos que es oportuno darle en las distintas situaciones de la vida. La reflexión filosófica sobre el conocimiento discursivo no debe, claro está, basarse en un modo de entender los hechos que es manifestación y fruto de ese conocimiento. Pero tampoco puede desconocer la articulación del acontecer efectivo que el mismo propone según sus mejores luces.

Ni el aristotélico, para quien nuestro discurso refleja naturalmente las esencias de las cosas, ni el kantiano ortodoxo, para quien toda la experiencia humana pasada, presente y futura de los fenómenos se ordena según el mismo sistema de categorías y se ciñe al mismo conjunto de principios prescritos por «la naturaleza de la razón», pueden hacerse cargo de los grandes cambios de marcha del pensamiento, ni tan siquiera de las pequeñas pero incesantes y acumulativas revisiones, refinamientos, generalizaciones y desplazamientos a que han estado sometidos nuestros principales conceptos, y todo indica que lo seguirán estando. Con todo, en los escritos tardíos de Kant se insinúa un modo de filosofar más liberal y más viable. Así, en las introducciones a la *Crítica del juicio* (1790)¹⁹ presenta ideas sobre el conocimiento discursivo que, si bien se ciñen estrictamente a la enseñanza de la primera *Crítica* respecto a la necesaria determinación de sus objetos por las doce categorías consabidas, asignan al ejercicio del «juicio reflexivo» instigado por la experiencia sensible un papel activo en la formación de conceptos más específicos. La aplicación de las categorías al abigarrado despliegue de los contenidos sensibles exige disponer de una panoplia de tales conceptos intermedios. A la reflexión que, promovida por la variedad fenoménica, produce los conceptos apropiados para organizarla a la medida de nuestra limitada capacidad de atención y retención, no llega Kant a atribuirle un rol en la creación original de los doce conceptos primordiales, ni, por ende, en su eventual renovación. Pero en la memoria inconclusa sobre *Los progresos de la metafísica*, redactada en 1791, parece andar cerca de reconocérselo. Leemos ahí que «todas las representaciones que constituyen una experiencia pueden adjudicarse a la sensibilidad, excepto una sola, la de lo compuesto, como tal».²⁰ Esto sugiere que cualquier forma más específica de composición o síntesis —como las enumeradas en la tabla de categorías— responde a las sollicitaciones de la sensibilidad y, por tanto, está expuesta a los avatares de la vida.

Aunque Kant no haya pensado al cabo en lo que estas palabras suyas sugieren, es claro que, con el formidable enriquecimiento y diversificación de la matemática y la física en los doscientos años transcurridos desde su muerte, su tabla de categorías tiene que parecernos demasiado escueta y precaria. Por ejemplo, las categorías de la cantidad —unidad, pluralidad, totalidad— propiamente se prestan para la cuantificación mediante enteros positivos y hasta el cero —inventado mucho antes que él naciera— las rebasa. Kant seguramente pensaba que estas categorías cubrían —vaya uno a saber cómo— cualquier magnitud expresable mediante números rea-

les, pero no vemos en su obra ni el menor atisbo de que puedan concebirse otros cuerpos de escalares, por no decir objetos geométricos —vectores, tensores, etc.— como los que usa ahora la física para representar cuantitativamente la realidad. La categoría kantiana de sustancia, menos aristotélica que estoica o quizás epicúrea, no permite anticipar ninguno de los modos alternativos clásicos de especificarla, ya sea como corpúsculos impenetrables de extensión finita (atomismo antiguo y moderno), ya sea como partículas inextensas que interactúan (física de las fuerzas centrales de Boscovich, Kant mismo y Laplace), ya sea como campo de fuerzas (una noción que cobrará vida en el siglo XIX con Faraday y Maxwell, pero que hoy, mirando hacia atrás, vemos prefigurada ya en la hidráulica de Euler).²¹ Ninguno de estos conceptos puede extraerse de la experiencia sensible y, por tanto, deben reputarse a priori. Sin embargo, aunque todos han sido utilizados con éxito para organizar la experiencia desde distintos ángulos y con distintos propósitos —en otras palabras, se han probado idóneos para la construcción de modelos de diversas situaciones reales— no podríamos pretender justificar la validez objetiva de cualquiera de ellos, a la manera de Kant, mediante una deducción trascendental, esto es, mostrando que es una condición necesaria de la posibilidad de la experiencia. La misma servicialidad de todos excluye que le reconozcamos este rango a uno de ellos en particular.

De esta situación, hoy conocida de todos, se concluye, a mi modo de ver, que la epistemología del conocimiento discursivo no incumbe a la filosofía trascendental, sino a la historia filosófica de las ciencias. Inaugurada por el kantiano William Whewell antes de 1850, consolidada con los estudios de Neumann y Lange sobre la relatividad del movimiento y con la presentación de la mecánica que Mach significativamente llamó *histórico-crítica*, la historiografía filosófica o filosofía historizante de las ciencias tuvo expresiones espléndidas durante el primer cuarto del siglo XX en los libros de Duhem, Meyerson y Brunschvicg, pero luego fue echada a un lado por la escuela neopositivista, insensible a la historia y alérgica a la erudición. Cuando yo era estudiante me parecía —erradamente, sin duda— que el único escritor vivo que la cultivaba era Koyré. Pero desde 1960 ha resurgido poderosa, motivada en alguna medida por un afán de acreditar las ideas de Hanson, Feyerabend y Kuhn sobre la innovación y el cambio en las ciencias, y en una medida aún mayor por el deseo de rebatirlas o, en todo caso, de moderar sus exageraciones. En este desarrollo cupo un papel significativo a Lakatos y sus discípulos, cuyos *case studies* pusieron de manifiesto la presencia eficaz del a priori relativo en los programas de investigación científica, en la guisa de una coraza protectora de supuestos irrefutables (susceptibles, claro está, de ser desechados en bloque). Condicionada por su relación polémica con Popper, la escuela de Lakatos puso el acento en la aseveración y la aseverabilidad de los asertos —*the assertibility of statements*— en que el conocimiento discursivo cristaliza. Pero últimamente los historiadores filósofos más avisados han empezado a destacar el rol primordial y decisivo de la creación de conceptos en la construcción del saber.

Un aporte particularmente iluminador en este respecto contiene el libro de Hasok Chang, *Inventando la temperatura*, aparecido en 2004. No comentaré su apología de la historia y filosofía de la ciencia como «ciencia complementaria» y *continuación de la ciencia con otros medios*,²² ya que el provecho que las ciencias pueden derivar de la actividad de un gremio de elucidadores profesionales es evidente para cualquiera que esté familiarizado con la turbulencia en que se debate el pensamiento de los científicos, bajo el apremio de publicar o perecer. En cambio, me parece oportuno concluir esbozando algunos aspectos de la formación del concepto de temperatura, según está descrita en este libro.

El concepto métrico de temperatura y los instrumentos —termómetros— que registran sus valores numéricos se inventaron para evaluar con precisión y objetividad los distintos estados de cosas que revelan las sensaciones térmicas. Es fácil ver que no es un concepto *abstraído* de éstas, pues la temperatura no es la propiedad física que nuestras sensaciones térmicas registran. En efecto, si mantengo la mano izquierda hundida en un líquido a 10 °C y la derecha en otro a 60 °C y luego sumerjo ambas en un lavamanos lleno de agua a 40 °C, con la mano derecha sentiré que el agua está lo que llamo fría o fresca y con la izquierda la sentiré caliente. Mach describe esto como error de los sentidos,²³ porque presume erróneamente que las manos son termómetros que funcionan mal. Para usarlas como termómetros habría que esperar que alcancen equilibrio térmico con el agua del lavamanos, cuando la sensación térmica será igual en ambas y *neutra*. Con los conceptos científicos a nuestra disposición (ya en tiempos de Mach), se entiende que la propiedad térmica que nuestras manos registran de un modo tosco pero no extraviado, no es la temperatura, sino la dirección y magnitud del flujo de calor a través de la piel. La temperatura se definió en un principio *operacionalmente* basándose en la observación de que los cuerpos se dilatan cuando su estado térmico cambia de modo que se sientan más calientes (o menos fríos).²⁴ La termometría del siglo XVIII asigna números —«grados de temperatura»— a los estados térmicos en función lineal de la expansión de una columna líquida —generalmente de alcohol o de mercurio— en un tubo evacuado y sellado. La escala de temperaturas se construye fijando un estado extremo de frío y otro de calor, asociados a fenómenos fáciles de reproducir y reconocer, y dividiendo en partes iguales el segmento que el líquido termométrico llena paulatinamente a medida que se dilata al pasar de un extremo a otro. Por ejemplo, la escala construida por Anders Celsius (1701-1744) va del número 0, asignado al estado en que el hielo se derrite, al 100, asignado al estado en que el agua hierve,²⁵ pudiendo prolongarse hacia abajo y hacia arriba, conforme a la misma regla de linealidad, mientras el líquido termométrico no se congele o evapore (o el tubo no se funda). Los fenómenos indicados son por cierto reproducibles y reconocibles, pero —utilizando termómetros basados en ellos— se comprobó que no ocurren siempre a la misma temperatura. El punto de ebullición del agua depende de la presión atmosférica. Como afortunadamente el barómetro se había perfeccionado antes del termómetro, esta difi-

cultad se superó sin demora eligiendo una presión estándar. Pero hay circunstancias en que el agua a la presión convenida puede alcanzar temperaturas bastante superiores a los 100 °C sin entrar en ebullición, particularmente si no contiene aire ni impurezas sólidas. Un problema afín concierne a la supuesta linealidad de la expansión térmica del líquido termométrico. Un operacionalista puede siempre decretar que ella vale, digamos, para el mercurio, y simplemente aceptar que el volumen de una masa de otro líquido —vgr., alcohol— no depende linealmente de su temperatura medida con un termómetro de mercurio. Pero si se entiende, como era corriente hacia 1800, que la temperatura de un cuerpo refleja la presencia en él del fluido calórico, según una ley característica de su composición química, hay que adoptar una definición calorimétrica de temperatura. Bajo la suposición más simple, mezclando 1 litro de agua a 0 °C con 1 litro de agua a 100 °C se obtendrían 2 litros de agua a 50 °C; al agregarles otros 2 litros a 100 °C se obtendrían 4 litros a 75 °C, etc. Un termómetro de mercurio, construido del modo que dije, registraría temperaturas próximas a éstas, más próximas que uno de alcohol, mas no exactamente iguales. El problema se complica al admitirse que el aumento de temperatura provocado por la absorción de una determinada cantidad de calor puede variar según cuál sea la temperatura inicial. Al tratar de extender la escala de temperatura por debajo del punto de congelación del mercurio y por encima del punto de fusión de cualquier material apto para fabricar el recipiente de un termómetro surgen otras dificultades no menos instructivas para el filósofo. Un paso decisivo hacia el establecimiento de un concepto universal de temperatura fue la definición de temperatura absoluta por William Thomson, Lord Kelvin, junto con la escala que lleva su nombre. Este concepto, basado en la consideración del ciclo de la máquina térmica ideal de Carnot y de la relación de mutua convertibilidad entre calor y trabajo mecánico descubierta por Joule,²⁶ es incuestionablemente lo que se debe llamar un «concepto *teórico*» (si no se opina como yo que el epíteto es redundante). Aunque no depende de las propiedades de ninguna sustancia en particular —o tal vez justamente por eso— el concepto de Kelvin deja pendientes algunas cuestiones espinosas a la hora de aplicarlo en concreto.

La lucha con los problemas referidos, narrada y analizada lúcidamente por Chang, ilustra con un ejemplo familiar a todos cómo se usa la inteligencia en la producción de conceptos atendiendo, por una parte, a las demandas de su propio proyecto de cuantificación y medición y, por otra, a las solicitudes de la experiencia. La medida en que este concepto científico de temperatura, forjado no hace tanto y a plena luz del día, ha venido a integrarse en nuestra vida cotidiana debería servir de advertencia a los filósofos²⁷ que pretenden privilegiar como fundamentales e insoslayables a las categorías del sentido común premoderno, nacidas no tan deliberada, pero no menos libremente en la oscuridad del neolítico y el paleolítico.

Notas

1. «Das discursive Erkenntnis heißt denken» (R. 220, Ak 15:84).
2. «...notis menti per sermonem intelligibilibus...» (Ak 2:403).
3. Cf. Aristóteles, *Metafísica*, Z.17, 1041^b26-27: «la causa de que esto sea carne y aquello sílaba».
4. En el sistema tolemaico, los astros errantes o «planetas» (Luna, Mercurio, Venus, Sol, Marte, Júpiter, Saturno) se mueven en círculos («epiciclos») cuyos centros se mueven en otros círculos; hay para cada «planeta» un círculo primario («deferente») cuyo centro no se mueve; pero éste no coincide con el centro inmóvil de la Tierra. El sistema tolemaico es, pues, *geostático*, mas no *geocéntrico*.
5. Cf. Aristóteles, *Física* II.2, 194^a12-27; *Metafísica*, E.1, 1025^b30-1026^a7.
6. «De extensione jam forte expectatio est ut definiam esse vel substantiam vel accidens aut omnino nihil. At neutiquam sane, nam habet quendam sibi proprium existendi modum qui neque substantijs neque accidentibus competet» (Newton, *De gravitatione*, en Hall y Hall, 1962, p. 99).
7. *KrV*, A 203.
8. *KrV*, A 204.
9. Véase Hegel 1807, p. 135. En el siglo xx, la tabla de categorías de Kant fue defendida por Klaus Reich (1932) y más recientemente por Béatrice Longuenesse (1993, 1998) y Michael Wolff (1995).
10. «Grundsatz des Zugleichseins, nach dem Gesetze der Wechselwirkung, oder Gemeinschaft» (*KrV*, B 256).
11. *KrV*, A 211; cf. B 256.
12. Según el *principio de relatividad*, si *R* es un sistema de referencia relativamente al cual cualquier partícula libre reposa o se mueve uniformemente en línea recta, esto es, si *R* es un *marco inercial de referencia*, y *Rç* es un sistema de referencia que se mueve uniformemente en línea recta respecto a *R*, *Rç* es también un marco inercial de referencia y *ningún experimento de física permite establecer que uno de ellos reposa mientras que el otro se mueve*. Según el *principio de la constancia de la velocidad de la luz*, una señal luminosa se propaga siempre con la misma velocidad *c* respecto a un marco inercial dado, *no importa cual sea la velocidad de la fuente emisora*.
13. La teoría general de la relatividad no presupone un espacio ajustado a lo que Kant llama «axiomas de la intuición» (esto es, los característicos de la geometría euclidiana). La ley de Planck introduce la discontinuidad en la emisión y absorción de energía radiante. La física de partículas contemporánea admite la aniquilación total de partículas masivas y la conversión exhaustiva de su materia en radiación, lo que difícilmente se aviene con

-
- el principio kantiano de la conservación de la sustancia. Por último, la mecánica cuántica y los experimentos que a diario la confirman nos han acostumbrado a pensar que preparaciones experimentales idénticas redundan regularmente en resultados diferentes, cuya distribución estadística es predecible, mas no cuál se obtendrá cada vez; ciertamente, no era así que Kant concebía el imperio ineluctable de la causalidad en la naturaleza.
14. «I should be very sorry if an interpretation founded on a most conjectural scientific hypothesis were to get fastened to the text in Genesis, even if by so doing it got rid of the old statement of the commentators which has long ceased to be intelligible. The rate of change of scientific hypothesis is naturally much more rapid than that of Biblical interpretations, so that if an interpretation is founded on such an hypothesis, it may help to keep the hypothesis above ground long after it ought to be buried and forgotten.» (Carta de 22/11/1876 al obispo de Gloucester y Bristol, reproducida en Campbell y Garnet 1882, p. 394.
 15. *KrV*, B viii, x-xiv.
 16. «Aller Zuwachs des empirischen Erkenntnisses und jeder Fortschritt der Wahrnehmung ist nichts als [...] ein Fortgang in der Zeit [...]. Dieser Fortgang in der Zeit bestimmt alles und ist an sich selbst durch nichts weiter bestimmt» (*KrV*, A 210/B 255).
 17. *KrV*, B 145s.
 18. Kuhn 1970, p. 111.
 19. La enseñanza de Kant sobre la relación entre el concepto y la afección sensible en el conocimiento de objetos y la consiguiente subordinación de la percepción al discurso no permite aceptar acríticamente la premisa de que *la inteligencia surge de la percepción*, como presupone el epistemólogo darwiniano Gonzalo Munévar (1998, p. 5).
 20. La llamada «primera introducción» de la *Crítica del juicio* no se publicó con el libro presumiblemente por ser demasiado extensa, y fue reemplazada por otra más breve. Permaneció inédita hasta 1904, si bien J. S. Beck, a quien Kant facilitó una copia del manuscrito, publicó un extracto en 1793. Las dos introducciones están reproducidas en Ak 5:171-198 y Ak 20:195-251, respectivamente.
 21. «Alle Vorstellungen, die eine Erfahrung ausmachen, können zur Sinnlichkeit gezählt werden, eine einzige ausgenommen, d.i. die des Zusammengesetzten, als eines solchen» (Ak 20:275).
 22. Véase la explicación que di en Torretti 1999, p. 168s.
 23. Chang 2004, p. 235-250. Cf. Clausewitz, *Vom Kriege*, Vorrede des Verfassers: «Der Krieg [ist] nichts [...] als die fortgesetzte Staatspolitik mit anderen Mitteln.»
 24. Mach 1900, §2; debo la referencia a Chang 2004, p. 43. Chang suscribe el juicio —en mi opinión erróneo— de Mach.

-
25. Como todos saben, el agua se contrae al calentarse de 0 °C a 4 °C. Aunque es el más familiar de todos los líquidos en nuestro entorno, los científicos empeñados en desarrollar la termometría se confiaron en que esta propiedad era una excepción a la regla.
 26. De hecho, Celsius asignó el 0 a la temperatura de ebullición del agua y el 100 a la temperatura de fusión del hielo, quizás porque, como nativo de Suecia, el frío le parecía más real que el calor. Cf. Chang 2004, p. 160.
 27. Chang (2004, p. 181-186) hace presente que Thomson dio *dos* definiciones de temperatura absoluta. La primera data de 1848, se basa en la obra de Carnot y supone, con éste, que el calor se conserva. La segunda es posterior a 1850 y tiene en cuenta también las enseñanzas de Joule.
 28. El siguiente pasaje de Strawson (1959, p. 10) expresa elocuentemente esta tendencia filosófica: «Certainly concepts do change, and not only, though mainly, on the specialist periphery; and even specialist changes react on ordinary thinking. [But] there is a massive central core of human thinking which has no history—or none recorded in histories of thought; there are categories and concepts which, in their most fundamental character, change not at all. Obviously these are not the specialties of the most refined thinking. They are the commonplaces of the least refined thinking; and are yet the indispensable core of the conceptual equipment of the most sophisticated human beings.»

Obras citadas

- Aristotelis Opera*, ex recognitione I. Bekkeris edidit Academia Regia Borussica, Berlín, 1831.
- CAMPBELL, Lewis; GARNET, William (1882), *The Life of James Clerk Maxwell*, Londres.
- CHANG, Hasok (2004), *Inventing Temperature: Measurement and Scientific Progress*, Oxford.
- HALL, A. R.; HALL, M. B., eds. (1962), *Unpublished Science Papers of Isaac Newton*, Cambridge.
- HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich (1807), *System der Wissenschaft, erster Teil: Die Phänomenologie des Geistes*, Bamberg. (La cita de esta obra remite a la siguiente edición: Hegel, *Gesammelte Werke*, Bd. 9, herausgegeben von Wolfgang Bonsiepen und Reinhard Heede, Hamburgo 1980).
- KANT, Immanuel (Ak), *Kant's gesammelte Schriften*, herausgegeben von der Preussischen Akademie der Wissenschaften (Bde. 1-22), der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (Bd. 23), und der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen (Bde. 24, 25, 27-29). Berlín, 1902-.

-
- KANT, Immanuel (*KrV*, A), *Critik der reinen Vernunft*, Riga, 1781.
- KANT, Immanuel (*KrV*, B), *Critik der reinen Vernunft*, zweyte hin und wieder verbesserte Auflage, Riga, 1787.
- KUHN, Thomas S. (1970), *The Structure of Scientific Revolutions*, second edition, enlarged, Chicago.
- LONGUENESSE, Béatrice (1993), *Kant et le pouvoir de juger*, París.
- LONGUENESSE, Béatrice (1998), *Kant and the Capacity to Judge: Sensibility and Discursivity in the Transcendental Analytic of the Critique of Pure Reason*, translated by Charles T. Wolfe, Princeton. (Traducción inglesa de Longuenesse 1993, revisada y aumentada por la autora).
- MACH, Ernst (1900), *Die Prinzipien der Wärmelehre, historisch-kritisch entwickelt*, 2. Auflage, Leipzig.
- MUNÉVAR, Gonzalo (1998), *Evolution and the Naked Truth: A Darwinian Approach to Philosophy*, Aldershot.
- REICH, Klaus (1932), *Die Vollständigkeit der Kantischen Urteilstafel*, Berlín.
- STRAWSON, P. F. (1959). *Individuals: An Essay in Descriptive Metaphysics*. Londres.
- TORRETTI, Roberto (1999), *The Philosophy of Physics*, Cambridge.
- WOLFF, Michael (1995), *Die Vollständigkeit der Kantischen Urteilstafel*, Frankfurt.

CURRICULUM VITAE
DE
ROBERTO TORRETTI

Roberto Torretti va néixer a Santiago de Xile l'any 1930. Va estudiar dret i filosofia a la Universitat de Xile. El 1954 va obtenir el doctorat en Filosofia per la Universitat de Friburg (Alemanya), amb una tesi sobre l'estructura sistemàtica del pensament polític de Fichte, patrocinada pel professor Wilhelm Szilasi.

Entre 1958 i 1995 va ensenyar filosofia alternativament a la Universitat de Xile, a Santiago, i a la Universitat de Puerto Rico, a Río Piedras; va ser becari de la Fundació Alexander von Humboldt (1964/65), de la Fundació John Simon Guggenheim (1975/76 i 1980) i del Center for Philosophy of Science de la Universitat de Pittsburgh (1983/84). Des de 1972 fins a 1995 va dirigir la revista filosòfica *Diálogos*, que publica la Universitat de Puerto Rico. Actualment és membre numerari de l'Institut International de Philosophie (París) i de l'Académie Internationale de Philosophie des Sciences (Brussel·les), professor emèrit de la Universitat de Puerto Rico i professor titular (jubilat) de la Universitat de Xile. És autor de *Manuel Kant: estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica* (Santiago de Xile, 1967), *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré* (Dordrecht, 1978), *Relativity and Geometry* (Oxford, 1983), *Creative Understanding: Philosophical Reflections on Physics* (Chicago, 1990), *La geometría del universo* (Mérida de los Andes, 1994), *El Paraíso de Cantor* (Santiago de Xile, 1998), *The Philosophy of Physics* (Cambridge i Nova York, 1999) i *Relatividad y espaciotiempo* (Santiago de Xile, 2003). És coautor, amb Carla Cordua, de *Varietad en la razón: ensayos sobre Kant* (Río Piedras, 1992), amb Jesús Mosterín de *Diccionario de lógica y filosofía de la ciencia* (Madrid, 2002) i amb Miguel Espinoza de *Pensar la ciencia* (Madrid, 2003). Ha publicat molts articles i recensions de llibres en revistes especialitzades.

PUBLICACIONES

Llibres

1. *Manuel Kant: Estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica*. Santiago de Xile: Ediciones de la Universidad de Xile, 1967. 603 p.
2. *Filosofía de la naturaleza: textos antiguos y modernos*. Santiago de Xile: Editorial Universitaria, 1971. 178 p.
3. *Problemas de la filosofía: textos filosóficos clásicos y contemporáneos*. Río Piedras: Editorial Universitaria, Universidad de Puerto Rico, 1975. 768 p. (En col·laboració amb Luis O. Gómez).
4. *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., 1978. xiii + 458 p.
5. *Manuel Kant: Estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica*. 2a ed. Buenos Aires: Charcas, 1980. 605 p.
6. *Relativity and Geometry*. Oxford: Pergamon Press, 1983. xi + 395 p.
7. *Philosophy of Geometry from Riemann to Poincaré*. Ed. cor. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., 1984. xiii + 458 p.
8. *Creative Understanding: Philosophical Reflections on Physics*. Chicago: The University of Chicago Press, 1990. xvi + 369 p.
9. *Varietad en la razón: Ensayos sobre Kant*. Río Piedras: Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1992. x + 248 p. (En col·laboració amb Carla Cordua.)
10. *La geometría del universo y otros ensayos de filosofía natural*. Mérida: Comisión de Publicaciones de la Universidad de los Andes, 1994. x + 296 p.
11. *Relativity and Geometry*. 2a ed. cor. Nova York: Dover, 1996. xiv + 395 p.
12. *Sophocles' Philoctetes*. Text i comentaris. Bryn Mawr, PA: Thomas Library, Bryn Mawr College, 1997. 94 p. (Comentaris de Bryn Mawr Greek.)
13. *Filosofía de la naturaleza. Textos antiguos y modernos*. 2a ed., cor. i augm. Santiago de Xile: Editorial Universitaria, 1998. 178 p.
14. *El Paraíso de Cantor: La tradición conjuntista en la filosofía matemática*. Santiago de Xile: Editorial Universitaria, 1998. xiv + 589 p.
15. *The Philosophy of Physics*. Nova York: Cambridge University Press, 1999. xv + 512 p.

-
16. *Diccionario de lógica y filosofía de la ciencia*. Madrid: Alianza, 2002. 670 p. (En col-laboració amb Jesús Mosterín.)
 17. *Relatividad y espaciotiempo*. Santiago de Xile: RIL, 2003. 276 p.
 18. *Pensar la ciencia: Estudios críticos sobre obras filosóficas (1950-2000)*. Madrid: Tecnos, 2004. 394 p. (En col-laboració amb Miguel Espinoza.)
 19. *Manuel Kant: Estudio sobre los fundamentos de la filosofía crítica*. 3a ed., rev. Santiago de Xile: Ediciones Universidad Diego Portales, 2005. 1006 p. [En premsa].

Articles

20. «Aspectos de la doctrina de Kelsen». *Anales de la Universidad de Chile*, **100**: 85–108 (1955).
21. «Medio geográfico y medio de la conducta en la psicología moderna». *Atenea*, **361-362**: 105–119 (1955).
22. «¿Ha habido progreso de la filosofía en su historia?» *Revista de Filosofía* (Xile), **IV/1**: 49–56 (1957).
23. «Causalidad y evolución. Consideraciones sobre el presunto dilema que estas ideas plantearían a la ciencia». *Revista de Filosofía* (Xile), **IV/2-3**: 38–51 (1957).
24. «Socialidad del individuo». *Revista de Ciencias Sociales* (Puerto Rico), **V/1**: 21–29 (1961).
25. «Kant, filósofo del más acá». *La Torre*, **34**: 161–179 (1961).
26. «Reflexiones sugeridas por el *Tractatus* de Wittgenstein». *Revista de Ciencias Sociales* (Puerto Rico), **V/4**: 479–490 (1961).
27. *Hume y la religión*. Concepción: Atenea, s/f (1962), 36 pp.
28. «Poder político y opresión». *Revista de Filosofía* (Xile), **IX/1-2**: 35–48 (1962).
29. «Lecciones sobre el empirismo inglés». *Revista de Filosofía* (Xile), **IX/3**: 113–155 (1962).
30. «Para introducir a Heidegger». *La Torre*, **39**: 87–102 (1962).
31. «El pensamiento de José Echeverría». *El Sur* (Concepción, Xile), 22-1-1963.
32. «Sobre el significado del imperativo categórico». *Revista de Filosofía* (Xile), **X/1**: 45–66 (1963).

-
33. «Finitud del hombre y límites del conocimiento en Descartes y Leibniz». *Anales de la Universidad de Chile*, **128**: 33–58 (1963).
34. «Contrato social y economía dirigida en el pensamiento político de Fichte». *Revista de Ciencias Sociales* (Puerto Rico), **VIII/4**: 357–375 (1964).
35. «Unamuno, pensador cristiano». A: *Unamuno*, Santiago: Ediciones de la Universidad de Chile, 1964, p. 95–112.
36. «Introducción a un estudio de la deducción trascendental de las categorías en la primera *Crítica* de Kant». *Revista de Filosofía* (Xile), **XII**: 19–61 (1965).
37. «Las contrapartidas incongruentes en la gestación de la filosofía crítica de Kant». *Diálogos*, **3**: 7–24 (1965).
38. «Las *Investigaciones* de Wittgenstein y la posibilidad de la filosofía». *Diálogos*, **10**: 35–59 (1968).
39. «Tercer Congreso Internacional de Kant». *Diálogos*, **17**: 113–117 (1969).
40. «Die Frage nach der Einheit der Welt bei Kant». *Kantstudien*, **62**: 77–97 (1972).
41. «On the subjectivity of objective space». A: L. W. Beck, ed., *Proceedings of the Third International Kant Congress*, Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., 1972, p. 535–540. (Reimpresión de [37])
42. «Remarks on Salmon's Paradox of Primes». *Philosophy of Science*, **39**: 260–262 (1972).
43. «La filosofía de la aritmética de Husserl». *Studi internazionali di Filosofia*, **4**: 183–206 (1972).
44. «Lógica formal y forma lógica». A: *Überlieferung und Auftrag. Festschrift für Michael de Ferdinandy*, Wiesbaden: Pressler, 1972, p. 624–633.
45. «Juicios sintéticos a priori». *Cuadernos de Filosofía* (Buenos Aires), **XI/20**: 297–320 (1973).
46. «On the subjectivity of objective space». A: L. W. Beck, ed., *Kant's Theory of Knowledge*, Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., 1974, p. 111–116.
47. «On Mr. Kielkopf's not so sober understanding of standard elementary logic». *Mind*, **83**: 575–577 (1974).
48. «La geometría en el pensamiento de Kant». *Anales del Seminario de Metafísica* (Madrid), **9**: 9–60 (1974).
49. «El debate sobre el individualismo metodológico». *Diálogos*, **26**: 95–117 (1974).

-
50. «Problemas filosóficos del espacio y el tiempo. A propósito de la nueva edición de la obra de Adolf Grünbaum». *Diálogos*, **27**: 89–117 (1974).
 51. «Espacio y tiempo: algunos libros recientes». *Diálogos*, **29-30**: 255–294 (1977).
 52. «Bedingtes und Unbedingtes in der Mathematik». A: *Transzendenz und Immanenz, Philosophie und Theologie in der veränderten Welt*, hrsg. von D. Papenfuss und J. Söring, Stuttgart: Kohlhammer, 1977, p. 303–308.
 53. «Tres filósofos de la geometría». *Revista Latinoamericana de Filosofía*, **3**: 3–21 (1977).
 54. «Hugo Dingler's philosophy of geometry». *Diálogos*, **32**: 85–128 (1978).
 55. «Presencia e idea del mundo». *Cuadernos de la Facultad de Humanidades*, **1**: 3–21 (1978).
 56. «Jackson and Pargetter's criterion of distant simultaneity». *Philosophy of Science*, **46**: 302–306 (1979).
 57. «Índole y función de los principios de la teoría general de la relatividad». *Revista Latinoamericana de Filosofía*, **5**: 209–233 (1979).
 58. «Mathematical theories and philosophical insights in cosmology». A: H. Nelkowski *et al.*, eds., *Einstein Symposium Berlin*, Berlín: Springer, 1979, p. 320–335 (*Springer Lecture Notes in Physics*, 100).
 59. «Three kinds of mathematical fictionalism». A: J. Agassi and R. S. Cohen, eds., *Scientific Philosophy Today*, Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., 1981, p. 399–414.
 60. «Einstein's first derivation of mass-energy equivalence» (amb John Stachel), *American Journal of Physics*, **50**: 760–763 (1982).
 61. «Lo que hay», *Diálogos*, **41**: 89–93 (1983).
 62. «Causality and spacetime structure in Relativity». A: R. S. Cohen and L. Laudan, eds., *Physics, Philosophy and Psychoanalysis*, Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., 1983, p. 273–293.
 63. «Kosmologie als ein Zweig der Physik». A: Bernulf Kanitscheider, ed., *Moderne Naturphilosophie*, Würzburg: Königshausen & Neumann, 1984, p. 183–200.
 64. «La crítica de conceptos en las revoluciones de la física básica». *Revista Latinoamericana de Filosofía*, **10**: 25–41 (1984).
 65. «Space-time physics and the philosophy of science». *British Journal for the Philosophy of Science*, **35**: 280–292 (1984).

-
66. «Las *Investigaciones* de Wittgenstein y la posibilidad de la filosofía». A: Jorge J. E. Gracia, Eduardo Rabossi, Enrique Villanueva and Marcelo Dascal, eds. *El análisis filosófico en América Latina*, Mèxic: Fondo de Cultura Económica, 1985, p. 536–556. (Reimpresió de [34])
67. «Observation». *British Journal for the Philosophy of Science*, **37**: 1–23 (1986).
68. «Conceptual reform in scientific revolutions». En: Ruth Barcan Marcus *et al.*, eds., *Logic, Methodology and Philosophy of Science VIII*, Amsterdam: North-Holland, 1986, pp. 413–431.
69. «Physical theories». Part I, *Diálogos*, **48**: 183–212 (1986); Part II, *Diálogos*, **49**: 147–188 (1987).
70. «La determinación omnímoda de las cosas y el fenomenismo de Kant». *Revista Latinoamericana de Filosofía*, **13**: 132–141 (1987).
71. «Do conjunctive forks always point to a common cause?» *British Journal for the Philosophy of Science*, **38**: 384–387 (1987).
72. «Probabilidad y determinismo». *Congreso Internacional Extraordinario de Filosofía del 20 al 26 de Setiembre de 1987*. Universidad Nacional de Córdoba, República Argentina. Tom III, p. 1201–1207.
73. «Extractos de una correspondencia» (amb C. Ulises Moulines). *Diálogos*, **53**: 123–137 (1989).
74. «Geometry». A: Hans Burkhardt and Barry Smith, eds., *Handbook of Metaphysics and Ontology*. Munic: Philosophia Verlag, 1991.
75. «The geometric structure of the universe». A: Evandro Agazzi i Alberto Cordero, eds., *Philosophy and the Origin and Evolution of the Universe*. Actes de la conferència sobre l'origen de l'Univers, que va tenir lloc a la International Academy of Philosophy of Science de Lima, Perú, agost de 1989. Dordrecht: Kluwer, 1991, p. 53–73.
76. «Y se hizo la luz... Newton y la Ilustración». *La Torre n.é.*, **5** [núm. ext.]: 169–178 (1991).
77. «Mathematical structures and physical necessity». A: Javier Echeverría, Andoni Ibarra i Thomas Mormann, eds., *The Space of Mathematics: Philosophical, Epistemological, and Historical Explorations*. Berlín: Walter de Gruyter, 1992, p. 132–140.
78. «El método axiomático». A: *La ciencia: estructura y desarrollo*. Edició de C. U. Moulines. Madrid: Trotta, 1993, p. 89–110.
79. «La tradición semántica». *Revista Latinoamericana de Filosofía*, **18**: 333–340 (1993).

-
80. «Una idea feliz». *Revista Latinoamericana de Filosofía*, **19**: 289–301 (1993).
 81. «Kitcher on the advancement of science». *Diálogos*, **64**: 201–215 (1994).
 82. «El “observador” en la física del siglo xx». A: Francisco José Ramos, ed., *Hacer: Pensar. Colección de escritos filosóficos*, Río Piedras: Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1994, p. 581–610.
 83. «Einstein’s luckiest thought». A: Jarrett Leplin, ed. *The Creation of Ideas in Physics*. Dordrecht: Kluwer, 1995, p. 89–96.
 84. «Realismo científico y ciencia real». *Theoria*, **XI/26**: 29–43 (1996).
 85. «Las analogías de la experiencia de Kant y la filosofía de la física». *Anales de la Universidad de Chile*, sisena sèrie, **4**: 77–96 (1996).
 86. «Spazio». Article al *Dizionario delle Scienze Fisiche*. Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana. Vol. 5, p. 427–433.
 87. «Space». Article a *Routledge Encyclopedia of Philosophy*. Londres: Routledge, 1998.
 88. «Spacetime». Article a *The Routledge Encyclopedia of Philosophy*. Londres: Routledge, 1998.
 89. «Ruptura y continuidad en la historia de la física». *Revista de Filosofía (Xile)*, **XLIX-L**: 29–44 (1997).
 90. «From Physics to Metaphysics». *Studies in the History and Philosophy of Modern Physics*. **28**: 291–298 (1997).
 91. «Geometry, Nineteenth Century». Article a *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu>. (1999/revisat el 2003).
 92. «On Relativity, Time-Reckoning, and the Topology of Time Series». A: Jeremy Butterfield, ed., *The Arguments of Time*. Oxford: Published for the British Academy by Oxford University Press, 1999, p. 66–82.
 93. Respostes a l’enquesta mundial sobre la situació de la filosofia al final del segle xx. A: R. Fomet-Betancourt, ed., *Quo vadis, Philosophie? Antworten der Philosophen. Dokumentation einer Weltumfrage*. Aachen: Wissenschaftsverlag Mainz, 1999, p. 314–316.
 94. «Spacetime Models for the World». *Studies in the History and Philosophy of Modern Physics*, **31**: 171–186 (2000).
 95. «Gravity as Spacetime Curvature». *Physics in Perspective*, **2**: 118–134 (2000).

-
96. «Scientific Realism and Scientific Practice». A: Evandro Agazzi and Massimo Pauri, eds., *The Reality of the Unobservable: Observability, Unobservability and their Impact on the Issue of Scientific Realism*, Dordrecht: Kluwer, 2000, p. 113–122.
97. «A Model for Smarandache’s Anti-Geometry». A: Leonardo Motta i Gheorghe Niculescu, eds., *Proceedings of the Second International Conference of Smarandache Type Notions in Mathematics and Quantum Physics*, Rehoboth, NM: American Research Press, 2001, p. 5–18. Publicat també a *Smarandache Notions Journal*, **12**: 5–18 (2001).
98. «The Friedmann Worlds: Deriving the geometry». Repartit com a *preprint* als participants en el curs «¿Se acelera la expansión del Universo? Cosmología y filosofía», ofert per la Universitat Internacional Meléndez y Pelayo (Santander) el juliol de 2000.
99. «El concepto de probabilidad». *Diálogos*, **81**: 407–447 (2003).
100. «Callippus of Cyzikus», «Eratosthenes of Cyrene», «Friedmann, Alexander Alexandrovich», «Menaechmus», «Philolaus of Croton». Articles a la *Biographical Encyclopedia of Astronomers*, editada per Thomas Hockey. Dordrecht: Kluwer, 2004. [En premsa].
101. «Intuición pura». A: César Ojeda i Alejandro Ramírez, eds., *El sentimiento de lo humano en las ciencias, la filosofía y las artes: homenaje al profesor Félix Schwartzmann Turkenich*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2005, p. 111–134. [En premsa].

Recensions de llibres

Excepte en els casos indicats, totes les recensions són en castellà.

102. Bogumil Jasinowski, *Saber y dialéctica*, Santiago 1957 (*La Torre*, **21**: 197–201 (1958)).
103. Georg Lukacz, *El asalto a la razón*, trad. per Wenceslao Roces, Mèxic 1959 (*Revista de Ciencias Sociales* (Puerto Rico), **IV/2**: 390–395 (1960)).
104. Hans Freyer, *Teoría de la época actual*, trad. per Luis Villoro, Mèxic 1959 (*Revista de Ciencias Sociales* (Puerto Rico), **V/1**: 85–87 (1961)).
105. Willard van Orman Quine, *From a Logical Point of View*, 2nd ed., Cambridge MA 1961 (*Revista de Filosofía* (Xile), **IX/1-2**: 151–154 (1962)).

-
106. Alfred J. Ayer, ed., *Logical Positivism*, Glencoe IL 1959 (*Revista de Filosofía Xile*), **IX/3**: 157–164 (1962)).
107. *Jornadas de Filosofía: Posibilidad de la metafísica*, Tucumán 1961 (*Interamerican Review of Bibliography*, **XIII/1**: 82–83 (1963)).
108. Maine de Biran, *De l'apperception immédiate*, París 1963 (*Anales de la Universidad de Chile*, **128**: 202–207 (1963)).
109. Richard B. Braithwaite, *La explicación científica*, trad. per V. Sánchez de Zavala, Madrid 1965 (*Anales de la Universidad de Chile*, **137**: 228–236 (1966)).
110. Mario Bunge, *The Myth of Simplicity*, Englewood Cliffs 1963 (*Anales de la Universidad de Chile*, **138**: 250–256 (1966)).
111. Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago 1962 (*Anales de la Universidad de Chile*, **139**: 257–261 (1966)).
112. Mario Bunge, *Scientific Research*, 2 vols., Berlín 1967 (*Anales de la Universidad de Chile*, **141-144**: 346–350 (1967)).
113. *The Collected Papers of Gerhard Gentzen*, Amsterdam 1969 (*Diálogos*, **21**: 104–108 (1970)).
114. Jaakko Hintikka, ed., *The Philosophy of Mathematics*, Nova York 1969 (*Diálogos*, **21**: 109–114 (1970)).
115. Robert G. Colodny, ed., *The Nature and Function of Scientific Theories, essays in contemporary science and philosophy*, Pittsburgh 1970 (*Diálogos*, **21**: 115–121 (1970)).
116. *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Band I, hrsg. von Joachim Ritter, Basilea 1971 (*Diálogos*, **22**: 171–175 (1972)).
117. Giorgio Tonelli, *A Short-title List of Subject Dictionaries of the 16th, 17th and 18th Centuries as Aids to the History of Ideas*, Londres 1971 (*Diálogos*, **22**: 175–176 (1972)).
118. Henry E. Kyburg Jr., *Probability and Inductive Logic*, Nova York 1970 (*Diálogos*, **22**: 180–184 (1972)).
119. Nicholas Rescher, *Scientific Explanation*, Nova York 1970 (*Diálogos*, **22**: 184–188 (1972)).
120. Wesley Salmon, *Statistical Explanation and Statistical Relevance*, Pittsburgh 1971 (*Diálogos*, **22**: 188–192 (1972)).

-
121. John R. Searle, ed., *The Philosophy of Language*, Nova York 1971; Leonard Linsky, ed., *Reference and Modality*, Nova York 1971 (*Diálogos*, **22**: 213–214 (1972)).
 122. Patrick Suppes, *A Probabilistic Theory of Causality*, Amsterdam 1970 (*Diálogos*, **22**: 215–216 (1972)).
 123. S. W. P. Steen, *Mathematical Logic with Special Reference to the Natural Numbers*, Cambridge 1972 (*Diálogos*, **23**: 219–221 (1972)).
 124. Karel Lambert i Bas C. van Fraassen, *Derivation and Counterexample, an introduction to philosophical logic*, Encino 1972 (*Diálogos*, **23**: 221–224 (1972)).
 125. Robert Rogers, *Mathematical Logic and Formalized Theories, a survey of basic concepts and results*, Amsterdam 1971 (*Diálogos*, **23**: 224–227 (1972)).
 126. Peter Achinstein, *Law and Explanation, an essay in the philosophy of science*, Oxford 1971 (*Diálogos*, **23**: 227–229 (1972)).
 127. *Proceedings of the Third International Kant Congress*, ed. L.W. Beck, Dordrecht 1972 (*Diálogos*, **23**: 229–236 (1972)).
 128. Hilary Putnam, *Philosophy of Logic*, Nova York 1971; Norwood Russell Hanson, *Observation and Interpretation, a guide to the philosophy of science*, Nova York 1971; Norman Malcolm, *Problems of Mind, Descartes to Wittgenstein*, Nova York 1971 (*Diálogos*, **23**: 236–239 (1972)).
 129. Bas C. van Fraassen, *Formal Semantics and Logic*, Nova York 1971 (*Diálogos*, **23**: 240 (1972)).
 130. M. Bunge, F. Halbwachs, T. S. Kuhn, J. Piaget i L. Rosenfeld, *Les Théories de la Causalité*, París 1971 (*Diálogos*, **23**: 241–242 (1972)).
 131. Carlo Borromeo Giannoni, *Conventionalism in Logic, a study in the linguistic foundation of logical reasoning*, La Haia 1971 (*Diálogos*, **24**: 167–174 (1973)).
 132. Georg Henrik von Wright, *Explanation and Understanding*, Ithaca 1971 (*Diálogos*, **24**: 174–179 (1973)).
 133. Robert G. Colodny, ed., *Paradigms and Paradoxes: The Philosophical Challenge of the Quantum Domain*, Pittsburgh 1972 (*Diálogos*, **24**: 196–199, (1973)).
 134. Robert Borger i Frank Cioffi, eds., *Explanation in the Behavioural Sciences*, Cambridge 1970 (*Diálogos*, **24**: 200–203 (1973)).

-
135. Herbert Meschkowski, ed., *Grundlagen der modernen Mathematik*, Darmstadt 1972; Karl Strubecker, ed., *Geometrie*, Darmstadt 1972 (*Diálogos*, **24**: 205–207 (1973)).
 136. Mario Bunge, *Method, Model and Matter*, Dordrecht 1973; *Teoría y realidad*, Barcelona 1972 (*Diálogos*, **25**: 156–167 (1973)).
 137. Karl R. Popper, *Objective Knowledge, an evolutionary approach*, Oxford 1972 (*Diálogos*, **25**: 168–174 (1973)).
 138. J. M. Jauch, *Are Quanta Real? A Galilean dialogue*, Bloomington 1973 (*Diálogos*, **25**: 179–181 (1973)).
 139. Mario Bunge, *Philosophy of Physics*, Dordrecht 1973 (*Diálogos*, **26**: 176–181 (1974)).
 140. Ulises Moulines, *La estructura del mundo sensible (sistemas fenomenalistas)*, Barcelona 1973 (*Diálogos*, **26**: 181–183 (1974)).
 141. Herbert Feigl, Wilfrid Sellars i Keith Lehrer, eds., *New Readings in Philosophical Analysis*, Nova York 1972 (*Diálogos*, **26**: 183–186 (1974)).
 142. Jürgen Klüver, *Operationalismus: Kritik und Geschichte einer Philosophie der exakten Wissenschaften*, Stuttgart-Bad Cannstatt 1971 (*Diálogos*, **27**: 159–165 (1974)).
 143. William A. Wallace, *Causality and Scientific Explanation*, 2 vols., Ann Arbor 1972–1974 (*Diálogos*, **27**: 179–181 (1973)).
 144. Fernando Montero Moliner, *El empirismo kantiano*, València 1973 (*Diálogos*, **27**: 177–178 (1974)).
 145. José Ferrater Mora, *Cambio de marcha en filosofía*, Madrid 1974 (*Diálogos*, **28**: 153–157 (1975)).
 146. Imre Lakatos, *Proofs and Refutations, the logic of mathematical discovery*, Cambridge 1976 (*Diálogos*, **31**: 182–186 (1978)).
 147. Jane Bridge, *Beginning Model Theory, the Completeness Theorem and some consequences*, Oxford 1977 (*Diálogos*, **31**: 188–192 (1978)).
 148. Farhang Zabeeh, E.D. Klemke and Arthur Jacobson, eds., *Readings in Semantics*, Urbana 1974 (*Diálogos*, **31**: 192–193 (1978)).
 149. Bernulf Kanitscheider, *Vom absoluten Raum zur dynamischen Geometrie*, Mannheim 1976 (*Diálogos*, **31**: 193–195 (1978)).
 150. Roberto Escobar, *La filosofía en Chile*, Santiago 1976 (*Interamerican Review of Bibliography*, **28**: 93–94 (1978)).

-
151. Karl R. Popper and John C. Eccles, *The Self and its Brain*, Berlín 1977 (*Diálogos*, **32**: 202–206 (1978)).
 152. John Winnie, ed., *Symposium on Space and Time* [special issue of *Noûs*, vol. xi, núm. 3, September 1977], (*Diálogos*, **32**: 207–211 (1978)).
 153. Stephen P. Schwartz, ed., *Naming, Necessity and Natural Kinds*, Ithaca 1977 (*Diálogos*, **32**: 211–212 (1978)).
 154. Nelson Goodman, *Ways of Worldmaking*, Indianapolis 1978 (*Diálogos*, **33**: 173–174 (1979)).
 155. Arthur W. Burks, *Chance, Cause and Reason, an Inquiry into the Nature of Scientific Evidence*, Chicago 1977 (*Diálogos*, **33**: 174–175 (1979)).
 156. George S. Pappas and Marshall Swain, eds., *Essays on Knowledge and Justification*, Ithaca 1978 (*Diálogos*, **33**: 175–176 (1979)).
 157. Mario Bunge, *Treatise on Basic Philosophy, Volume 3, Ontology I: The Furniture of the Universe*, Dordrecht 1977 (*Diálogos*, **33**: 151–156 (1979)).
 158. John S. Earman, Clark N. Glymour i John J. Stachel, eds., *Foundations of Space-Time Theories*, Minneapolis 1977 [Minnesota Studies in the Philosophy of Science, viii] (*Diálogos*, **33**: 165–171 (1979)).
 159. Robert Geroch, *General Relativity from A to B*, Chicago 1978 (*Diálogos*, **33**: 171–173 (1979)).
 160. Wladyslaw Krajewski, *Correspondence Principle and Growth of Science*, Dordrecht 1977 (*Diálogos*, **34**: 182–186 (1979)).
 161. George Boolos, *The Unprovability of Consistency, an Essay in Modal Logic*, Cambridge 1979 (*Diálogos*, **35**: 183–184 (1980)).
 162. Àngel Jorge Casares, *Sobre la esencia del hombre*, Río Piedras 1979 (*Diálogos*, **35**: 208–209 (1980)).
 163. José Ferrater Mora, *Diccionario de filosofía*, 6a ed., Madrid 1979, 4 vols. (*Diálogos*, **38**: 151–152 (1981)).
 164. Ricardo J. Gómez, *Las teorías científicas – desarrollo – estructura – fundamentación*, tom I, Buenos Aires 1977 (*Noûs*, **15**: 244–246 (1981)). En anglès.
 165. Nicholas Rescher, *Leibniz's Metaphysics of Nature, a group of essays*, Dordrecht 1981 (*Diálogos*, **39**: 160–163 (1982)).
 166. Jill Vance Buroker, *Space and Incongruence: The Origin of Kant's Idealism*, Dordrecht 1981 (*Diálogos*, **39**: 163–167 (1982)).

-
167. Hartry Field, *Science without Numbers, a Defence of Nominalism*, Princeton 1980 (*Diálogos*, **40**: 159–162 (1982)).
168. Jerzy Giedymin, *Science and Convention, essays on Henri Poincaré's philosophy of science and the conventionalist tradition*, Oxford 1981 (*Diálogos*, **40**: 162–167 (1982)).
169. Richard Swinburne, ed., *Space, Time and Causality*, Dordrecht 1983; D. Mayr i G. Süßmann, eds., *Space, Time and Mechanics: Basic Structures of a Physical Theory*, Dordrecht 1983 (*Diálogos*, **43**: 131–136 (1984)).
170. John R. Searle, *Intentionality, an essay in the philosophy of mind*, Cambridge 1983 (*Diálogos*, **44**: 194–200 (1984)).
171. Dudley Shapere, *Reason and the Search for Knowledge, Investigations in the Philosophy of Science*, Dordrecht 1984 (*Diálogos*, **45**: 166–171 (1985)).
172. Andrew Pickering, *Constructing Quarks, a Sociological History of Particle Physics*, Chicago 1984 (*Diálogos*, **47**: 177–183 (1986)).
173. Isaac Levi, *Decisions and Revisions: Philosophical Essays on Knowledge and Value*, Cambridge 1984 (*Diálogos*, **49**: 189–196 (1987)).
174. Wolfgang Balzer, David A. Pearce and Heinz-Jürgen Schmidt, eds., *Reduction in Science: Structure, Examples, Philosophical Problems*, Dordrecht 1984 (*Diálogos*, **49**: 207–213 (1987)).
175. Arthur Fine, *The Shaky Game. Einstein Realism and the Quantum Theory*, Chicago 1986 (*Diálogos*, **50**: 155–160 (1987)).
176. Joseph Agassi, *Science and Society. Studies in the Sociology of Science*, Dordrecht 1981 (*Philosophia*, **17**: 223–223 (1987)). En anglès.
177. Asim O. Barut, Alwyn van der Merwe and Jean-Pierre Vigièr, eds., *Quantum, Space and Time—The Quest Continues. Studies and Essays in Honour of Louis de Broglie, Paul Dirac and Eugene Wigner*, Cambridge 1984. (*Noûs*, **21**: 442–444 (1987)). Recensió en anglès.
178. Nicanor Ursua Lezaun *et al.*, *Filosofía de la ciencia y metodología crítica*, Bilbao 1981. (*Noûs*, **22**: 327–329 (1988)). Recensió en anglès.
179. *Los filósofos presocráticos*. I. Introducció general per Conrado Eggers Lan. Introduccions, traduccions i notes per Conrado Eggers Lan i Victoria E. Juliá. II. Introduccions, traduccions i notes per Néstor Luis Cordero, Francisco José Olivieri, Ernesto La Croce y Conrado Eggers Lan. III. Introduccions, traduccions i notes per Armando Poratti, Conrado Eggers Lan, María Isabel Santa Cruz de Prunes i Néstor Luis Cordero. Madrid 1978–1980. (*Diálogos*, **51**: 221–225 (1988)).

-
180. Giovanni Reale, *A History of Ancient Philosophy. I. From the Origins to Socrates. III. The Systems of the Hellenistic Age*. Editat i traduït [per] John R. Catan. Albany 1985–1987. (*Diálogos*, **51**: 226–229 (1988)).
181. G. S. Kirk, J. E. Raven, M. Schofield, *The Presocratic Philosophers. A Critical History with a Selection of Texts*. 2a ed. Cambridge 1983. (*Diálogos*, **51**: 230–232 (1988)).
182. Peter Galison, *How Experiments End*. Chicago 1987. (*Diálogos*, **52**: 155–163 (1988)).
183. J. V. Field, *Kepler's Geometrical Cosmology*. Chicago 1988. (*Diálogos*, **53**: 155–163 (1988)).
184. B. A. Rosenfeld, *A History of Non-Euclidean Geometry: Evolution of the Concept of a Geometric Space*. Traduït [del rus] per Abe Shenitzer. Nova York 1988. (*Diálogos*, **54**: 250–254 (1989)).
185. Igal Kwart, *A Theory of Counterfactuals*. Indianapolis 1986. (*Diálogos*, **54**: 254–260 (1989)).
186. Pietro Redondi, *Galileo Heretic (Galileo Eretico)*. Traduït a l'anglès per Raymond Rosenthal. Princeton 1987. (*Revista Latinoamericana de Filosofía*, **15**: 359–361 (1989)).
187. Ronald Giere, *Explaining Science: A Cognitive Approach*. Chicago 1988. (*Diálogos*, **55**: 199–203 (1990)).
188. Raúl Fernet Betancourt, *Introducción a Sartre*. Mèxic 1989. (*Diálogos*, **55**: 211 (1990)).
189. Aristóteles, *Las Categorías*. Edició bilingüe. Introducció, traducció i notes d'Humberto Giannini i María Isabel Flisfisch. Santiago de Xile 1988. (*Diálogos*, **55**: 212–213 (1990)).
190. Gottfried Wilhelm Leibniz, *Investigaciones Generales sobre el análisis de las nociones y las verdades*. Introducció, traducció i notes de Mauricio Beuchot i Alejandro Herrera-Ibáñez. Mèxic 1986. (*Diálogos*, **55**: 213 (1990)).
191. Immanuel Kant, *Pensamientos sobre la verdadera estimación de las fuerzas vivas*. Traducció i comentari de Juan Arana Cañedo-Argüelles. Berna 1988. (*Diálogos*, **55**: 213–214 (1990)).
192. F. W. J. Schelling, *Sistema del idealismo trascendental*. Traducció, pròleg i notes de Jacinto Rivera Rosales i Virginia López Domínguez. Barcelona 1988. (*Diálogos*, **55**: 214 (1990)).
193. Kurt Gödel, *Obras completas*. Introducció i traducció de Jesús Mosterín. 2a ed. Madrid 1989. (*Diálogos*, **55**: 214–216 (1990)).

-
194. Ian Hacking, *The Taming of Chance*. (*Diálogos*, **58**: 185–187 (1991)).
195. Lawrence Sklar, *Philosophy and Spacetime Physics*. (*Noûs*, **25**: 574–578 (1991)).
196. L. T. F. Gamut, *Logic, Language, and Meaning*. (*Diálogos*, **59**: 191–193 (1992)).
197. Hans Joachim Krämer, *Plato and the Foundations of Metaphysics: A Work on the Theory of the Principles and Unwritten Doctrines of Plato with a Collection of the Fundamental Documents*. (*Diálogos*, **59**: 194–200 (1992)).
198. John Bigelow i Robert Pargetter, *Science and Necessity*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. (*Diálogos*, **60**: 219–227 (1992)). Recensió en anglès.
199. John Earman, *World Enough and Space-Time: Absolute versus Relational Theories of Space and Time* (*Philosophical Review*, **101**: 723–725 (1992)). Recensió en anglès.
200. Jon Barwise i John Etchemendy, *The Language of First-Order Logic*. Inclou el programa Macintosh™ *Tarski's World*. 2a ed., rev. i augm. Center for the Study of Language and Information, 1991. (*Diálogos*, **61**: 203–208 (1993)).
201. Ana María Vicuña N., *Filosofía, poesía y mito a la luz de Eros en el Simposio de Platón*. [Santiago de Xile]: Pontificia Universidad Católica de Chile, 1993. (*Diálogos*, **65**: 221–224 (1995)).
202. Lawrence Sklar, *Physics and Chance: Philosophical Issues in the Foundations of Statistical Mechanics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994. (*Diálogos*, **65**: 243–249 (1995)). Recensió en anglès.
203. Kurt Gödel, *Ensayos inéditos*. Edició a càrrec de Francisco Rodríguez Consuegra. Pròleg de W. V. Quine. Barcelona: Mondadori, 1994. (*Diálogos*, **66**: 185–190 (1995)).
204. Richard Dedekind, *¿Qué son y para qué sirven los números? y otros escritos sobre los fundamentos de la matemática*. Edició i introducció a càrrec de José Ferreirós. Madrid: Alianza, 1998. (*Revista Latinoamericana de Filosofía*, **25**: 320–322 (1999)).
205. Bertrand Russell, *Análisis filosófico*. Introducció i traducció de Francisco Rodríguez Consuegra. Barcelona: Paidós, 1999. (*Revista Latinoamericana de Filosofía*, **26**: 181–184 (2000)).
206. Mara Beller, *Quantum Dialogue: The Making of a Revolution*, Chicago: University of Chicago Press, 1999. (*Revista de Filosofía* (Xile), **LV-LVI**: 213–216 (2000)).
207. Miguel Espinoza, *Philosophie de la nature*, París: Ellipses, 2000. (*Revista de Filosofía* (Xile), **LVII**: 183–185 (2001)).

-
208. Max Jammer, *Concepts of Mass in Contemporary Physics and Philosophy*, Princeton NJ: Princeton University Press, 2000. (SHPMP, **33B**: 730–735 (2002)). Recensió en anglès.
209. Lorenzo Magnani, *Philosophy and geometry: Theoretical and historical issues*. Dordrecht: Kluwer, 2001. (SHPMP, **34B**: 158–160 (2003)). Recensió en anglès.
210. I. Bernard Cohen i George E. Smith, eds., *The Cambridge Companion to Newton*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. (*Revista de Filosofia* (Xile), **LIX**: 168–172 (2003)).

Traduccions

211. *Cinco escritos de Leibniz*. Introducció, versió espanyola i notes de Roberto Torretti. *Revista de Filosofia* (Xile), IX, 3: 51–81 (1962).
- Traducció al castellà de cinc textos llatins publicats per Couturat a *Opusculs et fragments inédits de Leibniz*, París 1903, p. 533–535, 11–16, 518–523, 401–403, 16–24.
212. Immanuel Kant, *La falsa sutileza de las cuatro figuras del silogismo*. Versió espanyola per Roberto Torretti. *Diálogos*, **19**: 7–22 (1970).
- Traducció al castellà de *Die falsche Spitzfindigkeit der vier syllogistischen Figuren erwiesen von M. Immanuel Kant*, Königsberg 1762.
213. Immanuel Kant, *Sobre el fundamento primero de la diferencia entre las regiones del espacio*. Traducció de Roberto Torretti. *Diálogos*, **22**: 139–146 (1972).
- Traducció al castellà de «Von dem ersten Grunde des Unterschiedes der Gegenden im Raume», publicat en el setmanari *Wochentliche Königsbergsche Frag- und Anzeigungsnachrichten*, el 6, 13 i 20 de febrer de 1768.
214. Gottfried Wilhelm Leibniz, *Ensayos filosóficos alemanes*. Versió espanyola de Roberto Torretti. *Diálogos*, **23**: 139–159 (1972).
- Traducció al castellà de quatre textos alemanys publicats per Guhrauer a *Deutsche Schriften*, Berlín 1838–40, vol. II, p. 48–55, vol. I, p. 410–413, 420–426, 414–419.
215. Gottfried Wilhelm Leibniz, *Principios metafísicos de las matemáticas*. Traducció de Roberto Torretti. *Diálogos*, **24**: 131–149 (1973).
- Traducció al castellà de *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, publicat per Gerhardt a G. W. Leibniz, *Mathematische Schriften*, Berlin and Halle 1849–63, t. VII, pp. 17–29.
216. Immanuel Kant, *Sobre la nitidez de los principios de la teología natural y de la moral*. Traducció i notes de Roberto Torretti. *Diálogos*, **27**: 57–87 (1974).
- Traducció al castellà de *Untersuchung über die Deutlichkeit der Grundsätze der natürlichen Theologie und der Moral*. Berlín 1764.

-
217. Bernhard Riemann, *Sobre las hipótesis que están en la base de la geometría*. Traducció de Roberto Torretti. *Diálogos*, **31**: 151–168 (1978).
- Traducció al castellà d' *Über die Hypothesen, welche der Geometrie zugrunde liegen*, publicat pòstumament el 1867 per Dedekind a *Abhandlungen der Königlich Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*, vol. 13.
218. Immanuel Kant, *Monadología física*. Traducció del llatí per Roberto Torretti. *Diálogos*, **32**: 173–190 (1978).
- Traducció al castellà de *Metaphysicae cum geometria junctae usus in philosophia naturalis cuius Specimen I continet Monadologiam Physicam*, Königsberg 1756.
219. George Berkeley, *Sobre el movimiento o sobre el principio y la naturaleza del movimiento y sobre la causa de la trasmisión de los movimientos*. Traducció del llatí per Roberto Torretti. *Diálogos*, **34**: 119–141 (1979).
- Traducció al castellà de *De Motu*, Londres 1721.
220. Immanuel Kant, *Nuevo concepto del movimiento y el reposo*. Traducció de l'alemany per Roberto Torretti. *Diálogos*, **34**: 143–152 (1979).
- Traducció al castellà de *Neuer Lehrbegriff der Bewegung und Ruhe und der damit verknüpften Folgerungen in den ersten Gründen der Naturwissenschaft*, Königsberg 1758.
221. Ludwig Lange, *Sobre la ley de la inercia*. Traducció de l'alemany per Roberto Torretti. *Diálogos*, **34**: 153–170 (1979).
- Traducció al castellà d' «Über das Beharrungsgesetz», *Leipziger Berichte*, **37**: 333–351 (1885).
222. Leibniz, *Escritos filosóficos*. Edició d'Ezequiel de Olaso. Notes d'Ezequiel de Olaso i Roberto Torretti. Traduccions de Roberto Torretti, Tomás E. Zwanck i Ezequiel de Olaso. Buenos Aires: Charcas, 1982. 666 p.
- Inclou totes les traduccions de Leibniz mencionades més amunt i una part de les notes que les acompanyaven.
223. Gottfried Wilhelm Leibniz, *Seis escritos de lógica*. Traducció i notes de Roberto Torretti. *Diálogos*, **51**: 163–215 (1988).
- Traducció al castellà de sis textos llatins publicats per Couturat a *Opuscules et fragments inédits de Leibniz*, París 1903, p. 49–47, 77–84, 235–237, 421–423, 193–202 y 410–416.
224. Hilary Putnam, «Los modelos y la realidad». Traduit de l'anglès per Francisco Rodríguez Consuegra i Roberto Torretti. *Diálogos*, **63**: 7–45 (1994).
- Traducció anotada de «Models and Reality», publicat originalment a *Journal of Symbolic Logic*, **45**: 464–482 (1980). La traducció inclou la nota «Afterthoughts on “Models and Reality”», redactada per Putnam especialment per a aquest número de *Diálogos* i reproduïda, amb la traducció al costat, a les p. 41–45.