

DIEGO MUNDACA (EDITOR)

**LA CIENCIA
EN DIÁLOGO:
implicancias socio-culturales**



DIEGO MUNDACA

(EDITOR)

 LA CIENCIA
EN DIÁLOGO: 
implicancias socio-culturales


EDITORIAL
UDEC

Serie HUMANIDADES

Libro evaluado por comité editorial externo.

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Carlos Sanhueza, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Dr. Martín Ríos, Universidad Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Dr. Francisco Orrego, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

Dr. David Solís, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

Dr. Rodrigo Bilbao, Universidad Europea Miguel de Cervantes, Valladolid, España.

La ciencia en diálogo: implicancias socio-culturales

© 2021 Universidad de Concepción

Registro de Propiedad Intelectual N° 2021-A-4154

ISBN 978-956-227-500-2 (impresa)

ISBN 978-956-227-501-9 (digital)

Editorial Universidad de Concepción

Biblioteca Central, Of. 11, Campus Universitario

Fono (56-41) 2204590 - Casilla 160-C, Correo 3

Concepción - Chile

E-mail: editorial@udec.cl

Primera edición, noviembre de 2021

Ilustración portada

Las Ciencias y las Artes,

de Adriaen Van Stalpent (Amberes, 1580-1662)

©Museo Nacional del Prado

Dirección y edición de Oscar Lermanda

Corrección de pruebas

José Uribe M.

Derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial, por cualquier medio o procedimiento, incluidos la reprografía y el tratamiento informático, sin permiso escrito del titular de los derechos.

IMPRESO EN CHILE / *PRINTED IN CHILE*

Índice



APERTURA

La ciencia en diálogo: implicancias socio-culturales Diego Mundaca	11
---	----

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Los Andes imaginados y disputados por la ciencia RAFAEL SAGREDO BAEZA	25
--	----

Prediciendo la catástrofe: pluralismo sismológico en la segunda mitad del siglo XIX LORENA B. VALDERRAMA	69
---	----

Ciencia y religión en Ian Barbour: Conexiones epistémicas y sociohistóricas DAVID OVIEDO	91
---	----

ENSAYOS CIENTÍFICOS

Reflexiones acerca de astronomía, fotografía e historia. “La imagen grabada es memoria de la civilización” RONALD MENNICKENT CID	109
---	-----

La naturaleza de la enfermedad mental BENJAMÍN VICENTE	125
---	-----

Un pequeño alto en el camino para conversar cosas del hoy GUILLERMO CHONG	139
--	-----

EL LUGAR DE LA FICCIÓN E IMAGINACIÓN EN LA CIENCIA

El rol de la <i>sapientia</i> oriental en el despertar científico medieval JOSÉ MIGUEL DE TORO	155
---	-----

La ficción como recurso epistémico filosófico RODRIGO PULGAR CASTRO	175
--	-----

“La carrera de la Reina Roja”: Asimov enseña historia de la ciencia a través de la ciencia ficción JOSÉ MANUEL VENTURA ROJAS	197
---	-----

LA CIENCIA EN DIÁLOGO:
IMPLICANCIAS SOCIO-CULTURALES

Apertura

La ciencia en diálogo: implicancias socio-culturales



DIEGO MUNDACA¹

El científico no recurre a la ciencia deseando ver con más claridad en su propio pensamiento, sino aspirando a encontrar resultados que puedan sumarse a la ciencia constituida (Weil, 2014: 91)

Darwin tenía a Wallece que lo esperaba, y a la Inglaterra victoriana como sustrato; Einstein solitario en su oficina de patentes de suiza, dialogaba con Lorenz, y lo sostenía el mundo de la física germánica de fin de siglo; Crick conocía ya las ideas De Rose y Pauling al encontrar a Watson, y su estado de ánimo era propio del Cambridge de los años cincuenta (Varela, 2016)

ESTA PRESENTACIÓN se comenzó a escribir al fragor de los convulsionados meses que siguieron al estallido social del 18 de octubre de 2019, donde se vio trastocada toda nuestra convivencia social, y los lazos y reglas constitucionales, socioeconómicas y culturales que aparentemente eran aceptadas por la mayoría, fueron profundamente cuestionadas tras la irrupción de un malestar ciudadano generalizado. Así, asistimos al declive de estructuras, y formas de entendernos en sociedad, que de un momento a otro aparecieron caducas: fuimos testigos de un cambio de época. La escritura fue cerrada en medio de la propagación de la pandemia global del COVID-19, que nos tuvo y tiene en un estado de permanente incertidumbre, en que la ciencia médica y epidemiológica están en el centro de la discusión pública. Finalmente, el libro será publicado, cuando las vacunaciones masivas están permitiendo el desconfinamiento, aunque siempre con el temor a la irrupción de una nueva cepa o de nuevas olas expansivas. A su vez, sabemos que las estadísticas y las posibles soluciones de laboratorio necesitarán del rol de las humanidades y el estudio de las prácticas culturales para explicar

¹ Dr. en Historia. Profesor del Departamento de Historia, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, dmundaca@udec.cl

lo que estamos haciendo y cuáles son las medidas que tomaremos para enfrentar la postpandemia y sus múltiples consecuencias.

En efecto, la ciencia y su discurso no solo han estado en el centro de la discusión pública en estos tiempos de pandemia global, sino que sus ideas han conformado la cultura y su impacto ha ido atravesando las distintas épocas. Por eso nos vimos impulsados a tomar el problema de la ciencia y su historia de forma crítica y tratar de explicar su hegemonía a través de las “Jornadas Internacionales de Historia de las Mentalidades y las Culturas”, que nacieron al alero del Departamento de Historia de la Universidad de Concepción y que convocaron a especialistas de diversas áreas del saber: médico, geológico, astronómico, filosófico e histórico-social. La idea central fue tratar de contestar algunas interrogantes desde una mirada interdisciplinaria y sin perder de vista que la ciencia y su desarrollo siempre están, consciente e inconscientemente, en contacto con la realidad socio-cultural que la ve nacer. ¿Cómo se han forjado algunas ideas científicas?, ¿cuál es el lugar de lo político en relación a la ciencia?, ¿bajo qué contextos socio-culturales el pensamiento científico se hace inteligible?, ¿cuán importante es la ficción o la historia de la ciencia ficción para comprender la ciencia?, ¿cuál es el lugar de la difusión en el desarrollo de la ciencia?

El mínimo común de estas interrogantes es asumir el supuesto que la ciencia no se construye de forma aséptica, sino siempre en diálogo con la cultura; porque la práctica de la ciencia ha influido poderosamente y permeado las sociedades y mentalidades en donde se desarrollan.

El *corpus* de este libro nace de una elección de las ponencias presentadas en la Jornadas aludidas, y son una invitación para que el lector tenga la oportunidad de leer, desde sus propios intereses, un abanico de trabajos que van desde *resultados de investigación*, que establecen los alcances entre los intereses científicos y su respuesta a la política, la difusión y propaganda científica y sus alcances en la religión. *Ensayos científicos*, que tienen un amplio alcance, desde el que piensa el sitio de las imágenes astronómicas en la cultura de occidente, la construcción del concepto de salud mental, y la mirada de asombro y curiosidad de un destacado geólogo que tiene como “laboratorio” nuestro desierto de Atacama. Finalmente, el *lugar* de la ficción y las imágenes en la construcción de conocimiento científico.

Comienza respondiendo una de estas interrogantes del historiador Rafael Sagredo, muy experimentado en entender cómo las ideas científicas del territorio van construyendo una imagen de Chile, por medio de las diversas cartografías, en constante controversia con las ideas políticas que le fueron dando forma a la

fisonomía de nuestro país durante la segunda mitad del siglo XIX. Su artículo “Los Andes imaginados y disputados por la ciencia” da cuenta del problema de las representaciones y concepciones que se han formado los científicos de nuestra Cordillera de los Andes; y cómo estas representaciones se fueron modificando tan notoriamente entre fines del siglo XVIII y mediados del siglo XIX. Bajo un cúmulo de muchas pruebas, el autor permite entender que la gestión política de los diferentes gobiernos ha influenciado notoriamente en la construcción del material científico.

El profesor Sagredo nos sugiere pensar que la visión científica no es aséptica, menos aún cuando la Cordillera de los Andes fue un territorio en disputa. Por medio de las más diversas fuentes, Sagredo pasa de los saberes imperiales de la cordillera como fuente de comunicación hasta una cordillera detallada y de corte más nacionalista. Es, por tanto, un escrito que nos habla de prácticas, usos de los científicos en diálogo no siempre fluido entre lo social, lo político y cultural. Y, al mismo tiempo, el cómo la sociedad se va apropiando de estos saberes científicos. Es también una historia socio-cultural de la ciencia, que facilita la comprensión del proceso de mundialización de los saberes científicos que comienzan ya desde el siglo XVI a ser globales (Gruzinski, 2010: 86-92).

Finalmente, el trabajo de Sagredo establece los alcances entre los avances científicos sobre la Cordillera de los Andes de científicos como Charles Darwin, Claudio Gay, Alexander von Humboldt y Enrique Simpson, y cómo aquellas representaciones pasan a ser parte del imaginario que ayuda a impulsar la política de construcción del estado-nación. Por eso, siguiendo a Richard Sennet, el científico es como el “artesano” que, en determinadas ocasiones históricas, establece un diálogo e influye en las decisiones de los actores políticos.

Seguimos con el trabajo de una experta historiadora de la ciencia, la Dra. Lorena Valderrama, quien nos da cuenta, por medio de su investigación “Prediciendo la catástrofe: pluralismo sismológico en la segunda mitad del siglo XIX”, de las implicancias que tuvieron las predicciones de terremotos durante la segunda mitad del siglo XIX y sus múltiples impactos sociales y científicos. En este tipo de predicciones, hay dos nombres de científicos connotados de la época: Julien Félix Delauney (1848-1924) y Rodolf Falb (1838-1903). El primero investigó y divulgó la idea que los astros tenían una influencia en la ocurrencia de los terremotos. Su hipótesis fue muy criticada por la academia de París, no obstante, sus detractores tampoco fueron destacados investigadores de los eventos en especial, ya que la ciencia de la época no había desarrollado grandes departamentos de esta especialidad. El segundo protagonista, mucho más

famoso y atrevido que el francés, mantenía la idea de la influencia magnética principalmente de la Luna y el Sol sobre el magma de la Tierra, tratando de calcular y anticipar con meses los días críticos de dichos eventos geológicos. El profesor Falb fue un atrevido predictor y su actividad principal estuvo en ese ámbito durante la mayor parte de su vida. Nos podemos dar cuenta de que la predicción científica llegó a conformar una masa crítica profesional en su contra y, al mismo tiempo, alrededor de su labor se activó un complejo de relaciones no tan solo de difusión, también de investigación, pues contribuyó a la formación de una sociedad que vivió en torno de sus predicciones, creando una suerte de “negocio”, que tuvo una constante influencia en la sociedad. Con Falb podemos decir sin equivocarnos que comienza una estrecha relación entre la ciencia y toda la sociedad civil. Las predicciones del “alemán Falb” o “Astrónomo Falb”, como lo llamó la prensa europea y también latinoamericana, lo volvieron definitivamente popular a partir de una infinidad de charlas en Europa y en América Latina, en especial Perú y Chile. Su obra mayor fue traducida al español sin su autorización: *Nociones características para la teoría de los temblores y erupciones volcánicas en forma popular*; fue el texto que más impactó a la sociedad peruana y chilena, ya que informó que en el mes de octubre de 1869 ocurriría un sismo de importante magnitud.

En síntesis, este trabajo expresa de una forma muy clara uno de los objetivos centrales de este libro: las implicancias sociales de la ciencia; en especial porque en el caso del científico alemán Falb y sus predicciones de terremotos de 1869, 1873 y 1887, fueron eventos que representan un conjunto de relaciones en que se hicieron presente políticos, comerciantes, empresarios, artesanos, obreros y mujeres, porque las ediciones de divulgación científica y los diarios no pararon de difundir sus ideas, haciendo ver cómo la ciencia participa activamente de la sociedad y cómo ésta receptiona sus ideas.

Esta primera parte concluye con un trabajo de sociología-histórica del Dr. David Oviedo, “Ciencia y religión en Ian Barbour: Conexiones epistémicas y sociohistóricas”, en el que desarrolla un análisis de la efectividad de los postulados teóricos del profesor Barbour, por medio de los modelos que se asemejan a los “modelos ideales de Weber” y la visión de la ciencia de la Historia de Thomas Kuhn. El autor da cuenta de los límites de cada uno de los ámbitos de estos saberes, pero, al mismo tiempo, de la posibilidad de diálogo fructífero entre ellas, por medio “[d]el sistema analógico de ambas construcciones paradigmáticas”. El modelo y la misma teología del proceso de Barbour están esquemáticamente diseñados sobre tres pilares: conflicto, independencia y diálogo.

El conflicto se expresa bajo los procesos que se dan en el marco del para-

digma de la secularización y la visión científicista de la ciencia y la mirada literalista del relato de la Biblia. El autor no aclara que este fenómeno se da en los fundamentalismos evangélicos norteamericanos que tratan todavía de excluir la ciencia para referirse al texto de la creación. El modelo de la independencia aparece como uno de los más ligados a la ciencia histórica, ya que, al delimitar las palabras propias de los dos paradigmas, deja a ambos en el lugar que les corresponde en un espacio y tiempo determinados; lo anterior se refuerza con el modelo del diálogo, que se asemeja al de Kuhn, ya que, como cada teoría, es expresión de un momento histórico en donde ciencia y religión se suscriben a un paradigma que es expresión de una mentalidad determinada. Porque, como nos advierte el autor, en la historia religiosa hay una inadecuación de los preceptos religiosos dominantes que dan cuenta de una experiencia determinada, inquietudes espirituales y experiencias límites, que se van modificando. Tal es el caso, por ejemplo, de la crisis del siglo XIV y el paso al movimiento humanista.

La propuesta teológica como proceso de Barbour nos propone cuestionar la validez de la absoluta dicotomía entre ciencia y religión; en cambio, nos señala que en la historia habría un lugar de convergencia. Es una tarea que pensamos muy original y al mismo tiempo de un esfuerzo intelectual sobresaliente, al asumir que el conocimiento científico sobre la naturaleza no es un límite para entender la incidencia de lo sagrado o de Dios mismo en la historia humana. Por tanto, la ciencia es vital para comprender los alcances de la incidencia de Dios en la naturaleza.

En conclusión, el trabajo de Oviedo nos presenta un pensamiento abierto y dinámico en que la ciencia no excluye a la religión, y esta última deja y posibilita la propia autorreproducción del continuo dinamismo de la ciencia en sus más diversos planos de lectura siempre complejos y abiertos.

* * *

Después de estos trabajos desde la historiografía, comienzan los ensayos de destacadísimos científicos que provienen de tres ámbitos del saber: astronomía, psiquiatría y geología.

El primero de ellos, del astrónomo Dr. Ronald Mennickent, propone cómo las imágenes son un registro que conecta un pasado muy lejano, al mismo tiempo que encarna un espacio. Por tanto, las imágenes se anclan en nuestra memoria personal y en el colectivo de toda una civilización. Su trabajo hace un recorrido cronológico muy amplio desde los intentos de observar y representar los cometas en sociedades preindustriales, hasta la aparición de las mujeres y

su trabajo silencioso y metódico en el escenario científico, gobernado por hombres hasta bien entrado el siglo XX. Se destacan “las computadoras de Harvard”, nombre que se les dio a un grupo de mujeres que contaron y analizaron placas de fotografías del cielo que sentaron las bases de la astronomía contemporánea, y se suma el caso de la primera mujer que se doctoró en Harvard, Payne Gaposchkin (1900-1979), con una tesis brillante, la mejor escrita de su tiempo. Finalmente, Mennickent nos demuestra cómo el imaginario popular sobre la vida extraterrestre fue motivado por dos fuentes bien dispares: el programa radial de Herbert G. Wells “La guerra de los mundos” y las interpretaciones erradas del astrónomo norteamericano Percival Lowell, sobre la existencia de una civilización avanzada en el mismo planeta Marte. El texto, aunque tiene una carga de difusión, no se puede enmarcar de forma estricta en una historia de la ciencia. Es un trabajo notable, porque sintetiza cómo la imagen es el soporte por excelencia que marca la memoria humana individual del científico y la memoria del colectivo, para ir en busca de una comprensión de nuestro cosmos y cómo el imaginario que construyen los científicos ha influido en la conformación de las ideas científicas en la sociedad.

En seguida nos adentramos al mundo de la psiquiatría y la construcción de enfermedad a través del trabajo del doctor Benjamín Vicente: “La naturaleza de la enfermedad mental”, que trata de problematizar el peso que tienen los valores y la sociedad en la construcción y clasificación de la enfermedad, es decir, propone adentrarnos a un problema filosófico que se enmarca dentro de la nosología: que es la forma y fundamentación de un sistema de pensamiento en donde se encuadra y se caracteriza cualquier tipo de enfermedad. Es el intento, en definitiva, de poner un nombre que nos ayude a sacarnos de la paralización e introducir con ello una intervención terapéutica (Alarcón, 2015: 36-7). La problemática planteada por el doctor Vicente invita a pensar cómo la tipificación de una enfermedad mental va en paralelo con los procesos sociales, culturales y políticos de una sociedad determinada. Y enfatiza que el *status* de una enfermedad no se define por los hechos, sino por los valores que le otorga esa sociedad.

Para los historiadores de la cultura, sería el sistema de valores de una determinada sociedad, noción que tan bien acuñó Roger Chartier (Chartier, 2005: 45), o la noción de Dupront, “mental colectivo” (Dupront, 1961: 3-11), que se puede homologar con lo que nos enseñó Jacques Le Goff con el concepto de mentalidad (Le Goff, 1974: 81). Con eso queremos señalar que los valores pueden ser entendidos como parte de una mentalidad suscrita en un tiempo y lugar determinados, que resalta de lo afectivo y mental: el consciente e inconsciente colectivo de una sociedad. Y lo que muchas veces se presenta como un pensa-

miento casi automático², que para el caso de la comprensión de la enfermedad que nos indica Vicente, corresponde a los valores y a la ética que otorgaría una mirada más amplia de la enfermedad, ya que precede a una explicación. De hecho llega a decir: “la ética precede a la noseología”. Tanto así, que en otra parte señala un juicio sobre el problema que se desplaza hacia un horizonte de expectativas, que las personas que padecen, la ven según los valores, pero al mismo tiempo la apuesta al tipo de persona y de sociedad que deseamos ser:

En definitiva, para juzgar o determinar que una condición es una enfermedad tenemos que hacer un juicio político, debemos preguntarnos no sólo que tipo de persona vale la pena ser, sino que tipo de sociedad queremos crear.

En conclusión, el trabajo del doctor Vicente nos sugiere pensar que las etiquetas médicas mal aplicadas pueden llegar a provocar más sufrimiento al paciente, que salud. Y que, al mismo tiempo, la siquiatria, cuando es expresión del cuerpo social, político, cultural y ético, está en mejores condiciones de sopesar y criticar una noseología que en la mayoría de los casos nace desde un mundo académico fuera de nuestras fronteras.

Luego sigue el trabajo del Dr. Guillermo Chong, geólogo de talla mundial. Hace un alto tras su vasta experiencia como investigador y educador, en un ambiente que es un laboratorio natural: el desierto de Atacama. Es un escrito hecho a mano alzada, sin buscar una rigurosidad de *papers*, pero sí da cuenta de la unidad de la vida entre el investigador y su objeto de estudio. Hay muchas referencias al oficio mismo del científico, tales como: la observación y el hallazgo, del mirar en el fondo, que se encuentra algo siempre nuevo, aunque uno haya pasado por ese camino muchas veces. Como el encuentro de algún fósil o de minerales, en las infinitas caminatas que el autor ha realizado durante tantos años. Se hace alusión a un método que está cargado de asombro y liberado de ideas previas: “te encuentras un fósil marino, que te contará una historia increíble y que ha estado allí por millones de años, para que seas tú quien lo encuentre”. El Dr. Chong también trata de responder a la pregunta de la sabiduría, que para él es disfrutar de los secretos de la naturaleza. Y deja claro que lo práctico es un beneficio agregado no intrínseco de la sabiduría. Finalmente, el profesor Chong nos invita a pensar la ciencia haciéndonos preguntas, enfrentándonos con la be-

² <https://fresques.ina.fr/jalons/fiche-media/InaEduo4625/la-nouvelle-histoire-presentee-par-jacques-le-goff.html>. Citado por Mundaca, Diego, *Innovating from tradition. Notes on historiographical production of Jacques Le Goff, From the mentalities to the historical anthropology, Imago Temporis. medium aevum*, XII (2018): 25-55.

lleza de los parajes que él ha recorrido en su vasta trayectoria a partir de un grupo de fotografías tomadas por el Gerhard Hüdepohl, ingeniero del observatorio Cerro Paranal, ubicado en la Región de Atacama. Es un ejercicio de poner el esplendor de la naturaleza y su belleza a los ojos siempre asombrados de un investigador de incansable curiosidad y afecto por su gran laboratorio natural: El desierto de Atacama.

* * *

Los tres trabajos que cierran este libro están unidos por la preocupación del cómo la historia y la ciencia van construyendo su objeto de estudio y su relación con el imaginario literario y la ciencia ficción propiamente tal.

El capítulo del Dr. José Miguel de Toro “El rol de la *sapientia* oriental en el despertar científico medieval” aborda el problema de los contenidos que conforman las estructuras mentales de los intelectuales medievales a partir del siglo XII, luego que Europa, debido al movimiento de las cruzadas y el permanente contacto con Siria, Palestina y el valle del Tajo, llevó a que los intelectuales pudieran acercarse a los acervos orientales, por medio del cultivo y estudio de las lenguas (árabe, hebreo, griego). Nos informa de todo el imaginario medieval que los intelectuales fueron asimilando y apropiándose con el primer fin de transformar dichos saberes a la lengua latina. El Dr. José Miguel nos transporta a lugares e intelectuales que se fueron sirviendo de los saberes de oriente que en especial estuvieron consignados en los *cuadrivium* (aritmética, música, geometría, astronomía). La astronomía, que comenzó a gozar de difusión y transcendencia, ya que antes no estaba desarrollada y tampoco gozaba de un valor positivo, a partir del siglo XII se la vincula a la palabra *magos*, de ahí su valoración por algunos intelectuales, ya que parte de los reyes magos, filósofos paganos, héroes, dioses y personajes bíblicos; a muchos de ellos se los vinculará con dicha actividad de los cuerpos celestes.

Se destaca la función de la literatura en la conformación de esta mentalidad de los intelectuales. Es un tipo de apropiación particular y no muy tradicional; sin embargo, tiene todos los elementos necesarios de tipo simbólico que alimentaron a los europeos para construir la idea de oriente. La vida de Alejandro Magno, sus conquistas, en especial la conquista de Babilonia, que une los dos continentes, sus infinitos viajes y sus encuentros con hombres y mujeres exóticos. Hasta se puede decir, como lo destaca el autor, que fue un transgresor cuando emprende el viaje al fondo marino, trastocando los temores “más hondos de la sociedad medieval puesto que el océano representa el agua primordial caótica,

donde habitan los monstruos marinos descritos en la Biblia”. Se podría agregar que las representaciones de los espacios, la humanidad y los relatos literarios son realizadas bajo un filtro muy poco flexible a este otro que describe. Más bien, lo va haciendo en la medida que ese otro se parece a occidente; o se diferencia nítidamente de él mismo. Son los límites propios de una mirada que, según Momiigliano, es *La culpa de los griegos*.

Por su parte, el Dr. Rodrigo Pulgar, en su trabajo “La ficción como recurso epistémico filosófico”, ahonda el lugar que desde su punto de vista debería ocupar la ficción y/o imaginación para entender la realidad. Y no tan solo eso, sino como ésta puede llegar a ser una instancia de juicio crítico sobre el presente y sobre el futuro de la humanidad.

Las modalidades de ficción para Pulgar no se restringen tan solo a la literatura, suma a ellos otros tipos de representaciones que provienen del cine. El caso de *Tiempos modernos* de Charles Chaplin o *Blade Runner* de Ridley Scott en que, según el autor, “nos permite hacernos de una inteligencia de los problemas asociados al desarrollo de la ciencia y técnica”. Porque lo metafórico es propio del ser humano, de su forma de búsqueda y de sentido. Y en especial para este caso: “descubrir el sentido funcional del poder”.

Pulgar señala que la metáfora puede llegar a ser una voz de alerta, aunque pensamos que es más una crítica directa a cualquier tipo de opresión del poder, que se encarna muchas veces en la idea de progreso y en la estabilidad que nos hace pensar imaginariamente. La metáfora nos muestra una paradoja entre la condición humana y el poder de la técnica y la ciencia. Así, la metáfora y la ficción serían dos “herramientas” efectivas de saber los límites –si los tienen– de la ciencia y la técnica y la conflictiva relación con la condición humana que boga por su libertad.

Podemos decir que el trabajo del Dr. Pulgar nos llama a reflexionar acerca de la importancia que tienen la ficción y la metáfora en las diversas obras literarias y cinematográficas, que aspiran a cuestionar y a criticar el valor ético del mismo progreso de la ciencia y la técnica. Aquello ayuda a pensar cuán importante es conocer la historia de la ciencia y su lógica de desarrollo muchas veces adversa a la condición humana.

Luego el Dr. José Manuel Ventura, con su trabajo titulado “La carrera de la Reina Roja’: Asimov enseña historia de la ciencia a través de la ciencia ficción”. El autor lo utiliza para problematizar la historiografía del siglo XX y el lugar de la ciencia ficción en la misma. Su trabajo se une a la tradición crítica de la historia de la ciencia, que busca hallar fructíferas conexiones entre la ciencia y sus contextos socio-culturales de los que es deudor. Ya que el autor piensa que

las obras de ficción pueden llegar a ser como “un laboratorio de la enseñanza” para comprender la recepción de las ideas científicas del público en general y, al mismo tiempo, para construir una historiografía que no olvide la ficción y no solo piense que la historia de la ciencia es un camino siempre en progreso, hecho por grandes hombres, que muchas veces se muestran ajenos a las vicisitudes de la vida socio-cultural.

La obra que comenta Ventura, “La carrera de la Reina Roja” (1958), es un relato que trata de la sincronía de los tiempos históricos, del cómo una obra hecha en plena modernidad, en este caso obra de química, traducida al griego clásico con conocimientos modernos, que tardaría, según los parámetros del presente, unas dos semanas en “viajar en el tiempo” y llegar a su destino, podría influenciar las decisiones y posturas de la ciencia de la antigüedad. Hay una respuesta que le otorga un protagonista de la novela, un filósofo de profesión, que debería ser el encargado de ir al pasado y otorgarles a esos sabios el texto de química:

La ciencia no progresa dando un gran salto hacia delante, sino que avanza lentamente en las direcciones que le permiten las grandes fuerzas que moldean la sociedad y que, a su vez, son moldeadas por ésta. Ningún gran hombre avanza sino a hombros de la sociedad que le rodea... (Asimov, 1989: 193-194).

En aquella respuesta está la hipótesis del trabajo de Ventura, ya que en ella se otorga la razón de lo irrelevante que sería darle un conocimiento a una sociedad que no estaría apta para aprovecharlo ni menos para hacer inteligible y útil ese descubrimiento.

Desde un punto de vista más actual se podría agregar la importancia de un cierto “orden discursivo” en el conocimiento, como nos recordó alguna vez Michel Foucault³ en esa celebre conferencia del College de France de 1973, donde alude a lo dificultoso que fue para el mismo Mendel legitimizar su discurso y su verdad frente a un auditorio que no estaba preparado para escuchar su descubrimiento, porque aquello le significaba olvidarse de todo lo aprendido hasta ese momento. También sabemos que para Freud y Darwin el discurso científico los criticó y en una primera instancia los dejó al margen.

En el trabajo de Ventura hay un segundo momento, que es un amplio cuestionamiento de por qué se abordan las lecturas históricas de Asimov, que van desde la “escuela metódica”, de origen francés hasta los grandes relatos de di-

³ “Frecuentemente surge la pregunta de qué habían podido hacer los botánicos o los biólogos del siglo XIX para no ver que lo que Mendel decía era verdadero”. Cfr. Foucault (2010: 36).

vulgación, como fueron las enciclopedias francesa y británica. Y la influencia de Edward Gibbon y Arnold J. Toynbee. Después se alude a su encuentro con uno de los representantes de la ciencia ficción más influyentes en su época: John Wood Campbell (1908-1971), que establece la idea del “Paradigma del ingeniero ideal”. En este encuentro se entiende que hubo una relación de un joven Asimov y el padre de la ciencia ficción en Nueva York. Se hace referencia a que la ciencia ficción puede ser un laboratorio, y hasta se llega a decir que puede haber similitudes entre Asimov y Fernand Braudel.

Este trabajo emerge en un tiempo donde nuestras convicciones están siendo revisadas, y la ciencia y su práctica no está ajena a ello, sino todo lo contrario, ha estado en el centro de la discusión, ya que cada vez se refuerza la convicción que su lugar es crucial para fortalecer el tejido social y su vínculo con la sociedad. Cabe destacar que estas circunstancias de cambio epocal son semejantes a las que vio nacer nuestra universidad en 1919, en que se luchaba contra la “gripe española”, justo cuando, en una acción audaz, se da comienzo a su fundación, con tres carreras que expresan muy bien la sintonía que desde un primer momento tuvo la universidad con el desarrollo de una región: Química (industria), Dentística (problema sanitario) e Inglés (comercio). Así, al igual que entonces, hoy la universidad enfrenta la crisis sanitaria global en forma activa y eficiente, para responder a la comunidad que la vio nacer. De ahí que este pequeño aporte a la discusión científica y cultural lo entendemos también como una contribución de la universidad a la comunidad.

Para finalizar esta invitación de lectura es muy necesario destacar a las personas y autoridades que hicieron posible este empeño editorial, en medio de tan agudos problemas sociales: el director del Departamento de Historia, Dr. Fernando Venegas, y el decano de la Facultad de Humanidades y Arte, Dr. Alejandro Bancalari. Para ellos, la mayor gratitud. Queda demostrado nuevamente que la Universidad de Concepción es una institución que fomenta el pensamiento crítico e interdisciplinario, lo que permite desarrollar este tipo de proyectos tan necesarios para el fomento del diálogo.

Bibliografía

- Alarcón, Renato. (2015). Rutas ontológicas de la nosología psiquiátrica: ¿Cómo se llegó al DSM 5? *Neuropsiquiatría*, 78 (1), 36-37.
- Chartier, Roger. (2005). *El mundo como representación, estudios sobre historia cultural*, Barcelona, Gedisa.

- Dupront, Alphonse. (1961). Problemes et méthodes d'une histoire de la psychologie collective. *Annales E.S.C*, pp. 3-11.
- Foucault, Michel. (2010). *El orden del discurso*, Barcelona, Fabula/Tusquets.
- Gruzinski, Serge. (2010). *Las cuatro partes del mundo, historia de una mundialización*, FCE.
- Le Goff, Jacques. (1974). "Las mentalidades. Una historia ambigua", *Hacer la Historia*, en Le Goff, J. y Nora, P., Barcelona, Laira.
- Varela, Francisco. (2016). *Autopoiesis orígenes de una idea*, Valparaíso, Universidad de Valparaíso.
- Weil, Simon. (2014). *Reflexiones sobre las causas de la libertad y la opresión social*, Argentina, Ed. Godot.

Resultados de investigación

Los Andes imaginados y disputados por la ciencia¹



RAFAEL SAGREDO BAEZA²

Presentación

EL OBJETIVO DE ESTE TRABAJO es identificar las concepciones, nociones y representaciones que, en función de sus contextos históricos, la ciencia generó sobre los Andes meridionales. Nuestro propósito es hacer comprensible por qué la cordillera fue descrita, figurada e ilustrada de tan disímiles formas en el lapso que va entre 1790 y 1900, aproximadamente.

También nos interesa ejemplificar la relación entre ciencia y política, saber y poder, a propósito de las controversias entre Argentina y Chile por sus encontradas representaciones de la Cordillera de los Andes en el contexto de sus disputas limítrofes iniciadas en la década de 1840.

Las fuentes nos permitirán mostrar las sucesivas, aunque a veces simultáneas, nociones de los Andes, que fueron evolucionando de ruta imperial y, por lo tanto instrumento de comunicación, a deslinde natural y por ello elemento de separación; de paisaje apto para la contemplación a objeto de medición y examen; de forma del relieve uniforme a orografía heterogénea y multiforme; de cordillera singular a cordillera plural; de Andes argentino-chilenos a cordillera de Chile y cordillera de Argentina; de objeto de representación cartográfica, a motivo de descripción textual; de forma del relieve local y regional a orografía planetaria; de realidad natural a abstracción científica; de materialidad deter-

¹ Texto preparado aprovechando, glosando y resumiendo artículos del autor sobre las materias que se identifican en la bibliografía. Con el propósito de síntesis de planteamientos dispersos, en su momento originales, este trabajo ha sido adecuado a los objetivos del evento académico en que se presentó.

² Dr. en Historia, Colegio de México. Académico del Instituto de Historia de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, rsagredo@uc.cl

minante para la comprensión geográfica a fenómeno apropiado para justificar las características de una sociedad y, por eso mismo, de realidad valorada a naturaleza cuestionada. Todo en el lapso de poco más de un siglo, con distintos ritmos, significados y efectos, pero siempre reflejando el contexto social, político y cultural, los usos y prácticas, los intereses y objetivos existentes en la época, en la coyuntura, el momento –global, nacional o multinacional– en que los hombres de ciencia transitan, contemplan, exploran o estudian los Andes, definen la geografía del planeta y, por último, la sociedad se apropia de su saber.

El estudio de las experiencias científicas en la cordillera ejemplifica, además, que el aparataje mecánico, el instrumental científico, un marco conceptual y teórico, el uso de las más modernas tecnologías de cada época para medir, definir y delinear la realidad natural, no garantiza que las consecuencias de su aplicación a una forma del relieve concreta, como los Andes, permita resultados uniformes o, incluso, evite las controversias sobre el significado de los datos obtenidos y con ellos sobre la definición de la naturaleza examinada.

Así, ofreceremos antecedentes para comprender por qué los estadistas que suscribieron el tratado que en 1881 pretendió resolver las querellas de límites entre Chile y Argentina, deslindando sus espacios soberanos por medio de la cordillera, no sólo no lograron su objetivo, sino que crearon una nueva fuente de controversias al trazar una frontera ambigua, tal vez como consecuencia de las múltiples formas que el conocimiento científico había generado sobre los Andes.

Ejemplificaremos con un fenómeno natural trascendente para nuestra sociedad que las percepciones de la naturaleza son dinámicas y no estáticas, y que incluso el conocimiento científico, es decir sistemático y verificable, es también una forma de representación del medio natural. Tanto como la noción de “majestuosa montaña que te dio por baluarte el Señor” que el himno nacional de Chile utiliza como metáfora poética para ilustrar una idea arraigada entre los chilenos desde la época colonial, y cuyo origen en el siglo XVI estudió el libro de Alejandra Vega sobre “la cordillera como imagen de Chile”.

Creemos que el estudio de las aproximaciones científicas, intelectuales y artísticas a los Andes meridionales permite caracterizar etapas a través de las cuales se pueden sistematizar y abordar las fuentes que dan cuenta del proceso de exploración, descripción y representación de la cordillera.

Una primera es la que se extiende aproximadamente entre 1790 y 1817, es decir entre la Expedición Malaspina y el cruce del Ejército Libertador desde Mendoza, y en que la cordillera es sobre todo apreciada como ruta, camino, medio de contacto y comunicación por el que transitan personas, bienes y correspondencia, también la vacuna contra la viruela y las fuerzas que contribuirán a la

Independencia de América. Es la época del reconocimiento de la montaña, sobre todo en la latitud Santiago-Mendoza, en busca de un paso cordillerano cómodo, expedito y seguro, tarea a la que contribuyeron los científicos que la describen, miden y representan, como el plano de José Espinoza y Felipe Bauzá lo refleja con elocuencia.

La segunda etapa se prolonga desde 1818 y hasta aproximadamente mediados del siglo XIX, y se caracteriza por las exploraciones destinadas al estudio y descripción de los Andes en tanto fenómeno natural, realidad geográfica y geológica, configuración del relieve apta para definir y acotar no sólo formas orográficas planetarias, también ambientes y realidades naturales que avalan unidades políticas, como lo demuestran los casos de Claudio Gay en Chile y Germán Burmeister en Argentina. Entonces es que se producen los reconocimientos y las descripciones de naturalistas como José Sourryere de Souillac, los botánicos Eduard Poeppig y Rodolfo Philippi, el pintor viajero Juan Mauricio Rugendas, el mineralogista Ignacio Domeyko, los astrónomos James M. Gilliss y A. MacRae, el ingeniero Allan Campbell, el geógrafo Amado Pissis, los de los agentes de colonización Vicente Pérez Rosales y Wilhelm Frick, las del médico Aquiles Ried, o los del marino Benjamín Muñoz Gamero, pero también las observaciones y estudios de Charles Darwin, cuyo perfil geológico de los Andes muestra su transformación en objeto de interés científico particular. Todos ellos, viajeros espontáneos, aventureros y exploradores en ambas vertientes de los Andes, además de otros que todavía quedan por identificar, contribuyeron a describir un fenómeno natural a través de relatos, monografías, informes y representaciones, aparecidas frecuentemente en publicaciones científicas europeas o nacionales, como los *Anales de la Universidad de Chile* y los *Anales del Museo de La Plata*, o recopiladas en colecciones documentales como las preparadas por Pedro de Angelis en Argentina.

Culminación de esta etapa podría considerarse la sistematización del conocimiento acumulado que Alexander von Humboldt hace en su *Cosmos*, en que la Cordillera de los Andes, su actividad volcánica y telúrica, aparecen como elementos esenciales de la geografía global, expresión de la magnitud y forma de la Tierra, escenario privilegiado de las manifestaciones internas del planeta. Tanto como para ser incluida en el complemento cartográfico del *Cosmos*, el *Physikalischer Atlas* de Heinrich Berghaus, en la llamada *Karte von dem vulkan gürtel und den central gruppen des grossen oceans*, mapa que ofrece el hoy conocido como “cinturón de fuego del Pacífico” y el grupo volcánico central de los grandes océanos. Mostrando de este modo la cordillera a una escala planetaria, manifestación a su vez de la elasticidad que ofrecen las representaciones de los Andes entre 1790 y 1900.

Una tercera etapa de reconocimientos de los Andes es la estimulada por la controversia limítrofe entre Chile y Argentina, que tuvo a la cordillera como protagonista en tanto fenómeno que, a lo largo del siglo XIX, fue progresivamente apreciado por los estados como forma delimitadora de soberanías.

En efecto, desde mediados del siglo XIX y hasta comienzos del XX, son numerosos los naturalistas, marinos, geógrafos e ingenieros enviados por los estados nacionales para explorar y describir diferentes secciones de los Andes, ahora en la búsqueda de antecedentes para sustentar pretensiones territoriales. Marinos e hidrógrafos, naturalistas, geógrafos, peritos de límites se suceden en su afán por precisar, medir, configurar, identificar formas y componentes; en definitiva, representar la naturaleza andina de acuerdo con los intereses, especialidades, tradiciones, nacionalidades y estados a los que sirven y obedecen. Entre ellos los árbitros de las disputas limítrofes, geógrafos ingleses, nombrados para resolver una polémica que se arrastraba por décadas y de cuyo trabajo también aflora una concepción, ahora intelectual, en forma de principios geográficos que la ciencia y las relaciones internacionales deberán tomar en cuenta como consecuencia de su trabajo y reconocimiento en y de los Andes.

A lo largo del siglo XIX se configuraron unos Andes chilenos y otros argentinos, así como una Patagonia oriental y otra occidental, divididas por la cordillera que se representa como naturaleza nacional que define soberanías y territorios.

A continuación nos concentramos sólo en algunas de las posibilidades mencionadas y aprovechamos las descripciones y representaciones gráficas, artísticas, cartográficas, mensurables y textuales que exploradores y naturalistas como Alejandro Malaspina, José Espinoza, Felipe Bauzá, Charles Darwin, Claudio Gay, Germán Burmeister, Ignacio Domeyko, Rodolfo Philippi, Amado Pissis, Pedro Lucio Cuadra, James Gilliss, Francisco Moreno, Hans Steffen, Enrique Delachaux, Valentín Virasoro y Thomas Holdich, ofrecieron sobre los Andes meridionales entre 1790 y 1900 aproximadamente. Mostrando las múltiples “formas” que puede adquirir un fenómeno natural. Incluso si este es tan sólido e inmovible como se presenta una montaña a los ojos de un observador espontáneo o desprevenido.

La ruta de los Andes

A fines del siglo XVIII, cuando el tráfico de bienes y personas entre el Virreinato del Río de la Plata y la gobernación de Chile se intensificó como consecuencia de las reformas borbónicas, el contrabando y en general los estímulos propios del

desenvolvimiento económico y comercial, la Cordillera de los Andes, y en particular el paso que permitía transitar entre el Pacífico y el Atlántico a través del eje que une Valparaíso y Buenos Aires por el camino de Aconcagua, se transformó en un lugar indispensable de conocer, describir y representar.

Para los integrantes de la Expedición Malaspina, al servicio de la Corona española, el reconocimiento de esta sección tuvo un interés particular, que se expresó tanto en las ilustraciones que ejecutaron en medio de la montaña como en la cartografía que delinearon del camino cordillerano y de las formas del relieve andino que cruzaron. Tal vez es la ponderación que José Espinoza y Felipe Bauzá hicieron en la relación de su viaje de Santiago a Mendoza, donde escribieron que el pasaje de tránsito entre las dos colonias era “el más frecuentado de todos los que van al otro lado de la Cordillera”, lo que explica la existencia de representaciones tan detalladas y minuciosas de la ruta que, en su vertiente occidental, en Chile, se inicia en el valle de Aconcagua y que evidencia que para los comisionados ilustrados el reconocimiento de la Cordillera fue, sobre todo, exploración y evaluación de las vías más adecuadas para el comercio entre Chile y el Río de la Plata.



Figura 1. Carta esférica de la América Meridional. Museo Naval.

Así lo refleja que otro integrante de la comisión ilustrada, el botánico Luis Néé, intentara, pese a los obstáculos, llegar hasta los pasos cordilleranos, y que, casi doscientos kilómetros al sur de Santiago, a la altura de la ciudad de Curicó, ponderara el existente por la facilidad que ofrecía y sobre todo porque “abreviaría mucho el paso para Mendoza y Buenos Aires” (Sagredo y González, 2004: 857).

En el *Plano del paso de los Andes*, mapa de carácter topográfico preparado a una escala de 1:1.500.000, Espinoza y Bauzá delinearon el camino que cruzaba la Cordillera uniendo su vertiente occidental con la oriental, ruta que graficaron mediante una línea de puntos; representación en la que también se muestran los cursos del río Aconcagua, en la vertiente occidental, y Mendoza en la oriental.

El resultado del quehacer científico de Espinoza y Bauzá incluye mediciones, dibujos y descripciones de su travesía andina, que sirvieron posteriormente para la representación de las cumbres cordilleranas en artísticas aguadas y acuarelas elaboradas por uno de los pintores de la expedición Malaspina, Fernando Brambila.



Figura 2. Fernando Brambila. Vista del callejón de la Guardia en la falda oriental de la Cordillera de los Andes. Museo Histórico Nacional.

De este modo, a fines del siglo XVIII, la ruta más transitada entre Buenos Aires y Santiago por los Andes quedó científica y artísticamente descrita, medida y delineada, identificándose ya entonces de manera fehaciente una de las características esenciales de su relieve: “Un sinnúmero de ramales”; que los marinos españoles describieron como un paisaje de montañas “sumamente quebradas, estériles y llenas de nieve”.

Los Andes desde el Pacífico

El hidrógrafo, capitán del *Beagle*, Robert Fitz-Roy, que a comienzos de la década de 1830 recorrió la costa de América del Sur, se interesó en los Andes como realidad geográfica y objeto de interés científico, por lo pronto, respecto de sus alturas máximas, que entonces algunos creían estaban en los Andes ecuatorianos. Para el marino, “las mediciones del Aconcagua y del Villarrica tomadas por el *Beagle* demostraban que hay mucho que investigar sobre el tema”. Y aunque no se atrevió a afirmar categóricamente que el Aconcagua era la cima de América, como efectivamente lo es, lo insinuó fundado en las mediciones realizadas por su expedición (Fitz-Roy, 2013: 413, 414).

Las excursiones por Chile, de una u otras formas todas cordilleranas, y el conocimiento adquirido le permitieron hacer algunas observaciones sobre las características en tanto forma del relieve que son los Andes, la mayor parte de las veces constatando que no se trata de una estructura única y menos uniforme. “Todas las costas orientales de la Patagonia, y lo poco del interior que he visto, escribió, me pareció que era una sucesión similar de cordilleras horizontales de tierra de variada altura, interceptadas aquí y allá por barrancas y cursos de agua” (Fitz-Roy, 2013: 295). La que llama Patagonia occidental, en sí misma “una cordillera de montañas hundida en el océano” (Fitz-Roy, 2013: 139). En otro momento será “cordillera y costa continua” o “una cordillera de montañas irregulares y colinas”; a veces “cordilleras paralelas de montañas”; o “dos hileras de cordilleras”. Distingue “las cordilleras de montañas inferiores” y la de “terrenos más elevados”; pero también la “cordillera exterior, cerca del mar”, de las “cordilleras distantes” (Fitz-Roy, 2013: 186, 253, 319, 377, 381, 487)³.

Estas impresiones serán confirmadas por el geólogo que era Darwin entonces

³ En el apéndice N° 40 de su obra “Observaciones náuticas de la costa septentrional de Chile”, Fitz-Roy ofrece una detallada descripción del relieve del litoral chileno, es decir, de la cordillera “externa”, conocida como de la Costa.

quien, en medio de su relato de viaje, es decir ocupándose de otros temas y situaciones, habla de los “contrafuertes de la cordillera”, de “los desfiladeros”, de la “cordillera principal”, de la “cordillera central” y de “la gran línea central”, para referirse a la que también llama “espina dorsal de América” (Darwin, 1998: 161, 171, 202, 310, 323, 326).

En su relato sobre las poblaciones originarias y la geografía de la Patagonia y del litoral chileno, Fitz-Roy alude a los ríos que nacen o no en la cordillera y los que atraviesan el continente hasta los Andes; especula sobre la dirección de los cursos de agua, si corren o no al pie de la montaña, si alcanzan o vienen de la cordillera, y sobre “el desagüe continuo de los Andes” y su orientación; alude a los lagos existentes en medio de ella y, también, a los pasos cordilleranos. Todos fenómenos, asuntos y materias objeto de discusión entre los peritos de Chile y Argentina cuando iniciaron la delimitación y demarcación de la frontera común que el Tratado de 1881 estableció era la Cordillera de los Andes.

Aunque la condición del macizo como límite entre regiones y pueblos es advertida por el geógrafo que es Fitz-Roy, al mismo tiempo alude a su calidad de fenómeno articulador de espacios y sociedades a propósito de las tribus aborígenes que transitaban por los Andes sin mayores inconvenientes desde tiempos inmemoriales y de manera frecuente.

Para la que llama su “idea sobre la distribución actual de las variadas tribus”, describe que la Patagonia está dividida en dos porciones, la del este y la del oeste, siendo ésta “la parte que se halla entre las cumbres de los Andes y el océano Pacífico”, es decir la que apreció desde el *Beagle*, y que para él está absolutamente diferenciada de la vertiente atlántica, que describe en otras secciones de su diario (Fitz-Roy, 2013: 130).

Adaptándose a las perspectivas, intereses, necesidades, obligaciones o impresiones del observador que es Fitz-Roy, la Cordillera de los Andes será fenómeno natural multiforme o antecedente geográfico en relación a los pueblos que habitan sus inmediaciones; demarcatoria de regiones y soberanías en función de los espacios que como la Patagonia se extienden en sus vertientes; o paso de tránsito y articulador de sociedades entre otras posibilidades de la que aparece como una muy flexible realidad natural.

Darwin en los Andes

Además de la elocuencia con que la naturaleza en América ofrece las manifestaciones de la historia geológica del planeta, el impacto que en Darwin tuvo el ser

testigo privilegiado de algunas de las más dramáticas expresiones de la vitalidad de la Tierra, contribuyó a estimular su interés por la composición interna de los Andes. Por eso en las páginas finales de su relación, cuando resume su viaje, entre las que llama “escenas magníficas” que ha tenido ocasión de contemplar, menciona los “volcanes en actividad y los efectos aterradores de un terremoto”. Ambos fenómenos, confiesa, “tienen quizá para mí atractivo especial por estar íntimamente ligados a la estructura geológica del globo” (Darwin, 1998: 449).

Darwin entró en el Pacífico expectante ante la segura y cercana contemplación de la cordillera. En el extremo sur de América tuvo a la vista los Andes y con ellos, su primera impresión: “Un sublime espectáculo”. Más al norte, ya en la zona central de Chile, no pudo dejar de insistir en que era “evidente que toda la línea de la costa ha sido levantada”, lo que, unido a la imponente visión del macizo cordillerano, le hizo advertir: “Quién podría dejar de admirar pensando en la potencia que ha levantado estas montañas” (Darwin, 1998: 236, 240). Reafirmaba así, ahora con pruebas concretas tomadas de la naturaleza andina, la asociación de la cordillera a lo telúrico, a grandes convulsiones terrestres en tiempos geológicos primitivos cuyo resultado era la cadena montañosa que Darwin tuvo la oportunidad de explorar.

Impresión que antes que Darwin, el naturalista de origen alemán Eduard Poeppig también asentó en la relación de su viaje por América entre 1827 y 1832 cuando, a propósito de su acceso a la cumbre de los Andes a la altura del valle Aconcagua escribió: “Se llega a una región en que todavía parece haberse conservado el caos de los tiempos más remotos. Produce casi espanto pensar en la extraordinaria energía que fue necesaria para dividir tales cerros en dos partes...; y cuando la fantasía desarrolla el cuadro de las horrorosas manifestaciones de fuerzas naturales desencadenadas que actuaron aquí en tiempos remotos y que podrían volver a manifestarse en este mismo instante, uno se asusta al enterarse de su propio estado indefenso” (Poeppig, 1960: 235).

Conceptos que Darwin ratificará cuando, luego de experimentar el terremoto del 20 de febrero de 1835 que tuvo como epicentro Concepción, escribió: “Un temblor de tierra subvierte en un momento las ideas más arraigadas; la Tierra, el emblema mismo de la solidez, ha temblado bajo nuestros pies como una cáscara delgada; el espacio de un segundo ha bastado para despejar en el espíritu un extraño sentimiento de inseguridad”.

Una vez que contempló el relieve de Chile, Darwin narró que la cordillera era como un inmenso baluarte coronado de trecho en trecho por una torre, un antiguo cráter o un volcán todavía en actividad, sentenciando: “Un muro que limita de un modo perfecto al país” (Darwin, 1998: 236, 240).

Fue el interés geológico lo que llevó a Darwin a internarse en la Cordillera, cruzándola en ambos sentidos y por diversas rutas en marzo y abril de 1835. El viaje hasta Mendoza lo hizo por el paso de Portillo, más elevado y peligroso que el de Aconcagua, por el cual regresó hacia Chile, y que fue el utilizado por Espinoza y Bauzá en 1794. En la relación de su viaje fue describiendo el relieve desde su salida de Santiago y que, a través del valle del Maipo, penetra en la cordillera, “formado por terrazas de guijarros y arena dispuestas en capas groseramente estratificadas”, “acumuladas durante la elevación gradual de la Cordillera”. Deduce entonces que la “gran Cordillera, en lugar de haber surgido de repente, como creían antes todos los geólogos, y todavía hoy muchos, se ha levantado lenta y gradualmente, del mismo modo que las costas del Atlántico y del Pacífico en un periodo muy reciente” (Darwin, 1998: 236, 295).

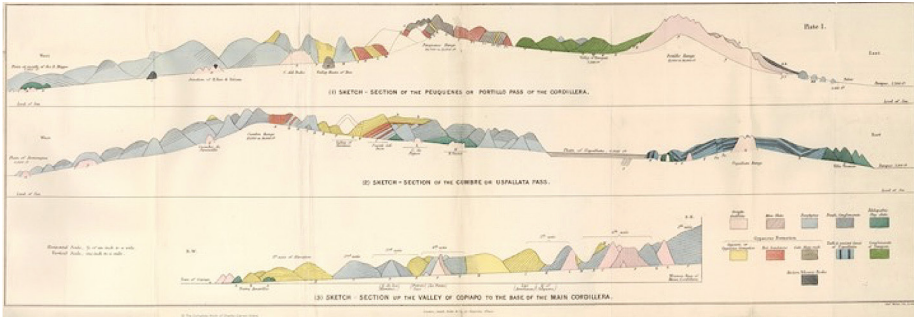


Figura 3. Darwin, Perfil geológico de la Cordillera de los Andes.

Interesado sobre todo en la “estructura de la cordillera”, Darwin registró la estratificación y la naturaleza de los Andes, recogió todo tipo de especies y fósiles, y recopiló información fáctica sobre la altura de las montañas y su composición geológica, utilizando un vocabulario técnico: “roca rojiza”, “aluvión estratificado”, “fallas llanas”, “terrazas”, “rocas de pórfido”, “diques continuos”, “pilas cónicas de detritus” y “puntas centrales”, entre otros términos, que le permitieron comenzar a definir la orografía e identificar los “macizos montañosos del exterior de la cadena” y, en definitiva, concluir sobre la existencia “de las diferentes cadenas que forman la Cordillera” (Darwin, 1998: 296-299).

Según la perspectiva que adopte Darwin en su descripción de la Cordillera de los Andes, ésta será “una barrera infranqueable”, si alude a la distribución de las especies animales y vegetales a uno y otro lado de sus faldas; “muro gigantesco”, en relación a los vientos y la circulación general de la atmósfera; “frontera”,

en función de la capacidad de defensa de Chile; paisaje “grandioso y severo”, cuando observa las faldas redondeadas y desnudas en medio de la montaña; y “aluvión estratificado, terrazas, colores brillantes, rocas de pórfido enteramente peladas, diques continuos, capas, puntas centrales abruptas, pilas cónicas”, al referirse a la composición de los macizos montañosos del exterior de la cadena (Darwin, 1998: 293-298).

El regreso a Chile por Uspallata, iniciado en Mendoza el 29 de marzo de 1835, sirvió a Darwin para reconocer y evaluar la ruta y en especial para confirmar sus apreciaciones sobre las características y composición geológica del macizo andino. A lo largo del camino también observó la existencia de montañas paralelas, deteniéndose en la que llama “parte central de la cadena”, que midió y describió, diferenciándola de la de Portillo, entre otros antecedentes gracias a los árboles petrificados convertidos en sílice que identificó a una altura de 2.100 metros. Estos hechos le permitieron deducir su origen, señalar su composición, edad geológica y, sobre todo, ponderar la elocuencia de la naturaleza, transformándola de paso en artilingio científico cuando, atravesando Uspallata, al disfrutar de una “vista extraordinaria”, escribió: “Rocas de sedimento rojas, purpúreas, verdes y otras completamente blancas, alternando con lavas negras, rotas y arrojadas con el mayor desorden entre masas de pórfido”. Concluye: “Es la primera vez que se presenta un espectáculo que me recuerda esos preciosos cortes que hacen los geólogos cuando quieren representar el interior de la Tierra” (Darwin, 1998: 310).

A continuación, volvió a la subida en zig-zag hasta la cumbre, la que entonces transformó en sinónimo de “línea divisoria de las aguas”: en la cresta de la montaña, señaló, la “vista es admirable: al oeste se domina un magnífico caos de montañas separadas por desfiladeros profundos” (Darwin, 1998: 313).

Los Andes chilenos

Claudio Gay fue el primero en cartografiar sistemática y “científicamente” el territorio chileno y, por lo tanto, la Cordillera de los Andes en una extensión que cubre entre los 26° y 44° de latitud sur y los 71° y 74° de longitud oeste. Así se puede apreciar en su representación de 1841 nombrada “Mapa de Chile levantado por orden del gobierno de esta república por Claudio Gay”, verdadero anticipo del publicado en su *Atlas* en 1854 como “Mapa para la inteligencia de la Historia física y política de Chile”.

La cartografía de Gay ilustra literalmente lo advertido por el botánico alemán Eduard Poeppig quien, en la relación de su viaje asentó, aludiendo a la cordille-

ra, que se trataba de una “naturaleza gigantesca”, con “una rígida majestad” que, en lo que llama Andes superiores, ofrece un “carácter inmensamente soberbio y severo”; y que “mirados de cerca o de lejos se presentan siempre como una muralla continua, que se extiende en fila ininterrumpida a lo largo de sesenta grados de latitud”. Llamándola “vértebra del mundo” (Poepfig, 1960: 240, 242, 248, 249, 251).



Figura 4. Mapa de Chile de Claudio Gay. 1841. Biblioteca Nacional de Chile.

En el mapa datado en 1841, Gay representó la Cordillera utilizando la técnica del achurado como elemento diferenciador del relieve. El naturalista ofreció una versión gráfica de este accidente natural, representándolo a lo largo de todo el territorio nacional, incluidas las estribaciones y cordones paralelos que lo conforman, y asociándolo, además, a otras referencias naturales, como ríos, cerros, islas, lagos y formas del litoral como puntas, bocas, bahías y el archipiélago de Chiloé, todo acompañado de una toponimia esencial, indicando, como aseguró Gay, “la posición relativa de los parajes” (Stuardo, 1973: 218).

La representación andina de Gay resultó suficiente para identificar visualmente el que configuró como margen oriental del territorio del Estado nacional para el cual exploraba, y que ya en 1835 afirmó que era el límite natural de Chile hacia el este. Describió los Andes como “montes que se nos presentan en una confusión que parece no dar cabida a nuestras clasificaciones y métodos”, concluyendo que la Cordillera no era una formación uniforme, sino compuesta por “cadenas”, “picos elevadísimos” y “ramales que se extienden en sentido longitudinal” (Stuardo, 1973: 194-195), reconociendo así las múltiples formas que ofrecía el macizo, entre ellos los conos volcánicos que representó en su mapa de 1841 (Stuardo, 1973: 197).

La importancia del “Mapa de Chile levantado de orden del gobierno de esta república por Claudio Gay. 1841”, se puede apreciar desde numerosas perspectivas. Entre ellas, por señalar no sólo los principales accidentes del relieve, sino por identificar los Andes como elemento esencial del territorio nacional. Un país, como escribió en 1854, “perfectamente limitado por barreras infranqueables: al norte por el vasto desierto de Atacama, al sur y al oeste por el océano Pacífico, y al este por esas grandes cordilleras que lo recorren en toda su longitud” (Feliú y Stuardo, 1962: 318, 319).

Una vez representada como referencia nacional en el mapa de Gay, la Cordillera de los Andes continuó siendo estudiada por otros científicos, y por las más diversas razones. Entonces se inició una etapa durante la cual se pasó de la preocupación por su estructura orográfica y geológica general, a la exploración, descripción, medición y situación de cerros, volcanes, cajones y valles cordilleros. Aunque estudios parciales, sus resultados sirvieron para la preparación de obras generales sobre la geografía de Chile y América del Sur.

Entre los exploradores más sistemáticos de los Andes estuvo el profesor de Química y Mineralogía de origen polaco Ignacio Domeyko, quien llegó a Chile en 1838 para desempeñarse como docente en La Serena. Desde su arribo, comenzó a recorrer la Cordillera en las provincias de Atacama y Coquimbo, entonces las más septentrionales de Chile. A lo largo de los años, estas excursiones mineraló-

gicas lo llevaron a reconocer el macizo, haciendo observaciones particularmente agudas y de gran proyección respecto de sus características.

En la crónica de su recorrido por Copiapó a mediados de 1843, Domeyko, que para entonces ya había explorado otras porciones del macizo en el territorio central, ofrece algunas conclusiones. Transitando por las que llama “cumbres de los majestuosos Andes”, observó algunos fenómenos geográficos que su excursión por Copiapó le permitió confirmar y asentar como constantes en los Andes chilenos: entre ellos, valles cordilleranos que, a medida que se avanza hacia el este, se van estrechando hasta desaparecer; la existencia de dos o más ríos afluentes y origen de uno principal que será el que bajará serpenteando el valle, para él un “punto muy importante en la geografía del país”; las múltiples direcciones de los ríos cordilleranos, este-oeste, sur-sureste, norte, este, noroeste; y la “confusión en rocas, cerros y terrenos, señales de las revoluciones del globo” (Domeyko, 1843: pp. 20, 23).

En un escrito muy posterior que data de 1875, un estudio del relieve y la configuración del territorio chileno presentado al Congreso Internacional de Ciencias Geográficas de París, Domeyko, entonces rector de la Universidad de Chile, abordó detalladamente la configuración de los Andes y fenómenos asociados a ellos a través de conceptos como “sistema de cordilleras”, “eslabones occidentales”, “línea central del solevantamiento”, “lomo de los Andes”, “ramales” y “línea central de los Andes”, los cuales dan cuenta de la variedad de formas que había reconocido en la Cordillera (Domeyko, 1875).

En su ascenso al volcán Antuco en 1845, que en parte tuvo como “intención averiguar aquí la verdadera frontera de Chile y llegar al otro lado de los Andes”, observó: “En el lugar llamado La Cueva se unen dos arroyos; uno viene del sur, de Sierra Velluda, y el otro desciende desde la línea divisoria de aguas en la cresta de los Andes, los que, según veo, están bastante lejos al este de Antuco”. Esta importante constatación pretendía atender una de las preocupaciones políticas de la época, como lo refleja el párrafo con que Domeyko continúa su relación: “Esta cresta y la línea de división de las aguas, es decir la frontera oriental de la república chilena con la vecina de Argentina, no pasan, como se cree comúnmente, por las más elevadas cumbres andinas como Antuco, Sierra Velluda o Chillán, sino que están situadas bastante lejos de estas, hacia el este” (Domeyko, 1979: 757, 758).

El conocimiento de la cordillera permitió a Domeyko distinguir la configuración del macizo según tramos. En 1849, luego de un viaje a las cordilleras de Talca y de Chillán, afirmó que, desde Atacama hasta Aconcagua, en general conservan los Andes el mismo carácter, poca variedad en sus formas y pocas cumbres aisladas; pero acercándose a los 33° S adquieren un aspecto algo diferente y mayor anchura, al tiempo que se manifiesta en sus relieves “cierta complicación”, así como nuevas rocas y formaciones en su superficie. Ahí se inicia una nueva sección de la Cordillera, que ejemplifica con el Tupungato, sobre la cual sostiene: “Hasta ahora no se ha determinado con exactitud su base, su altitud y su situación con respecto a la línea divisoria”. Lo califica como un lugar de transición, avizorando, como efectivamente se confirmaría con los años, que ese era un sitio que presagiaba “nuevas formas y variaciones para las cordilleras del sur”⁴. Según Domeyko, el último eslabón de este trecho parecía hallarse frente a San Fernando, en la cumbre del volcán Tinguiririca; a partir de ahí, “el cordón de los Andes comienza a bajar visiblemente, se angosta y se simplifican sus ondulaciones” (Domeyko, 1861: 7, 8). Atento a la “línea que termina las lomas y las crestas de esta cadena”, a las “masas sobresalientes” y a los “puntos prominentes”, es decir, a los fenómenos que delimitan, concluye, luego de explorar la Cordillera a la altura de Chillán, que por la cima del Descabezado, Planchón, Cerro Azul y Cerro Nevado de Chillán, “pasa la línea de la región más elevada de los Andes, pero no la línea divisoria de las aguas, la cual corre al otro lado de aquella, a unas tres o cuatro leguas (14 a 19 kilómetros) más al oriente” (Domeyko, 1861: 18), anticipando así las controversias que sostendrían Chile y Argentina tras la firma del tratado que en 1881 fijó su límite en “las más altas cumbres que dividen las aguas”.

⁴ En febrero de 1861, Domeyko realizó la que llamó una excursión geológica a las cordilleras de San Fernando, que le permitió conocer la que consideraba una de las secciones de los Andes “hasta ahora menos visitadas y menos conocidas por los viajeros”. Entonces también se interesó por la “línea central de los Andes”. En *Anales de la Universidad de Chile*, 1862, pp. 23-33.

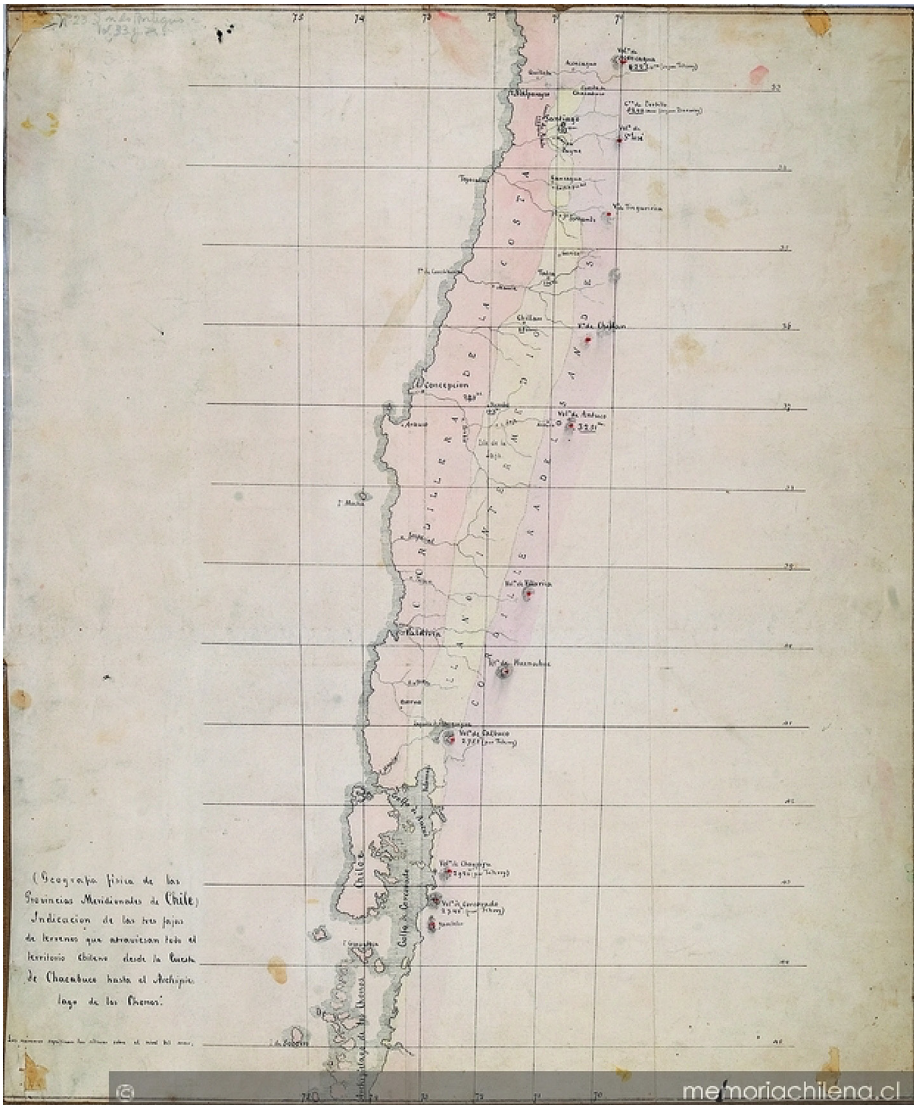


Figura 5. Ignacio Domeyko. Geografía física de las provincias de Chile. Indicación de las tres fajas de terreno que atraviesan todo el territorio chileno desde la cuesta de Chacabuco hasta el archipiélago de Chonos.

El interés por conocer el territorio nacional, del cual la Cordillera es una parte esencial, explica los numerosos artículos sobre diferentes aspectos del macizo andino contenidos en los *Anales de la Universidad de Chile*, la principal pu-

blicación científica del país en la época, cuyo primer número apareció en 1846. Descripciones de exploraciones, mediciones y relatos de viajes, características de su composición geológica, de las condiciones del clima en diferentes tramos y cumbres, precipitaciones, glaciares y otros aspectos de la historia natural de los Andes fueron dando forma y contenido a la cadena montañosa a lo largo del siglo gracias a trabajos como el de Ignacio Domeyko publicado en 1850, cuyo título resume bien el carácter de los textos que fundan nuestra interpretación: “Exploración de las lagunas de Llanquihue i de Pichilaguna. Volcanes de Osorno i de Calbuco. Cordillera de Nuelhuapi”⁵.

Incluso para observadores menos preocupados por las formas y estructuras de la Cordillera como el teniente James M. Gilliss, que encabezó una expedición astronómica naval de los Estados Unidos al hemisferio sur entre 1849 y 1852, los Andes resultaron una realidad esencial y multiforme. En su relato alude constantemente a “la gran cadena andina”, que se extendía “en forma casi continua desde un océano helado al otro”, alcanzando en Chile su elevación máxima, con ramificaciones que se desarrollaban en todas direcciones, “ocupando al menos dos tercios de la república” (Gilliss, 2016: 31). Gilliss examinó “las últimas líneas de formación estratificada” que, a medida que se aproximan las cumbres más elevadas, “muestran la evidencia de las violentas revoluciones y terroríficos choques que han experimentado, como si la fuerza que expulsó estas inmensas masas de granito desde el fondo de la Tierra hubiera concentrado su energía para hacerla llegar hasta la cumbre misma de las montañas” (Gilliss, 2016: 38, 39).

Asimismo, Gilliss afirmó que el límite oriental de Chile era la cordillera o, más bien, sus máximas alturas, las que describió como “una línea imaginaria que pasa o atraviesa por las cumbres más altas de los Andes, que la separa de la República Argentina” (Gilliss, 2016: 44, 48, 75). De ese modo, confirmaba lo que en la época ya se discutía: que la línea de las más altas cumbres y la divisoria de las aguas eran dos, no una, siendo la principal para demarcar la configurada por las más altas cumbres. Así lo afirmó en su obra cada vez que se refirió a los límites del país o a los de las provincias que lo conformaban, reflejando una ambigüedad conocida y asentada por los científicos.

Tal vez la incertidumbre que sembró la realidad descrita por Domeyko y otros explica que, cuando el gobierno contrató en 1848 al geógrafo y geólogo

⁵ El conocimiento acumulado hasta entonces fue aprovechado por el geógrafo Pedro Lucio Cuadra para la redacción de la memoria presentada a la universidad en 1866 y publicada en 1868 en los *Anales de la Universidad de Chile* como “Apuntes sobre la geografía física y política de Chile”.

francés Amado Pissis para “hacer una descripción geológica y mineralógica de la república”, que incluía levantar un mapa científico de Chile, se estableciera claramente que “dedicará una particular atención a la Cordillera de los Andes, que examinará del modo más prolijo que le sea posible”, todo con el “fin de señalar con precisión el filo o línea más culminante que separa las vertientes que se van a las Provincias Argentinas de las que se dirigen a territorio chileno”⁶.

Fruto de su quehacer, en 1852 Pissis publicó sus investigaciones sobre la altitud de los cerros de la Cordillera y descripciones topográficas y geológicas de provincias del país, como Valparaíso (1854) y Aconcagua (1858), que, junto con otros textos también publicados en los *Anales de la Universidad de Chile*, terminarían formando parte de su *Geografía física de la república de Chile* aparecida en 1875. Esta obra incluye dos trabajos cartográficos, el “Plano topográfico y geológico de la república de Chile”, escala 1:250.000, y el “Mapa de la república de Chile desde el río Loa hasta el Cabo de Hornos”, escala 1:1.000.000, que fueron publicados en 1873 y 1888, respectivamente.

De este modo quedó configurada por la ciencia la cadena montañosa que Pissis llamó “Cordillera de Chile”, confirmado su extenso desarrollo latitudinal, identificada su composición geológica y estructura orográfica, y advertida la variedad de formas que ofrecía. Sin perjuicio de que prácticamente todos quienes la describieron, estudiaron y exploraron, señalaron su condición demarcadora, de “obstáculo natural”, entre regiones geográficamente diferenciadas como lo son sus vertientes oriental y occidental.

El botánico de origen alemán Rodolfo Amando Philippi, avecindado en Chile desde 1851, graficó dicha realidad de forma elocuente y sencilla en un trabajo comparativo de la flora y fauna de Chile y Argentina.

En él sostuvo que, si bien se podría creer que ambos países deberían tener similares plantas y animales por estar en la misma latitud, lo cierto es que no era así, en lo esencial, por la existencia de la Cordillera de los Andes. Así, por ejemplo, y a propósito del régimen de lluvias en una y otra vertiente, Philippi afirmó que “la cordillera es una verdadera línea divisoria de las lluvias”, y que, si por un momento se suponía que no existiese entre Chile y Argentina, “es claro que entonces no habría contraste alguno entre las regiones occidentales y orientales” (Philippi, 1893: 539).

⁶ Véase el artículo 1º del contrato suscrito entre el geógrafo y el ministro del Interior (Pissis, 2011: XII).

Los Andes argentinos

A mediados del siglo XIX comenzó en el Río de la Plata la exploración sistemática de la actual Argentina, empresa que, por sus objetivos, medios y condiciones, por ejemplo su afán por conocer América meridional en general, independiente de fenómenos naturales específicos, se distingue de la de los viajeros que hasta entonces habían recorrido los que una autora llama “Andes argentino-chilenos”⁷.

En su relación de la orografía de la Confederación Argentina, incluida en su *Descripción geográfica y estadística* publicada en 1860 luego de recorrer entre 1855 y 1858 todo el territorio del Estado que lo contrató para realizar un “trabajo descriptivo y estadístico general”, el naturalista francés V. Martin De Moussy ofreció una detallada descripción de los que, por los objetivos de su trabajo, llama “Andes argentinos”, nacionalizando así una forma natural representada por muchos viajeros como amenazante, ajena y hostil (Hevilla, 2007: 71-76). Para De Moussy, también parte de un sistema montañoso compuesto por otros tres grupos perfectamente caracterizados que interrumpían o flanqueaban el paisaje esencial del suelo argentino: “una llanura absoluta” (De Moussy, 2005: 243).

Si por su extensión la pampa comprendía prácticamente todo el vasto territorio considerado argentino a mediados del siglo XIX, siendo el principal objeto de preocupación de los científicos que como De Moussy y Germán Burmeister lo recorrieron, no por ello el macizo andino está ausente de sus relaciones, básicamente como frontera con Chile y límite de las llanuras. La que De Moussy llama “región andina”, es descrita como “un gigantesco cordón, aterrador por la altura y la extensión de sus aglomeraciones”, con una inclinación suave en sus faldas orientales, mientras que las occidentales se presentan abruptas y precipitándose al Pacífico. Alejándose así de la descripción que Darwin había ofrecido para el mismo fenómeno, “la vertiente oriental de la cordillera está mucho más en pendiente que la que mira al Pacífico; o en otros términos, son más abruptas las montañas que se elevan sobre las llanuras que las que dominan la región ya montañosa de Chile” (Darwin, 2011: 304). Nuevo ejemplo de que las formas geográficas y la naturaleza son dinámicas y flexibles, y serán lo que el observador valore y describa.

Apreciados como barrera natural divisoria, los Andes en la representación

⁷ Véase la monografía de Cristina Hevilla, “Los viajeros de las alturas: narrativas de viajeros y científicos sobre Los Andes argentino-chilenos”, en la cual utilizando como fuente una selección de escritos de viajeros que cruzaron la cordillera a lo largo del siglo XIX, ofrece una interpretación sobre la calidad de productores de imágenes para la cultura europea de los textos de estos, más de uno, espontáneos aventureros.

de una sociedad que se desenvolvía en el llano, aparecen en ocasiones abruptos, bruscos, de pendientes rápidas, “una muralla muy elevada de color negruzco” (De Moussy, 2005: 189-191). Aunque en otras como una realidad más amable: “vistos del lado de las pampas, aparece la sierra como una corrida de alturas divididas en pocas cumbres gibosas parecidas entre sí, extendidas de norte a sur con alturas casi iguales, de las que se desprenden hacia la planicie ramales separados por quebradas angostas y tortuosas” (Burmeister, 2008: 257).

Andes que sin perjuicio de las disímiles representaciones que motivan, incluso apreciados desde la misma perspectiva, en la obra De Moussy, y citando a los científicos que como Gay, Darwin, Domeyko y Pissis los habían estudiado, merecen una detallada descripción en lo que dice relación con su extensión, formas, aspecto, composición geológica y elementos como glaciares, mesetas, volcanes y yacimientos metalíferos. Con particular atención, a pesar de su concepción como muralla, a los pasos cordilleranos, que se identifican y describen, incluyendo longitud, condiciones, características y usos, los que se presentan como vías de comunicación que permiten concluir al naturalista que no por alta y ancha que es la “poderosa barrera, lo cierto que atravesarla es menos difícil de lo que se cree” (De Moussy, 2005: 195-214).

Los rasgos generales de los Andes que De Moussy ofrece en la geografía de Argentina, se reiteran y precisan cuando aborda la descripción particular de cada una de las provincias que tienen como límite occidental la cordillera, como San Juan y Mendoza, oportunidad en la que el macizo se revela como frontera gigantesca de nevados que erizan sus crestas. Características que, sin embargo, no se aprecian en la cartografía que el científico levantó y publicó en 1867 como “Carta de la Confederación Argentina dividida en sus diferentes provincias y territorios. Y de los países vecinos. Estado Oriental del Uruguay. Paraguay. Parte de Brasil y de la Bolivia. Chile”. Y en la cual la cordillera aparece representada casi exclusivamente como parte del territorio chileno, coincidiendo así con las visiones planetarias existentes sobre el relieve de la Tierra que la muestran prácticamente sobre el océano Pacífico.

Los Andes en el *Cosmos* de Humboldt

Desbordando el acotado marco de la investigación local, el conocimiento acumulado sobre América Meridional en general, y los Andes en particular, sirvió para alimentar obras relativas al planeta, como la desarrollada por Humboldt. En ella, los Andes aparecen representados como una realidad natural indispen-

sable de atender por los fenómenos que, a través de ellos, o por su influencia, se manifiestan en la Tierra.

El ejercicio que explicamos ideó Rodolfo Philippi para mostrar el papel fundamental de los Andes como factor de la historia natural en América del Sur no era original, y remite al realizado por Alexander von Humboldt a mediados del siglo XIX, cuando en 1845 inició la publicación de su *Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo*. En él, en la sección destinada a la Tierra y sus fenómenos, entre ellos la formación de los continentes y su “figura actual”, alude al papel que tienen “los levantamientos de las cadenas de montañas”, especulando sobre “¿cuán diferente de como es hoy no habría sido la temperatura de la Tierra, la vegetación, la agricultura y hasta la civilización misma, si los ejes del antiguo y del nuevo continente hubieren recibido igual dirección; si la cadena de los Andes, en vez de dibujar un meridiano, corriese del este al oeste!” (Humboldt, 2011: 158)⁸. Así ilustró el papel de la cordillera americana en la configuración del planeta, uno de los problemas que lo ocupó y que proyectó a los Andes como elemento básico de la historia natural de la Tierra.

Los Andes es el fenómeno natural más relacionado con América meridional en la obra de Humboldt. Temprano en sus escritos aparece como un elemento propio de este territorio, al punto de hablar de “las cordilleras de Perú y Chile” o de “las cordilleras occidentales de Chile”, como lo hace en sus *Cuadros de la naturaleza*. Al sabio le interesaron las características del relieve del planeta, entre las que se cuentan las montañas, las que, en el caso del continente americano, asentó, se prolongan “desde las rocas de granito de Diego Ramírez y las costas profundamente escotadas de la Tierra del Fuego, hasta el océano Glacial Ártico” (Humboldt, 2003: 69, 75, 79). Aludiendo a la obra de Charles Darwin, Humboldt explicó que “lo que llamamos una cadena de montañas no se alzó todo de un golpe y no se produjo al exterior de un modo repentino”, sino que era fruto de la superposición de rocas de muy diversa edad; tal y como el científico inglés lo había apreciado durante su viaje en el *Beagle* y, después, explicado detenidamente en su texto *Observaciones geológicas en América del Sur*. De hecho, el viaje comandado por Robert Fitz-Roy es una valiosa fuente sobre la geografía americana que el naturalista prusiano utilizó con frecuencia para fundar su visión totalizadora, que reúne elementos y fenómenos hasta entonces dispersos.

⁸ Antes todavía, Darwin relató que “no deja de chocarme la gran diferencia que hay entre la vegetación de estos valles orientales –en Argentina– y la de Chile, porque el clima y la naturaleza del suelo son casi idénticos y la diferencia de longitud, insignificante”, atribuyendo a los Andes, “barrera infranqueable”, la realidad que describía. Véase Darwin (2011: 304).

La extensión y características de las cordilleras existentes en el margen occidental de América que, advirtió Humboldt en sus *Cuadros de la naturaleza*, “no son las más altas, pero sí las más largas de todas las cadenas de montañas”, le permitieron describirlas más tarde en su *Cosmos* como un “inmenso baluarte natural que se extiende desde Chile meridional hasta la costa noroeste de América”⁹. Esta forma se representa reiteradamente en los mapas geológicos del *Physikalischer Atlas*, que Heinrich Berghaus publicó entre 1845 y 1848, y que originalmente fue concebido, de acuerdo con Humboldt, como complemento cartográfico del *Cosmos*¹⁰.

Su interés por la Cordillera, que alternativamente se grafica como Andes de Chile, Andes de Bolivia, Andes de Perú y Andes de Quito en el *Atlas* de Berghaus, se explica también porque para Humboldt “la cadena de los Andes nos ofrece en gran escala el ejemplo de una cadena volcánica, colocada en tierra firme”, aludiendo así al otro fenómeno naturalmente asociado a los Andes, los volcanes. Como el Osorno, Antuco, Corcovado, Chillán y Maipo, entre otros; los que llama “grupo de Chile” o “volcanes de Chile”, que conforman una “de las regiones, junto a Centroamérica, donde están reunidos en menor espacio mayor número de volcanes, los más todavía activos”, advirtió. Todos ellos, a su vez, forman parte de un inmenso perímetro que incluye Nueva Zelanda, Nueva Guinea, Filipinas, Asia oriental y América hasta la extremidad de Chile, hoy conocido como “cinturón de fuego del Pacífico” (Humboldt, 2011: 148, 776, 777, 784, 794, 796, 799, 823, 832, 853, 862, 890, 903), que aparece representado también en el *Atlas* de Berghaus en la llamada *Karte von der Vulkan-Gürtel und die Central Gruppen des Grossen Oceans*¹¹ (Berghaus, 2004: 76, 77).

⁹ Es conocido que Humboldt recorrió y exploró los Andes entre Caracas y Lima, dejando numerosos textos, mapas y representaciones de esa sección de la Cordillera. De los Andes meridionales escribió a partir de los trabajos de otros naturalistas, a los que cita reiteradamente.

¹⁰ El atlas ofrece ilustraciones de los principales fenómenos de la naturaleza orgánica e inorgánica representados de acuerdo con su distribución geográfica en el planeta.

¹¹ El mapa muestra el cinturón volcánico y el grupo volcánico central de los grandes océanos.

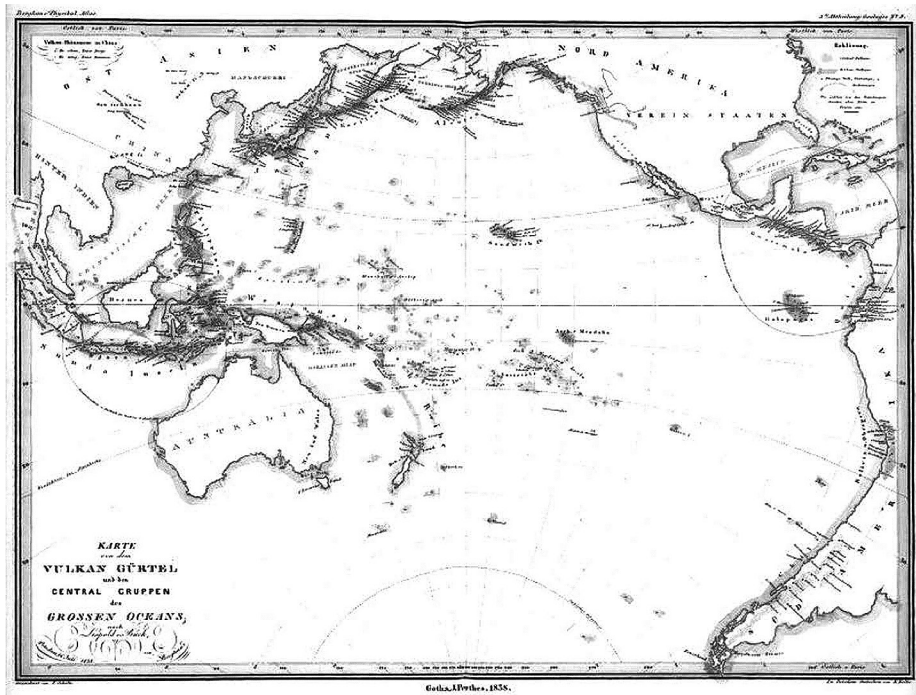


Figura 6. Karte von dem vulkan gürtel und den central gruppen des grossen oceans
Heinrich Berghaus, *Physikalischer Atlas*.

Interesado en la descripción física del mundo y en los factores que la condicionan, atento a la conformación geológica del planeta y a los fenómenos que modelan el relieve o explican los diversos ambientes e inciden en la distribución de los seres vivos, Humboldt aprovechó el saber que diferentes naturalistas acumularon sobre la Cordillera de los Andes en tanto realidad particular y local, para proyectarla como expresión de la magnitud y forma de la Tierra, como escenario de las manifestaciones internas del planeta. Como una cadena montañosa que no pudo dejar de reconocer “como cordilleras divididas en dos y tres hileras” (Humboldt, 2011: 857).

De este modo, quedó asentada la condición de los Andes como un fenómeno multiforme, flexible según la escala y perspectiva con que se analiza, imposible de definir como una sola y uniforme figura geográfica, en especial si se exploraba y describía desde la perspectiva de los intereses nacionales, las reivindicaciones territoriales y soberanas o en medio de querellas limítrofes, como ocurriría entre Chile y Argentina desde mediados del siglo XIX en adelante. Entonces fue que

comenzó la disputa por los Andes, la ciencia adquirió nacionalidad y la Cordillera se transformó en motivo de controversia política y científica, dejando de ser estudiada sólo como un paisaje natural.

Los Andes patagónicos

Elemento y antecedente esencial de las comisiones enviadas por la marina nacional al Pacífico austral y la costa patagónica en la segunda mitad del siglo XIX, es la disputa por la región que mantenían desde la década de 1840 Chile y Argentina.

Entre ellas, los cuatro viajes a la costa occidental de la Patagonia que realizó entre 1870 y 1874 el capitán de fragata Enrique Simpson fueron las exploraciones más sistemáticas, en particular en la zona comprendida entre los 44 y 46 grados de latitud sur aproximadamente.

Hasta el momento de la exploración de Simpson, y como ocurría para gran parte del litoral chileno, el conocimiento existente sobre el área que se extendía entre las islas Guaitecas y el golfo de Penas era muy limitado y parcial, y en todo caso absolutamente insuficiente en relación con la necesidad de conocer acabadamente la geografía marítima de la zona. Para el Estado de Chile, la inexistencia de noticias ciertas sobre regiones que como la Patagonia y Tierra del Fuego se encontraban en controversia, resultaba intolerable ante la necesidad de defender los derechos que el país creía tener sobre estos espacios. Entonces no sólo el saber sobre el litoral de la Patagonia era insuficiente, sobre todo faltaba información relativa a las zonas ultracordilleranas de la llamada Patagonia central, las cuales se creía encerraban riquezas naturales y eran propicias para la colonización. La expedición del alguna vez comandante de la Marina Británica George Ch. Munster, que en 1870 había recorrido la Patagonia interior desde el Estrecho de Magallanes hasta Carmen de Patagones, en las cercanías de la desembocadura del Río Negro en el Atlántico, sin duda alentaron los afanes chilenos por explorar la región¹².

Entre las órdenes que Simpson recibió del Ministerio de Marina para su primera comisión estuvieron las de reconocer la costa occidental de la Patagonia y

¹² Véase el "Prólogo" de Mateo Martinic a la edición de los textos de Enrique M. Simpson publicados con el título de *Viajes de exploración por los archipiélagos australes*.

explorar los ríos, en especial el Aysén, y las llamadas internaciones del mar entre los 44 y 46 grados de latitud en búsqueda de un paso para la Patagonia oriental. Expresión de los intereses nacionales presentes en la comisión es el hecho que al marino se le advirtió que en sus informes prestara particular atención en “hacer notar las depresiones de la cordillera y la clase de terrenos planos que visite” (Simpson, 2011: 22). La trascendencia de este aspecto se refleja también en que en el informe de su primera exploración, fechado en junio de 1870 y dirigido al ministro de Marina, Enrique Simpson escribió, en el primer párrafo: “Tengo el honor de poner en conocimiento de su señoría el resultado de mi expedición a la costa occidental de la Patagonia por dentro del archipiélago de Chonos, entre los límites de 44° y 46° latitud S en busca de un paso por la Cordillera hacia el interior” (Simpson, 2011: 23). Esto explica también que en sus cuatro viajes de exploración Simpson y sus hombres hayan combinado la navegación, propia de los marinos e hidrógrafos, con las “travesías por tierra”, en particular hacia el oriente, subiendo y bajando por los Andes.

Considerando las noticias que William H. Hudson había obtenido en 1857 durante su expedición por la Patagonia, Simpson inició sus trabajos hidrográficos por los canales septentrionales de las Guaitecas, teniendo siempre como referencia los trabajos de Fitz-Roy y, en especial, la posibilidad de encontrar una “ensenada profunda, no reconocida, donde desemboca entre llanuras un río caudaloso de agua blanquizca”, que ofreciera la posibilidad de un paso transcordillerano (Simpson, 2011: 28).

Simpson concluyó su primera excursión exponiendo que había reconocido un valle fértil al fondo del río Aysén, penetrando hasta una longitud 72° 33' Oeste, aunque sin dar fin al valle; y, esencial para sus objetivos, “dado a conocer la posibilidad de que exista un paso por agua a través de la cordillera, al sur de Aysén, pues, hasta donde ha podido verse, deja de ser una cadena continuada en este punto, con notable depresión” (Simpson, 2011: 44).

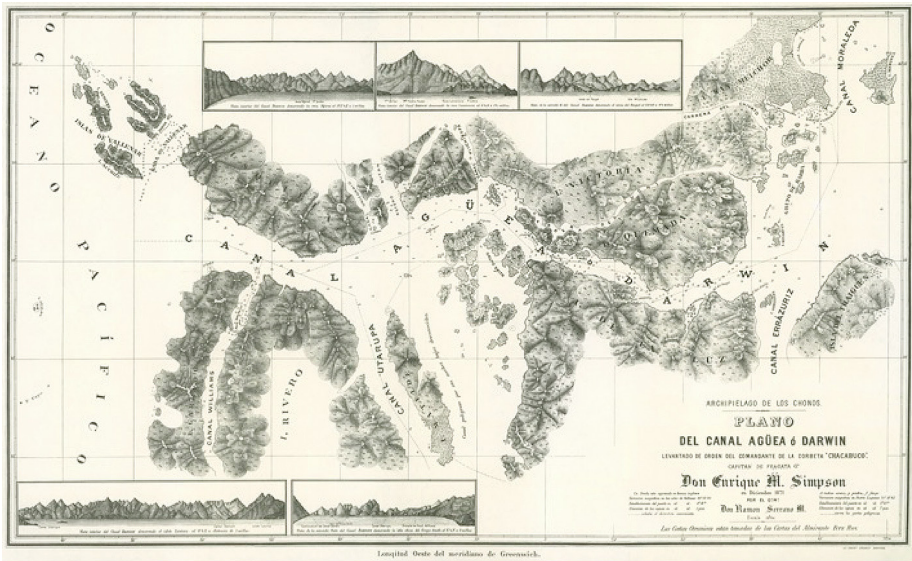


Figura 7. Mapa expedición de Simpson.

Su segunda excursión, que se desarrolló entre diciembre de 1870 y mayo de 1871, fue concebida entonces como una continuación de los trabajos de Fitz-Roy, por el área que abarcaría, esto es, al sur del río Aysén y hasta la laguna de San Rafael, con especial énfasis en la búsqueda de un paso entre el canal Moraleda y el golfo de Penas a través de la península de Tres Montes. También se le ordenó proseguir la exploración del Aysén hacia el oriente hasta donde fuera posible, “a fin de reconocer los ríos y lagunas que pudieran aprovecharse para una comunicación interoceánica”.

Entre los resultados de su segunda campaña estuvo el “haber atravesado la Cordillera de los Andes hasta su última garganta, por agua, comprobando que el río Aysén nace en la Patagonia oriental, y dando a conocer la facilidad de construir un camino carretero o ferrocarril hasta ese territorio” (Simpson, 2011: 85, 86).

En el tercer viaje entre octubre de 1871 y junio de 1872, los trabajos se iniciaron con la expedición al río Aysén, en la Patagonia, en la búsqueda del ansiado camino por la cordillera. Finalmente, a fines de diciembre y a la altura del paralelo 45° 25', Simpson y sus hombres lograron pasar la gran cadena andina y situarse en su falda oriental; entonces calcularon que habían atravesado “más de cien millas de cordillera”. Fue la culminación de tres años de afanes destinados

a cumplir con un propósito esencial para las aspiraciones soberanas del Estado chileno sobre la región.

El reconocimiento de la zona hizo posible el levantamiento de planos y diversas observaciones, hasta que Simpson no tuvo más remedio que escribir en su informe: “concluyó toda esperanza de encontrar paso al golfo de Tres Montes, al sur de Taitao, siendo toda esta costa limitada por una barrera de altas montañas nevadas que parecen llegar hasta el océano formando el cabo Tres Montes” (Simpson, 2011: 121). Los reconocimientos de ríos, canales y estuarios en medio del archipiélago de Chonos completaron una comisión hidrográfica que nunca dejó de estar atenta a la búsqueda de pasos transcordilleranos, como lo demuestra el que comprobaran la existencia de otro por el valle Huemules, en los 46° 6' S.

En las cuatro estaciones, que en total suman 15 meses de exploración entre 1870 y 1873, los marinos comandados por Enrique Simpson reconocieron el archipiélago de Chonos, la península de Taitao y la Patagonia occidental. Pero su trabajo como hidrógrafo no impidió al marino chileno concentrarse en la Patagonia y en las posibilidades que sus descubrimientos implicaban para las aspiraciones del país. Fue así como preparó las que llamó consideraciones sobre la Patagonia occidental, pero que también aludían a la oriental. En una perspectiva estrictamente geográfica, escribió que la cordillera misma en la zona no es sino otro archipiélago de montañas en escala mayor, separados por agua, rematando los estuarios o brazos de mar que se internan desde el oeste, en valles que comunican con la Patagonia oriental, como ocurre en el Aysén y Huemules.

En relación con la Patagonia oriental, antes de conocerla, y siguiendo a viajeros que como Musters lo habían precedido, escribió que se trata de una región estéril en la sección adyacente al Atlántico; mientras que en las cercanías de los Andes es más fértil. En su concepto esa faja pertenece, por la influencia que recibe de los vientos del Oeste, “más bien al Pacífico que al Atlántico, siendo más accesible por este lado, de modo que parece que la naturaleza misma prescribiese la soberanía de Chile” (Simpson, 2011: 137, 138).

Para sostener sus planteamientos Simpson agregó que la Patagonia es un país montañoso y quebrado, siendo su parte oriental “de carácter totalmente distinto de las pampas de Buenos Aires, de las cuales muchos, erróneamente, han creído su continuación”. Consciente de la importancia de los Andes en la definición de la frontera chileno-argentina, a la vez que adelantando las controversias geográficas que sobrevendrían, sostuvo que al parecer el nivel de los terrenos bajos sube desde el Pacífico hasta “llegar a una sierra de orden secundario, más allá del Collar de montañas que hasta aquí se ha denominado Cordillera de los Andes, y

de la cual es sólo la continuación austral”. Esa sierra secundaria, o lomo, como la llama, constituye para Simpson “la verdadera división de las aguas”. Siendo esta la razón que se encuentren ríos como el Aysén que, “proviniedo del otro lado, atraviesan por completo el Collar de los Andes”.

Aludiendo directamente a la disputa existente entre Argentina y Chile por la Patagonia, en particular la sección entre los ríos Santa Cruz y Negro, afirmó que sólo la mitad occidental es fértil, pues la otra es “completamente estéril”, y que a la primera es “mucho más accesible desde el Pacífico que desde el Atlántico”. La razón, porque para alcanzarla desde allá hay que atravesar inmensos desiertos, casi sin agua, mientras que comunica con los estuarios y canales del Oeste. Atrevido, más allá de lo que se le había solicitado, reflejando tal vez una opinión extendida entre los marinos chilenos, concluye sus consideraciones afirmando: “Por esta razón, soy de opinión que, al tratarse de una división de estas tierras, se fije la línea divisoria entre los ríos Santa Cruz y Negro, en el meridiano medio, es decir, longitud 70° O de Greenwich. De este modo, ambas repúblicas tendrían lo que mejor podrían atender. Nosotros no necesitaríamos enviar nuestros buques a tan largas distancias y ellos conservarían las salinas que tanto necesitan para su industria” (Simpson, 2011: 215). Una frase que en lo que se relaciona con las aspiraciones chilenas resulta del todo inconveniente, pues reconoce que los espacios allende los Andes eran ajenos, distantes de Chile, como por lo demás siempre lo habían sido.

Los Andes, una geografía ambigua y controvertida

A lo largo del siglo XIX, y a medida que los naturalistas se acercaron a ella, la Cordillera de los Andes evolucionó de una realidad natural singular a una plural y multiforme. Pasando también de frontera entre dos espacios, a una región por sí misma en la que las aguas y las cumbres se transforman en elementos de una “geopolítica andina” que involucró a los estados argentino y chileno en disputas limítrofes que aún perduran.

En 1881 se firmó un tratado que en su artículo primero estableció que “el límite entre Chile y la República Argentina es, de Norte a Sur, hasta el paralelo cincuenta y dos de latitud, la cordillera de los Andes”. Para, a continuación, precisar, que “la línea fronteriza correrá en esa extensión por las cumbres más elevadas de dicha cordillera que dividan las aguas y pasará por entre las vertientes que se desprenden a un lado y otro”. Consagrando así más de una posible línea demarcatoria, reconocimiento implícito a la multiplicidad de formas que

las exploraciones en los Andes habían evidenciado; pero, también, fuente de controversias que obligaron a los estados a recurrir a terceros que resolvieran sus desacuerdos.

En sus remembranzas de 1929 con la descripción del conflicto entre Chile y Argentina por la demarcación del límite entre ambos países en la Patagonia, Hans Steffen, el geógrafo alemán desde 1892 al servicio de Chile como perito y “asesor científico”, ofreció la posición de ambos países y las determinaciones del árbitro, pero sobre todo una representación de las posturas enfrentadas que muestra gráfica y eficientemente las querellas por lo que en esencia consideró “un conflicto por la divisoria continental de las aguas en la cordillera patagónica” (Steffen, 2015: 16, 18)¹³. Es decir, un problema geográfico cuya resolución resolvería una disputa política por territorios.

Thomas H. Holdich, el geógrafo inglés que arbitró a nombre del rey de Inglaterra en las disputas limítrofes en los Andes sometidas a su consideración, y cuyas experiencias en ese y otros casos le permitieron escribir un tratado sobre la materia, en el capítulo sobre los problemas geográficos en la delimitación fronteriza aludió al caso chileno-argentino con palabras elocuentes.

En la obra en que dio cuenta del caso que le tocó resolver, advirtió: “La base fundamental de casi todas las disputas por límites ha sido la ignorancia geográfica”. Concluyendo que entre Argentina y Chile “unos pocos meses de reconocimientos geográficos ejecutados en forma científica habrían demostrado con toda claridad que las definiciones del tratado de 1881 no se ajustaban a la realidad geográfica” (Holdich, 1958: 18, 20)¹⁴.

¹³ El texto se publicó originalmente en alemán en 1929. Steffen también publicó *Viajes de exploración y estudio en la Patagonia Occidental* en 1909-1910, un compendio con el resultado de sus comisiones para el Estado chileno en la Patagonia como encargado de estudiar el sistema andino y allegar argumentos para defender la posición chilena en la controversia con Argentina. En otro libro, *Patagonia Occidental. Las cordilleras patagónicas y sus regiones circundantes*, aparecido en 1919, ofrece referencias, antecedentes, reflexiones, notas y conclusiones respecto de la región estudiada, mostrando su profundo conocimiento sobre el área geográfica disputada.

Además de sus libros, Steffen entregó numerosos trabajos a revistas científicas sobre las regiones que exploró y respecto de la posición chilena en el litigio. Un ejemplo es “La cuestión de límites chileno-argentina con especial consideración de la Patagonia”, artículo publicado en 1897 en el volumen 32 del *Boletín de la Sociedad de Geografía de Berlín*, y que mereció un “examen crítico” a cargo de Enrique S. Delachaux, director de la Sección Cartográfica del Museo de La Plata en la *Revista* de aquella institución en 1898 con el reivindicativo título de “Límites occidentales de la República Argentina. El artículo del Dr. Juan Steffen. Examen crítico”. Entre otras razones, y demostración que la polémica que ilustramos era fronteriza pero también científica, por la opinión pública y, ante la posibilidad de un arbitraje, para “neutralizar los efectos de una propaganda”, “llevar la discusión científica en el mismo terreno lejano elegido por el adversario” y hacer oír la voz de la Argentina “allá donde hasta ahora se ha acostumbrado a escuchar razones y explicaciones chilenas que, poco a poco, iban transformándose en verdades geográficas”.

¹⁴ El texto fue publicado originalmente en 1904 como *The Countries of the King's Award*.

Aunque en el siglo XIX los naturalistas diferenciaron las cumbres más elevadas de la línea divisoria de las aguas, lo ocurrido en 1881 demuestra que, o la política fracasó al integrar el nuevo conocimiento, o bien lo reconoció plenamente en sus decisiones, esperando cada una de las partes involucradas aprovechar la ambigüedad geográfica que la ciencia advirtió existía arriba, en la cordillera. Sobre todo en aquella que aun permanecía inexplorada, como ocurría con los Andes patagónicos.

Ejemplo básico de las diferencias es lo ocurrido a propósito de la fijación de un hito en la cordillera a la altura de los 34° 53' de latitud sur en el paso de las Damas en marzo de 1894. Mientras el perito chileno propuso indicar en el acta que el lugar se consideraba como “un punto de la línea divisoria de las aguas”, el argentino “exigió reemplazarlo como un punto del encadenamiento principal de los Andes”, debiendo adoptarse la siguiente fórmula: que “el hito había sido erigido en el encadenamiento principal de los Andes que divide la aguas” (Steffen, 2015: 31). Así, y con mayor razón en una zona como la Patagonia donde los Andes no tienen una “estructura regular” y por lo tanto la línea tangible de las cumbres más altas no coincide con la divisoria continental de las aguas, las diferencias se hicieron permanentes (Ríos, 2019)¹⁵.

La conclusión de Thomas H. Holdich, asentada en el texto que escribió luego de su participación como árbitro en la disputa limítrofe chileno-argentina, es una elocuente expresión del problema que hemos presentado. En éste se lee: “Difícilmente un término geográfico que define una configuración de la naturaleza presenta bajo todas las condiciones una sola e inalterable interpretación” (Holdich, 1958: 43).

La constatación del inglés, cuya experiencia como geógrafo y perito de límites está acreditada tanto por sus numerosos escritos, libros y comisiones, como por los honores que recibió, entre ellos presidente de la Royal Geographical Society, resume también la situación y dificultades que enfrentaron Argentina y Chile luego de 1881, cuando emprendieron la demarcación de su frontera.

Con el referido acuerdo, Chile y Argentina pretendieron resolver de una vez las querellas territoriales que los enfrentaban desde la década de 1840, recu-

¹⁵ En su excelente, original y documentado libro, muestra que las polémicas en torno a la fijación del deslinde en esa zona, antes que en cualquier otro lugar, estuvieron absolutamente condicionadas también por las diversas interpretaciones entre argentinos y chilenos y, por lo tanto, por los efectos que lo obrado en el altiplano tendría sobre lo todavía por establecer hacia el sur hasta el estrecho de Magallanes.

rriendo no solo a un principio del derecho internacional entonces aceptado por la comunidad de las naciones, sobre todo, a un fenómeno natural que también se apreciaba como una barrera entre las dos repúblicas; una realidad geográfica imposible de manipular, inmovible, obvia, evidente, identificable por cualquiera; símbolo de la solidez y muy fácil de reconocer por los encargados de trazar sobre su superficie la demarcación que separaría los respectivos espacios nacionales.

Sin embargo, la tarea de los peritos de límites experimentó numerosas dificultades derivadas de las diferencias respecto de lo que argentinos y chilenos consideraban el rumbo de la divisoria principal de las aguas y entendían por Cordillera de los Andes, y con ellas, de los espacios que cada uno reivindicaba como propios.

Valles precordilleranos, como el 16 de octubre y el Corinto, cuyo río no se sabía a cuál sistema fluvial pertenecía, aunque se creía que a uno de la zona costera chilena, eran temas de discusión a la vez que síntoma de la incertidumbre geográfica e hidrográfica sobre ese tramo de la cordillera. Cuestión agravada por las diferencias que exploradores chilenos y argentinos de la región adyacente al paralelo 43° sur mostraban en sus textos al describir la región.

Por ejemplo, luego de que Steffen explorara la cordillera del Palena y confirmara la conexión hidrográfica entre los cursos de agua situados al oriente de los Andes y aquellos que finalmente desembocaban en el Pacífico, sustentando así la posición de Chile en orden a seguir la línea de la divisoria principal de las aguas para fijar el límite, la reacción argentina no tardó en llegar.

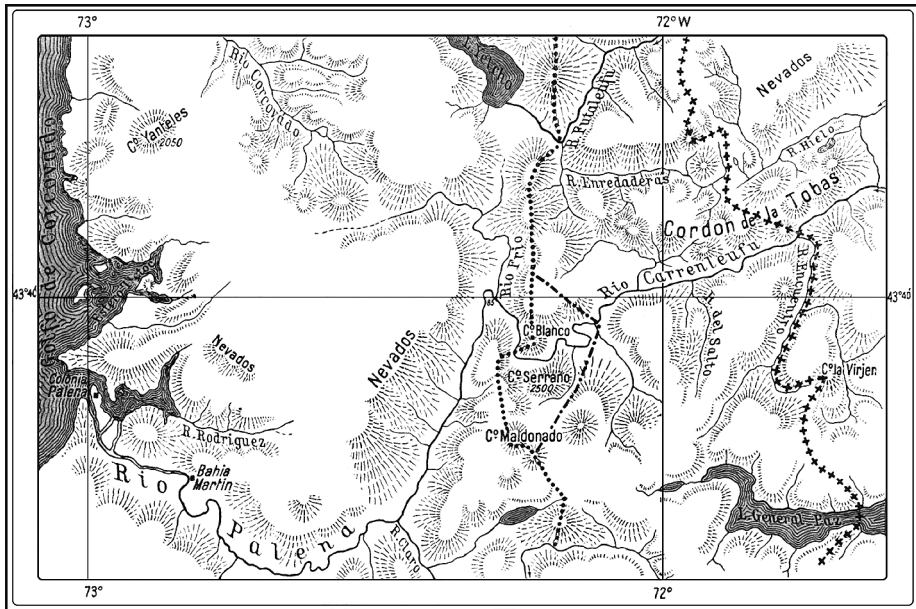


Figura 8. H. Steffen: Fijación de límites en el río Palena.

En el río Palena, la representación chilena de la geografía influyó en el trazado del límite con Argentina.

++++ Límite fijado por el Tribunal

••••• Límite propuesto por Argentina 1900

-.-.- Variante 1898.

La constatación, sobre todo en lo relativo a la situación del *divortium aquarum*, fue cuestionada por Francisco P. Moreno, según Steffen a causa de las deficientes descripciones y representaciones cartográficas en que se expusieron y representaron los hallazgos chilenos. El perito argentino, sin embargo, en sus *Apuntes preliminares sobre una excursión a los territorios de Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz*, editados por El Museo de la Plata en octubre de 1897, y en los que describió su “reconocimiento de la región andina de la República Argentina” entre los 36° y 46° 30’ de latitud sur, al oeste del 70° 30’ de longitud oeste, concluyó que con ellos “modificaba casi completamente las ideas emitidas por los señores Serrano, Montaner, Steffen, Fischer y Stange, en sus diversas publicaciones respecto a la topografía de esas regiones” (Moreno, 1999: 189).

En rigor, fue imposible delimitar la línea fronteriza debido a los desacuerdos entre los científicos y políticos al servicio de uno y otro Estado, por eso recurrie-

ron al árbitro inglés, que fue quien en definitiva resolvió el curso de la frontera luego de estudiar el caso, atender a los argumentos de las partes y visitar la principal región objeto de la controversia, los Andes Patagónicos, en el extremo sur de América del Sur. Una zona que se extiende aproximadamente del paralelo 47° S hacia las regiones australes, en que las imponentes y monolíticas formas de los Andes se fragmentan por efecto de la erosión, la acción de los hielos y los movimientos de la corteza terrestre, dando lugar a múltiples formas del relieve, algunas inundadas por el agua, donde, si hay algo seguro, es que las más altas cumbres no dividen las aguas.

Una realidad natural que Holdich también constató y transformó en máxima cuando escribió: “Ni siquiera un río, una montaña, una línea de la costa, o aquella un tanto ilusoria forma geográfica que es el *divortium aquarum* son siempre y en todas partes inequívocamente reconocibles” (Holdich, 1958: 44). Proyectando así una de las particularidades de los Andes como principio geográfico; pasando de la naturaleza, de la geografía material que apreció, a los principios geográficos, a lo abstracto.

El proceso de discusión y fijación de la frontera entre Argentina y Chile tuvo en la orografía de la Cordillera de los Andes un asunto principal, cuya determinación definiría soberanías. Transformando un hecho concreto, la delimitación fronteriza entre Chile y Argentina, en una realidad política y científica, incluso epistemológica, que trasciende épocas y contextos particulares, y que dice relación con las condiciones y condicionamientos de generación del conocimiento pretendidamente científico, y por tanto universal, que, como el ejemplo que ofrecemos, y como todo saber, depende estrechamente del contexto, en este caso representado por los intereses nacionales de los estados en conflicto; situación que limita, cuando no condiciona, su pretensión de “objetividad” y, por lo tanto, uno de los atributos que lo hace científico.

En el contexto de la historia cultural y de la historia social de la ciencia lo señalado no resulta novedoso. Hace ya mucho tiempo que los estudiosos constatan que prácticamente todo conocimiento es una construcción cultural; una mediación, una interpretación, una verdadera traducción cultural, condicionada por el medio, el contexto del que forman parte los sujetos. Pero otra cosa es que apliquemos estas nociones para explicar y comprender la realidad histórica latinoamericana en general o, en particular, a uno de los ámbitos en que las necesidades del Estado y la nación más han contribuido a naturalizar, a transformar en verdad absoluta, dogma, hito indispensable de la formación nacional, como lo es lo relacionado con la soberanía territorial.

La experiencia histórica, a propósito de las controversias limítrofes chileno-argentinas, muestra que no existen “verdades” definitivas, en este caso por las múltiples formas que presentan y se atribuyeron a los Andes; aunque también porque los intereses políticos nacionales modifican la “realidad”, sea esta histórica, geográfica o jurídica, adaptándola a sus necesidades, disputando no solo un territorio, sino que en definitiva un saber, pues, en este caso, lo que se entendiera por “Andes” sería lo que definiría los espacios soberanos. Sin perjuicio de demostrar que la ciencia en el conflicto de límites chileno-argentino sí tuvo nacionalidad.

La delimitación del área adyacente al grado que va entre los 44 y 45 de latitud sur en la Patagonia ofrece también la oportunidad de explicar la forma en que el árbitro Thomas Holdich evaluó el conocimiento geográfico sobre la región producido por las comisiones de peritos de Argentina y Chile, y terminó ofreciendo una “frontera política” que no coincidía exactamente con el “principio geográfico de demarcación”, ya sea que este fuera el propuesto por Argentina, altas cumbres, o el chileno, divisoria de las aguas.

Las determinaciones del árbitro reflejan muy bien la declaración general que precedió a su fallo donde, en la fundamentación, asentó, según lo reproduce Steffen en su texto: “En presencia de estas contenciones divergentes, después de la más cuidadosa consideración, hemos llegado a la conclusión de que la cuestión que nos está sometida no es simplemente la de decidir cuál de las dos líneas alternativas es correcta o errónea, sino más bien la de determinar –dentro de los límites definidos por las pretensiones extremas de ambas partes– la línea fronteriza precisa que, en nuestra opinión, interprete mejor la intención de los documentos diplomáticos sometidos a nuestra consideración” (Steffen, 2015: 54).

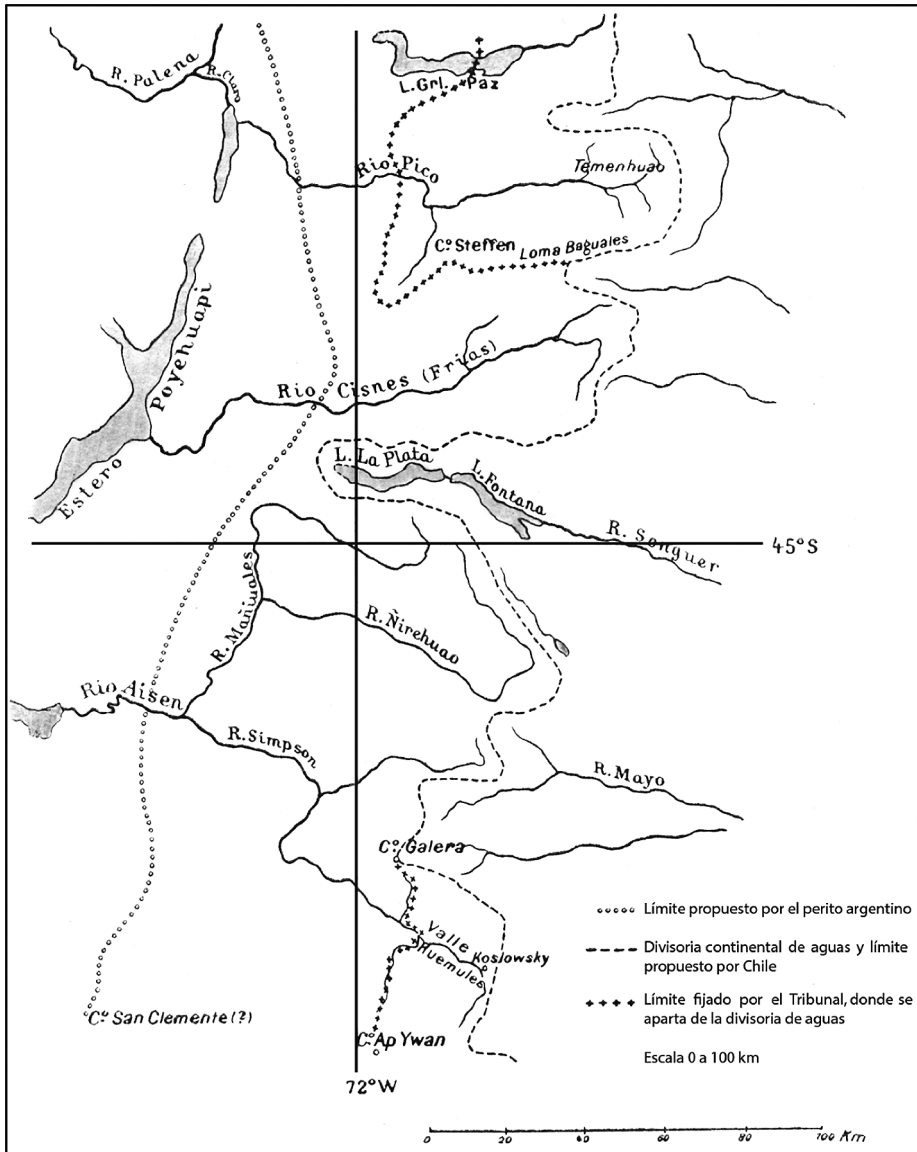


Figura 9. H. Steffen: Fijación de límites al norte y sur del paralelo 45° S

Para el tramo entre Steinfeld y Koslowsky, el árbitro consideró que “ninguna otra parte de la divisoria de las aguas es más difícil de determinar, pero era precisamente aquí en donde el interior del terreno en cuestión era de suyo inapropiado para un límite cordillerano” (Holdich, *op. cit.*, p. 235).

Declaración reafirmada por Holdich en el libro que publicó en 1904 con su experiencia como árbitro en la disputa chileno-argentina, donde escribió que luego de su visita a los Andes Patagónicos, el conocimiento práctico le hizo ver “la futilidad de contemplar la infinita variedad de manifestaciones de la naturaleza como base geográfica de un acuerdo político”; concluyendo entonces que el trabajo del tribunal consistió en “pronunciar una decisión arbitral basada más bien en el espíritu del Tratado chileno-argentino que en el texto mismo” (Holdich, 1958: 43, 67).

Aunque los protagonistas de las polémicas fronterizas en el cambio de siglo del XIX al XX justificaron sus diferencias en las disímiles interpretaciones sobre cuál era la verdadera línea fronteriza, el curso u orientación real de los llamados Andes, o en la ignorancia geográfica respecto de la zona controvertida, todo lo cual efectivamente fue discutido, lo cierto es que para los naturalistas y aventureros que exploraron los Andes a lo largo del siglo XIX era evidente que los Andes no sólo tenían múltiples formas, también que sus más altas cumbres no siempre dividían las aguas, y así lo asentaron en las descripciones, informes, estudios e ilustraciones en que dieron cuenta de sus experiencias y observaciones.

Las palabras y términos que utilizaron para aludir al multiforme fenómeno natural que exploraron son elocuentes: “cordillera”, “Andes”, “cordillera de los Andes”, “cumbres más elevadas”, “divisoria de las aguas”, “vertientes que se desprenden a los lados”, “cordilleras horizontales”, “cordillera continua”, “hileras de cordilleras”, “montañas inferiores”, “terrenos elevados”, “cordillera exterior”, “cordilleras distantes”, “cordillera principal”, “cordillera central”, “gran línea central”, “espina dorsal de América”, “contrafuertes de la cordillera”, “desfiladeros”, “macizo monolítico”, “eje central dominante”, “masa central”, “encadenamiento principal”, “divisoria principal”, “estribaciones de las montañas”, “ramificaciones”, “estructura de la cordillera”, “encadenamiento principal orogénico”, “confusión de rocas”, “sistemas de cordilleras”, “eslabones occidentales”, “línea central de solevantamiento” y “lomo de los Andes”¹⁶. Y todavía podríamos seguir citando términos usados en el siglo XIX para aludir al fenómeno natural y caracterizarlo, pasando de la orografía a la geología a medida que la controversia sobre el fenómeno natural obligó a los contradictores a extremar y profundizar en los recursos y argumentos para fundar sus posiciones.

¹⁶ Todas las palabras citadas están en los escritos producidos por los siguientes exploradores, naturalistas, hidrógrafos y viajeros que a lo largo del siglo XIX se aventuraron a recorrer, cruzar, estudiar y visitar los Andes: Robert Fitz-Roy, Charles Darwin, Ignacio Domeyko, Rodolfo Philippi, J.M. Gilliss, Enrique M. Simpson, Hans Steffen, Thomas Holdich.

Los políticos en 1881 tuvieron clara conciencia de las consecuencias que tendría la redacción del Tratado, por eso es que, en el texto del acuerdo, en el artículo primero, también asentaron: “Las dificultades que pudieran suscitarse por la existencia de ciertos valles formados por la bifurcación de la Cordillera y en que no sea clara la línea divisoria de las aguas, serán resueltas amistosamente por dos peritos nombrados uno de cada parte”. Confiando de este modo las superficies reivindicadas al quehacer de los expertos, los peritos, en definitiva, a un científico. Previendo, tal vez porque estaban conscientes de las múltiples “formas” cordilleranas existentes, como del desconocimiento sobre algunas secciones de los Andes, añadieron que “en caso de no arribar éstos a un acuerdo, será llamado a decidir las un tercer perito designado por ambos gobiernos”, señalando incluso el procedimiento: “de las operaciones que practiquen se levantará un acta en doble ejemplar, firmada por los dos peritos, en los puntos en que hubieren estado de acuerdo y además por el tercer perito en los puntos resueltos por éste”. Todo, sostenemos, demostración de que el poder político anticipó que la controversia pasaría de la disputa territorial a una discusión sobre el conocimiento que, conscientes que la ciencia tiene nacionalidad, sólo podría ser resuelta por un científico ajeno a las partes. Así, el Tratado de 1881, junto con delimitar Chile y Argentina en la Cordillera de los Andes, asignando territorios hasta entonces disputados como la Patagonia, estableció el mecanismo de resolución de las controversias, que siendo fronteriza y por lo tanto atribuyendo soberanías territoriales, también sería científica.

Desde otra perspectiva que también resalta la consideración que los estadistas en 1881 parecieron mostrar hacia el saber, no hay que olvidar que habían sido principios del derecho internacional, establecidos a partir de la experiencia concreta dada a conocer por exploradores y naturalistas y transformada en conocimiento, los que también ilustraron a los políticos chilenos y argentinos. Ellos determinaron el límite entre ambas repúblicas teniendo en consideración la “teoría de las cuencas hidrográficas”, un concepto ampliamente sustentado desde el siglo XVIII en adelante por el geógrafo francés Phillippe Bauche, según el cual las divisorias continentales de las aguas siempre estaban ligadas a las cumbres más elevadas, en una suerte de columna vertebral de las cadenas montañosas que circundan la tierra.

El problema es que, en los Andes, y en particular en los Andes Patagónicos, la divisoria continental de las aguas no coincide con la línea de las cumbres más altas; resultando que el sistema natural local no calzó con la teoría científica vigente entonces y que los estadistas supuestamente aplicaron en tanto conocimiento aceptado. Creando una situación que provocada por la “ignorancia/

conocimiento” de la realidad geográfica de los Andes en la Patagonia, dio origen a dificultades para fijar la frontera común en ese sistema natural, pero que también proyectó el problema en términos académicos como caso de estudio para los especialistas.

Hecho interesante pues significó devolver al plano teórico, jurídico y político, la realidad natural, geográfica y material que era objeto de una de las controversias: los Andes patagónicos. De este modo se completó un periplo circular que se planteó cuando la ciencia fue aplicada a la realidad geográfica al utilizarse en la delimitación de la frontera entre ambos países la “teoría de las cuencas hidrográficas”. Esta fundamental cuestión en términos de la circulación y aplicación del conocimiento, muy propia por lo demás de las perspectivas que hace suya la historia cultural de la ciencia, puede estudiarse a partir, por ejemplo, de los textos, fuentes para nosotros, publicados en *The Geographical Journal* y en el *Bulletin of the American Geographical Society of New York* a comienzos del siglo XX. Ahí están los artículos del perito inglés Thomas H. Holdich y del geólogo estadounidense Israel C. Russell en los cuales se deduce cómo la exploración de la Patagonia a raíz de la controversia limítrofe terminó cambiando, no solo el conocimiento científico sobre la zona, sino también principios del derecho internacional, pues el caso demostró lo inconveniente que era que los estados firmaran tratados de límites ignorando la geografía. Así, la definición de las fronteras chileno-argentina pasó a ser también un asunto de interés geográfico central, dejando de ser sólo un problema político y jurídico entre estados periféricos. Otro reflejo de la forma en que se constituye el conocimiento a escala mundial.

Otro ángulo del problema es el relacionado con la situación, condición o estatus del conocimiento científico que en esta tarea de fijar el límite se resume en el problema de si primó más la ciencia o la nacionalidad de los peritos en la posición que adoptaron ante las cuestiones en litigio. Asuntos que hasta antes de la polémica fronteriza resultaban evidentes, como el qué era una cordillera o qué se entendía por valle, río o divisoria de las aguas, pasaron a ser controvertibles. Y se puede concluir que la nacionalidad de los peritos sí subordinó sus posturas e “impresiones” como las llamó uno de ellos. Expresión elocuente de los condicionamientos sociales, culturales, económicos y políticos en los que se desenvuelve la ciencia, y que, en este caso, además, transformaron en fundamental la opinión del árbitro inglés convocado por las partes, no ya sólo para efectos de definir la soberanía de los territorios, sino también como una opinión especializada sobre un determinado fenómeno natural.

Ejemplo histórico que también demuestra que en muchas ocasiones el científico, o cualquier otro productor de conocimiento, tecnología u objetos, no es

dueño de lo que hace, y que la política, por encima de cualquier producto intelectual o material es la que proporciona la orientación, utilizando los saberes según razones que están por encima de los intereses de las personas (Sennett, 2012: 11).

Pero la controversia chileno-argentina no quedó para Holdich sólo circunscrita a estos países, pues fue un caso que después el geógrafo utilizó para ilustrar problemas generales relativos a las fronteras y también establecer principios generales. Por ejemplo, en su libro *Political Frontiers and Boundary Making*, en el que afirmó que en la muy escasa literatura existente sobre fronteras internacionales, no ha podido encontrar una opinión autorizada basada en experiencia práctica; agregando que el primero y gran objetivo de una frontera nacional es asegurar la paz y la buena voluntad entre los pueblos vecinos. Por eso es que en el capítulo sobre las fronteras naturales, alude a los Andes para ejemplificar el que llama efectivo uso de importantes cadenas montañosas como frontera en el mundo civilizado. Concluyendo que además de la ignorancia sobre las condiciones geográficas de la zona fronteriza, quizás lo peor sea una geografía imprecisa, y que indudablemente, en la historia reciente, el ejemplo más notable de esta forma errónea de delimitación, alentada por un antagonismo peligroso, es el que afloró entre dos grandes repúblicas sudamericanas, Argentina y Chile, a propósito de la partición de la Patagonia (Holdich, 1916: 148-150, 186-190).

Colofón

Si en una primera instancia se puede creer que una montaña resulta ser el símbolo mismo de lo cierto, lo definitivo e inamovible, pues una cordillera es una cordillera y no admite discusión sobre sus características y contornos, menos en una época como el siglo XIX en el que el positivismo descriptivo dominó la ciencia geográfica con sus definiciones contundentes y ajenas a toda especulación crítica, la realidad es que para el caso de los Andes esto estuvo lejos de ocurrir y, como lo hemos pretendido demostrar, por el contrario, la cordillera fue imaginada, delineada y representada de las más diversas formas, incluso por quienes pretendían ser científicos.

Concluimos así una exposición que tuvo como propósitos comprender los procesos y prácticas de los científicos como evidencias que demuestran, a través de sus descripciones de los Andes, que en definitiva las formas geográficas son medios para ilustrar el saber, consecuencia de una época, de intereses concretos, sean científicos o políticos; que la aproximación científica a los Andes meridionales no es uniforme y menos todavía unívoca; que la naturaleza no necesaria-

mente tendrá la forma que la ciencia delinee; y, por último, que puede haber tantas representaciones de un fenómeno natural como perspectivas de análisis se apliquen a su comprensión. Todas, creemos, conclusiones relevantes para nuestra sociedad, enfrentada periódicamente a desafíos que implican definiciones de fenómenos geográficos, ya sea por los imperativos derivados de una catástrofe natural, por la urgencia de atender a una manifestación extrema, inesperada o persistente y problemática del planeta o, sencillamente, para resolver polémicas con los países limítrofes, en la actualidad sobre espacios (Campos de Hielo Sur) o recursos (agua en el altiplano), en disputa.

Bibliografía y fuentes

- Angelis, Pedro de. (1836). *Colección de obras y documentos relativos a la historia antigua y moderna de las provincias del Río de la Plata; ilustrados con notas y disertaciones*, Buenos Aires, Imprenta del Estado.
- Berghaus, Heinrich. (2004). *Physikalischer Atlas: oder Sammlung von Karten, auf denen die hauptsächlichsten Erscheinungen der anorganischen und organischen Natur nach ihrer geographischen Verbreitung und Vertheilung bildlich dargestellt sind. Zu Alexander von Humboldt, Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, Frankfurt am Main, Eichborn Verlag [1ª ed. en alemán, 1845-1848].
- Burmeister, Germán. (2008). *Viaje por los estados del Plata*, Buenos Aires, Academia Nacional de la Historia y Unión Académique Internationale [1ª ed. en alemán, 1861].
- Cuadra, Pedro Lucio. (1868). “Jeografía física i política de Chile. (Apuntes sobre la)”, en *Anales de la Universidad de Chile*, 30 (2), pp. 61-226.
- Darwin, Charles. (1998). *Viaje de un naturalista alrededor del mundo*, Madrid, Miraguano Ediciones [1ª ed. en inglés, 1839].
- Darwin, Charles. (2011). *Observaciones geológicas en América del Sur*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Universidad Autónoma de México, Los Libros de la Catarata y Editorial Universitaria [1ª ed. en inglés, 1846].
- Delachaux, Enrique S. (1898). *Límites occidentales de la República Argentina. El artículo del Dr. Juan Steffen. Exámen crítico*, La Plata, Revista del Museo de La Plata, Talleres de Publicaciones del Museo.
- De Moussy, V. Martin. (2005). *Descripción geográfica y estadística de la Confederación Argentina*, Buenos Aires, Academia Nacional de la Historia [1ª ed. en francés, 1860].

- Domeyko, Ignacio. (1843). *Excursión a las cordilleras de Copiapó. Con una breve exposición de los principios fundamentales de la jeología de Chile*, Santiago, Imprenta del Estado.
- Domeyko, Ignacio. (1850). “Exploración de las lagunas de Llanquihue i de Pichilaguna. Volcanes de Osorno i de Calbuco. Cordillera de Nauelhuapi”, en *Anales de la Universidad de Chile*, pp. 145-147.
- Domeyko, Ignacio. (1861). “Viaje a las cordilleras de Talca i de Chillán”, en *Anales de la Universidad de Chile*, pp. 9-29.
- Domeyko, Ignacio. (1875). *Jeografía jeológica. Estudio del relieve o configuración exterior del territorio chileno con relación a la naturaleza jeológica de los terrenos que entran en su composición*, en *Estudios jeográficos sobre Chile. Memorias relativas a varias cuestiones sometidas al Congreso Internacional de Ciencias Jeográficas de París de 1875*, Santiago, Imprenta Nacional, pp. 47-81.
- Domeyko, Ignacio. (1979). *Mis viajes. Memorias de un exiliado*, Santiago, Ediciones de la Universidad de Chile.
- Domeyko, Ignacio y Díaz, Wenceslao. (1862). “Excursión jeológica a las cordilleras de San Fernando, hecha en el mes de febrero de 1861”, en *Anales de la Universidad de Chile*, pp. 22-42.
- Espinoza, José. (1809). *Memorias sobre las observaciones astronómicas hechas por los navegantes españoles en distintos lugares del globo*, Madrid, Imprenta Real.
- Espinoza, José y Bauzá, Felipe. *Descripción del Perú, Buenos Aires, etc...*, manuscrito N° 17.592, British Library.
- Espinoza, José y Bauzá, Felipe. (1809). “Observaciones de la velocidad del sonido, de latitud, longitud y variación hechas en Santiago de Chile por el Teniente de Navío Don Josef de Espinosa y el Alférez de Navío Don Felipe Bauzá en 1794”, en *Memorias sobre las observaciones astronómicas hechas por los navegantes españoles en distintos lugares del globo; las quales han servido de fundamento para la formación de las cartas de marear publicadas por la Dirección de Trabajos Hidrográficos de Madrid. Ordenadas por Don Josef Espinosa y Tello*. Madrid, Imprenta Real, tomo I, pp. 169-182.
- Feliú, Guillermo y Stuardo, Carlos. (1962). *Correspondencia de Claudio Gay*, Santiago, Ediciones de la Biblioteca Nacional.
- Fitz-Roy, Robert. (2013). *Viajes del Adventure y el Beagle. Apéndice*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Universidad Nacional Autónoma de México, Libros de la Catarata y Universidad Austral de Chile [1era edición 1839].
- Gilliss, James M. (2016). *Expedición astronómica naval de los Estados Unidos al hemisferio sur durante los años 1849, 50, 51 y 52*, Santiago, Septiembre Ediciones y Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos [1ª ed. en inglés, 1855].
- Hevilla, Cristina. (2007). “Los viajeros de las alturas: narrativas de viajeros y cientí-

- ficos sobre los Andes argentino-chilenos”, en Perla Zusman, Carla Lois y Castro, Hortensia (comp.), *Viajes y geografías. Exploraciones, turismo y migraciones en la construcción de lugares*, Buenos Aires, Prometeo Libros, pp. 67-92.
- Holdich, Thomas H. (1916). *Political Frontiers and Boundary Making*, London, Macmillan and Co. Limited.
- Holdich, Thomas H. (1958). ¿Territorio en disputa? Ensayo, Santiago, Editorial del Nuevo Extremo [1ª ed. en inglés 1904].
- Holdich, Thomas H. (1904). *The Countries of the King's Award*, Londres, Hurst and Blackett Limited.
- Humboldt, Alexander von. (2003). *Cuadros de la naturaleza*, Madrid, Los Libros de la Catarata [1ª ed. en alemán, 1808-1849].
- Humboldt, Alexander von. (2011). *Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y Los Libros de la Catarata [1ª ed. en alemán, 1845-1862].
- Moreno, Francisco P. (1999). *Apuntes preliminares sobre una excursión a los territorios de Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz*, Buenos Aires, El Elefante Blanco [1ª edición, 1897].
- Philippi, Rodolfo Amado. (1893). “Comparación de las floras i faunas de las repúblicas de Chile i Argentina”, en *Anales de la Universidad de Chile*, pp. 529-555.
- Philippi, Rodolfo. (2008). *Viaje al desierto de Atacama. Hecho por orden del gobierno de Chile en el verano de 1853-54*, Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Pontificia Universidad Católica de Chile y Cámara Chilena de la Construcción [1ª edición, 1860].
- Pissis, Amado. (1850). “Descripción jeológica de la Republica de Chile”, en *Anales de la Universidad de Chile*, pp. 1-32.
- Pissis, Amado. (2011). *Geografía física de la república de Chile*, Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Cámara Chilena de la Construcción [1ª ed., París, 1875].
- Poeppig, Eduard. (1960). *Un testigo en la alborada de Chile (1826-1829)*, Santiago, Zig-Zag [1ª ed. en alemán, 1835].
- Ríos Llaneza, Macarena. (2019). *De frontera natural a límite político. La demarcación de la Puna de Atacama (1881-1905)*, Santiago, Ediciones UC.
- Sagredo Baeza, Rafael. (2011). “De “sublime espectáculo” a “cordilleras paralelas”. Darwin, Fitz Roy, Domeyko, Steffen y Holdich en los Andes”, en Miguel Ángel Puig-Samper, Francisco Orrego, Rosaura Ruiz y J. Alfredo Uribe (editores), “Yammerschuner”. *Darwin y la darwinización en Europa y América Latina*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Dirección de Bibliotecas, Archivos, Universidad Nacional Autónoma de México, Doce Calles y Universidad Michoacana, Universidad Austral de Chile, pp. 15-38.

- Sagredo Baeza, Rafael. (2013). "De la hidrografía imperial a la hidrografía nacional. Reconocimientos del Pacífico sur. Siglos XVIII y XIX", en *Anuario de Estudios Americanos*, vol. 70, N° 2, pp. 509-556.
- Sagredo Baeza, Rafael. (2016). "Territorio y saber en disputa. La controversia limítrofe chileno-argentina sobre los Andes", en *Asclepio*, 68 (2), (julio-diciembre), pp. 1-16.
- Sagredo Baeza, Rafael. (2017a). "Ciencia, Estado, territorio y soberanía en el siglo XIX", en Jaksic, Iván y Rengifo, Francisca (eds.), *Historia política de Chile, 1810-2010. Tomo II, Estado y sociedad*, Santiago, Fondo de Cultura Económica, pp. 139-172.
- Sagredo Baeza, Rafael. (2017b). "De la naturaleza a la representación. Ciencia en los Andes meridionales", en *Historia Mexicana*, LXVII, 2, pp. 759-818.
- Sagredo Baeza, Rafael. (2018). "El futuro de Chile delineado en un mapa", en *Revista de Geografía Norte Grande*, 69, pp. 49-69.
- Sagredo Baeza, Rafael y José Ignacio González Leiva. (2004). *La Expedición Malaspina en la frontera austral del imperio español*, Santiago, Editorial Universitaria y Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.
- Sennett, Richard. (2012). *El artesano*, Barcelona, Editorial Anagrama.
- Simpson, Enrique M. (2011). *Viajes de exploración por los archipiélagos australes, Chile*, Ofqui Impresores [1ª edición 1874].
- Steffen, Hans. (1929). *Grenzprobleme und Forschungsreisen in Patagonien. Erinnerungsblätter aus der Zeit des chilenisch-argentinischen Grezkonfliktes*, Stuttgart, Strecker und Schröder Verlag/Stuttgart.
- Steffen, Hans. (1936). "Los cerros de las islas de los canales occidentales de la Patagonia, ¿forman parte de la cordillera de los Andes?", en *Anales de la Universidad de Chile*, N° 22-23, pp. 232-241.
- Steffen, Hans. (2009). *Patagonia Occidental. Las cordilleras patagónicas y sus regiones circundantes*, Santiago, La Silla Editores.
- Steffen, Hans. (2010). *Viajes de exploración y estudio en la Patagonia Occidental. 1892-1902*, Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Pontificia Universidad Católica de Chile y Cámara Chilena de la Construcción.
- Steffen, Hans. (2015). *Problemas limítrofes y viajes de exploración en la Patagonia. Recuerdos de la época del conflicto fronterizo entre Chile y Argentina*, Santiago, Centro de Investigaciones Diego Barros Arana de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y Nativa Ediciones. Traducción y notas al margen de Fresia Barrientos y Wolfgang Staub.
- Stuardo, Carlos. (1973). *Vida de Claudio Gay. 1800-1873. Seguida de los escritos del naturalista e historiador, de otros concernientes a su labor y de diversos documentos relativos a su persona*, Santiago, Editorial Nascimento.

Vega, Alejandra. (2014). *Los Andes y el territorio de Chile en el siglo XVI. Descripción, reconocimiento e invención*, Santiago, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.

Virasoro, Valentín. (1898). *Frontera argentino-chilena. Memoria presentada al Ministerio de Relaciones Exteriores*, Buenos Aires, Imprenta de N. Biedma e Hijo.

Prediciendo la catástrofe: pluralismo sismológico en la segunda mitad del siglo XIX¹



LORENA B. VALDERRAMA²

DURANTE EL SIGLO XIX existió una pluralidad de teorías geológicas que explicaban los terremotos. Desde finales del siglo XVIII en Europa se habían ido desarrollando diversas explicaciones sobre el interior de la Tierra y los fenómenos geológicos que habían sido objeto de intenso debate entre los llamados neptunistas, plutonistas, uniformistas y catastrofistas. Estas diversas formas de entender la Tierra y sus fenómenos, hacía que las personas que se dedicaban a estudiar los terremotos atribuyeran su causa al volcanismo, al enfriamiento de la Tierra, a la contracción de la corteza terrestre, a las grietas submarinas y terrestres o a la tectónica (Bowler, 1998; Porter, 1977). Para los geólogos el principal problema radicaba en que no se sabía de qué estaba compuesta la naturaleza interior de la Tierra. Esta diversidad de opiniones partía de la base de que el interior de la Tierra era sólido, parcialmente sólido, parcialmente líquido o totalmente líquido. Sin embargo, ninguna presentaba una explicación satisfactoria para los académicos universitarios, los observatorios (privados o públicos), los observadores (voluntarios o institucionales) o la opinión pública. Más aún, la geología moderna no desarrolló respuestas satisfactorias a varias preguntas como las causas de las montañas o los terremotos hasta bien entrado el siglo XX. La Unión Americana de Geofísica, por ejemplo, en 1947 reconocía que gran parte de la comunidad científica internacional no había logrado aún resolver el tema del origen de las geosinclinales, los sistemas montañosos o el campo magnético de la Tierra, como tampoco dilucidar las causas de los terremotos y las erupciones volcánicas (Adams, 1947; Alberto, 1986; Álvarez 2004).

¹ Este trabajo fue financiado por el CONICYT PFCHA/Doctorado en el Extranjero 72110790. Este artículo es parte del Proyecto Fondecyt Regular 1170625.

² Doctora en Historia de la Ciencia y Comunicación Científica, Departamento de Periodismo de la Universidad Alberto Hurtado, Santiago, Chile, lvalderrama@uahurtado.cl

Esta diversidad de teorías sobre el origen de los terremotos convivía dentro del mundo académico y muchas de las personas que se dedicaban a estudiarlos estaban en la búsqueda de evidencias, proponiendo para ello metodologías nuevas y aproximaciones diversas. La influencia de los astros en la generación de terremotos era una idea que estaba presente en varias de estas corrientes.

En general, esta co-existencia de teorías y planteamientos era aceptada dentro de las principales publicaciones dedicadas al tema, estando presentes en los libros y tratados de geología de la segunda mitad del siglo XIX y eran debatidas en las sociedades científicas como se puede observar al leer las publicaciones y sus críticas en la *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* de la época, sobre todo cuando era planteada entre académicos universitarios o directivos de grandes observatorios, como fue el caso de François Arago, Alexis Perrey o Julius Schmidt, que se verá en el siguiente apartado (Von Zittel, 1901). El problema se presentaba cuando salían de los espacios propios de la comunidad científica, es decir cuando la teoría se aplicaba de forma práctica como en el pronóstico de los terremotos, sobre todo si estos tomaban alguna notoriedad pública, como fue el caso de Julien Félix Delauney y Rudolf Falb que se tratarán a lo largo de este capítulo.

Astros y terremotos

En Europa a mediados del siglo XIX, Alexis Perrey (1807-1882), profesor de matemática de la *Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres* de Dijon, alcanzó gran prestigio como sismólogo en el ámbito universitario e institucional, por ser uno de los catalogadores de terremotos mundiales más famosos de su tiempo. Fue el continuador de la labor de catalogación de sismos iniciada en 1817 por François Arago (1786-1853), director del Observatorio Astronómico de París. Hacia 1871, Perrey había publicado veintiséis catálogos históricos de grandes sismos y veintinueve catálogos anuales, mejorando los trabajos previos por incorporar referencias, fuentes originales, detalle de los daños y tiempo de duración de cada terremoto y sus temblores posteriores (Fréchet, 2008). Perrey –como otros catalogadores de terremotos– sostenía que la enorme cantidad de registros y datos permitiría a los sismólogos dilucidar las causas de los terremotos. Para ver si los sismos tenían relación con la atmósfera, los cotejaba con los registros de lluvias, de temperatura y de vientos, entre otros. Para ver si éstos tenían relación con la estacionalidad, los comparaba con enormes calendarios. Lo mismo hacía con el paso de los astros o las fases lunares (Von Zittel, 1901). Sobre

la base de más de dos décadas de observación y registro, Perrey había llegado a la conclusión de que lo propuesto por Arago sobre las causas de los terremotos era correcto: la influencia de los astros jugaba un rol significativo en los movimientos subterráneos. Especialmente, para Perrey, la Luna y el Sol ejercían una gran atracción sobre la Tierra, ocasionando los terremotos, sobre todo durante las sizigias y el perigeo (Perrey, 1863).

Si bien algunos geólogos y astrónomos estaban de acuerdo con la influencia de estos astros en los terremotos, otros sostenían que faltaban evidencias sobre el tipo y nivel de influencia que éstos tenían sobre el subsuelo. Por ejemplo, el astrónomo alemán Julius Schmidt (1825-1884), director del Observatorio Nacional de Atenas, era bastante escéptico sobre la influencia de la Luna en la generación de terremotos. Sin embargo, tras registrar durante veinte años más de tres mil ochocientos terremotos en Grecia y compararlo estadísticamente con el movimiento de la Luna, pudo comprobar un pequeño aumento en la frecuencia de los terremotos durante el perigeo y el perihelio y un aumento significativo cuando se producía el novilunio (Schmidt, 1875).

El capitán de artillería e instructor naval de la École Polytechnique, Julien Félix Delauney (1848-1924), había desarrollado ya en 1877 una metodología de predicción de sismos, que informó por carta a la Academia de Ciencias de París. La carta fue leída a los miembros de la Academia de Ciencias por su colega de la École Polytechnique Joseph Bertrand (1822-1900), matemático que trabajaba en el cálculo de probabilidades y secretario permanente de la Academia. Al parecer, tal y como reportó el diario *Le Figaro*, Bertrand no dio en su momento mucho crédito a las ideas y pronósticos de Delauney, puesto que “a pesar de la solemnidad convencida” con que estaba escrita la carta, Bertrand no había podido “dejar de sonreír” mientras daba lectura a la comunicación³. El hecho fue reproducido en un periódico chileno (*El Mercurio de Valparaíso*), apenas cinco días después del terremoto y tsunami de Iquique del 9 de mayo de 1877⁴.

Dos años después, en noviembre de 1879, Delauney presentó ante la Academia de Ciencias de París su trabajo sobre un nuevo principio de meteorología que permitía pronosticar terremotos.

En su propuesta, Delauney se basó en los trabajos de Perrey y de algunos geólogos como Georg Heinrich Otto Volger (1822-1897) y Peter Merian (1795-1883), entre otros, que proponían la influencia de los astros en la ocurrencia de

³ Ver: Anónimo. Nouvelles diverses. *Le Figaro* N° 80. 21 de marzo de 1877, p. 3.

⁴ Ver: Anónimo. Predicciones como las de Falb. *El Mercurio de Valparaíso*. 14 de mayo de 1877, p. 1.

terremotos. Analizando en detalle el catálogo de terremotos de Perrey entre los años 1750 y 1842, Delauney postuló una influencia de Júpiter y Saturno en la ocurrencia de terremotos, puesto que su cantidad aumentaba cuando estos planetas se encontraban en las cercanías de las longitudes medias de 265° y 135° . Asumiendo esto como base, Delauney pronosticó terremotos para los años 1886, 1891, 1898, 1900, 1912, 1919, 1927 y 1930 (Delauney, 1879). Su trabajo no recibió ninguna crítica escrita, ni positiva ni negativa, por parte de los otros miembros de la Academia ni de los comisionados encargados de su revisión, el geólogo Gabriel Auguste Daubrée (1814-1896) y los astrónomos Hervé Auguste Faye (1814-1902) y François Félix Tisserand (1845-1896). Estos últimos se limitaron a describir el trabajo y revisarlo sin encontrarle reparos, siendo publicado en la revista oficial de la Academia. Las razones por la cual su trabajo no fue rechazado de plano en este punto, se darían a conocer recién cuatro años después.

Al año siguiente, en 1880, Delauney publicó en la revista de divulgación *La Nature* su trabajo con una nueva tabla corregida, donde agregaba un pronóstico de tormenta sísmica para julio de 1883. Hasta ese momento sus propuestas de predicción sísmica habían pasado prácticamente desapercibidas por la comunidad científica francesa, la cual le había dado incluso acogida en sus publicaciones institucionales, sin merecerles ningún reparo, crítica o cuestionamiento. Sin embargo, en julio de 1883, tras el terremoto de la Isla de Ischia y la erupción del Krakatoa al mes siguiente, la repercusión de los pronósticos de Delauney y su fama fue tal, que la comunidad científica no quedó indiferente. Los mismos comisionados de la Academia de Ciencias de París que habían evaluado su trabajo cuatro años antes y se habían limitado solamente a reportarlo y resumirlo, tras la fama que estaba consiguiendo en la prensa francesa e internacional, lo criticaron duramente, tanto dentro de la Academia como en los periódicos (Davison, 1883).

En efecto, en septiembre de 1883, los miembros de la Academia de Ciencias de París revisaron en detalle el trabajo de Delauney. El encargado de la nueva revisión fue Hervé Faye, quien había sido parte de la comisión inicial a cargo de la evaluación del primer trabajo presentado por Delauney en 1879. Faye era colega de Delauney en la *École Polytechnique*, donde dictaba los cursos de geodesia y astronomía. También había sido rector de la Academia de Nancy (una universidad de la región de Lorraine) y ministro de Instrucción Pública de Francia en 1877. En su nueva revisión, Faye deslegitimó la propuesta de Delauney, argumentando una inconsistencia teórica y excusándose con que no se le prestó la debida atención en su momento, porque la comisión la consideró una propuesta audaz y juzgó que no merecía un informe propio. La nueva revisión incluía un

reporte detallado de las críticas y se dio a conocer a la prensa francesa acusando a Delauney de ser un falso profeta. La crítica de la Academia de Ciencias de París a Delauney fue una noticia que llamó bastante la atención de los franceses, publicándose en la portada del principal periódico de la tercera república, *Le Petit Parisien*, que editaba más de cincuenta mil copias, con una circulación nacional de dos mil ochocientos puntos de distribución⁵. Pese al cuestionamiento de la comunidad científica francesa, la fama del acertado pronóstico de 1883 le permitió a Delauney publicar varios libros de divulgación sobre sus teorías, logrando combinar su trabajo como militar con su nuevo rol de observador y pronosticador de terremotos.

Las ideas de Delauney se conocieron y discutieron en Francia por varios años y llegó a ser conocido en varios países de Europa y América. Sin embargo, quien logró más repercusión y fama internacional durante el siglo XIX fue el divulgador de astronomía Rudolf Falb (1838-1903). Ambos vivieron en carne propia las consecuencias de su osadía al pretender aplicar y dar a conocer a la sociedad la teoría de la influencia astral que Arago, Schimd y Perrey y otros defendían. La cantidad y calidad de las refutaciones que recibieron estos pronosticadores de terremotos fue desproporcionada en comparación con las que recibieron los directores de los observatorios de París, Atenas o el profesor de matemáticas de Dijon. Ser divulgadores con una importante presencia en la esfera pública, les valió a Delauney y Falb que incluso se escribieran libros y folletos sólo para objetarlos públicamente, como se verá en los apartados siguientes.

Divulgador y predictor

Rudolf Falb había fundado en 1868 la revista de astronomía popular *Sirius: Zeitschrift für populäre Astronomie*. La astronomía despertaba un gran interés social en el siglo XIX y multitud de charlas, cursos breves, manuales, libros y folletos circularon en la época para instruir a los observadores de astros. Incluso algunas de estas producciones nacieron de los mismos observatorios (Nieto-Galan, 2011). La revista *Sirius*, en particular, publicaba tanto observaciones de eclipses y cometas como estudios sobre meteorología, vulcanología y sismología. Esto no distaba mucho de lo que sucedía en otras revistas similares de la segunda mitad del siglo XIX, como por ejemplo la revista *Ciel et Terre: Revue Populaire d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du Globe* del Real Ob-

⁵ Ver: Frollo, Jean. Un faux prophète. *Le Petit Parisien*, 14 de septiembre de 1883, p. 1.

servatorio de Bruselas. En ambas revistas reconocidos académicos, directores de observatorios (públicos y privados) y personas que poseían instrumentos en sus hogares y se dedicaban a estas disciplinas en sus horas libres, publicaban observaciones y datos sobre temperatura, presión atmosférica, eclipses, erupción de volcanes, entre otros fenómenos.

Cuando Falb comenzó su trabajo como editor, la observación astronómica, principalmente la de los cometas, despertó su interés, publicando sobre el tema tanto en *Sirius* como en *Astronomische Nachrichten*, revista creada en 1821 que gozaba de amplia difusión y prestigio internacional por ser una de las primeras revistas internacionales especializadas en astronomía que se crearon, así como por publicar en la lengua original de los autores, ya fuera alemán, italiano, inglés, castellano o francés, entre otras. Sin embargo, también los terremotos formaron parte de las inquietudes particulares de Falb, sobre todo después de que anunciara para el 7 de febrero de 1868 que la Luna ejercería una influencia mayor sobre la Tierra y esto coincidiera con diversos temblores que se sintieron durante ese mes. Desde entonces, Falb se dedicó a investigar la relación de la influencia lunar en los terremotos y, al igual que Delauney, se basó también en los estudios, propuestas teóricas y catálogos sísmicos de Perrey (Falb, 1877). Esta línea de trabajo fue lo que le dio más visibilidad a nivel internacional y le hizo conocido en otros círculos especializados en universidades y observatorios de América y Europa. Falb, al igual que Perrey y otros sismólogos de la época, creía que la fuerza de atracción de los astros sobre el fluido interior de la Tierra era la causa de los terremotos.

La propuesta de Falb consistía en atribuir una influencia magnética principalmente de la Luna y el Sol sobre el magma de la Tierra, produciendo los terremotos. Basado en esto como causa de los sismos, planteó también la posibilidad de calcular y anticipar, con meses de anticipación, aquellos que serían lo que él llamó “días críticos”; es decir los días en los cuales había más probabilidad de que sucediera un temblor o un terremoto (Golinski, 2007). Su planteamiento fue divulgado de diversas formas y en distintas partes del mundo. La revista *Sirius* –que Falb dirigía– fue el canal más inmediato y directo, pero también realizó numerosas charlas y conferencias. Su teoría sobre el origen de los terremotos tuvo un gran éxito en Europa y América, impulsando las ventas de los periódicos, “mejor que las teorías más serias de un profesional” (Coen, 2013: 66).

Falb, como Delauney, encontró en las predicciones de terremotos una aplicación práctica al trabajo teórico de Perrey y otros astrónomos y geólogos de la época, así como también la posibilidad de llegar a un público más amplio que la reducida comunidad de incipientes sismólogos europeos. La predicción

de las condiciones meteorológicas había despertado el interés de los periódicos más respetables en Europa, puesto que la meteorología académica no podía en ese entonces satisfacer las necesidades de las personas que necesitaban saber con muchísima antelación las condiciones climáticas de su entorno (Brückner, 1905). La agricultura y la navegación dependían fehacientemente de este control del futuro. Saber con antelación, por ejemplo, si iba a haber una helada o una sequía podía prevenir a campesinos y terratenientes, como la predicción de una tormenta podía alertar a pescadores y grandes navíos. En el caso de los terremotos, saber cuándo y dónde estos iban a ocurrir, permitiría alertar a la población y salvar vidas (Hough, 2009).

En América del Sur, este último aspecto cobraba aún más relevancia, puesto que sus habitantes experimentaban con cierta asiduidad la tragedia de grandes terremotos. En aquellas regiones donde se sabía lo que era vivir un terremoto que remece los más sólidos cimientos del progreso, la civilidad y la razón, las predicciones de Falb causaron una importante conmoción social. Sin embargo, su popularidad le jugó en contra. Las propuestas de Falb fueron refutadas por varios geólogos y sismólogos europeos y americanos de su tiempo, principalmente académicos universitarios.

Las predicciones en tierras sísmicas

Sin duda, el trauma social causado por terremotos previos ayudó a cimentar la fama de Falb en la costa americana del Pacífico. En su libro lanzado en 1869, Falb anunció que en septiembre de ese mismo año, un fuerte terremoto sacudiría algunos países ecuatoriales americanos, afectando con especial fuerza al Perú (Donoso, 2008). La población del Perú había vivido un terremoto hacía menos de un año, el 13 de agosto 1868. Éste se sintió por toda la costa sur peruana, desde Arequipa hasta Iquique e incluso fue sentido en el sur de Chile y el centro de Bolivia. Apenas el terremoto terminó, un tsunami inundó las costas peruanas y las grandes olas recorrieron el Océano Pacífico, llegando incluso a los Estados Unidos, Filipinas, Australia, Nueva Zelanda y Japón. Entre quinientas y mil personas murieron ese día en Perú, sepultadas por los edificios o ahogadas por las olas. Los puertos quedaron destruidos, las embarcaciones inservibles, las aduanas y sus mercancías arruinadas y las acequias de regadío inutilizadas, agravando la crisis que ya vivía Perú (Canque, 2007).

La ciudad de Arica –donde se encontraba la aduana principal del sur de Perú– resultó prácticamente destruida y estuvo tres semanas desabastecida, mientras

que Arequipa quedó sin agua y a merced de los bandidos. Iquique perdió con el tsunami todo el salitre que tenían depositado en las bodegas, pues estaban prontos a exportarlo; se paralizó el comercio y por los problemas de salubridad que el siniestro acarreó, tuvieron un fatal brote de fiebre amarilla (Palacios, 2015). En medio de la reconstrucción de sus ciudades, el duelo colectivo y el gasto económico que todo desastre involucra, apareció la teoría de Falb augurando un nuevo terremoto para el país, como si de una sentencia de muerte se tratase. Tras un año como director de *Sirius*, la predicción de 1869 de Falb cruzó los circuitos editoriales europeos y llegó a América con sorpresiva rapidez.

La obra principal de Falb, en la cual condensaba su teoría, fue el libro *Grundzüge zu einer theorie der erdbeben und vulkanausbrüche in gemeinfasslicher darstellung*, publicado en la ciudad de Graz en 1869. Ese mismo año su obra fue traducida al español por la Imprenta El Nacional en Perú, sin la autorización del autor, bajo el título *Nociones características para la teoría de los temblores y erupciones volcánicas en forma popular*, causando gran revuelo e impacto en la sociedad peruana y de países vecinos. En este libro se explicaba que la influencia lunisolar que se había observado el 13 de agosto 1868 se repetiría a finales de septiembre e inicios de octubre de ese año. En la versión original, Falb pronosticaba para el primero de octubre de 1869 temblores violentos en las comarcas ecuatoriales y daba como ejemplo las Indias Orientales y el Perú. La traducción peruana, sin embargo, remarcó que el pronóstico de terremoto era para Perú, lo que causó gran pánico en la población (Falb, 1869).

Al revisar la prensa de la segunda mitad del siglo XIX, se puede observar cómo las ideas y los pronósticos de Falb se dieron a conocer ampliamente en la sociedad sudamericana. Toda la prensa revisada durante este periodo da cuenta de que Falb era ampliamente conocido por la sociedad. Se le presentaba como el “astrónomo Falb”, el “profesor Falb” o sencillamente como el “alemán Falb”. Incluso un reporte sobre unos temblores en Arequipa, da cuenta de que su libro era ampliamente consultado, puesto que los testigos de dichos sismos habían señalado a la prensa que éstos no estaban anunciados “en el libro de Falb”⁶. Sus cálculos llegaron a ser tan populares, que un columnista político de *El Mercurio* señaló que “el agosto de 1869 descollará entre todos sus demás gemelos por el cumplimiento de las profecías astronómicas de un alemán”⁷.

Se podría pensar que parte de la fama que alcanzó Falb en 1869 en Suda-

⁶ Ver al respecto: Anónimo. Arequipa. *El Mercurio de Valparaíso*. 7 de septiembre de 1869, p. 2.

⁷ Ver: Anónimo. La Visión! (Colaboración). *El Mercurio de Valparaíso*. 1 de octubre de 1869, p. 2.

mérica se debió a la ignorancia popular. Sin embargo, esta lectura sería algo más bien propio del denominado modelo del déficit, que entiende la divulgación como una forma de transmisión unilateral de saberes científicos a una audiencia que carece de conocimientos de este tipo (Lewenstein, 2003). Como se verá en el apartado siguiente, la reacción social frente a los pronósticos de Falb no es producto de una ignorancia del público con respecto a los terremotos o la sismología. Académicos y no académicos de finales del siglo XIX y hasta las primeras décadas del siglo XX, creían fehacientemente en la posibilidad de que la ciencia resolviera los más temibles desafíos que imponía la naturaleza, confiaban en la capacidad predictiva de la incipiente sismología y estaban muy al corriente del respaldo académico que habían logrado las teorías geológicas que sustentaban predicciones como las de Falb.

Todo lo mencionado se sumaba a la inmensa sensibilidad de la población afectada por el trauma del terremoto que un año atrás había azotado el sur del Perú y el norte de Chile. Augurar el apocalipsis a quien jamás lo ha vivido, corre el riesgo de que dicho pronóstico sea tomado con distancia e incredulidad. Sin embargo, quien tiene su recuerdo latente en la memoria, quien teme a los terremotos porque ha experimentado en carne propia sus consecuencias, preferirá ponerse a resguardo, a fin de no vivir nuevamente el horror de ese espectáculo.

La fama de Falb creció ante el temor de un nuevo terremoto y el ingrediente restante lo puso la misma naturaleza. A mitad de julio se sintieron algunos temblores en la zona despertando la preocupación; pero en agosto, cuando un enjambre sísmico comenzó a sentirse justo en las ciudades que habían sido afectadas el año anterior, la gente no dudó que el fin del mundo estaba cerca. Es así como los sobrevivientes del terremoto de 1868 comenzaron a alejarse de las grandes ciudades y sobre todo del mar. Las noticias de movimientos sísmicos en la costa, especialmente en Arica, se esparcieron rápidamente por la capital peruana, al cumplirse la conmemoración del terremoto de agosto de 1868. Exactamente un año después, los sobrevivientes revivían el duelo de sus familiares, la reconstrucción marchaba lenta, la ciudad estaba abandonada a su suerte y los recuerdos de la noche del 13 de agosto estaban presentes en el imaginario colectivo.

Esa semana –coincidiendo con la conmemoración anual de la tragedia– se intensificó la catástrofe en la memoria social. El terremoto de 1868 trascendió el tiempo del fenómeno mismo y revivió en los medios de comunicación, en las iglesias, en los espacios de debate político y la intimidad familiar e individual. De esta forma no resulta tan extraño comprender cómo un enjambre sísmico –que coincidía con las fechas anunciadas por Rudolf Falb tipificadas como “días de ca-

tástrofe” – hizo que la población de Arica entrara en pánico y más de quinientos habitantes migraran al valle:

El anuncio de un próximo cataclismo está infundiendo cada día mayores recelos en estas poblaciones. La noticia última de que el 19 del actual ha habido en Arica 40 temblores ha venido a aumentar el pánico. Estos recelos llevan su influencia hasta las transacciones comerciales que en la actualidad se resienten de una gran paralización⁸.

En el puerto de Iquique la población también migró al interior, específicamente a la localidad de Pueblo Nuevo, paralizando el comercio de la ciudad portuaria. Los días 21 y 22 de agosto de 1869 se sintieron en Iquique varios temblores, pero el día 24 de agosto un terremoto azotó la ciudad y posteriormente un recogimiento del mar destruyó varias embarcaciones menores. El pánico se extendió también a la capital del Perú y su puerto del Callao, provocando la migración de sus habitantes a tal punto que se llegó a pensar que para fines de septiembre “las tres cuartas partes de la población abandonarían sus hogares para refugiarse en las haciendas vecinas”⁹. Lo mismo ocurrió en Ecuador, donde los volcanes se reactivaron con ruidos subterráneos y temblores, generando improvisados campamentos en los alrededores de Quito. A raíz de esto, casi un tercio de los habitantes abandonó el puerto y migró al desértico valle donde el agua escaseaba, “poseída de la funesta idea de que el cataclismo anunciado por Mr. Falb es infalible”¹⁰.

Durante septiembre y los primeros días de octubre de 1869, el caos recorrió más de cinco mil kilómetros por la costa del Pacífico y llegó hasta el sur de Chile en la provincia de Arauco. En Chile, la credibilidad de Falb aumentó tras los sismos de Vallenar y Copiapó, produciendo migraciones en varias ciudades. En el puerto de Valparaíso, la teoría de Falb fue sintetizada en un breve folletín de precio popular a la venta en cigarrerías y cientos de familias abandonaron la ciudad y se trasladaron a poblados vecinos por miedo a que la profecía se cumpliera. En la capital, la gente no abandonó sus casas pero sí manifestó una inquietud colectiva que fue recogida por la prensa de época. Por estar la ciudad situada en el valle central, estaba completamente alejada de los peligros de las enormes olas que habían inundado los puertos con el terremoto del año anterior. Sin embargo

⁸ Ver al respecto: Anónimo. Perú, Lima. Suplemento al *Mercurio*. 26 de agosto de 1869, p. 1.

⁹ Ver al respecto: Anónimo. Los temblores. Pánico en las poblaciones del Perú. Suplemento al *Ferrocarril*. 30 de agosto de 1869, p. 2.

¹⁰ Ver: Anónimo. Arica. *El Mercurio de Valparaíso*. 23 de septiembre de 1869, p. 2.

varios testigos dijeron que se había reactivado la actividad del volcán San José de Maipo, a setenta kilómetros de la ciudad, y con ello también habían aumentado los temblores y ruidos subterráneos¹¹.

Ante tal situación, el Vicario Foráneo de Valparaíso, Mariano Casanova (1833-1908), tuvo que calmar a los fieles y le pidió entonces ayuda al jesuita italiano Enrique Cappelletti (1831-1899). Cappelletti era entonces director del Observatorio de Meteorología y Magnetismo del Colegio San Ignacio en Santiago de Chile y respondiendo las inquietudes del vicario explicó que los instrumentos del observatorio no pronosticaban más peligro que una posible tormenta debido al equinoccio de primavera, que se había atrasado. La tranquilizadora misiva fue publicada por el propio vicario en diversos periódicos del puerto y la capital como *El Mercurio*, *El Independiente* y *La Voz de Chile*, entre otros. Desde las instituciones también hubo llamados a la calma. Tanto Ignacio Domeyko (1867-1883), rector de la Universidad de Chile y miembro principal de la Comisión Universitaria a cargo de la Oficina Central Meteorológica, como el director interino del Observatorio Astronómico Nacional, José Ignacio Vergara (1837-1889), atacaron duramente estas predicciones, acusándolas de no tener base científica y recalando que la ciencia aún no conocía cuáles eran las leyes que gobernaban los terremotos¹².

Tanto Domeyko como Vergara refutaron las predicciones tal cual éstas estaban siendo informadas en los periódicos chilenos, los cuales a su vez se basaban en las noticias peruanas. Por esta razón sus críticas no eran hacia el trabajo teórico completo de Falb, dado que no accedieron al texto original, sino que lo refutaban por la predicción de agosto para el Perú, que era lo que los periódicos informaban. La prensa chilena, por su parte hacía eco de las noticias que publicaban los periódicos peruanos y éstos a su vez estaban basados sólo en la parte del pronóstico para Perú, que figuraba en la versión traducida –y como ya se ha mencionado, no autorizada– del libro de Falb.

En la versión original de Falb, en cambio, se pronosticaba para el 1 de octubre de 1869 temblores violentos en las comarcas ecuatoriales y daba como ejemplo las Indias Orientales y el Perú. En la fecha anunciada no ocurrió ningún terremoto que lamentar en Perú. Sin embargo, en las Indias Orientales, específicamente en las Islas Filipinas, el 1 de octubre de 1869 sí se sintió un fuerte terremoto (De la Cavada y Méndez, 1876).

¹¹ Ver: Anónimo. Crónica. *El Ferrocarril*. 3 de septiembre de 1869, p. 3; Anónimo. El miedo a los pronósticos de Falb. *El Ferrocarril*. 30 de septiembre de 1869, p. 3.

¹² Ver al respecto: José Ignacio Vergara. Reflexiones sobre las teorías de M. Falb. *El Mercurio de Valparaíso*. 24 de septiembre de 1869, p. 2.

El negocio de las predicciones

Durante la segunda mitad del siglo XIX, los científicos europeos intensificaron sus acciones de diálogo con políticos, empresarios, artesanos, obreros y mujeres, a quienes dirigieron escritos en diversos idiomas, medios y géneros: periódicos, diarios de noticias, manuales, almanaques, enciclopedias, diccionarios y novelas, entre otros (Govoni, 2009). Esta “ciencia para todos” también benefició a quienes estaban dedicados al negocio de la divulgación de la sismología. Los divulgadores como Falb publicaron libros, editaron revistas y dieron conferencias públicas. Incluso pudieron financiar expediciones y trabajos de campo. Falb, entre 1876 y 1877, dio ciento ocho conferencias en distintas ciudades del Imperio Alemán, el Imperio Austrohúngaro y Suiza. En 1877 se embarcó rumbo a América del Sur a realizar observaciones geológicas. En Chile fue recibido por asiduos lectores de la comunidad alemana de Valparaíso y alrededores, quienes no sólo lo trataron con hospitalidad, sino que además le propusieron traducir su obra al castellano, en una versión autorizada y actualizada, cosa a la que accedió. La prensa europea estaba pendiente de su expedición e incluso publicaba cartas de sus amigos que narraban su viaje. Tal es el caso de los periódicos *Laibacher Zeitung* de la ciudad de Ljubljana y el *Neue Freie Presse* de Viena, que en 1879 contaban a sus lectores que, tras su estadía en Chile, Falb había continuado su viaje al norte, donde escaló los volcanes Misti en el sur del Perú, de unos cinco mil metros sobre el nivel del mar, e Illimani, ubicado a más de seis mil metros, en la ciudad de la Paz en Bolivia, donde también vivió con los indígenas aimaras estudiando su lengua¹³. En Bolivia formó parte del círculo intelectual del presidente Hilarión Daza hasta 1879, cuando estalló la Guerra del Pacífico. Luego continuó su viaje a los Estados Unidos, pasando por California y Nueva York, para finalmente retornar a Europa y contraer matrimonio. En los últimos años de su vida, sus lectores reunieron setenta y cinco mil marcos en ayuda de él y su familia, debido a que había caído gravemente enfermo en Viena¹⁴.

El negocio de la divulgación de la sismología no benefició sólo a los divulgadores como Falb. El tema despertó tal interés que también fue provechoso para comerciantes de distintos rubros, sobre todo cuando se realizaban predicciones en zonas que habían sido gravemente afectadas por terremotos. Como se ha vis-

¹³ Ver al respecto: Anónimo. Rudolf Falb in Südamerika. *Laibacher Zeitung*. 16 de mayo de 1879, p. 3.

¹⁴ Ver: Anónimo. Personal. *Boston Evening Transcript*. 11 de enero de 1897, p. 7; Anónimo (1903), Notes, *Journal The Observatory*, 26, pp. 427-436.

to, cuando se anunciaba un terremoto, el pánico colectivo y el abandono de ciudades no eran un buen negocio para muchos de los comerciantes de las localidades más aterrorizadas, puesto que quedaban con pocos trabajadores y clientes. Sin embargo, para otros empresarios los malos augurios resultaron altamente convenientes. Por ejemplo, en Chile, el inminente terremoto pronosticado por Falb para 1869 permitió justificar la especulación en el mercado de la carne, que cuadruplicó los precios y fue un buen negocio para las empresas de ferrocarriles por el aumento del tráfico de pasajeros¹⁵. La industria hotelera y el mercado de alojamientos informales de los poblados alejados de los puertos hacia donde migraban las personas que creían en las predicciones de Falb, también resultó favorecida.

Además, las predicciones fueron un buen pretexto para presionar políticamente a las autoridades. En Tacna, los comerciantes más poderosos de la ciudad utilizaron el presagio de Falb como argumento político para pedir el traslado de la Aduana del sur del Perú, que se encontraba en Arica. Planteando el riesgo de que ésta volviera a derrumbarse, sepultando e inutilizando las mercancías —como había pasado un año antes—, consiguieron permisos de las autoridades locales para trasladar a Tacna las mercancías, pese a la negativa del gobierno¹⁶. La gran aduana de Arica, que tanto temían los comerciantes del sur del Perú se desmoronara con un nuevo sismo, se mantuvo intacta hasta 1877, cuando el terremoto de Iquique, localizado a trecientos kilómetros al sur, la derrumbó, destruyendo todas las mercancías y alimentos que sus almacenes contenían (Palacios, 2015).

La industria editorial también se vio beneficiada. En Chile, los periódicos, a falta de catástrofes que reportar, hicieron buenas ventas augurándolas, pues todos los lectores estaban profundamente expectantes. A tal punto que, durante el periodo de mayor pánico producido por los enjambres sísmicos de finales de agosto, la prensa publicó peticiones al gobierno para que las oficinas telegráficas funcionaran hasta la medianoche para reportar cualquier calamidad, cosa que

¹⁵ La especulación de la carne fue un tema que preocupó bastante a la población. Al parecer en los puertos afectados por las profecías de Falb la carne llegó a cuadruplicar su precio durante el periodo más crítico (finales de septiembre e inicios de octubre de 1869). Si bien los ganaderos se excusaban con que este aumento de precio se debía a la sequía, desde la tribuna de los periódicos se aprovechó de enlazar este aumento con los pronósticos del terremoto y se instó al ministro de Hacienda para que pusiera freno a lo que se le denominó la “especulación del hambre”. Al respecto ver: Anónimo. Quillota Carne! Carne! Pereceremos!. *El Mercurio de Valparaíso*. 1 de octubre de 1869, p. 3. Para revisar el panorama general de pánico en la población y las principales industrias afectadas por éste, revisar: Revista de la Quincena. *El Mercurio de Vapor*. 2 de octubre de 1869, p. 1.

¹⁶ Al respecto ver: Anónimo. El Terremoto en Arica. *El Mercurio de Valparaíso*. 19 de mayo de 1877, p. 2.

lograron¹⁷. En 1869, 1873 y 1887 –entre otros años de profecías de terremotos– también la prensa europea y americana llenó por varias semanas sus páginas con anuncios y testimonios de miedo, causando gran expectación entre los lectores.

Las imprentas también se vieron beneficiadas. El calendario semestral de Falb sobre el clima que se esperaba y con el listado de los días críticos, impreso en Austria con el nombre de *Wetterkalender und Verzeichnis der kritischen Tage*, así como los libros de sismología que incluían pronósticos de terremotos como los de Falb, circulaban más velozmente que los libros teóricos escritos por académicos, llegando rápidamente a otros continentes. Ya se ha indicado que en 1869 el libro de Falb se tradujo al castellano en Perú, al poco tiempo de haberse lanzado en Alemania y sin contar con el permiso del autor, lo que generó un gran pánico colectivo.

En 1877, con el terremoto y tsunami de Iquique y la erupción del volcán Cotopaxi en Ecuador, el jesuita Johann B. Menten (1838-1900), director del Observatorio Astronómico de Quito, publicó un folletín popular donde explicó de forma resumida la teoría de Falb. En Chile, ese mismo año, se publicó una traducción autorizada por el autor, en la cual colaboraron varios alemanes residentes en Chile, principalmente hacendados y comerciantes a quienes Falb conoció personalmente en su viaje por el país en 1871. Entre ellos Otto Hunziker, comerciante de Valparaíso y miembro de la Sociedad Minera de Caracoles y Fernando Paulsen, dueño de la hacienda San Isidro de Quillota. La impresión estuvo a cargo de la Imprenta Germania, creada un año antes por Alejandro Trautmann (1842-1909), editor y redactor del diario alemán *Deutsche Nachrichten*, que circuló en Valparaíso entre 1870 y 1909¹⁸. Cuando la obra de Falb se publicó en Chile, el mercado editorial del país estaba en su mejor momento, con la mayoría de las imprentas en manos de extranjeros y siendo el mejor negocio la traducción o reimpresión de obras europeas (Subercaseaux, 2010).

Las predicciones en la academia

El negocio de las predicciones se extendía también al mundo académico. Siendo un tema que despertaba gran interés social y en el cual no todos estaban de

¹⁷ Ver: Anónimo. Crónica. *El Ferrocarril*. 2 de septiembre de 1869, p. 2.

¹⁸ La imprenta Germania se volvió muy conocida en el circuito científico alemán en Chile y entre los años 1885-1888 editó e imprimió los primeros números de la *Revista Transacciones de la Sociedad Científica Alemana de Santiago de Chile (Verhandlungen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile)*, publicación que circuló entre 1885 y 1936.

acuerdo, los detractores de estas teorías también obtuvieron créditos importantes. La posibilidad de predecir los terremotos abrió un área de discusión sobre las causas que originaban los terremotos. Era, por lo tanto, una buena oportunidad para exponer diversas teorías sobre la composición del interior de la tierra y las causas de los terremotos. Para aprovechar la fama de Falb y hacerse un lugar dentro del mercado de lectura sobre terremotos, no era necesario haberse dedicado de forma asidua al estudio de sismos. El geógrafo alemán Wilhelm Ule (1861-1940), por ejemplo, se dedicaba a la limnología, estudiando ecosistemas acuáticos como lagos y ríos. Pese a ello, publicó un folleto sobre cuestiones sismológicas a finales del siglo XIX, cuando sus pronósticos cobraron mayor interés en Europa, puesto que se pusieron cada vez más catastróficos y literarios, llegando incluso a anunciar el fin del mundo. Por su parte, el físico jesuita Joseph Maria Pernter (1848-1908) tampoco se dedicaba al estudio de sismos, sino que era profesor extraordinario de la Leopold-Franzens-Universität de Innsbruck en Austria, trabajando en el campo de la óptica atmosférica. En 1892 Pernter también se involucró en la divulgación de la sismología, criticando los planteamientos de Falb con un pequeño folleto (Pernter, 1892). De este modo, la sismología se incorporó a sus líneas de investigación y cuando fue nombrado director del Instituto Central Meteorológico en 1897, instaló en la institución una sección de observaciones sísmicas.

En la comunidad sismológica europea, propiamente tal, el rol divulgador de Falb tampoco pasó desapercibido. Desde los más prestigiosos sismólogos de la época hasta observadores e informantes que sólo tuvieron repercusión local acotada, no dejaron de publicitar sus ideas personales sobre las causas de los terremotos y los planteamientos de Falb. El reconocido sismólogo inglés John Milne (1850-1913) que ejercía desde 1886 como profesor de minería y geología en el colegio Imperial de Ingeniería de Tokyo, Japón, publicó para la *International Scientific Series* un libro titulado *Earthquakes and other Earth Movements*. Ésta fue una de las empresas editoriales victorianas más conocidas de las últimas décadas del siglo XIX y tuvo por objetivo sistematizar y divulgar los conocimientos científicos a un público amplio de diferentes países y en cinco idiomas, principalmente aquellas obras que iban en la línea del evolucionismo (Lightman, 2010).

En su obra, Milne sintetizó diez años de estudio sismológico en Japón, sistematizando diversos aspectos del estado la sismología, como es el caso de los efectos en las construcciones, la medición y distribución de las ondas sísmicas, el registro de las observaciones, los instrumentos de medición, las teorías sobre el origen de los terremotos y los estudios realizados sobre su relación con otros

fenómenos de la naturaleza. Aunque su libro no fue concebido para hablar sobre las teorías de Falb, sí dedicó varias páginas a explicar sus teorías y sistemas de cálculos (Milne, 1886). En Austria y desde la misma ciudad de Graz, Rudolf Hoernes publicó en 1881 una crítica a la teoría de Falb (Hoernes, 1881). Para Hoernes el problema radicaba en que no había otras fuentes en el ámbito de la literatura popular a las cuales las personas –y sobre todo los observadores de terremotos, de los cuales los sismólogos dependían– pudieran acudir para contrastar las ideas de Falb (Coen, 2013). Para solucionar este problema y lograr llegar a esas audiencias, Hoernes publicó en 1893 un libro de texto sobre terremotos, en el cual, aprovechando su crítica a Falb, explicaba de manera divulgativa su visión sobre el origen tectónico de los terremotos (Hoernes, 1893).

Un claro ejemplo de estas audiencias que aportaban a la construcción de conocimientos sísmicos, es Christian Tarnuzzer (1860-1925), profesor de Historia Natural y Geografía en la Escuela del Cantón Suizo de Graubünden. Tarnuzzer era a su vez delegado local ante la Comisión Suiza de Terremotos, la cual desde 1878 había logrado crear una comunidad amplia interesada en los temblores en todas las localidades. Tarnuzzer, al igual que otros observadores de terremotos, estaba pendiente de todo tipo de publicación referente a estos fenómenos, por lo que no fue ajeno a las ideas de Falb, llegando a exponerlas en 1890 ante la Sociedad de Historia Natural de los Grisones y luego sintetizándolas en un folleto (Tarnuzzer, 1891).

El éxito de Falb permitió que científicos y divulgadores de todas partes del mundo buscaran mecanismos con los que hacer circular sus ideas acerca de los fundamentos de una nueva disciplina en construcción como era la sismología. América del Sur, donde las predicciones habían causado gran expectación también fue un territorio propicio para, a propósito de Falb, plantear diversas teorías propias, ya fuera en el ámbito popular o en las comunidades académicas universitarias. En la Universidad de San Marcos de Lima –ciudad donde Falb tuvo más fama a raíz de las predicciones de 1869– dos académicos analizaron la teoría de Falb: el profesor de la cátedra de mineralogía, José Barranca (1830-1909) y el profesor de la cátedra de física médica e higiene, Martin Dulanto (1831-1910), quienes expusieron su revisión de la teoría de Falb en una conferencia dada en la Facultad de Ciencias en septiembre del mismo año (Dulanto y Barranca, 1869).

Otro fue el caso del profesor de matemáticas de la misma universidad, Mariano Beraun (1813-1894) quien no sólo la refutó, sino que presentó su propia teoría predictiva en un folleto titulado *Refutación de la doctrina del astrónomo Falb acerca de los temblores y nueva teoría sobre las mareas* Beraún, siguiendo la tendencia editorial que las predicciones de Falb estaban liderando, criticó

públicamente su teoría por considerarla errada, pero no por las mismas razones que los sismólogos europeos. Para Beraún el error de Falb estaba primordialmente en que daba por cierta la física newtoniana, en cuanto a que la Luna y el Sol ejercían alguna fuerza sobre la Tierra. Beraún sostenía una nueva teoría sobre las mareas, argumentando que la Luna y el Sol estaban muy distantes como para producir las mareas y que éstas más bien se originaban únicamente por la presión atmosférica (Beraun, 1869). Unas ideas que, por cierto, también contaron con detractores, siendo el más emblemático el matemático Federico Villarreal (1850-1923).

Otra idea que circulaba en el periodo era aquella que atribuía el origen de los terremotos a las corrientes magnéticas. Sus defensores encontraron en la fama que despertaban los pronósticos de Falb una buena oportunidad de darla a conocer y ofrecerla como teoría predictiva, como es el caso del ingeniero José María González Benito (1843-1903), quien había sido profesor de astronomía y meteorología en la Universidad Nacional de Colombia y director del Observatorio Astronómico Nacional. En 1869, cuando Falb más fama conseguía en Sudamérica, González Benito se encontraba realizando la carta geográfica de la sabana y de la altiplanicie de Bogotá, pero se refirió al tema ante su ex comunidad universitaria, aprovechando para dar a conocer sus ideas personales sobre las causas de los terremotos y la forma de predecirlos. En un artículo publicado en los *Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia*, González Benito sostuvo que los terremotos eran un fenómeno cósmico y que de momento había dos teorías que permitían explicarlo, una proveniente de la astronomía y otra de la meteorología:

Por ahora están en tela de juicio dos teorías, que tal vez no son sino dos faces de la verdad medio descubierta: 111 de las mareas de la materia incandescente i en estado líquido que se supone llena lo interior de nuestro planeta; i la de las corrientes magnéticas que lo cruzan en multiplicadas direcciones, i cuya intensidad suele aumentarse de un modo extraordinario en determinados lugares alternativamente, i en el sentido de las grandes curvas que, por lo jeneral, cortan el meridiano magnético (González, 1870: 418).

González Benito –que se inclinaba por la contribución de la meteorología– reconocía que la teoría de Falb tenía una consistencia en cuanto a que efectivamente muchos terremotos coincidían según el pronóstico astral, pero consideraba que éste partía de una premisa errónea, lo que la hacía débil. El error de Falb, según González Benito, estaba en considerar que esa masa incandescente líquida era continua, puesto que experimentos que se habían realizado en Eu-

ropa analizando los gases expelidos por los volcanes daban cuenta de que los volcanes no estaban conectados entre sí y que el interior poseía más bien lagos no conectados entre sí y no mares continuos de masa incandescente líquida. Por ello proponía comenzar a revisar mejor la teoría de las corrientes magnéticas, puesto que –a su juicio– se había comprobado que la mayor parte de los terremotos sucedían en los equinoccios, momentos de mayor intensidad de lo que él denominaba las corrientes termo-magnéticas.

En la misma línea de la meteorología, el jesuita Enrique Cappelletti, aprovechó que los pronósticos de Falb aterrizaron varias ciudades de México para promocionar sus ideas. Tras su estadía en Chile fue nombrado director del Observatorio Astronómico del Colegio de la Inmaculada Concepción en Santa Fe (Argentina), hasta que en 1884 se trasladó a México. Allí dirigió el Observatorio Astronómico y Meteorológico del Colegio de San Juan Nepomuceno en Saltillo y en 1886 fue nombrado director del Observatorio del Colegio Católico del Sagrado Corazón de Jesús en Puebla, dedicado a la meteorología, la sismología y el geomagnetismo (Udías, 2003).

Al año siguiente, a raíz de los pronósticos de terremotos que había publicado Falb en la prensa mexicana, Cappelletti publicó el folleto *Dictamen sobre la improbabilidad del temblor anunciado en México para el 10 de agosto*. En él, Cappelletti –al igual que González Benito en Colombia– aprovechaba la contingencia de las predicciones no sólo para refutar la teoría de Falb sino para plantear sus propias teorías. Cappelletti creía que los sismos se podían pronosticar, pero no con tantos meses como proponía Falb, sino con hasta una semana de anticipación. Para realizar su propuesta se basó en sus observaciones efectuadas durante su estadía en el colegio San Ignacio de Chile, donde explicó que durante varios años pudo “prever con mayor o menor probabilidad los estremecimientos del suelo, pero sólo con una anticipación de uno, dos y tres días y rarísima vez de 5 ó 7 días, pero jamás por un tiempo más largo” (Cappelletti, 1887: 9). En su *Dictamen sobre la improbabilidad del temblor anunciado en México para el 10 de agosto*, Cappelletti daba cuenta de que existían diversas teorías sobre el origen de los terremotos: la volcánica, las mareas de la masa ígnea y los gases subterráneos. La tectónica no la consideraba una opción teórica, a diferencia de varios geólogos europeos, puesto que, a su juicio, eran el magnetismo y la fuerza eléctrica los causantes de los sismos.

Para evidenciar lo planteado, Cappelletti argumentaba que el terremoto de Arica del 13 de agosto de 1868 había estado precedido de perturbaciones en las líneas telegráficas que habían sido reportadas y que distintos hechos similares demostraban “no sólo la probabilidad sino casi certidumbre de que después de

cierta especie de perturbación que se hubiese observado en el aparato magnético de la fuerza vertical, o sea en el *Inclinómetro*, se seguía más o menos tarde un sacudimiento del suelo” (Cappelletti, 1887: 11).

La autoridad de Cappelletti en la materia estaba fundamentada en la acogida que su interpretación había tenido dentro de la comunidad académica chilena. En efecto, en la década de 1860 Cappelletti dio algunas conferencias universitarias y realizó varias contribuciones recogidas en los *Anales de la Universidad de Chile*. Estos trabajos, sin embargo, fueron sólo reportes de observaciones meteorológicas o astronómicas, muy distintos a su *Dictamen*, donde proponía, explícitamente, que los terremotos sí se podían predecir, pero observando otras influencias que Falb no consideraba, como las geomagnéticas.

Palabras finales

Ni Cappelletti, ni González Benito fueron repudiados por los académicos universitarios ni por los directores de observatorios estatales o privados. Por muy descabellados que pudiesen parecer algunos de sus planteamientos sobre predicciones de terremotos o la inconsistencia de evidencias, el hecho de que ninguno de ellos entrara explícitamente en predecir terremotos de forma pública y publicitada, les permitió seguir gozando de un cierto prestigio entre sus pares. Más aún, sus ideas y teorías sobre la predicción de terremotos fueron apoyadas por sus colegas, puesto que componían claras refutaciones a los planteamientos de los llamados “profetas de terremotos”, como Delauney y Falb.

Si bien, tanto personas que habían obtenido estudios o cargos formales en los campos de la geología, meteorología, astronomía, física o matemática, como aquellas que no, realizaron predicciones y pronósticos, formando parte del mercado editorial sobre estos temas (ya fuera para proponer teorías nuevas o sólo para refutar las que circulaban), no todas estas teorías fueron aceptadas en los círculos más academicistas. Los divulgadores más famosos llegaron incluso a poder vivir de este quehacer comunicacional, pero algunas de sus ideas y pronósticos provocaron pánico generalizado en la población, especulaciones y movilidad masiva, como las de Falb. Esto trajo cuestionamientos y pronunciamientos de todo tipo, que permitieron movimientos y circulaciones de ideas en diferentes sectores (la academia, la prensa, el mercado editorial). También posibilitaron que diferentes autores se diesen a conocer entre audiencias de distintos países, siendo un negocio bastante provechoso, no sólo para los predictores de terremotos, sino también para editores, traductores, académicos y comerciantes.

Bibliografía

- Adams, Leason H. (1947). "Some unsolved problems of geophysics", en *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 28 (5), pp. 673-679.
- Alberto, Elena. (1986). "¿Revoluciones en Geología? De Lyell a la tectónica de placas", en *Arbor*, 124 (486), pp. 9-45.
- Álvarez Muñoz, Evaristo. (2004). *Filosofía de las ciencias de la tierra*, Oviedo, Pentalfa Ediciones.
- Anónimo, "Arequipa", *El Mercurio de Valparaíso*, 7 de septiembre de 1869, p. 2.
- Anónimo, "Arica", *El Mercurio de Valparaíso*, 23 de septiembre de 1869, p. 2.
- Anónimo, "Crónica", *El Ferrocarril*, 2 de septiembre de 1869, p. 2.
- Anónimo, "Crónica", *El Ferrocarril*, 3 de septiembre de 1869, p. 3.
- Anónimo, "El miedo a los pronósticos de Falb", *El Ferrocarril*, 30 de septiembre de 1869, p. 3.
- Anónimo, "El Terremoto en Arica", *El Mercurio de Valparaíso*, 19 de mayo de 1877, p. 2.
- Anónimo, "La Visión! (Colaboración)", *El Mercurio de Valparaíso*, 1 de octubre de 1869, p. 2.
- Anónimo, "Los temblores, Pánico en las poblaciones del Perú", *Suplemento al Ferrocarril*, 30 de agosto de 1869, p. 2.
- Anónimo, "Notes", *Journal The Observatory*, 26, 1903, pp. 427-436.
- Anónimo, "Nouvelles diverses", *Le Figaro* N° 80, 21 de marzo de 1877, p. 3.
- Anónimo, "Personal", *Boston Evening Transcript*, 11 de enero de 1897, p. 7.
- Anónimo, "Perú, Lima", *Suplemento al Mercurio*, 26 de agosto de 1869, p. 1.
- Anónimo, "Predicciones como las de Falb", *El Mercurio de Valparaíso*, 14 de mayo de 1877, p. 1.
- Anónimo, "Quillota Carne! Carne! Pereceremos!", *El Mercurio de Valparaíso*, 1 de octubre de 1869, p. 3.
- Anónimo, "Rudolf Falb in Südamerika", *Laibacher Zeitung*, 16 de mayo de 1879, p. 3.
- Beraun, Mariano. (1869). *Refutación de la doctrina del astrónomo Falb acerca de los temblores y nueva teoría sobre las mareas*, Lima, Imprenta A. Alfaro.
- Bowler, Peter. (1998). *Historia Fontana de las ciencias ambientales*, México D. F., Fondo de Cultura de México.
- Brückner, Eduard. (1905). *Wetterpropheten, Jahresbericht der Berner Geographischen Gesellschaft 1903-1904*, 19, pp. 101-117.
- Canque, Manuel. (2007). *Arica 1868. Un tsunami y un terremoto*, Santiago de Chile, Ediciones de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.
- Cappelletti, Enrique M. (1887). *Dictamen sobre la improbabilidad del temblor anunciado en México para el 10 de agosto*. Puebla, Colegio P. de Artes.

- Coen, Deborah R. (2013). *The Earthquake Observers: Disaster Science from Lisbon to Richter*, Chicago and Londres, The University of Chicago Press.
- Davison, Charles. (1883). "Reviews. Earthquake-predictions", en *Geological Magazine (Decade II)* 10 (12), pp. 550-552.
- De la Cavada, Agustín y Méndez de Vigo. (1876). *Historia geográfica, geológica y estadística de Filipinas*, Manila, Imprenta De Ramírez y Giraudier.
- Delauney, Julien Felix. (1879). "Nouveau principe de Meteorologie fourni par l'examen des tremblements de terre", en *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, 89 (20), pp. 844-845.
- Donoso Rojas, Carlos. (2008). "Un Annus Horribilis en la historia de Iquique", en *Revista Ciencias Sociales*, 20, pp. 37-60.
- Dulanto, Martín y Barranca, José Sebastián. (1869). *Informe sobre la teoria del astrónomo Aleman Rodolfo Falb: acerca de los temblores y erupciones volcánicas*, Lima, Imprenta de El Nacional.
- Falb, Rudolf. (1869). *Nociones características para la teoria de los temblores y erupciones volcánicas. En forma popular. Traducido del Alemán por O. Pflücker*, Lima, Imprenta El Nacional.
- Falb, Rudolf. (1877). *Estudio sobre los temblores de tierra fundado en la historia de la formación del universo. Traducido del Alemán por J. Alberto Hübler*, Valparaíso, Imprenta Germania.
- Fournier, Gernot y Puschign, Reiner. (1990). *Das Obdacherland und seine Geschichte*, Marktgemeinde, Obdach, pp. 185-186.
- Fréchet, Julien. (2008). "Past and Future of Historical Seismicity Studies", en Fréchet, Julien, Meghraoui, Mustapha, Stucchi, Massimiliano (eds.). *Historical Seismology. Interdisciplinary Studies of Past and Recent Earthquakes Vol. 2*, Londres, Springer, pp. 131-145.
- Frollo, Jean, "Un faux prophète", en *Le Petit Parisien*, 14 de septiembre de 1883, p. 1.
- Golinski, Jan. (2007). *British Weather and the Climate of Enlightenment*, Chicago, University of Chicago Press.
- González, José María. (1870). "Terremotos", en *Anales de la Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia*, 3 (18), pp. 414-418.
- Govoni, Paola. (2009). "The Historiography of Science Popularization: Reflections Inspired by the Italian Case", en Papanelopoulou, Faidra, Nieto-Galan, Agustín y Perdriguero, Enrique (eds.), *Popularizing science and technology in the European periphery, 1800-2000*, Fanham & Burlington, Ashgate, pp. 21-42.
- Hoernes, Rudolf. (1881). *Die Erdbebentheorie R. Falbs und ihre wissenschaftliche Grundlage*, Viena, Brockhausen & Bräuer.
- Hoernes, Rudolf. (1893). *Erdbebenkunde*, Leipzig, Verlag von Veit & Comp.
- Hough, Susan. (2009). *Predicting the Unpredictable: The Tumultuous Science of*

- Earthquake Prediction*, Oxford, Princeton University Press.
- José Ignacio Vergara, “Reflexiones sobre las teorías de M. Falb”, *El Mercurio de Valparaíso*, 24 de septiembre de 1869, p. 2.
- Lewenstein, Bruce. (2003). “Models of public communication of science and technology”, *Public Understanding of Science*, 16, pp. 1-11.
- Lightman, Bernard. (2010). “The International Scientific Series and the Communication of Darwinism”, en *Journal of Cambridge Studies*, Volume 5 (4), pp. 27-38.
- Milne, John. (1886). *Earthquakes and other Earth Movements*, Nueva York, D. Appleton And Company.
- Nieto-Galan, Agustín. (2011). *Los Públicos de la Ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*. Madrid, Marcial Pons.
- Palacios Roa, Alfredo. (2015). *Entre ruinas y escombros. Los terremotos en Chile durante los XVI al XIX*, Valparaíso, Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Pernter, Joseph Maria. (1892). *Falbs kritische Tage*, Berlín, Hermann Paetel.
- Perrey, Alexis. (1863). *Propositions sur les tremblements de terre et les volcans*, París, Imprimerie de Mallet-Bachelier.
- Porter, Roy. (1977). *The making of Geology: Earth science in Britain 1660-1815*, Cambridge, Cambridge University Press.
- “Revista de la Quincena”. *El Mercurio de Vapor*. 2 de octubre de 1869, p. 1.
- Schmidt, Julius J.F. (1875). *Studien über Erdbeben*, Leipzig, Carl Scholtze.
- Subercaseaux, Bernardo. (2010). *Historia del libro en Chile. Desde la Colonia hasta el Bicentenario*, Santiago de Chile, LOM.
- Tarnuzzer, Christian. (1891). *Falb und die Erdbeben: Vortrag gehalten in der naturforschenden Gesellschaft Graubündens in Chur am 29*, Hamburgo, Verlag-Anst. und Dr. A.-G.
- Udías, Agustín. (2003). *Searching the heavens and the earth: the history of jesuit observatories*, Dordrecht, Kluwer Academic Publisher.
- Von Zittel, Karl Alfred. (1901). *History of geology and palæontology to the end of the nineteenth century*, Londres, W. Scott.

Ciencia y religión en Ian Barbour: Conexiones epistémicas y sociohistóricas



DAVID OVIEDO¹

Introducción

IAN BARBOUR NACE EN 1923 EN PEKÍN, CHINA. Su origen familiar permite visualizar su desarrollo académico futuro de búsqueda de conexiones entre Ciencia y Religión, su padre era geólogo y su madre Máster en Estudios Religiosos. Los padres establecen amistad con el célebre De Chardin durante su estancia en China. Su formación inicial es la de un físico (Universidad de Duke), llegando al grado de Doctor (Universidad de Chicago). Luego completa sus estudios de Teología en la Divinity School de la Universidad de Yale. Parte importante de su carrera académica la desarrolla en Carleton College en Northfield, luego en la Universidad de Yale, con un constante énfasis en los estudios interdisciplinarios entre ciencia y religión. En 1999 obtiene el prestigioso Premio Templeton para el Progreso de la Religión.

El aporte de Barbour trascendió fronteras disciplinarias y confesionales; invitado por Juan Pablo II (entre 1987 y 2002) a encuentros bianuales sobre Teología y Ciencia, lo que dio lugar a una publicación de referencia en la temática editada por la Universidad de Notre Dame.

La obra *Religion y Science. Historical and Contemporary Issues* (1999) traducida el 2004 como *Religión y Ciencia* será el eje de nuestra reflexión. Tiene un precedente de relevancia en *Myths, Models and Paradigms: A Comparative Study in Science and Religion* (Barbour, 1974).

Cualquier estudioso acerca del vínculo entre Ciencia y Religión se encuentra

¹ Dr. Historia Contemporánea, profesor del Departamento de Historia Universidad de Concepción, Concepción, Chile, doviedo@udec.cl.

con la referencia de los cuatro modelos de Barbour para interpretar el fenómeno en clave histórica: Conflicto, Independencia, Diálogo, Integración (Barbour, 2004: 133-231). En términos normativos, Barbour prefiere el modelo de diálogo, ya que en el caso de la integración existe el riesgo de reduccionismo paradigmático de una cosmovisión en otra, no obstante el atractivo que implica la sistematización de las visiones integradoras.

A mi entender el principal mérito de Barbour radica en posicionar la viabilidad de una comprensión religiosa de la realidad en un contexto sociohistórico dominado por la tecnociencia. ¿Permite el predominio epistémico y fáctico de la razón científica algún tipo de paradigma complementario para dar respuesta a problemáticas de sentido? Las investigaciones de Barbour también posibilitan una “liberación de la ciencia”, es decir, la especificación de sus objetivos y campos de competencia. Restricción y emancipación van curiosamente de la mano, ya que una adecuada precisión respecto a lo que la ciencia hace facilita el esclarecimiento de lo que no puede hacer, con lo que su desarrollo se ve libre de contaminaciones o intromisiones paradigmáticas. Por ejemplo, es sabido que los discernimientos valóricos acerca del bien o el mal no pueden ser resueltos por laboratorio alguno, no hay prueba empírica que me permita discriminar la supremacía ético-jurídica de un planteamiento normativo sobre otro.

Barbour es entonces eficiente en la explicitación de las diferencias entre ciencia y religión, pero también logra establecer semejanzas en un plano abstracto de teorización epistémica, entendiendo el funcionamiento análogo de ambas construcciones paradigmáticas, sin violentar la especificidad de sus métodos y códigos de operación (Barbour, 2004: 184-191).

Ciencia y religión: conflicto, independencia y diálogo

Resulta llamativo un estudio sobre el vínculo histórico teórico entre religión y ciencia, a partir de una investigación histórico-intelectual del pensamiento de Ian Barbour, considerando la influencia del paradigma de la secularización en sociología de la religión contemporánea. Entendemos por secularización el confinamiento de la religión a la vida privada (Wilson, 1969), no se trata de la desaparición sociológica del hecho religioso. Así mismo, desde un prisma histórico-materialista se observa una suerte de pérdida de “trabajo” de lo sobrenatural (Pérez, 1998: 200), especificando su ámbito de influencia a esferas estrictamente espirituales o místicas. Es un fenómeno de repliegue epistémico de la religión en la modernidad occidental.

En estricto rigor también se aprecia una relación asimétrica en las posibilidades de decodificación mutua entre ciencia y religión. El conocimiento científico está en condiciones de procesar el sentido de la experiencia religiosa, en cambio la dinámica inversa resulta discutible en términos de factibilidad. Distinto es el caso de la teología entendida como proceso autorreflexivo del sistema social religioso; podríamos afirmar que existiría un mayor interés del pensamiento religioso en orden a comprender la revolución científico-técnica occidental que a la inversa, no obstante esta realidad epistemológica podría ponerse en discusión con el progresivo cuestionamiento al paradigma de la secularización en ciencias sociales, dando paso a las tesis del pluralismo religioso (Berger, 1995).

Desde un escenario posmoderno de cierto *revival* de la vivencia religiosa resurge el interés por una comprensión científica racional de la vivencia religiosa, esto explica el auge de diversas manifestaciones de las Ciencias de la religión, o *religious studies*. Incluso observamos investigaciones en torno a un entendimiento evolucionista y neurobiológico de la espiritualidad humana (Bellah, 2017: 10-29). Desde esta óptica el campo de los estudios religiosos ha permitido una diversificación y refinamiento teórico-metodológico de la investigación científica; en cierto sentido la religión ha contribuido al progreso de la ciencia².

Uno de los principales aportes de Ian Barbour consiste en la configuración de categorías tipológicas para comprender distintos planos de conexión histórica entre ciencia y religión, al menos en el marco occidental. El físico y teólogo estadounidense propone cuatro modelos interpretativos: el conflicto, la independencia, el diálogo y la integración. En términos Weberianos se les puede entender como tipos ideales, si bien Barbour no realiza el tratamiento metodológico completo que Weber establece para las construcciones ideal-típicas en lo referente al nexo sociología-historia³. Los modelos de Barbour se asemejan a los tipos ideales de Weber en su ductilidad teórico histórica ya que al igual quien el sociólogo alemán, Barbour no reduce la vigencia de un modelo a los límites de un periodo histórico si no que lo ejemplifica con una variedad de casuística histórica.

En lo relativo al planteamiento de conflicto, Barbour cita ejemplos de procedencia antagónica como es el caso del literalismo bíblico creacionista y expresiones radicales de materialismo-científico, como es el caso de la sociobiología

² Es el caso de las posibilidades de investigación en la frontera entre cibernética y antropología en relación a la especificidad de la experiencia religiosa (Bateson y Bateson, 2013).

³ Un tipo ideal es el resultado de un ejercicio de acentuación conceptual que no pretende constituirse en un reflejo de la realidad empírica. Más bien, se trata de una noción que guía al análisis histórico y permite un refinamiento de las hipótesis de investigación (Giddens, 1998: 225-242).

en Wilson (Barbour, 2004: 138-139). ¿Qué tipo de fundamento socio-histórico podemos inferir de esta inserción tipológica de Barbour? Uno de los rasgos fundamentales del pensamiento socio-histórico clásico sobre la modernización consiste en el criterio de diferenciación funcional en la evolución de las sociedades y civilizaciones. Es la dinámica que subyace a la división del trabajo en tanto se incrementa la complejidad social.

Cada subsistema de la sociedad especifica sus ámbitos de influencia y códigos de operación, por lo tanto en el caso de la sociedad occidental moderna se advierte la orientación preferente de la política hacia el poder, de la economía hacia la riqueza, del arte hacia la belleza, de la ciencia hacia la verdad y de la religión hacia la trascendencia (Arnold y Rodríguez, 1991: 164-184). Es una especificación discursiva que se expresa mediante códigos binarios, por ejemplo la religión establece distinciones en el código trascendencia/inmanencia.

Considerando lo anterior, tanto el materialismo socio-biológico como el literalismo bíblico violentan el principio de diferenciación funcional inherente a la sociedad moderna, atendiendo al reduccionismo bio-evolucionista, que se desprende de las interpretaciones de Wilson sobre la religión (Wilson, 1999⁴; Artigas, 1999). Un caso análogo se verifica en los intentos del obispo de Usher por calcular la edad de la Tierra en base a genealogías bíblicas en el siglo XVII. Se irá develando que la postura del propio Barbour sobre un nexo deseable entre ciencia y religión se decanta a favor de una mixtura entre diálogo e integración.

Las teorías socio-históricas sobre la secularización encuentran asidero en el modelo histórico-teológico de la independencia, no obstante también se aprecia la vigencia del paradigma secularizador en el modelo del conflicto en el caso del materialismo socio-biológico de Wilson. La relación entre secularización y modelo de independencia se manifiesta con nitidez en el caso de la propia teología, ya que los ejemplos proporcionados por Barbour podrían ser indicios de un proceso de auto-secularización del propio pensamiento religioso; el teólogo estadounidense cita los referentes de Barth y Bultmann como ejemplos de una dinámica de independencia de la religión respecto a las interpelaciones científicas (Barbour, 2004: 145-154).

⁴ Un ejemplo es la obra *Consilience* del sociobiólogo Edward Wilson. Se postula un planteamiento teórico unificador de distintas ramas del conocimiento entendiendo que fenómenos religiosos o culturales pueden comprenderse en clave bio-evolucionista, a partir de consideraciones como el principio antrópico o visibilizando su operacionalización orgánica en las transformaciones de nuestras estructuras cerebrales. Es un planteamiento muy atractivo que sin duda violenta el principio de diferenciación funcional inherente a la Modernidad. En cambio, la fortaleza de Barbour consiste en respetar la división epistémica del trabajo y aun así establecer vínculos analógicos entre ciencia y religión.

Bajo este escenario, el pensamiento teológico no tiene nada que ofrecer en tanto cosmovisión del mundo natural, especialmente en relación a la historia de la revelación divina. Barth extrapola esta observación al ámbito completo de la historia humana subentendida como esfera de la acción divina y no de la naturaleza. Por lo tanto separa esferas de reflexión y producción intelectual, excluyendo a la ciencia como tema teológico. En consecuencia, Barth resulta compatible con el planteamiento sociohistórico de la diferenciación funcional. Un fenómeno análogo sucede con las tesis de Bultmann sobre la desmitologización del cristianismo en tanto apuntan a la autenticidad existencial de la experiencia cristiana, en términos coherentes con la dinámica sociológica de diferenciación funcional y con la radicalización del proceso secularizador que tiende a confinar la religión a la vida privada⁵. El postulado central del modelo de independencia consiste en la identificación de códigos lingüísticos diferenciados para ciencia y religión. El lenguaje científico se asocia con la predicción y el control, en afinidad con lo que Habermas caracteriza como racionalidad instrumental que coloniza el mundo de la vida (Habermas, 1986: 185). En contraste, el lenguaje religioso se relaciona con la interpretación de lo sagrado, la adhesión a una cosmovisión global y la apelación constante a referencias morales.

A juicio de Barbour, la neo-ortodoxia no se condice con el pluralismo religioso contemporáneo (Berger), a pesar de su apariencia liberal y flexible. El desafío para Barbour consiste en vincular la lógica científica con la mentalidad religiosa, más allá de los límites de una manifestación confesional.

El tercer modelo que distingue de Barbour es el del diálogo, se trata de una reflexión comparativa que apunta a un paralelismo paradigmático. El fundamento teórico de la posibilidad del diálogo lo obtiene Barbour de la obra de Thomas Kuhn *La estructura de las revoluciones científicas*. Thomas Kuhn es un físico al que se le encarga la realización de una historia de su disciplina. En rigor se trata de una investigación historiográfica en la que Kuhn trasciende las fronteras de la física y razona como historiador a través del concepto de paradigma. Un paradigma es un sistema de percepción del mundo; desde esa óptica no es posible establecer supremacía epistemológica al contrastar las tesis astronómicas de Einstein, Newton, Ptolomeo etc., cada teoría física o astronómica corresponde

⁵ La postura de Bultmann también podría entenderse como una expresión del modelo de conflicto en las distinciones de Barbour, especialmente en lo relativo a propiciar una lectura alegórica de vastos pasajes neo testamentarios. Se considera que una interpretación literal de los milagros descritos en los evangelios constituye un obstáculo para la fe del hombre moderno. Es evidente que Bultmann subordina la revelación teológica al racionalismo científico moderno, en el contexto de una vertiente moderada de la teología de la secularización (Moncada, 2012: 126).

al mapa mental de su contexto histórico, por lo tanto cada teoría identifica un paradigma. En la perspectiva de Kuhn los paradigmas son inconmensurables entre sí, por consiguiente la historia de la física demuestra la hegemonía de un modelo ejemplar (paradigma) en las diversas etapas de su desarrollo. Esto explica el carácter dogmático de ciertas fases de estabilización paradigmática en la historia de la física⁶.

Se perfila entonces el alcance de la categoría del diálogo en la manera en que Barbour se apoya en Thomas Kuhn, considerando que a la luz de su historia los paradigmas revelan ingredientes dogmáticos que no son privativos del pensamiento religioso. En todo caso Kuhn puntualiza que la estabilidad paradigmática no es una constante universal en la historia de la ciencia, existen momentos y procesos que reflejan la dinámica de una revolución científica, fenómeno de quiebre conceptual cuando la acumulación de anomalías resulta insostenible (Kuhn, 2004: 149-211). No obstante este componente empírico, las revoluciones científicas implican el reordenamiento drástico de un mapa mental; cuando se transita de un paradigma a otro y no se está en el mismo mundo⁷. Bajo dicho escenario los astrónomos de los siglos XV y XVI “se convirtieron” de Ptolomeo a Copérnico (transición desde el geocentrismo al heliocentrismo).

Sin perjuicio de esta orientación dogmática, Barbour destaca en Kuhn las posibilidades de diálogo que abre sobre la relación entre teorías científicas y casuística empírica, considerando que la revolución científica no surge de la nada sino que de un proceso de acumulación de anomalías. A partir de una noción de cambio paradigmático en Teología (Kung, 1989), Barbour extrapola esta conexión empírica al concepto de situaciones límite en religión (Barbour, 2004: 220) La tipología del diálogo refuerza las opciones del paralelismo epistémico entre religión y ciencia. Por ejemplo, se encuentran analogías en casos de situaciones límite: en el ámbito religioso se manifiesta en la ansiedad y confrontación con la muerte y en el orden científico se reflejan en los dilemas éticos o en las discusiones sobre un fundamento racional último. Existe una estructura de teoría del conocimiento equivalente entre ciencia y religión, no obstante la evidente disparidad de sus métodos de aproximación al problema de la verdad⁸.

⁶ Según Feyerabend la situación sería extrapolable a la historia general de la ciencia (Feyerabend, 1995).

⁷ Kuhn relaciona esta inflexión paradigmática con la radicalidad del reordenamiento cognitivo inherente a la psicología de la Gestalt.

⁸ En el mismo sentido Barbour matiza cierta especificidad de las Revoluciones Teológicas (Reforma Protestante o surgimiento del Budismo *Mahayana* desde el *Theavada*), en tanto es distinto el grado de continuidad (o preservación de la tradición) que en el caso de las Revoluciones Científicas: Lutero y Calvino fundamentan su posición en una exégesis de Las Escrituras (Barbour, 2004: 224).

En ambos casos se opera deductivamente, a partir de prefiguraciones, conceptos, o teorías que condicionan y dirigen las observaciones empíricas. Sin embargo, si se asiste a una constante inadecuación entre teoría y datos (teologías y experiencias en religión) se está en presencia de un escenario equiparable al de acumulación de anomalías explicado por Kuhn a propósito de la historia de las revoluciones científicas. Frente a esta disonancia cognitiva, el observador genera analogías o nuevos modelos que enriquecen la matriz teórica que sirve de base para las posteriores observaciones. De esta manera funciona el modelo hipotético deductivo en la estructura de la ciencia.

A juicio de Barbour la estructura de la religión revela una lógica semejante. Las grandes inflexiones o innovaciones en la historia religiosa de la humanidad se relacionan con una inadecuación de los preceptos religiosos dominantes para dar cuenta de las experiencias, inquietudes espirituales y experiencias límite de cada contexto temporal (Barbour, 2004: 213-231).

Es un proceso análogo de disonancia cognitiva, ya que se desarrollan manifestaciones de reforma, ruptura o creatividad religiosa que nutren a los conceptos dominantes sobre lo sagrado, la immanencia o la trascendencia. La dimensión existencial del hecho religioso o del factor religioso en la historia sería equivalente al dato científico en historia de la ciencia⁹.

La Historia como nexo entre ciencia y religión: características epistemológicas

Cuando se trata de profundizar en el nexo entre ciencia y religión en Barbour, es imprescindible explicar su posición frente a la Historia como campo de conocimiento, entendiendo que el propio raciocinio de Barbour se inserta en el campo de una teología histórica de la ciencia. El autor constata el hecho de la frecuente inserción de la historia en los departamentos de humanidades de las universidades, no junto a las ciencias sociales. Existiría un supuesto epistemológico ideográfico; la historia se ocupa de ideas y acciones irrepetibles de los sujetos. Sin embargo, si este planteamiento agotara el significado de los estudios históricos, cuál sería el sentido filosófico de una Historia Natural (Barbour, 2004: 138). La

⁹ Un buen ejemplo sobre esta analogía entre dato científico y problemática existencial se encuentra en la serie de televisión danesa “Algo en qué creer” (Netflix), uno de los protagonistas oscila entre posturas nihilistas, filosofías de autoayuda y budismo, pero se reconcilia con el cristianismo a través de Kierkegaard; el problema de la culpa y la redención era tematizado de manera más eficiente por la semántica cristiana.

dimensión biofísica de la realidad también es estudiada desde una perspectiva histórica. Conocido es el debate epistemológico y metodológico sobre la cientificidad de la historia a mediados del siglo XX, en Europa occidental y Estados Unidos (Barbour, 2004: 234-237). Es emblemático el planteamiento de Carl Hempel en su texto “La función de las leyes generales en la Historia” (Hempel, 1942: 35-48):

La producción historiográfica falla en términos de exigencia de cientificidad, ya que no logra replicar a su campo de estudios los criterios lógicos y empíricos del modelo hipotético deductivo de las ciencias físicas y matemáticas. A lo más la disciplina histórica perfila esbozos de explicación científica, oscilando entre generalidades y/u observaciones de sentido común, a diferencia de la búsqueda de leyes generales con capacidad explicativa y predictiva (covering law model).

Hempel concita a posteriori una serie de réplicas de importancia, desde Collingwood hasta Danto o White.

La expectativa de Hempel no tiene sentido debido a que se aleja la naturaleza epistemológica de la historia; no es un problema de competencia metodológica de los historiadores. La *materia prima* de la investigación historiográfica no se presta para reduccionismos causales al modo hipotético deductivo, atendiendo a consideraciones elementales que complejizan la predicción histórica como el carácter multidimensional de los factores incidentes, la contingencia, la libertad humana o el azar¹⁰. Barbour respeta esta singularidad disciplinaria pero no abjura de la posibilidad de escribir racionalmente sobre historia. Sostiene que ambas perspectivas exageran su argumento y promueve en consecuencia una visión de unidad de método en todos los campos del conocimiento, a semejanza de la teoría Popperiana en *La miseria del historicismo* (Popper, 2014). Proporciona una serie de ejemplos en cosmología, geología y biología evolutiva donde se aprecia la incidencia de acontecimientos irrepetibles¹¹. También cuestiona la

¹⁰ Más allá del eclecticismo de Barbour, podríamos afirmar que las posturas antipositivistas e historicistas han prevalecido en el contexto del debate académico, posicionándose a Hempel como el ejemplo de aseveración epistemológica que no tiene cabida en Historia. Precisamente se le suele citar para evidenciar su inadecuación respecto al saber historiográfico. La sumatoria de las conclusiones contrarias ha dado lugar al auge del narrativismo y la hermenéutica en teoría de la historia (Vázquez, 1998: 201-219), especialmente a partir de Ricoeur, White y Ankersmit. Ricoeur postula una “síntesis de lo heterogéneo” donde logra asimilar a expresiones historiográficas científicas o estructuralistas como es el caso de la escuela de los anales o el marxismo.

¹¹ En el ámbito biológico explica que el ADN posee un tipo de memoria histórica que retiene información de muchos acontecimientos irrepetibles; más allá de la teorización biológica la historia de la naturaleza también puede (y debe) ser contada en clave narrativa.

validez absoluta de la dicotomía entre ciencia generalizadora y descripción singularista ya que incluso en un laboratorio de física no pueden reproducirse todos los acontecimientos de manera exacta y hasta el último detalle.

En el caso de la Historia pareciera aún más evidente su carácter impredecible e insubordinado a modelos nomotéticos. Es el imperio de la libertad, la creatividad, el azar o del impacto decisivo de eventos aparentemente insignificantes¹². Sin embargo, como lo ha demostrado Patrick Gardiner en *La naturaleza de la explicación histórica*, es imposible no acudir a generalizaciones en Historia (Gardiner, 1961). No podemos comprender acontecimientos o procesos concretos al margen de algún tipo de analogía o paralelismo con situaciones similares. Incluso en la descripción historiográfica pormenorizada es inviable prescindir de conceptos genéricos como revolución, Estado, capitalismo, ciencia, religiosidad popular, etc.¹³.

La Historia es el ámbito de principal convergencia para el raciocinio sistemático de Barbour en torno a las posibilidades de conexión entre ciencia y religión. En el caso de los estudios religiosos, una aproximación histórica permite situar la importancia de la creatividad religiosa de la humanidad, entendiendo el carácter irrepetible y contextual de nuevos liderazgos espirituales (carisma), experiencias místicas y planteamientos doctrinarios. Pero además surge la legitimidad de una Historia de las Religiones que acentúe lecturas comparativas (Oviedo, 2018: 361-381), como caso de enfoque de una historia ecológica de las religiones (sin que suponga un determinismo ambientalista). Asimismo, el paralelo entre ciencia (paradigmas) y religión (teodiceas y teologías), supone un pensamiento epistémico asociado con Kuhn y Lakatos, es decir, con criterios externalistas y por ende históricos para evaluar el progreso de los diversos campos del saber.

Barbour se inclina consistentemente por la naturaleza científica de la Historia y por el carácter histórico de la ciencia. La Historia implica por definición determinación e incertidumbre, estructura y dispersión, explicación y novedad

¹² Eso se grafica de manera elocuente en el famoso cuento de ciencia ficción *El ruido de un trueno*, de Bradbury. En el año 2055 una empresa dispone de la tecnología para realizar viajes al pasado, ofreciendo un safari en el tiempo, con la posibilidad de cazar Tiranosaurios. Se prohíbe salir de un sendero, uno de los cazadores se aparta de los límites y casualmente pisa una mariposa. El incidente trasciende sus efectos en el mundo natural, y genera inquietantes e impensadas consecuencias culturales y civilizatorias.

¹³ Otro aspecto del carácter científico de la Historia tiene que ver, en el marco de la tradición cristiana, con el fundamento fáctico de episodios significativos del relato bíblico. Ciencia y religión se entremezclan en estas aseveraciones, ya que, si bien no reduce la narrativa cristiana a su base empírica, tampoco puede desligarse totalmente de criterios factuales. En dicho sentido Barbour apela al Jesús Histórico y en un plano más controversial, a la supuesta historicidad del libro del Éxodo y la figura de Moisés (Barbour, 2004: 243).

irreductible. Se trata de tensiones epistémicas que para Barbour son centrales en su concepción de una teología del proceso¹⁴, que permita dar cuenta de una visión unificadora de la evolución de la naturaleza y de la humanidad, sin renunciar a las orientaciones centrales de la tradición teológica cristiana, a semejanza del “centro firme” que Lakatos posiciona como el fundamento de su reconstrucción racional de la historia de la ciencia (Lakatos, 1971).

Teología del proceso¹⁵ y observaciones sociohistóricas

Impresiona la sistematicidad y el holismo del diseño teológico de Barbour, coherente con su comprensión de la ciencia y su evolución paradigmática. En el fondo nos interesan sus premisas y desarrollos teológicos por razones sociohistóricas: en el contexto post-secular contemporáneo, la ciencia influye en lo que cabe entender como lo trascendente o espiritual, sin llegar al extremo de plantear una sobredeterminación y un reduccionismo. El estudio de la teología histórica del proceso posibilita visualizar los límites sociohistóricos de la ciencia como propuesta de cosmovisión.

El pensamiento religioso contemporáneo no podría prescindir de la ciencia para definir sus explicaciones frente a preguntas fundamentales: origen de la naturaleza, evolución del cosmos¹⁶, como tampoco podría sustraerse de la reflexión humanística o científico-social para dar cuenta de las grandes interrogantes sobre la Historia: su origen, morfología, desenlace, el sentido del sufrimiento y del mal.

Sostenemos que la teología del proceso de Barbour está indisolublemente ligada al estado de los conocimientos científicos, tanto en los estudios sobre la Naturaleza como en el campo del saber histórico.

Barbour tiene claro que no es posible una explicación de la génesis y el funcionamiento de la vida al margen de los hallazgos de las ciencias físico-biológicas: aunque existen visiones fundamentalistas no tienen sentido en términos paradigmáticos; resulta insostenible una interpretación teológica pre-darwiniana del origen y las transformaciones de la vida. Sin embargo, el autor no propone el

¹⁴ Sobre la base de una interpretación del orden y las transformaciones de la realidad biofísica.

¹⁵ Esta propuesta teológica refleja orientaciones del modelo histórico de Integración en Barbour.

¹⁶ Llama la atención el carácter religioso o “sagrado” de algunas preguntas que obsesionan a la ciencia contemporánea, como el origen de la vida o el universo. No es posible una completa desacerualización aún bajo las formas desfiguradas de la modernidad (Anton Mlinar, 2003).

reduccionismo materialista o científicista que se puede desprender de las tesis del cristianismo progresivo (Spong, 1999)¹⁷. De alguna manera logra enlazar su Filosofía de la Ciencia, de la Naturaleza y de la Historia con las categorías teológicas de la cristiandad, compatibilizando tradición y apertura intelectual, del mismo modo que su Teología del Proceso integra orden y novedad (Barbour, 2004: 463-466).

En el fondo Barbour propone una perspectiva teológica donde se aprecia una limitación de la soberanía de Dios, inspirada en el pensamiento de Whitehead. En relación a la Naturaleza se observa la huella divina que sostiene la creación (Barbour, 2004: 468-472), pero que no sobredetermina sus modificaciones ni violenta los principios de su autofuncionamiento (leyes de la Naturaleza).

En relación a nuestro conocimiento científico de la Historia tampoco estamos en presencia de un condicionamiento total de la conducta en una lógica de predestinación¹⁸, sino que se entiende que Dios interpela al ser humano, propiciando un crecimiento moral y una transformación en el Espíritu.

Me parece que en este plano de la Filosofía de la Historia es posible relacionar a Barbour con el conocimiento científico disponible acerca de la historicidad. Considerando el peso de consideraciones posmodernas sobre performatividad científica, resulta discutible sostener en la actualidad una fe irrestricta en el progreso a partir de los logros de la tecnociencia. Aun así es posible visualizar áreas de progreso normativo, sobre la base de nuestra sociable insociabilidad (Kant) para una proyección a una conciencia de libertad plasmada en el Derecho (Vico, Hegel).

En su interpretación teológica del mundo natural, Barbour defiende una tesis de creación continua, Dios sostiene el mundo y las diversas formas de vida, pero a la vez posibilita la autorreproducción de un continuo dinamismo, en planos multiestratificados de influencia y complejidad (Barbour, 2004: 463-468).

¹⁷ Spong se expresa con el lenguaje propio de un sociólogo o filósofo de la religión, la semántica teológica tiende a disiparse y se problematizan categorías históricamente reconocibles como cristianas (Dios-Persona, Trinidad, Redención en Cristo). Por ejemplo, el cuestionamiento de la Trinidad proviene de su interpretación del conocimiento científico sobre el Jesús Histórico. Sin embargo, plantea preguntas sugestivas y surge el interés por pesquisar la adhesión sociológica a sus ideas. Se dice que las iglesias "liberales" son irrelevantes de un punto de vista cuantitativo, pero muchos creyentes optan por marginarse de las estructuras religiosas, por lo que aún no se ha dimensionado la extensión empírica de un cristianismo progresivo.

¹⁸ Léase negación del libre arbitrio en la Historia, con la consecuente problematización filosófico-histórica del concepto de Sujeto. Bajo este prisma existirían procesos neurológicos que predeeterminan incluso las resoluciones más sencillas (aproximadamente tres cuartos de segundo antes del momento en que se cree decidir), por lo tanto la conciencia de tomar un curso de acción sería ilusoria (Harari, 2016).

Tanto a nivel histórico como natural no se visualiza una detención del tiempo en una *eschathon* de armonía y felicidad, sino que un constante desarrollo de nuevas realidades y formas de conciencia. Es el caso de la conciencia ecológica que permite la limitación ético-espiritual del progreso científico productivo. La propia divinidad posibilita estos planos de reflexión, interpelando al ser humano antes que predeterminando reacciones.

¿Cómo situar a Barbour en el clásico dilema ente idealismo y materialismo para comprender las categorías fundamentales del cambio histórico, a partir del desarrollo científico¹⁹?

Pareciera en primera instancia que se trata de un teórico materialista, dada la centralidad de la ciencia en la configuración de su pensamiento religioso. Sin embargo, la sola existencia de las cuatro tipologías sobre el nexa Ciencia-Religión hace pensar que Barbour no resuelve el problema a priori, sobre la base de una convicción histórica filosófica. Las circunstancias y contextos históricos son decisivos al momento de aclarar si estamos en presencia de una relación de conflicto, independencia, diálogo o integración. La situación temporal es clave al momento de la definición del lugar de la ciencia y la religión en las diversas posibilidades tipológicas.

También podría argumentarse que, al modo de Bultmann con los milagros, Barbour establece límites y restricciones histórico-materiales respecto a la necesidad de apartarse de lecturas literalistas de textos bíblicos, siendo emblemático el caso del Génesis. Dado el estado de avance de los conocimientos científicos, resulta inviable cualquier exégesis fáctica del relato de la creación, se trata de un texto que hay que comprender en clase alegórica y que profundiza en las causas de la alienación ética del ser humano a lo largo de la Historia. La ciencia limita a la religión y la “libera” para abocarse a sus propósitos más auténticos. Sin embargo, al aplicar preceptos kuhnianos para la explicación del desarrollo paradigmático de religión y ciencia, Barbour mantiene un tono abstracto o si se quiere algo idealista en su raciocinio histórico teórico. Además, la teología del proceso es capaz incluso de previsualizar el desarrollo científico futuro. Expresado de otra manera, la ciencia es vital para comprender los alcances de la incidencia de Dios en la Naturaleza, pero es solo un indicio empírico a tener en cuenta, no se trata del sostén de procesos estabilizadores o expansivos del mundo físico o la

¹⁹ Se trata de categorías que tensionan cualquier discusión acerca de las causas del cambio histórico. En el Prefacio de *La era de la información* de Castells encontramos una balanceada aproximación teórica al problema, entendiendo que la ciencia y la tecnología cristalizan las posibilidades transformadoras de la sociedad en la Historia (Castells, 1999: 27-53).

realidad histórica. La teología sigue proporcionando una explicación de propósito, por ende, no es posible situar el pensamiento de Barbour en las coordenadas de una interpretación materialista de la Historia²⁰.

Barbour sostiene con razón que la Teología no puede desligarse de los hallazgos de la investigación científica al proporcionar una interpretación del Cosmos, la Vida y la Historia, sin que por ello se desperfile como lenguaje teológico.

A partir del autor surge la interrogante por cotejar un correlato sociológico contemporáneo en torno a Ciencia y Religión, más allá de la Historia de las Ideas; constatamos la existencia de visiones y posturas literalistas o fundamentalistas²¹. Por ejemplo, la influencia del creacionismo en diversos estados de EEUU (Clark, 1929), demonizando el evolucionismo y posicionando la relevancia de la enseñanza creacionista en clase de Biología, no de Religión. En Latinoamérica se observa menos esta realidad, pero existen iglesias fundamentalistas protestantes que denostan a Darwin y promueven el creacionismo como dogma de fe. En estos ambientes circulan una serie de publicaciones con discutibles pretensiones de científicidad, apelando a hipótesis desacreditadas en el mundo académico como la Tierra Joven, originada hace miles y no millones de años. (Rana y Ross, 2004).

En lo que se refiere a la relación religión-ciencia, es posible que los sujetos busquen en las iglesias respuestas que subordinen los datos científicos a cosmovisiones religiosas. En un contexto de creciente diferenciación funcional, la comunicación confesional tiende a la simplificación de las respuestas para lidiar con la incertidumbre. Por otro lado, se trata de una tendencia que *contamina* las premisas sociohistóricas de diferenciación funcional, ya que el mensaje religioso aparece impregnado de afirmaciones seudocientíficas, desviándose de su objetivo más auténtico y diferenciador: proporcionar respuestas de sentido trascendente a inquietudes de significado. La proliferación de iglesias reforma-

²⁰ Es por ello que la teología del proceso manifiesta una preferencia por el modelo de integración (desde la teología a la ciencia), si bien también reviste características de diálogo.

²¹ A pesar de su funcionalidad orientativa, el término fundamentalismo es controversial para las ciencias sociales, considerando los juicios de valor que se le adjudican: intolerancia, fanatismo, intransigencia. Sin embargo, si pesquizamos el origen del concepto nos encontramos con la controversia protestante a fines del siglo XIX respecto a la enseñanza de las teorías evolucionistas en las escuelas. Surgieron dos tendencias: protestantes liberales que no veían incompatibilidad entre sus creencias y la promoción de las teorías darwinianas en la educación pública. La reacción conservadora no se hizo esperar y surgió una alternativa liderada por bautistas y presbiterianos, donde se hacía notar el compromiso de la Biblia con una versión de la creación que es antagónica a las hipótesis evolucionistas. El sector conservador publica los cinco fundamentos de la fe, siendo uno de ellos la infalibilidad de la Biblia. Luego, más allá de toda consideración valorativa, los protestantes que se autodenominaban fundamentalistas sólo pretenden salvaguardar los fundamentos de su fe (Mardsen, 2006).

das que adoctrinan sobre creacionismo revela que incluso la religión no puede prescindir de “guiños” hacia la ciencia para perfilar algún tipo de legitimación sociológica²². Por lo tanto, ciencia y religión no son paradigmas equivalentes (si bien pueden ser inconmensurables) en la modernidad tardía.

Siguiendo las distinciones de Barbour, la creciente visibilidad de movimientos religiosos creacionistas en la historia actual puede ejemplificarse como un caso problemático de combinación entre integración (desde el prisma teológico) y conflicto (desde el ángulo científico, ya que las hipótesis creacionistas no cumplen con los estándares epistemológicos y metodológicos que posibiliten su validación en la comunidad académica).

Las exigencias de la diferenciación funcional tienen consecuencias distintas en el plano académico (Barbour respeta la especificidad de la Teología y de la Ciencia para su propuesta de raciocinio histórico) y en el ámbito sociocultural, donde se manifiestan movimientos religiosos que vulneran la autonomía de ambas formas de conocimiento, pero que efectivamente proporcionan sentido de trascendencia de un contexto pluralista de post-secularización, aunque sea bajo la formas de un integrismo cuestionable en el plano teórico. A nivel de los sujetos importa más el efecto psicológico de la diferenciación funcional que la coherencia epistémica de los planteamientos, aunque el grado de adhesión a teorías como las de Barbour (en diversos estratos extracadémicos) constituye un tema sugerente y abierto de investigación sociohistórica sobre Ciencia y Religión²³.

A modo de balance, el planteamiento de Barbour resulta ajeno tanto a posiciones integristas como un materialismo dogmático que concibe a la espiritualidad y al pensamiento teológico como incompatibles con la racionalidad científica (Dawkins, 2007). Las ideas de Barbour reflejan una conexión dual con la modernidad: por un lado, la cuestionan al problematizar la secularización, por otro, se insertan plenamente en el imaginario moderno al establecer con precisión los límites de las preguntas por la realidad (ciencia) respecto a las interrogantes por el sentido (religión)²⁴.

²² A nivel estrictamente intelectual el fenómeno se desarrolla de otra manera, observándose interesantes posturas de evolucionismo teísta en el ámbito teológico anglicano (McGrath, 2015: 150-157). Pero la realidad sociológica del creacionismo en iglesias reformadas (especialmente en EEUU y América Latina) tiende a alejarse de estos refinamientos.

²³ Se puede observar en posibilidades de adhesión al cristianismo siendo consciente de los límites del literalismo bíblico. Es el caso de Peter Berger y su pensamiento cristiano considerando los avances de la biología y la cosmología contemporáneas. La fe en un significado último adquiere una dimensión existencial, al contrastar nuestra finitud con la inmensidad del Universo (Berger, 2006: 79-93).

²⁴ Un aspecto discutible en Barbour se relaciona con la posibilidad real de seguir pensando en combinaciones de tipos ideales entre Ciencia y Religión. Esto supone la viabilidad de la noción de

Bibliografía

- Anton Mlinar, Ivana. (2003). “Lo sagrado y la desacralización”, en *Teología y Vida* [online]. 2013, vol.54, n.3. <http://dx.doi.org/10.4067/S0049-34492013000300006>.
- Arnold, Marcelo y Rodríguez, Darío. (1991). *Sociedad y Teoría de Sistemas*, Santiago de Chile, Universitaria.
- Artigas, Mariano (1999). *La ciencia como religión. La Unidad del Conocimiento, según Edward Wilson*. Disponible en world wide web <<https://www.aceprensa.com/articulos/la-ciencia-como-religi-n/>> [Citado el 4 de febrero de 2009].
- Barbour, Ian. (1974). *Myths, Models and Paradigms: A Comparative Study in Science and Religion*, Toledo, Harper Collins.
- Barbour, Ian. (2004). *Religión y ciencia*, Madrid, Trotta.
- Bateson, Gregory y Bateson, Catherine. (2013). *El temor de los ángeles. Epistemología de lo sagrado*, Barcelona, Gedisa.
- Bellah, Robert. (2017). *La religión en la evolución humana. Del Paleolítico a la era axial*, Madrid, CIS.
- Berger, Peter. (1995). “Pluralismo global y religión”, en *Estudios Públicos*, 98, Santiago.
- Berger, Peter. (2006). *Cuestiones sobre la fe. Una afirmación escéptica del cristianismo*, Barcelona, Herder.
- Castells, Manuel. (1999). *La era de la información, Vol. I: La sociedad Red*, Madrid, Alianza.
- Clark, Howard. (1929). *Back to creationism; a defense of the scientific accuracy of the doctrine of special creation, and a plea for a return to faith in the literal interpretation of the Genesis record of creation as opposed to the theory of evolution*, Angwin, California, Pacific Union College Press.
- Dawkins, Richard. (2007). *El espejismo de Dios*, Madrid, Espasa.
- Feyerabend, Paul. (1995). *La ciencia en una sociedad libre*, Madrid, Siglo XXI Editores.
- Gardiner, Patrick. (1961). *La naturaleza de la explicación histórica*, México, UNAM.
- Giddens, Anthony. (1998). *Capitalismo y la moderna teoría social. Un análisis de los escritos de Marx, Durkheim y Weber*, Barcelona, Idea Universitaria.

un sujeto histórico que libremente compatibiliza la lógica instrumental de la tecnociencia con la tematización de sentido trascendente inherente a la espiritualidad. En la actualidad estaríamos crecientemente inmersos en un contexto poshumanista o dataísta donde religión y humanismo científico pierden significado como órdenes imaginarios. En un contexto dominado por algoritmos, las tecnologías de la información y los adelantos en bioingeniería fusionan el dominio de la realidad y las expectativas de propósito. Ciencia y religión aun tendrían vigencia intelectual y teológica, pero en el escenario distópico que describe un Noah Harari perderían realismo sociohistórico (Harari, 2016).

- Habermas, Jürgen. (1986). *Ciencia y técnica como ideología*, Madrid, Tecnos.
- Harari, Yuval Noah. (2016). *Homo Deus*. Breve historia del mañana, Barcelona, Penguin Random House.
- Hempel, Carl. (1942). "The function of general laws in history", en *Journal of Philosophy*, 39(2).
- Kuhn, Thomas. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*, México, F.C.E.
- Kung, Hans. (1989). "Paradigm Change in Theology", en Kung, Hans y Tracy, David (eds), *Paradigm Change in Theology*, Edimburg, T&T Clark.
- Lakatos, Imre. (1971). *Historia de la Ciencia y sus reconstrucciones racionales*, Madrid, Tecnos.
- Mardsen, George. (2006). *Fundamentalism and American culture*, Oxford, Oxford University.
- McGrath, Alister. (2015). *La ciencia desde la fe*, Barcelona, Espasa.
- Moncada Jesús. (2012). "Reflexión teológica sobre la Secularización", en *Revista del Centro de Investigación*, vol. 10, núm. 37, Ciudad de México, Universidad La Salle.
- Oviedo, David. (2018). "Historia de las religiones, implicancias epistemológicas y sentido sociocultural", en Corti, Paola, Widow, José, Moreno, Rodrigo, *La Utilidad de la Historia*, Gijón (España), Ediciones TREA.
- Pérez, Carlos. (1998). *Sobre un concepto histórico de ciencia*, Santiago de Chile, Lom.
- Popper, Karl. (2014). *La Miseria del Historicismo*, Madrid, Alianza Editorial.
- Rana, Fazale y Ross, Hugh. (2004). *Origins of Life: Biblical and Evolutionary Models Face*, Colorado Springs, CO, NavPress.
- Spong, John. (1999). *Why Christianity Must Change or Die: A Bishop. Speaks to Believers in Exile*, San Francisco, Harper Collins.
- Vázquez, Francisco. (1998). "El debate del narrativismo y el problema de la verdad en el conocimiento histórico", en *Pensamiento: Revista de investigación e Información filosófica*, Vol. 54, N° 209.
- Wilson, Bryan. (1969). *Religion in Secular Society*, Baltimore, Penguin Books.
- Wilson, Edward. (1999). *Consilience. The Unity of Knowledge*, Vintage Books, New York.

Ensayos científicos

Reflexiones acerca de astronomía, fotografía e historia. “La imagen grabada es memoria de la civilización”



RONALD MENNICKENT CID¹

Sobre luz, imágenes y tiempo

LA VISIÓN ES UN MECANISMO COMPLEJO que ha evolucionado a través de millones de años. Muchos tipos de ojos en el reino animal cuentan con un sistema de párpados, pupilas y elementos foto-sensores. Estos elementos fotosensibles en el ser humano se encuentran en la retina. La pupila regula el paso de luz y el cerebro interpreta la detección de fotones mediante señales que se originan en el nervio óptico como respuesta a la incidencia de fotones. De todo el rango del espectro electromagnético, desde rayos gama de altas energías hasta ondas de radio de longitudes de onda de kilómetros, el ser humano sólo ve el Universo a través de una delgada franja, aquella cuyos fotones corresponden a lo que denominamos luz visible. La luz viaja en el vacío a una velocidad de 299729 km/s, esto provoca que vemos el Sol como fue hace unos 8.3 minutos atrás y a la Luna como estaba hace 1.3 segundos atrás. Por el contrario, en el nervio óptico las señales viajan hasta el cerebro con velocidades de hasta 0.12 km/s, lo cual es muchísimo más lento.

La imagen en nuestro cerebro se forma gracias a una matriz de células fotorreceptoras ubicadas en la retina, los llamados conos y bastones. A mayor número de células por elemento de superficie (1 centímetro cuadrado, por ejemplo) se puede esperar mayor resolución o nivel de detalle de la imagen. Esta imagen conlleva información que es vital para tomar decisiones para la supervivencia.

¹ Doctor en Ciencias Exactas con Mención en Física. Profesor Titular de la Universidad de Concepción, primer astrónomo graduado en Chile. Actualmente director de Investigación y Creación Artística de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo UdeC, rmennick@udec.cl

La llamada “visión periférica” fue probablemente perfeccionada en el transcurso de la evolución en beneficio de detectar depredadores fuera del campo visual inmediato de nuestros antepasados homínidos.

Se ha podido cuantificar el grado de información que lleva una imagen. Esta hazaña proviene del mundo de las matemáticas. La idea es que a mayor orden presente en la imagen, más cantidad de información lleva. En otras palabras, estructuras menos probables (más ordenadas) llevan más información².

Los seres humanos somos capaces de interpretar imágenes con poca o mucha información. Más aún, hemos sido capaces de almacenar imágenes en sustratos como placas fotográficas o de manera digital. Lo relevante en este artículo es darse cuenta que la imagen registra lo ocurrido en un lugar del espacio en un momento dado. La imagen almacenada se transforma en un registro espacio-temporal que nos conecta con el pasado y contribuye a formar parte de una biblioteca que sostiene la memoria y el conocimiento de la civilización.

San Agustín (354-430) ya comentó que el pasado ya no existe y el futuro aún no es. Nuestro cerebro tiene la capacidad maravillosa de integrar el pasado (memoria) y el futuro (proyección) como experiencia siempre presente. Esto ocurre en un continuo fluir de algo que llamamos tiempo. Este tiempo es significativo para cada ser humano ya que a través de su devenir construimos nuestra memoria e identidad. Es significativo para la Historia que no se concibe sin la variable tiempo. Es significativo para las Ciencias, en particular para la astronomía, que nos cuenta la historia del universo. Y en la medida que la imagen registra eventos ocurridos en el tiempo, se hace aún más significativa para la astronomía. La astronomía ha construido el conocimiento del Universo en base a imágenes del cosmos.

Como un ejemplo del uso de la imagen en astronomía en conexión con el tiempo y la historia revisemos algunos de los llamados “relojes astronómicos”.

Relojes astronómicos e imágenes del pasado

Terroríficos antaño, presagiando calamidades o siendo estudio de sacerdotes o parte del oráculo de un emperador, los cometas nos acompañan desde los albo-

² Claude Shannon (1916-2001), el fundador de la teoría de la información, define en términos matemáticos la información usando el concepto de probabilidad. Si $p(x)$ es la probabilidad que ocurra el evento x , \log representa el logaritmo en base 2, la entropía de información H viene dada por: $H = - \sum p(x) \log p(x)$

res de la humanidad. Debido a su paso reiterado y periódico alrededor del Sol, los cometas se pueden considerar como verdaderos relojes astronómicos.

Por ejemplo, el cometa Halley, nombrado en honor al astrónomo, matemático y físico inglés Edmund Halley (1656-1742), nos visita cada 76 años y describe una órbita elíptica alrededor del Sol. Durante su trayectoria, sigue leyes precisas de la mecánica celeste, primero descubiertas por Johannes Kepler (1571-1630) y luego sistematizadas teóricamente por Isaac Newton (1643-1727) en su teoría de la Gravedad. Como producto de este movimiento, el cometa se mueve cambiando su distancia al Sol entre 0.56 y 35.1 unidades astronómicas, es decir siguiendo una órbita que se aleja bastante de un círculo, siendo una unidad astronómica equivalente a 149 597 870 700 metros (aproximadamente la distancia media entre la Tierra y el Sol).

Los antiguos chinos registraron cometas desde el fin de la dinastía Shang (1600-1046 AC) logrando 360 registros hasta 1911. En el año 635 AC se percataron de que la cola de un cometa apuntaba siempre en dirección opuesta al Sol. Esto lo explicamos hoy en términos del empuje que ejercen los fotones emitidos por el Sol sobre las partículas de gas y polvo que forman la pequeña atmósfera del cometa, a la cual arrastran en dirección opuesta al Sol.



Figura 1. Paso del cometa Halley durante el año 1066 registrado en el tapiz de Bayeux.

Fuente: Wikipedia, dominio público.

Los chinos registraron 30 o 31 pasos del cometa Halley desde el año 635 AC. Más adelante, en el año 1066, la aparición del cometa Halley sobre los cielos de Europa quedó registrada en el tapiz de Bayeux, junto con crónicas de los acontecimientos históricos de la época, previos a la conquista normanda de Inglaterra.

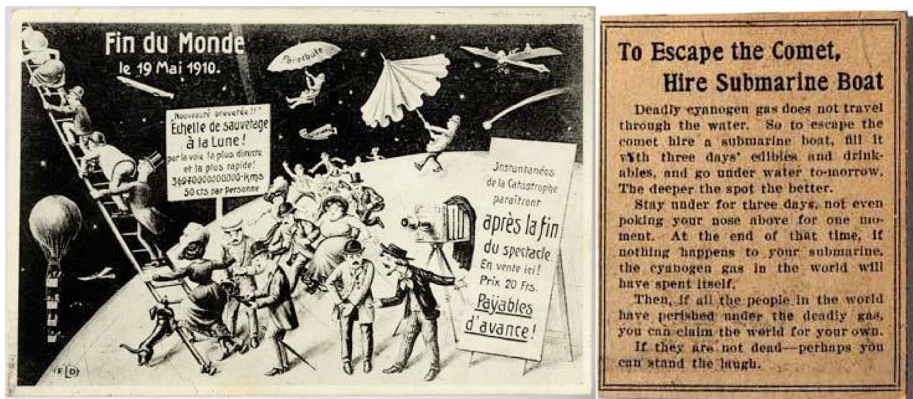


Figura 2. Prensa relativa al paso del cometa Halley en 1911.

Fuente: <http://misteriosdenuestromundo.blogspot.com>.

En 1910 el cometa Halley aparecería nuevamente en los cielos del hemisferio norte, y algunos periódicos de la época publicaron que como su cola pasaría por la Tierra y debido a la presencia de Cianógeno (C_2N_2) en dicha cola, ocurrirían envenenamientos masivos. En EEUU se le dio mucha publicidad a este evento. Algunos ciudadanos que no creían en vaticinios escabrosos organizaron fiestas esperando al Halley al mismo tiempo que se vendían píldoras protectoras y máscaras antigás. La tierra pasó por la cola del cometa y nada catastrófico ocurrió. El gas que contenía cianógeno estaba tan diluido que no era mortal para los seres humanos, como la comunidad científica bien lo había comunicado. Como hacía ya casi un siglo que se había inventado la fotografía, el cometa Halley fue un motivo perfecto para fotógrafos profesionales y aficionados de la época. Mientras los cometas dejaron huella en pinturas e incluso telares de la Edad Media, en los siglos XIX y XX quedaron registrados en el sustrato químico de una fotografía.

Otro marcador astronómico del tiempo que está presente en las observaciones astronómicas del siglo XVII es el movimiento de las lunas de Júpiter. El sabio del renacimiento Galileo Galilei (1564-1642), al observar Júpiter por primera vez con su telescopio, descubrió cuatro lunas, llamadas ahora lunas Galileanas, que con regularidad giran alrededor de Júpiter. Sus dibujos hechos a

mano en papel en 1609 mostraron por primera vez que no todo en el universo gira alrededor de la Tierra. También mostraron imperfecciones en la superficie de la luna (cráteres) en oposición a la idea aristotélica de los cielos perfectos. Galileo utilizó la nueva ventana cósmica que representaba su telescopio, y fueron populares las sesiones de observación para todo público en aquella época. Los satélites Galileanos, Io, Europa, Ganímedes y Calisto giran alrededor de Júpiter completando una órbita cada 1.769, 3.551, 7.155 y 16.690 días, respectivamente. Podríamos decidir contar el paso del tiempo en términos de las vueltas de cualquiera de estos satélites alrededor de Júpiter, aunque sería un reloj muy poco práctico de usar.

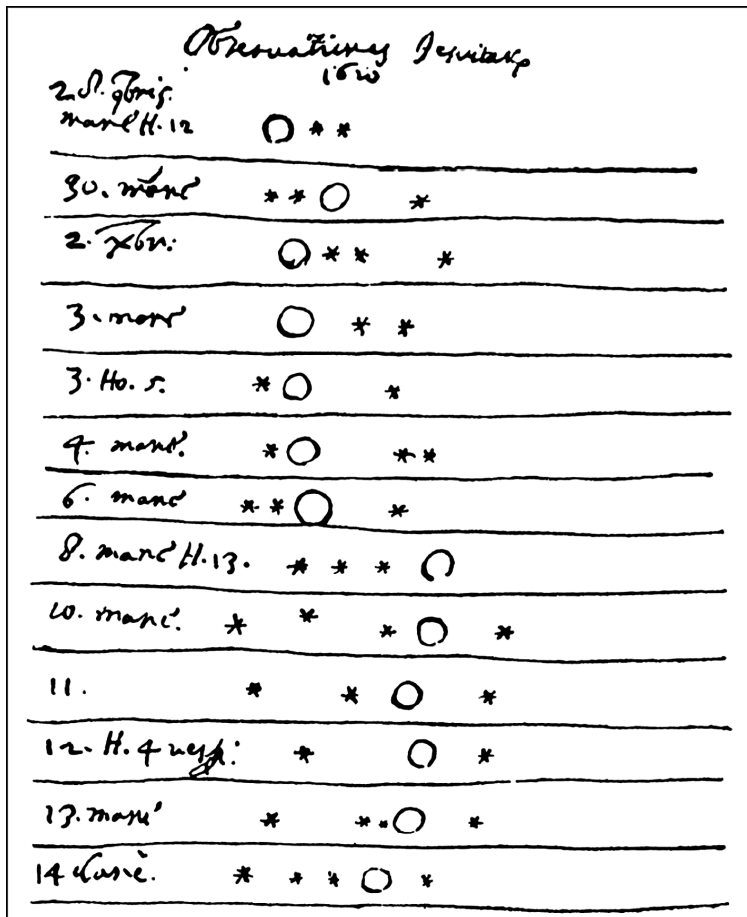


Figura 3. Dibujos de Júpiter y cuatro de sus satélites realizados por Galileo Galilei.

Fuente: <https://www.astrofisyca.com>.

El Sol nos provee otro reloj astronómico, cuyo fundamento descansa en las leyes de la magnetohidrodinámica. En 1616 el jesuita alemán Christoph Scheiner (1573-1650) registraba el número de manchas en la superficie del Sol y se percataba que estos caracteres aparecían y desaparecían a intervalos regulares de 11 años, aproximadamente. Hoy sabemos que las manchas solares evolucionan de acuerdo al dínamo solar, un fenómeno que involucra la rotación del sol y la presencia de movimientos de convección de gigantescas parcelas de gas en el interior del Sol. El magnetismo solar tiene influencia en nuestro clima. Por ejemplo, entre 1683 y 1684 Europa sufrió uno de sus inviernos más crudos, congelándose muchos de sus ríos incluyendo el Támesis. Esto tuvo relación directa con la casi desaparición de las manchas solares, lo que ocurrió durante el llamado mínimo solar de Maunder entre 1645 y 1715. Varias de las pinturas del holandés Pieter Brueghel, llamado el Viejo (1525-1569), reflejan los crudos inviernos europeos producidos por la actividad solar reducida.

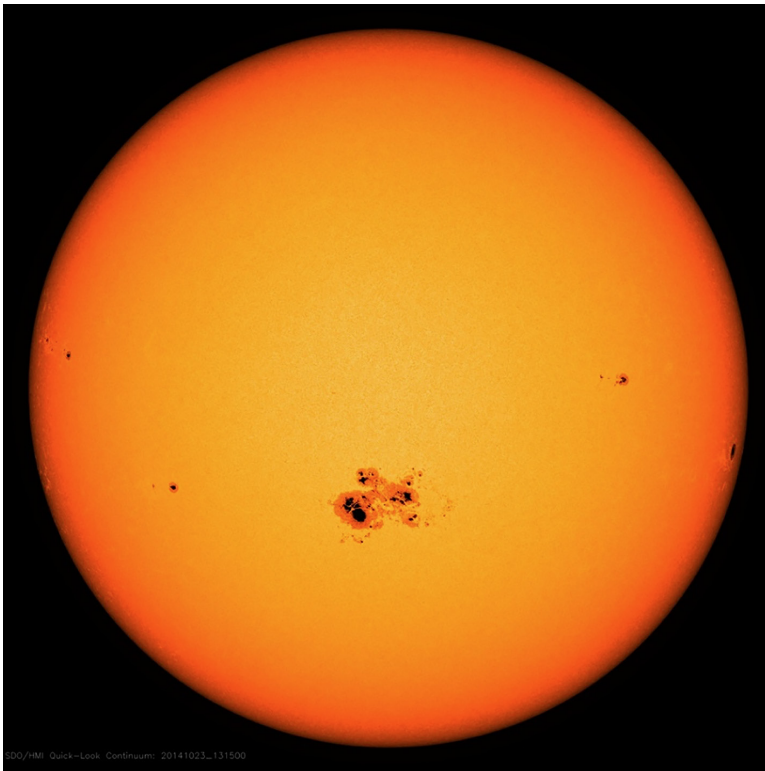


Figura 4. Manchas en el disco solar.

Fuente: NASA.

La imagen de la Luna también ha evolucionado desde los primeros bocetos a mano de Galileo y del jesuita Giovanni Riccioli (1598-1671) en los siglos XVI y XVII. La primera fotografía de la Luna fue tomada por Louis Daguerre (1787-1851) recién en 1839. La primera imagen digital de la cara oculta de la luna fue tomada el 7 de octubre de 1959 por el vehículo espacial ruso no tripulado Lunik 3, ubicado a 65.000 km de la superficie lunar; tomó 29 fotografías para luego perder contacto con la base de control el 22 de octubre de 1959. Para tal efecto se usaron 2 cámaras fotográficas con film. La transmisión de la imagen a la Tierra se logró escaneando la imagen y enviándola vía la ahora obsoleta tecnología de FAX.

En general, la limitada calidad óptica de los instrumentos antiguos imponía límites a las imágenes del universo que veían los pioneros a través de los primeros telescopios. Por lo mismo, pasó mucho tiempo antes que los bultos observados alrededor de Saturno revelasen su verdadera naturaleza de anillos. Lo anterior ilustra cómo el desarrollo de instrumentación asociada a la obtención de imágenes fue proveyendo una visión cada vez más certera del cosmos.

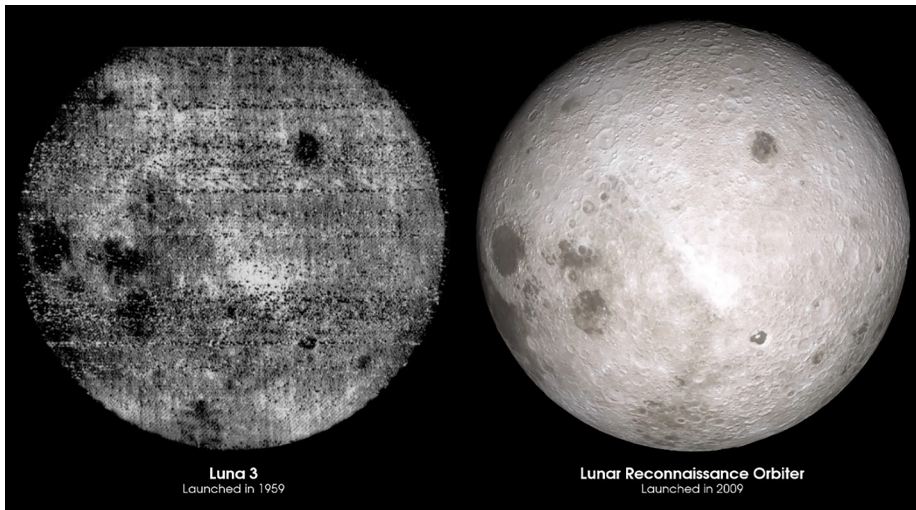


Figura 5. Imágenes del lado oscuro de la Luna.
Fuente: NASA.

Mujeres que analizaban imágenes

A comienzos del siglo XX el Observatorio de Harvard era un punto neurálgico de la astronomía mundial. En ese entonces las mujeres no tenían derecho a voto en EEUU, pocas de ellas ingresaban a la Universidad y su labor en la sociedad norteamericana se relacionaba principalmente con la procreación y labores familiares y domésticas. El director del Observatorio, en ese entonces Edward Charles Pickering (1846-1919), había reclutado un conjunto de mujeres para la tediosa labor de clasificar espectros astronómicos y analizar placas fotográficas del cielo. Algunos les decían “las computadoras de Harvard” o en broma “el harén de Pickering”. Las mujeres resultaron ser excelentes astrónomas. Básicamente catalogaban y clasificaban estrellas, calculando su temperatura, color y posición. Una de estas mujeres, Williamina Fleming (1857-1911) ayudaba a catalogar estrellas en base a la intensidad de las líneas de hidrógeno presentes en sus espectros, lo que sería la base de uno de los sistemas de clasificación estelar más usados en la actualidad. La ventaja de tener mujeres en vez de hombres era evidente, pues a ellas se les pagaba bastante menos que a los hombres por considerar que no estaban al mismo nivel que ellos.

Annie Cannon (1863-1941) organizó el gran catálogo Henry Draper, una valiosa colección de datos estelares de más de 225.000 estrellas que se publicó por primera vez en 1890 con 10.000 estrellas halladas por esta gran científica. Estas mujeres no sólo realizaron labores de catalogación, sino también participaron en investigación y sus estudios sentaron las bases de la Astrofísica moderna. Williamina Fleming, por ejemplo, descubrió las enanas blancas; Annie Cannon elaboró la clasificación espectral de las estrellas, nomenclatura que aún usamos; Antonia Maury (1866-1952) desarrolló su propio sistema de clasificación espectral y Henrietta Levitt (1868-1921) descubrió 1.777 estrellas variables en las Nubes de Magallanes y la relación periodo-luminosidad para las estrellas Cefeidas. Nunca fueron debidamente reconocidas, eclipsadas por los nombres de sus grandes mentores, pero ayudaron a pavimentar el camino para que, en la segunda mitad del siglo XX, las mujeres fueran reconocidas y aceptadas en las universidades norteamericanas. Por ejemplo, Cecilia Payne-Gaposchkin (1900-1979) fue la primera mujer en obtener un doctorado en Astronomía en el Observatorio de Harvard. En su tesis de doctorado, considerada por algunos como “la más brillante tesis doctoral escrita nunca en astronomía”, plantea por primera vez que las estrellas están compuestas principalmente por hidrógeno. Esto ocurrió en una época en que la naturaleza de las estrellas era un enigma.

Mención aparte merece Henrietta Leavitt, quien, analizando la luz de las estrellas impresa en placas fotográficas, descubrió la llamada relación periodo luminosidad de las estrellas cefeidas. Estas son estrellas que pulsan, cambiando su tamaño, temperatura y color en ciclos de decenas de días. Este descubrimiento, que vincula el periodo de oscilación con el brillo intrínseco de la estrella, ha sido trascendental para la astronomía, ya que permite calcular, por ejemplo, la distancia a las galaxias.

Henrietta tuvo una alta educación, estudió los clásicos griegos, artes, filosofía y hasta cálculo diferencial e integral. Sin embargo, por ser mujer, no pudo acceder a una carrera como científica profesional, se tuvo que limitar a trabajar dentro del grupo de “computadoras de Harvard” por un salario de 25 centavos de dólar por hora, similar a lo recibido por una sirvienta doméstica en aquellos días. Lamentablemente, Henrietta no fue debidamente reconocida en su tiempo.



Figura 6. Annie Cannon trabajando en una imagen astronómica.



Figura 7. Mujeres realizando análisis de imágenes astronómicas en Harvard, a comienzos del siglo XX.

El origen de las historias de marcianos

Pánico colectivo fue lo que aconteció en New York y New Jersey el 30 de octubre de 1938. La radio transmitía en directo la llegada de criaturas alienígenas aterradoras provenientes del planeta Marte. Los radioescuchas atemorizados cayeron en gran temor, hasta darse cuenta que estaban escuchando un radioteatro basado en “La guerra de los mundos” de Herbert George Wells (H.G. Wells, 1866-1946). Algo similar aconteció en Quito, Ecuador, el 12 de febrero de 1949. Posteriormente, la radio Quito fue asaltada por algunos radioescuchas enfurecidos después de darse cuenta que estaban escuchando “un engaño”; ocurrió un incendio con varias lamentables muertes y el cierre de la radio por varios años.

La fiebre de los marcianos (de la cual “La guerra de los mundos” es un ejemplo) tiene un origen bien definido en la historia, y se puede vincular con una mala interpretación de las imágenes astronómicas obtenidas con instrumentos de limitada calidad óptica a fines del siglo XIX, como lo relataremos a continuación.

Percival Lowell (1855-1916) fue un astrónomo apasionado que trabajó en el Observatorio de Harvard y el MIT. Percival construyó su propio observatorio en California, desde donde observó entre otros objetos a Marte desde 1895 hasta 1908. Producto de sus continuas observaciones de Marte, describió lo que observaba en su superficie; Lowell dibujó innumerables bosquejos llenos de líneas que él llamó canales y que interpretó como estructuras producidas por una civilización tecnológicamente avanzada de marcianos. “Prof. Percival Lowell, reconocido como la más alta autoridad en el tema, declara que sin duda algunos seres vivos habitan nuestro ‘vecino planeta’”. Esta es una declaración de una de las revistas de la época. “Marcianos construyeron dos inmensos canales en dos años” es otro de los titulares de la época, poblados también por fotografías del telescopio que usaba Percival y de sus diagramas y folletos de canales marcianos. Todo fue por supuesto producto de una pobre interpretación de sus observaciones. La mala calidad óptica de sus telescopios producía imágenes borrosas y con poco detalle de la superficie marciana que Percival interpretaba como canales. Hoy sabemos que la superficie de Marte contiene grandes desiertos, quebradas, cañones, algunos gigantes como el “Valle Marineris” y que grandes tormentas de arena surcan el planeta cambiando sus colores y también su apariencia en escalas de tiempo de meses. Sin embargo, el uso de nuestra tecnología moderna (imágenes de alta resolución de la superficie marciana, el uso de radar para revelar la topografía marciana, la presencia de vehículos robots en Marte) ha descartado la presencia de marcianos y canales artificiales en Marte. De manera notable, la visibilidad mediática de las declaraciones de Lowell produjo una oleada de la cual se ha nutrido la ciencia ficción, la literatura, el cine y el imaginario colectivo hasta nuestros días.

Como producto de esta asociación de alienígenas con Marte, Ray Bradbury (1920-2012) escribe su libro de ciencia ficción *Crónicas Marcianas* en 1950, lo cual influenciaría a creadores modernos como Steven Spielberg (1946-) y Stephen King (1947-).

Lo anterior es un botón de muestra del impacto de la imagen astronómica en nuestra sociedad y cultura.

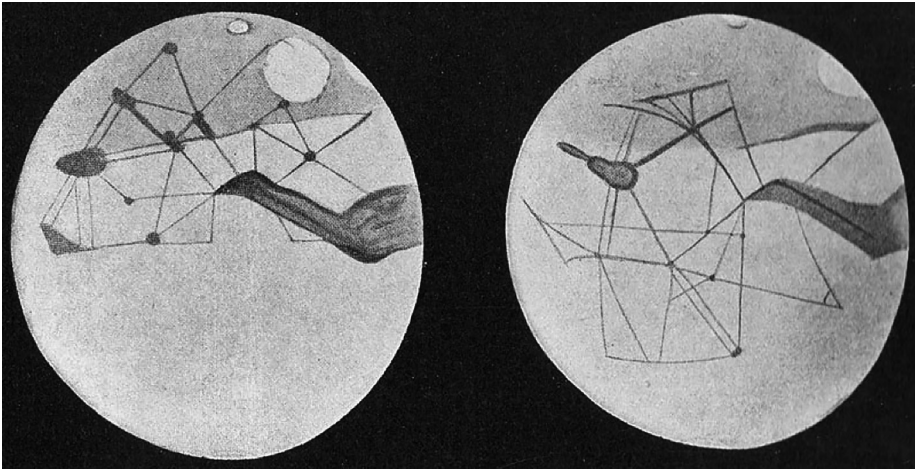


Figura 8. Dibujos de Percival Lowell de canales marcianos.

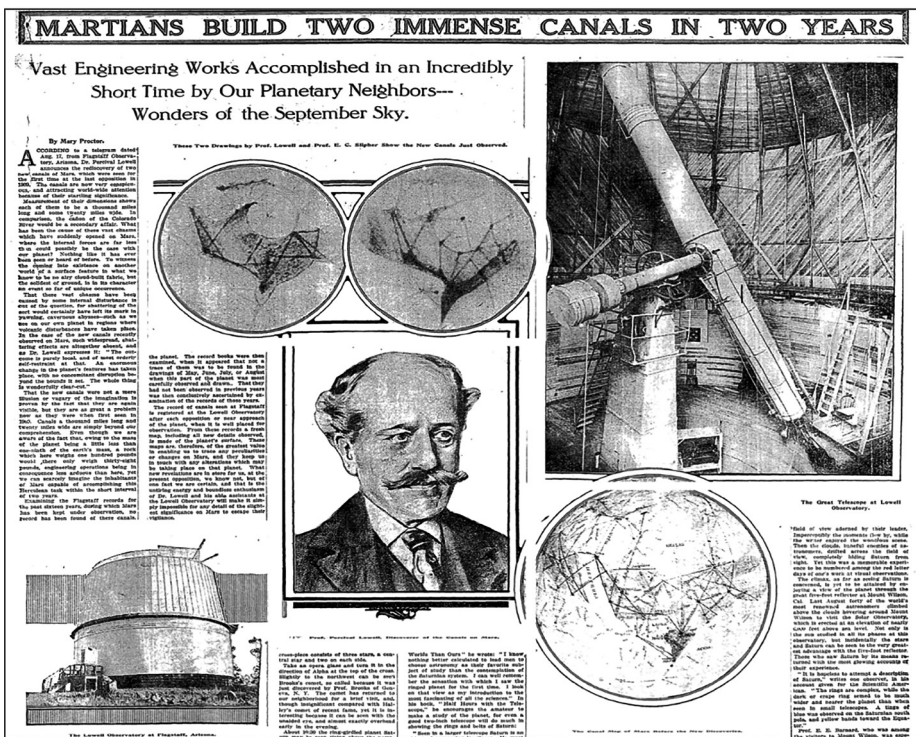


Figura 9. Prensa anuncia las (erradas) conclusiones de Lowell en relación al descubrimiento de canales artificiales en Marte.

Detectores de silicio e historia del Universo

Gran parte de los problemas con los detectores análogos se subsanaron con la llegada de detectores digitales en la astronomía. Durante la primera mitad del siglo XX eran las reacciones químicas sobre emulsiones sensibles a la luz las que proporcionaban un registro de estrellas, supernovas y galaxias en placas fotográficas. La gran limitación de la fotografía análoga era su baja sensibilidad a la luz. Si los objetos bajo estudio eran muy débiles, había que realizar exposiciones de muchas horas para obtener una señal científicamente provechosa.

En 1969 Willard S. Boyle (1924-2011) y George E. Smith (1930-) quienes trabajaban en Laboratorios Bell diseñaron el primer Artefacto de Carga Acoplada (Charge Coupled Device, en inglés) o simplemente, CCD. Comienza entonces la revolución de la imagen digital que transformaría nuestra manera de hacer fotografía y cine. Hoy, estos micro-detectores están en las cámaras de nuestros teléfonos celulares y en muchas máquinas fotográficas y de cine-vídeo y son de amplio uso en el mundo. El CCD es mucho mejor detector que el ojo humano y que la placa fotográfica. Sus mayores ventajas son el mayor rango espectral de operación (detecta fotones desde el infrarrojo hasta el ultravioleta) y la mejor sensibilidad a la luz. También algunos CCDs destacan en gran campo de visión: la cámara del Large Synoptic Survey Telescope abarcará varias veces la Luna llena.

El fenómeno a través del cual podemos capturar una imagen de manera digital lo explica Albert Einstein (1879-1955) en el llamado “efecto fotoeléctrico”, por el cual recibió el premio Nobel de física del año 1921. La idea es simple: un fotón impacta un átomo de silicio provocando la eyección de uno de sus electrones el cual es capturado por un arreglo electrónico y posteriormente canalizado y medido (cuantificado) como corriente eléctrica. Es el número de electrones almacenados y posteriormente detectados como corriente eléctrica lo que nos da una idea del número de fotones recibidos en la celda fotodetectora llamada pixel.

La primera imagen astronómica CCD del planeta Urano fue obtenida en 1975 por astrónomos del Jet Propulsion Laboratory en la Universidad de Arizona. Fue una imagen en el infrarrojo cercano con el telescopio de 61 pulgadas ubicado en las montañas Santa Catalina, cerca de Tucson. Esta imagen histórica muestra una región oscura en el polo sur de Urano, que corresponde a fuertes bandas de absorción de metano asociadas con la compleja química presente en la atmósfera de este distante y helado planeta.

Fueron imágenes astronómicas de galaxias las que permitieron a Edwin

Hubble (1889-1953) determinar que el Universo se encuentra en expansión y que tiene una edad de casi 15000 millones de años. Posteriormente, fueron imágenes astronómicas (espectros realmente) las que mostraron un Universo en expansión acelerada, dando lugar a uno de los más grandes misterios de la astrofísica contemporánea, la llamada “energía oscura”. En pocas y simples palabras, las galaxias parecen alejarse de nosotros a velocidades cada vez mayores mientras más lejos se encuentran, mostrando un universo en expansión acelerada, como si una energía aún no conocida expandiese el universo oponiéndose a la atracción gravitacional.

Finalmente, las imágenes astronómicas y su interpretación nos dan cuenta de la estructura del universo y nos permiten ir hacia atrás en el tiempo (producto de la velocidad de la luz finita), y ayudan a construir la historia de nuestro Universo tal como la conocemos hoy. Así como vemos el Sol tal como fue hace unos 8 minutos, vemos las galaxias como fueron hace millones de años. El uso de telescopios con espejos cada vez más grandes permite detectar los pocos fotones que llegan de los objetos más lejanos del universo y por lo tanto de los más antiguos, y permite también reconstruir la historia de la formación de las galaxias hasta nuestros días.

Conclusión

Este breve artículo muestra de manera muy somera cómo el desarrollo de la ciencia astronómica ha ido de la mano del desarrollo tecnológico, específicamente de las técnicas relacionadas con la obtención y el registro de imágenes. Si analizamos el detalle de las técnicas que acompañan a la fotografía analógica y digital, nos damos cuenta que descansan en leyes físicas y fenómenos fundamentales del universo, como el efecto fotoeléctrico. Por otra parte, la imagen astronómica nos ha permitido tener una mirada de la historia de nuestro Universo. Más aún, nuestra mirada presente del origen y evolución del Universo descansa sobre la base, en parte, de la información recabada en imágenes astronómicas. Es así como inmersos en lo que denominamos tiempo, imagen, astronomía e historia convergen en una expresión de “la historia del cosmos”, una narrativa que, como seres humanos, tenemos la capacidad de entender. Esta búsqueda de entendimiento constituye el corazón de la ciencia y es una de las características de la humanidad.

Tabla 1. Mujeres del Observatorio de Harvard, también llamadas “las computadoras de Harvard”, que analizaron fotografías astronómicas a comienzos del siglo XX.

Nombre.	Lugar de nacimiento.	Fechas de nacimiento y defunción.	Mayor contribución.
Williamina Flemming Dundee.	Dundee, Escocia.	15/05/1857- 21/05/1911.	contribuye al catálogo estelar Henry Draper.
Henrietta Leavitt.	Lancaster MA, EE.UU.	04/07/1868- 12/12/1921.	descubre estrellas variables cefeidas y la relación P-L.
Annie Cannon Dover.	Delaware, EE.UU.	11/12/1863- 13/05/1941.	contribuye a la clasificación estelar
Antonia Maury.	Cold Spring on Hudson, Nueva York, EE.UU.	21/03/1866- 08/01/1952.	contribuye a la clasificación estelar.

Bibliografía complementaria

- Cantril, Hadley. (2005). *The invasión from Mars, a study in the psychology of panic*, Routledge, ISBN-13: 978-1412804707.
- Janesick, James. (2001). *Scientific charge-coupled devices*, SPIE Optical Engineering Press, xvi, SPIE Press monograph, PM 83, Bellingham, WA. ISBN: 0819436984.
- Levy, David H. (1998). *Comets: creators and destroyers*, Touchstone/Simon & Schuster, ISBN-13: 978-0684852553.
- Lowell, Percival. (2001). *The Culture and Science of a Boston Brahmin*, Harvard University Press, ISBN-13: 978-0674002913.
- Nelson, Sue. (2008). “Big data: The Harvard Computers”, en *Nature*, Vol. 455, N° 7209, pp. 36-37, DOI: 10.1038/455036^a.
- Peebles, P.J.E. y Bharat, Ratra. (2003). “The Cosmological Constant and Dark Energy”, en *Review of Modern Physics* 75:559-606, vol. 75. pp. 559-606. DOI: 10.1103/RevModPhys.

La naturaleza de la enfermedad mental



BENJAMÍN VICENTE¹

HAY MUCHOS EJEMPLOS EN LA HISTORIA DE LA PSIQUIATRÍA que parecieran demostrar que los valores influyen la clasificación de una condición como enfermedad. Hasta hace no muchos años la psiquiatría rusa consideró que los disidentes políticos sufrían de algún tipo de esquizofrenia, mientras que el Dr. Cartwright estimó que los esclavos que arrancaban estaban indudablemente enfermos. En la Inglaterra Victoriana la actividad sexual excesiva fue estimada por algunos como una enfermedad denominada “espermatorrea”. Aún la depravación criminal fue en el siglo XIX considerada una enfermedad y se le llamó “insanidad moral” (2). Parece razonable concluir que todas estas condiciones fueron clasificadas como enfermedades porque el disidente político, el esclavo que arranca, el exceso sexual y la criminalidad son conductas no valoradas o no deseadas por la respectiva sociedad.

Sin embargo, es tentador suponer que tales valores simplemente distorsionan la percepción de los hechos y que un error fáctico ha sido cometido. Es tentador suponer que los rusos cometieron un error fáctico al clasificar la disidencia política como una enfermedad, en consecuencia, si nuestra nosología pudiera ser liberada o depurada de la ética, tal error no se cometería.

Ambos juicios nos parecen erróneos pues, como esperamos demostrar, son los valores y no los hechos los que determinan el estatus de una enfermedad. Estas clasificaciones nos parecen equivocadas precisamente porque no estamos de acuerdo con los valores expresados en ella.

A mayor abundamiento, puede argumentarse que un error fáctico ha sido

¹ Ph. Filosofía, mención Epidemiología, University of Sheffield. Director del Departamento de Psiquiatría y Salud Mental, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, bvcent@udec.cl

cometido al clasificar la disidencia política como un tipo de esquizofrenia, pero esto es un error en relación con la identidad de la enfermedad y no con el estatus o naturaleza de la enfermedad. Decir que la disidencia política es una enfermedad esquizofrénica sería asumir, por un lado, que lo mismo está sucediendo en el cerebro de los disidentes políticos y en el cerebro de los pacientes esquizofrénicos, pero no hay evidencia de que ellos compartan la misma patología subyacente; y por otro, que en tanto la disidencia política es irracional, sería por ello una enfermedad. Esta última aseveración implica dos suposiciones: primero, que la noción de racionalidad está libre de valores y, segundo, que algo denominado enfermedad mental es el producto de una alteración de esta racionalidad.

Si bien es cierto existe una noción estrecha de racionalidad que está libre de valores y que sugiere que alguien es racional si escoge la opción que tenga más posibilidades de maximizar la satisfacción de sus deseos más importantes, muchos argumentarán que necesitamos una noción más amplia de racionalidad que si depende de los valores. Cualquier noción de racionalidad que elijamos no puede entregarnos por sí sola un recuento o una estimación de lo que es una enfermedad mental. Aun cuando algunos síntomas, como las fobias, las obsesiones y los delirios son definidos en términos de racionalidad.

Hay otros síntomas tales como el desgano, la pobreza del afecto, y la anhedonia que no lo son. Por lo tanto, pudiera haber enfermedades mentales, y de hecho las hay, que no pueden ser entendidas en términos de una alteración de la racionalidad. Un número significativo de los trastornos esquizofrénicos están caracterizados por tales síntomas negativos, lo que no implica una alteración de la racionalidad pero claramente son una enfermedad mental porque sus síntomas y consecuencias son altamente indeseables.

Sostener o demostrar que el concepto de enfermedad mental supone valores ¿implica que no podemos criticar a la psiquiatría rusa por clasificar los disidentes políticos como enfermos?... ¿implica que estamos condenados al relativismo? Parece evidente que no podemos criticarlos por cometer un error fáctico, pero esto no significa que no podamos objetar sus valores de la misma manera que nos sentimos capaces de criticar, por ejemplo los valores nazis y tal vez oponernos a ellos.

Concluyendo, no es posible cometer un error fáctico al clasificar una condición como enfermedad, ya que el ser o no ser enfermo no es una materia fáctica. El estatus de enfermedad de una condición no puede ser resuelta examinando los hechos, el que algo sea o no una enfermedad está determinado por nuestros valores. La ética precede a la nosología.

Entonces, ¿qué es la enfermedad mental? Como un intento por responder esta pregunta analizaremos la propuesta de Reznek (1987: 3), quien postula que

algo es una enfermedad mental si y sólo si es un proceso anormal e involuntario que produce daño y que puede ser mejor tratado por medios médicos. Esta definición incorpora un número de elementos que brevemente destacaremos:

Primero: una enfermedad debe ser un proceso. Defectos estáticos como el labio leporino o el Síndrome de Down no serían enfermedades ya que no evolucionan. Las enfermedades están sujetas a cambio, deben tener un inicio y una historia natural.

Segundo: la enfermedad debe ser un proceso anormal. Debemos aquí diferenciar, como es de todos conocidos, tres tipos de normas, una estadística, una ideal y una norma construida o concordada. Una enfermedad no puede ser entendida en términos de la normalidad estadística ya que podemos aceptar que especies completas pueden estar enfermas. Como lo destaca Kendell (1975), si descubriéramos que luego de los 90 años más del 50% de la población sobreviviente tiene defectos o deficiencias clínicas y neuropatológicas del tipo de la enfermedad de Alzheimer esto no significa que ésta dejaría de ser una enfermedad a esa edad. Algo es una anormalidad desde el punto de vista ideal si no alcanza el ideal de esa especie, pero no estamos enfermos simplemente porque no somos superhombres; así, yo no tengo un retardo mental leve porque soy menos inteligente que otros. La norma en salud es de hecho un constructo, depende de nosotros decidir dónde vamos a poner el límite. Depende de nosotros decidir si vamos a considerar la presbicia como algo anormal, así como dependerá de nosotros considerar la menopausia como una anormalidad.

Tercero: la enfermedad debe ser un proceso involuntario. Se ha argumentado que si algo está bajo nuestro directo control deja de ser una enfermedad y pasa a ser una forma de acción, un estilo de vida. No consideramos a la disidencia política o al exceso sexual como enfermedades porque estimamos que tales conductas son voluntarias. Por otro lado, los desórdenes de tipo histérico o la esquizofrenia son enfermedades porque ellas no pueden ser modificadas a voluntad.

Cuarto: la enfermedad mental hace daño, produce un daño, disminuye nuestro bienestar al causarnos sufrimiento y discapacidad. Considerar qué es sufrimiento y qué es discapacidad también depende de nuestros valores. La esquizofrenia no es una enfermedad porque presenta ciertas anormalidades subyacentes o implica un mal funcionamiento biológico o porque reduce la fertilidad o la longevidad o porque causa irracionalidad. Es una enfermedad porque estamos

mejor sin tener alucinaciones, sin delirios, sin afectos aplanados, etc. Es porque valoramos el contacto con la realidad, la racionalidad y una adecuada respuesta emocional que la esquizofrenia se convierte en una enfermedad. De la misma manera, los desórdenes bipolares son una enfermedad o los consideramos una enfermedad porque creemos estar mejor o sentirnos mejor cuando experimentamos adecuadamente nuestras emociones en vez de tener inapropiados e inconvenientes altos y bajos. Porque valoramos el estar adecuadamente elevados, contentos o eufóricos, porque valoramos el tener control sobre nuestros apetitos sexuales es que consideramos la manía como una enfermedad.

Finalmente, algo es una enfermedad sólo si es mejor tratada por medios médicos, nos propone Resnek. Hay muchos procesos anormales que nos llevan a estar en malas condiciones y que no son enfermedades mentales. Cuando clasificamos una condición como enfermedad no sólo juzgamos que debíamos estar sin esa condición, sino que también el que debemos removerla de alguna manera y esta sería por medios médicos.

La adicción a drogas es una condición anormal que produce daño, pero tal vez no quisiéramos clasificarla como una enfermedad mental porque pensamos que es un problema que debe ser enfrentado por el sistema social como un todo, más allá del sector salud o del ámbito médico. Podríamos afirmar que los adictos no son víctimas de una enfermedad sino esclavos que deben ser liberados y que Justicia u otros sectores del Estado tienen más posibilidades para conseguirlo.

Si así fuera, tendríamos un buen argumento para no clasificar la adicción a drogas como una enfermedad. Esto nos lleva directamente a la dimensión política del concepto. Una persona con la piel negra en una sociedad racista podría tener una condición anormal que la hace estar empobrecida en relación al resto, pero esto no implica que tenga una enfermedad y no queremos ser o no debiéramos querer ser el tipo de personas que clasificaría esto como una enfermedad. Así, no solamente elegimos qué tipo de personas queremos ser cuando juzgamos ciertas condiciones como enfermedades, sino que también qué tipo de sociedad queremos crear.

Sin embargo, cualquier definición debe ser puesta a prueba con casos más o menos difíciles. El duelo es por ejemplo uno de ellos. Según Engel (1961), tal como las enfermedades clásicas el duelo constituye un síndrome distintivo con una sintomatología relativamente predecible que incluye tanto alteraciones corporales como psicológicas y tienen las características de cualquier enfermedad. Tiene un curso a pesar de los esfuerzos que el que sufre hace por terminarlo y un factor etiológico puede ser identificado.

Parkes y Prigerson (2009), por su parte, sostienen que las enfermedades se caracterizan por el disconfort y las alteraciones que ellas producen; el duelo puede que no produzca un dolor físico, pero es muy displacentero y normalmente altera la funcionalidad de un individuo.

Los argumentos empleados por ellos nos parecen equivocados. Primero, es un error argumentar que, si algo consiste en un conjunto de características, es una enfermedad. Los cambios de la pubertad se podrían agrupar en un conjunto de síntomas, pero no constituyen una enfermedad. Igual cosa podemos decir del trabajo de parto. En segundo lugar, es un error argumentar que algo que causa disconfort y disfunción es una enfermedad. El embarazo es una condición que causa una disfunción relativa y considerable disconfort pero no es una enfermedad. Aun cuando aquellos que están en el período de duelo pasan por un proceso que no pueden voluntariamente detener y que les causa considerable sufrimiento no podríamos afirmar que estarían mejor sin padecerlo. Aquellos que son capaces de sufrir el duelo alcanzan un mejor ajuste psicológico que quienes no lo sufren. Y, aún considerando que el no tener este duelo carece de efectos secundarios, no quisiéramos ser personas capaces de salir adelante frente a pérdidas significativas sin ningún dolor. Nuestras relaciones interpersonales se disminuirían significativamente si no fuéramos capaces del duelo y aun cuando una droga pudiera curarlo no quisiéramos tal vez tomarla.

Hasta hace unas décadas la homosexualidad fue considerada como una enfermedad mental. “Ciertas defensas neuróticas y rasgos de personalidad son específica y exclusivamente características de la homosexualidad y ponen al homosexual en una categoría psiquiátrica especial”, afirmaba Bergler (1962) en los ‘50. Argumentar que la homosexualidad es una enfermedad porque está causada en una cierta manera, es un error que más tarde repite Bieber (1962), quien ve la homosexualidad como el resultado de una madre cercana y sexualmente estimulante y de un padre lejano y amenazante. Las mujeres vienen a implicar una amenaza y el hombre se vuelve hacia otros hombres para obtener su gratificación sexual. Sus hallazgos, aseguraba, “apuntan a que la adaptación homosexual es el resultado de la exposición a una relación padre-hijo altamente patogénica en las edades tempranas de la vida”. Pero descubrir que los homosexuales son el producto de una cierta relación o interacción padre-hijo no implica patología, a no ser que ya estemos juzgando que la consecuencia es patológica. Del mismo modo se podría argumentar que la heterosexualidad es una enfermedad porque es el resultado de una madre distante y sexualmente no estimulante y de un padre cercano y no amenazador. Si encontráramos que la heterosexualidad es una defensa ante el miedo de perder la propia masculinidad esto no probaría que es

una enfermedad. No podemos descubrir el estatus de enfermedad de la homosexualidad al investigar sus causas.

Otros han sugerido que la homosexualidad es una enfermedad porque se debe a un mal funcionamiento biológico. Dörner (1976) argumentaba que el hipotálamo del hombre homosexual ha sido incapaz de diferenciarse y se comporta como el de una mujer. “La repetibilidad de una respuesta positiva al estrógeno en la mayoría de los hombres homosexuales en contraste con la de los heterosexuales, sugiere que los primeros tienen un cerebro predominantemente femenino en su diferenciación”. El que se deba a una disfunción o a una mala función no hace que la homosexualidad sea una enfermedad. Podríamos descubrir que la homosexualidad tiene una función biológica como la de las hormigas trabajadoras, tal vez su función es colaborar en la reproducción de sus familiares, como lo propone Wilson (2004), pero esto a su vez no prueba que la homosexualidad no sea una enfermedad.

Evelyn Hooker (1957) mostró que la mayoría de los homosexuales están bien ajustados, tienen relaciones de pareja duraderas y un perfil psicológico similar a los heterosexuales, concluyendo que no era una enfermedad. Pero nuevamente estamos cometiendo una falacia, los hechos no pueden determinar el estatus de enfermedad de una condición. Sólo si juzgamos que a los homosexuales les va peor en la vida podríamos considerarlos como enfermos. Un juicio de valor relevante a esta clasificación es que a los homosexuales en verdad les va mal cuando no son capaces de tener sus propios hijos. Las parejas homosexuales son como las parejas infértiles y nosotros clasificamos la infertilidad como una enfermedad porque valoramos positivamente el ser capaz de tener nuestros propios hijos y porque valoramos el evitar el discomfort o los inconvenientes que la infertilidad causa. Desde esta perspectiva, la homosexualidad no es deseable porque ellos son infértiles.

Podemos intentar clarificar los hechos suponiendo que la homosexualidad es el resultado de una alteración endocrina de la infancia o de la insuficiente diferenciación de una porción del hipotálamo o de la alteración de algún gen. Imaginémosnos que hay una droga que puede tratar esto, por lo tanto prevenir la homosexualidad, ¿prescribiríamos esta droga? Tal vez sí, porque los heterosexuales están mejor capacitados para tener sus propios hijos, pero esto no implica que la homosexualidad sea una enfermedad y aquí se incurre fácilmente en la falacia del tratamiento. Podríamos ser capaces de desarrollar una droga que asegure que un feto sea masculino, pero esto no significa o no debiera significar que ser mujer o del sexo femenino sea una enfermedad. Estimar que los heterosexuales tienen mejor calidad de vida no significa que los homosexuales

sean enfermos. En definitiva, para juzgar o determinar que una condición es una enfermedad tenemos que hacer un juicio político, debemos preguntarnos no sólo por qué tipo de personas vale la pena ser, sino también qué tipo de sociedad queremos crear. Una sociedad donde se estigmatice a los homosexuales es una sociedad cruel y destructiva. Mientras haya condiciones como el SIDA que son enfermedades a pesar del estigma que envuelven, ellas van a continuar causando gran sufrimiento, aun cuando aprendamos a desestigmatizarlas. Lo mismo no es verdad de la homosexualidad, ya que la mayoría del sufrimiento que implica viene de la etiqueta. La mayoría de los homosexuales escogerían continuar siéndolo aun cuando se dispusiera de un tratamiento efectivo. La homosexualidad es más una elección que una enfermedad y sería injusto estigmatizar una elección. Por lo tanto, tendríamos que concluir que la homosexualidad no es una enfermedad, lo que viene nuevamente a ilustrar que el concepto de una enfermedad tiene una innegable dimensión política.

Sin embargo, hay por lo menos tres preguntas que siguen esperando respuesta: ¿Cómo delimitamos la frontera entre la enfermedad mental y la normalidad? ¿Cómo separamos o delimitamos la enfermedad mental y la enfermedad física? Y ¿Cómo determinamos el límite entre las distintas enfermedades mentales?

El primer problema nos lleva a la definición de caso, ¿cuándo una condición llega a ser lo bastante severa o se escapa suficientemente de la normalidad para considerarla como un desorden psiquiátrico? Al responder esto, varios puntos merecen ser aclarados:

Primero, el problema surge porque las enfermedades físicas y mentales pueden ser desviaciones tanto cuantitativas como cualitativas de la norma. Todos tenemos miedos irracionales pero no todos alcanzamos a calificar para fobias, todos tenemos bajones o períodos malos pero no todos llegamos a tener una enfermedad depresiva. Segundo, no es bueno decir que algo llega a ser una enfermedad mental cuando es lo suficientemente discapacitante, porque este concepto también admite graduaciones. Tener un miedo irracional que no califica para fobia puede ser muy discapacitante. Tercero, si no hay una diferencia cualitativa entre una persona normal y una persona enferma, desde el punto de vista psíquico, no existe una división en la naturaleza de donde nuestro límite pueda ser correctamente derivado y si no hay una línea en la naturaleza a la que podamos referirnos no hay, por lo tanto, hechos concretos que nos permitan resolver el dilema. Cuarto, es posible para la mayoría de las personas en una sociedad determinada tener una enfermedad mental en un tiempo dado; normalidad no implica simplemente lo que es típico en una sociedad y en un momento determinado, la noción de normalidad es construida y no puede simplemente reflejar

lo que es típico, depende de nosotros cuándo una condición va a ser un caso psiquiátrico y cuándo un desorden subclínico, o un disconfort o un problema mínimo en la vida. Debemos cuidadosamente trazar la línea, de tal forma que no cualquiera sea convertido en un paciente y solamente aquellos que tienen un desorden realmente severo y discapacitante se conviertan en casos.

La segunda frontera que nos interesa es aquella entre la enfermedad mental y la enfermedad física. No debemos aquí dejarnos confundir por la tendencia de pensar que las enfermedades mentales son alteraciones de alguna especie de ente mental, mientras que las enfermedades físicas son alteraciones del cuerpo. Está claro que las enfermedades mentales como la esquizofrenia, el trastorno obsesivo compulsivo o la enfermedad de Alzheimer tienen una base orgánica, por lo tanto la distinción no recae en el hecho de que la enfermedad mental involucra ausencia de alteraciones en el cuerpo.

Algunas consecuencias de los infartos como las hemiplejias son tratadas por los neurólogos y clasificadas como desórdenes neurológicos, mientras otras consecuencias de las enfermedades orgánicas como la demencia multi-infarto son mejor tratadas como desórdenes psiquiátricos y por psiquiatras. Por lo tanto, la base para la distinción no puede ser el tipo de proceso subyacente que está involucrado. Además, muchas enfermedades físicas tienen como parte de su sintomatología alteraciones de las funciones psíquicas.

Estos puntos demuestran, nuevamente, que no hay hechos que puedan determinar qué desórdenes son enfermedades mentales. Es arbitrario considerar la demencia multi-infarto como un desorden psiquiátrico, mientras la disfasia de una misma causa puede ser considerada como un desorden neurológico. La manera más razonable para establecer una diferencia es sostener que los desórdenes mentales son desórdenes que predominantemente alteran las funciones psíquicas superiores: el pensamiento, el sentimiento, el razonamiento. Donde hay una disfunción o una alteración en las funciones mentales básicas, por ejemplo en la ceguera, no consideraremos que esta persona tenga una enfermedad mental. Aun cuando la línea que divide las funciones mentales básicas y las funciones mentales superiores es también arbitraria, esta demarcación podría ser de alguna utilidad.

Finalmente, quisiéramos intentar responder la pregunta de ¿cómo delimitar o trazar la línea entre las diferentes enfermedades mentales? Esta pregunta tiene varias dimensiones. Una buscaría determinar si por ejemplo los trastornos ansiosos y las depresiones que hoy vemos son formas de un mismo desorden o entidades distintas. Otra, si una enfermedad o un desorden mental que existe en diferentes épocas, por ejemplo, la melancolía hipocrática y la depresión contemporánea, ¿son variantes del mismo desorden o entidades distintas?

Consideremos ahora, siguiendo a Brumberg, la perspectiva histórica. En el medievo el ayuno era esencial en el modelo femenino de santidad y expresaba el ideal religioso del sufrimiento. Hubo casos de mujeres en los siglos XIII y XIV que rehusaban comer y llegaban a ser extremadamente delgadas, condición que se describía como *anorexia mirabilis*. En nuestros días, cuando el ideal de la belleza femenina está en ocasiones alcanzando el extremo de la desnutrición, la condición de rehusar alimentos, perder peso y la sobrevaloración del ser delgado se denomina o puede denominarse *anorexia nerviosa*. ¿Son éstas distintas formas del mismo desorden?

Podemos pensar que una enfermedad es igual a otra solo si ellas tienen los mismos síntomas, pero, ¿deben los desórdenes compartir todos los síntomas, sus síntomas centrales o sólo una cantidad suficiente de síntomas para considerarlas idénticas? ¿Cómo contamos estos síntomas? Tanto en la *anorexia mirabilis* como en la *anorexia nerviosa*, la mujer siente que es importante evitar los alimentos; deliberadamente mantienen una dieta, pierde peso y deja de menstruar, ¿significa esto que los desórdenes son idénticos porque comparten la mayoría de los síntomas, o diferentes porque no los comparten todos? Estos dos grupos de mujeres comparten los mismos síntomas porque ellas piensan que es importante no comer o comer muy poco o tienen diferentes síntomas porque ellas piensan que esto es importante por diferentes razones. ¿Cuál es el síntoma, sentir que es importante no comer o comer muy poco o sentir que es importante hacer lo mismo por una razón específica? Si decidimos que las condiciones deben compartir la sintomatología central para ser idénticas, ¿cómo decidimos que es lo central? Muchos podrían sentir que la diferencia en las razones para dejar de comer son lo suficientemente centrales para convertir las dos alteraciones o las dos conductas en algo distinto. Pareciera que no existe una manera no arbitraria de decidir la mejor respuesta a estas preguntas.

A menudo vivir implica sentir celos, y seguramente nuestra experiencia nos muestra cuánto pueden doler y cuán difícil es superar el resentimiento. Los celos no son precisamente una estrategia que hayamos libremente elegido, sin embargo, en nuestra interacción con el otro es una fuerza temida que potencialmente podemos desatar en el otro y puede ser también liberada en nosotros. Muchos pueden sobreponerse, otros en cambio sucumben y los celos se transforman en una emoción perniciosa y destructiva que puede incluso llevarnos al quiebre de nuestra normalidad psíquica. ¿Este extremo podría tener alguna analogía con la esquizofrenia?

Asumiendo la hipótesis dopaminérgica como correcta, no es menos cierto que la tensión del ser humano generada en la interacción dialéctica con su medio

pareciera, en alguna medida, controlar la actividad dopaminérgica. Tanto los celos como la esquizofrenia aparecen como estrategias vitales no elegidas, más allá de la volición humana, e ineficientes formas de enfrentar o jugar el juego de la vida. En otras palabras, representan una incapacidad o falla en el “proceso de maduración” socialmente aceptable.

Los celos deben ser sufridos y aceptados antes de poder ser realmente comprendidos. La suerte de locura con ellos asociada le enseña al que sobrevive un fuerte ataque más acerca de la psiquis que muchos libros o symposiums.

Si consideramos, por ejemplo, el lenguaje como una forma de clasificar y construir una visión del mundo, así como el medio para conseguirlo, aparecen claras las dificultades que conlleva el tratar de cambiarlo radicalmente. Intentarlo es complicar la comunicación en extremo y sólo podría hacerse utilizando las viejas connotaciones para describir las nuevas.

La expresión artística del psicótico pareciera ser un desesperado intento por presentar un mundo más allá del sentido común, que no puede aceptar, y que es todo lo que puede describirse en el lenguaje ordinario. Pero, aún en el arte, es probable que cambios totales de forma y contenido no sean capaces de producir nuevos géneros. Al menos en algunos aspectos, las nuevas creaciones necesitan permanecer convencionales.

El pertenecer a un grupo lingüístico es ser miembro de una población que se siente esencialmente capaz de comunicarse con palabras. Los dialectos presentan algunas dificultades, como también los lenguajes técnicos, pero para la comunicación diaria el lenguaje es tan importante como lo es para la especie la fertilidad de sus miembros. El psicótico es considerado como fuera de tales grupos, expresándose en algo que no es ni un dialecto ni un lenguaje técnico. Es declarado psicótico en la medida en que el lenguaje creado y compartido posiblemente designarlo como tal.

Leibniz (1998) sostenía que algunas cosas eran incluso imposibles para Dios, no podían darse en ningún mundo posible. Dios no podía, por ejemplo, hacer círculos cuadrados; la lógica, suprema normativa según Leibniz, no lo permite ni podría permitirlo. El meollo del argumento supone creer que tanto círculos como cuadrados son cosas en vez de conceptos que se aplican a conjuntos o grupos de objetos que satisfacen nuestras propias definiciones. Nuestro lenguaje hace cuadrados y no círculos, pisos y no sillas o mesas, y arbustos y no árboles. Nada puede ser otra cosa, el círculo A no puede ser más fácilmente el círculo B, que un cuadrado; nuestro lenguaje divide al mundo en cosas. Incluso el lucero de la tarde que es también Venus y el lucero de la mañana, no puede ser otra cosa, ya que las cosas no pueden ser algo distinto. De la misma manera, lin-

güísticamente, dependerá de decisiones el que un paciente pueda ser llamado esquizofrénico o bipolar.

Qué puede o no puede ser, qué pueda o no pueda hacer Dios, son complicados, pero atractivos planteamientos filosóficos, y las extrañísimas áreas a las que tales preguntas nos conducen, creemos, tienen un valor para los psiquiatras y demás profesionales de la salud mental, al proporcionarnos experiencias que cuestionan presuposiciones ontológicas del sentido común, y muestran a uno de los grandes genios de la humanidad sólo reflejando su contexto socio-histórico y tal vez el escándalo de la filosofía que es su propia historicidad.

Leibniz fue en esto, igual que nosotros y nuestro cotidiano contexto, un producto social de las experiencias, no muy fácil de cambiar, y si bien no tan psicótico como el esquizofrénico, tampoco tan correcto donde él está equivocado.

Nuestra sabiduría consiste en adaptarnos y aceptar la lógica; nuestra desesperanza y perplejidad es obviada por la pasiva y emocional aceptación del mundo como nos enseñaron que era. Ya que para nosotros los normales el mundo es y, en gran medida debe ser, lo que se nos ha dicho que es.

Los hombres creativos aceptan lo suficiente y, sin mayor esfuerzo, consiguen ser aceptados. La mayoría, casi siempre, acepta y transa con gran parte del sentido común y son crónicamente seres comunes y corrientes. Están coercionados e inductados, tienen una perspectiva limitada, ven sus intereses dentro de lo establecido, o les falta coraje y temen el rechazo y la soledad. El creativo acepta lo que es político a sus ojos aceptar y lucha por el cambio con el grado de libertad que considera seguro hacerlo. Algunos, demasiado limitados por conceptos concretos de lo correcto y lo erróneo, luchan con valentía sin darse cuenta que es el éxito el arte de la política y de la vida, y por tanto será necesariamente el arte del acuerdo.

Aun cuando el éxito sea lo que el super ego socialmente construido ve o entiende como éxito, y nuestra historicidad sea inescapable, la creatividad nos permitirá ver más allá, y aceptar la complicidad inevitablemente implícita en todo acto vital o político. Fracasar en conseguirlo se parecerá a la locura, y mucho más mientras mayor sea el rechazo del sentido común.

Sospechamos que todos los individuos comparten la necesidad de sentirse importantes; la infancia con su relativa ausencia de poder nos enseña el arte de ceder y adaptarnos, de influenciar por medio de la diplomacia, el encanto y la cortesía, usando, además, las reglas de los juegos morales de la sociedad. El egoísmo central es cubierto y la introyección de la lógica y de la moral conducen, de alguna manera, a la compasión y la concretización. Respuestas reflejas o habituales, tanto del intelecto como de los sentimientos nos llevan a una vida cotidiana sin sobresaltos.

Esta cotidianidad es un equilibrio bastante estable que mantenemos crónicamente, pero a menudo dependiendo de ciertas piedras angulares que si son removidas nos conducen a una desorganización total de la personalidad y el sistema ya no funciona más. Cualquier cambio a este nivel implica la reconstrucción de nuestra concepción del mundo. El dolor y trabajo que eso supone puede ser la intimidante causa de la cronicidad.

Estamos seguros que la cronicidad y las enfermedades mentales pueden ser mejor comprendidas, por tanto enfrentadas, tratadas y toleradas, si en vez de aceptar dogmáticamente nuestra normalidad como un supuesto no analizable, tratamos de comprender primero nuestras vidas socialmente respetables y crónicamente adaptadas, pero susceptibles a los cambios, no siempre positivos si es que, por ejemplo, los celos nos sobrepasan.

En resumen, son nuestros valores además del lenguaje y no los hechos los que determinan el estatus de enfermedad de cualquier condición. Y, puesto que nuestros valores determinan el estatus de enfermedad, ninguna investigación científica de los hechos puede determinar en último término qué condición es una enfermedad. Muchos de los problemas que enfrenta la psiquiatría no son ya fácilmente solucionables. Los valores no son hechos que pueden ser descubiertos y por lo tanto los conflictos que aquí surjan no van a estar resueltos por la sola investigación del mundo. Puesto que el concepto de enfermedad incorpora juicios de valor acerca de qué tipo de personas queremos ser y que tipo de sociedad queremos crear, el tratamiento de una enfermedad inevitablemente perseguirá, además, objetivos morales y políticos.

Bibliografía

- Bergler, Edmund. (1962). *Homosexuality: Disease or way of life?*, Minneapolis, Collier.
- Bieber, Irving. (1962). *Homosexuality. A Psychoanalytic Study*, New York, Ramdon House.
- Brumberg, Joan. (2000). *Fasting Girls: The History of Anorexia Nervosa*, Bensalem, Vintage.
- Curling, T. (1956). *A practical Treatise on Diseases of the Testes*, London, Churchill.
- Dorner, Gunter. (1976). *Hormons and Brain Differentiation*, Amsterdam, Elsevier.
- Engel, George. (1961). "Is grief a disease?", en *Psychosomatic Medicine*, Vol. 23, pp. 18-22.
- Flew, Antony. (1975). *Crime or Disease*, Pittsburgh, Macmillan.

- Hooker, Evelyn. (1957). "The adjustment of the made over homosexual", en *Journal of Projective Techniques*, 21, pp. 18-31.
- Kendell, Robert. (1975). *The role of diagnosis in Psychiatry*, Oxford, Blackwell.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm. (1998). *Monadología–Discurso de Metafísica*, Richmond, Rama Publishing Company.
- Maudsley, Henry. (2006). *Responsibility in Mental Disease*, Washington, Kessinger Publishing, LLC.
- Parkes, Colin y Prigerson Holly. (2009). *Bereavement: Studies of Grief in Adult Life*, London, Routledge.
- Reznek, Lawrie. (1987). *The nature of disease*, London, Routledge and Kegan Paul.
- Reznek, Lawrie. (1991). *The Philosophical Defence of Psychiatry*, London, Routledge.
- Wilson, Edward. (2004). *On Human Nature*, Cottonwood Heights, Harvard University Press.

Un pequeño alto en el camino para conversar cosas del hoy



GUILLERMO CHONG¹

CIENCIAS, HISTORIA Y LAS HUMANIDADES, sus interrelaciones, sumando matices de “mentalidades y cultura”, conforman un escenario complejo y, al mismo tiempo, muy desafiante. Referirse a este conjunto, dirigiéndose a un público amplio, es una aventura atrevida, quizás demasiado atrevida. Por otra parte, una limitante importante es que la única posibilidad es hacerlo absolutamente condicionado por la experiencia y puntos de vista personales, además de entender y aceptar, de manera taxativa, que hoy espacio y tiempo no solo están en cambios permanentes, sino vertiginosos.

Soy geólogo, lo que se traduce en que mi actividad profesional está involucrada con una Ciencia No Exacta, con una incorporación más abierta de la imaginación. Una Ciencia que se preocupa del conocimiento sobre las únicas casas y hogar que la Humanidad tiene en el Universo. Casa y hogar que, como especie humana y en su oportunidad, recibimos completas, “con todos los recursos para sobrevivir y con todos los medios para disfrutar”.

Mi “llegada” a la Geología fue ocasional y azarosa. Comencé a conversar con ella con una edad distante de la convencional para entrar a la Universidad, como un provinciano sin ninguna posibilidad de estudios superiores en su medio, con una muy pobre enseñanza de las Humanidades de ese tiempo, con el peso de sobrevivir en una ciudad ajena.... y con un Ángel Guardián muy poderoso.

Mis primeros años de estudio fueron de pesadilla y se superaron con los mínimos y con mucha ayuda de distintos tipos. Historias difíciles, oscuras en algunos casos, hasta superar el tercer año cuando conocí la Geología *sensu stricto*

¹ Doctor por el Instituto de Geología y Paleontología de la Universidad Técnica de Berlín, Geólogo de la Universidad de Chile, Santiago, Chile. Premio Nacional de Geología, Premio CONICYT-Explora, gchong@ucn.cl

por primera vez. Desde allí todo cambió. Comenzó una aventura en la cual esa Ciencia de la Tierra pasó a ser mi segunda piel, con una generosidad que solo me ha dado satisfacciones, pero que, de manera principal, me mostró y enseñó un estilo de vida. Creo que esa comunión definitiva queda expresada en lo que escribí una vez refiriéndome a un libro: ¿Cómo no enseñar Geología en un país que tiene la obligación que sus ciudadanos conozcan de volcanes, terremotos, maremotos, tsunamis y aluviones? ¿Cómo no enseñar Geología en Chile, cuando todo su territorio es un museo abierto al mundo en la investigación de Ciencias de la Tierra? ¿Cómo no conocer historias de millones de años? ¿Por qué no tener la posibilidad de conocer los “paisajes escondidos” de nuestro país? ¿Cómo no mostrar la belleza de las rocas, de los fósiles y de los minerales? ¿Cómo no entender de yacimientos minerales, la base económica de la Nación? ¿Cómo renunciar a la fascinación que las rocas te hablen y cuenten sus historias?

Es en este devenir y bajo esa óptica donde he mantenido mis diálogos con la Ciencia, la Tecnología, la Historia, las Humanidades, la Naturaleza y con sus interrelaciones.

En esta desordenada, y probablemente mala introducción, incorporo las definiciones más simples de los grandes conceptos.

Ciencia: “Conocimiento alcanzado a través del estudio o la práctica”, lo que me permite escapar, por ahora, de las definiciones asociadas de tecnología, método científico, teoría, sistemática, hipótesis, leyes, principios, dominio.

Historia: “Ciencia que tiene como objeto el estudio de sucesos del pasado, tradicionalmente de la Humanidad y, como método, el propio de las Ciencias Sociales/ Humanas, así como el de las Ciencias Naturales en un marco de interdisciplinariedad. También: “Conjunto de acontecimientos y hechos, especialmente los vividos por una persona, por un grupo, o por los miembros de una comunidad social”.

Humanidades: “Conjunto de estudios y disciplinas referentes a la literatura, el arte o las ciencias humanas”. La historia y la filosofía forman parte de las Humanidades.

En resumen, usando mis vivencias profesionales, convertidas en un estilo de vida, las definiciones más simples, abusando, como invitado, al referirme a estos temas de manera muy personal y con mucha precaución, me atrevo a asumir el compromiso: entregar una opinión en el tema que nos convoca. Esto es escribir algo “en torno a las Ciencias y sus intersecciones, acuerdos, distancias y cruces productivos con la Historia y las Humanidades”.

El presente, en lo que se refiere a estos temas, es extremadamente cambiante y resulta difícil, sino imposible, mantenerse y estar actualizado. Quizás lo único que se puede hacer es mantenerse medianamente informado y usar el sentido común para tratar de entender lo que consideremos más importante.

El ser humano de hoy tiene un nombre que superó las conocidas etapas de *australopithecus*, *habilis*, *erectus*, *neanderthal*, *sapiens*. Actualmente es el Hombre del Antropoceno (nuevo ser humano), incorporado a la historia de la Tierra no solo como una especie más, destinada a extinguirse como miles de otras, sino como aquella que, gracias al tamaño y desarrollo de su cerebro, controla y controlaría el Planeta y sale decididamente a instalarse en el Universo más próximo, buscando prolongar su existencia en una imposible inmortalidad.

El Antropoceno es el término propuesto para designar la actual época geológica que vivimos. Su edad se estima en menos de un siglo, en una historia del devenir de la Tierra que tiene 4500 millones de años.

El Hombre que se identifica con esta edad está marcado, en su inicio, por extinciones masivas de los seres vivos del planeta y definido por su impacto global sobre los ecosistemas. Este Hombre que con la quema de combustibles fósiles más la deforestación causa la contaminación descontrolada de CO₂ en la atmósfera y el consiguiente cambio climático y que, en el futuro, cuando ya no exista en la Tierra, estará representado por sus fósiles en rocas formadas por plásticos y basura. Este ser humano del Antropoceno es también la cúspide de la evolución de sus antecesores que comenzaron con las extinciones masivas como cazadores recolectores y continuaron con el sedentarismo exterminador de recursos y productor de basura.

En esta trágica aventura actual, Ciencia y Tecnología han avanzado, en menos de cien años, como no lo habían hecho en toda la historia de la Humanidad. Hoy ponen al Hombre en la Luna y a sus robots en Marte. Sin embargo, también hacen que la inteligencia artificial sobrepase a la de los que la inventaron; generan la intoxicación de información con descubrimientos y conceptos nuevos que aparecen todos los días; hacen que la vida cotidiana esté regida por máquinas. Ciencia y Tecnología no son capaces de evitar la fusión de los glaciares, de reemplazar recursos no renovables, de controlar la desaparición del agua o la aparición de nuevas enfermedades. El desarrollo de su Economía Lineal junto a la Innovación son culpables directos que las ballenas reemplacen el plancton por los plásticos, que los mares están cada vez más vacíos de peces, que las amenazas nucleares hayan adquirido una frecuencia que las acerca a un desenlace, de la desintegración de la vida familiar o que el teléfono celular elimine a los arcaicos sistemas de leer y escribir.

Para seguir con un ordenamiento razonable, voy a continuar con estas re-

flexiones usando los ejes temáticos que el promotor de esta iniciativa propone. Esto, porque casi todos ellos están asociados a situaciones, ejemplos y anécdotas de mi historia personal:

En relación a los “Métodos de la Ciencia”. Cuando salí a enfrentar el mundo laboral, a fines de la década de los 60 comienzos de los 70, el quehacer de los geólogos era tan conocido en el país como la mitad oscura de la Luna. Nosotros éramos “los que juntábamos piedritas o puntas de flecha” y Arqueología, Antropología, Geografía o Geología estaban muy mezcladas en el conocimiento del interlocutor global. En ese entonces estaba naciendo lo que hoy es el paradigma de la Geología, la Tectónica Global o más conocida como Tectónica de las Placas. Cuando empecé a incursionar en el tema me sorprendí de los razonamientos tan lógicos y tan simples de Alfred Wegener, creador de las bases de la actual Geología.

Este alemán, astrónomo de profesión, interesado en la Geología y la Geofísica y dedicado a la Meteorología, según declara, comenzó pensando en que “la especie de caracolito de mi jardín en Alemania también está en Estados Unidos. ¿Cómo llegó allí sin saber nadar?”. Después, siguiendo con sus observaciones concluyó que “No puede ser casualidad que los bordes de los continentes, como África y Sudamérica, calcen tan exactamente” y siguió preguntándose: “¿Cómo es que fósiles, cordilleras y rasgos de antiguas glaciaciones, con las mismas características, por lo tanto, generados en el mismo lugar, hoy estén repartidos en distintos continentes?”

Estos fueron los argumentos de partida para crear lo que sería una revolución geológica que explicaría el ordenamiento de volcanes y cordilleras, el origen de los terremotos, la razón de la actividad volcánica, la presencia de islas y archipiélagos, la formación de los yacimientos, la presencia de fósiles marinos en las actuales montañas o el devenir del planeta en los últimos 200 millones de años y que, en corto tiempo, aclararía muchas otras incógnitas geológicas.

Sobre la base de lo que había leído sobre Método Científico, me apareció la definición: “El método científico es un proceso destinado a explicar, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes que expliquen los fenómenos físicos del mundo y permitan obtener, con estos conocimientos, aplicaciones útiles al hombre”.

También comencé a pensar en los pasos que se indicaban en el mismo marco para completar un contexto o método científico: “Pregunta, Observación, Formulación de la Hipótesis, Experimentación, Análisis de datos y Rechazar o aceptar la Hipótesis”.

Wegener, muchos años antes, había comenzado con los mismos pasos, pero se había saltado la mitad: no podía experimentar, le faltaban muchos datos y

nunca rechazó su hipótesis. Asimismo, para llegar a su hipótesis, no usó una compleja fundamentación matemática, física o química profunda, en cambio empleó una sencilla y brillante imaginación. Lógica e imaginación, similares a las que inspiraron a gente sencilla a crear la tijera, botones y ojales, papel y tinta y miles de cosas, hoy de usos rutinarios e indispensables.

Allí la Geología me enseñó que los métodos científicos pueden ser sencillos y propios y con ellos obtener resultados. En mi profesión he aplicado el sistema siempre, especialmente de buscar vías simples de preguntarme y observar, observar mucho y, en varios casos, los resultados han sido más que exitosos. No es la oportunidad de dar ejemplos, pero algunos de mis ex alumnos, hoy colegas, tienen muy buenos recuerdos de algunos.

Lo que tiene que ver con “Viajes y la circulación de conocimiento”. Una vez más la generosidad de mi profesión es la que me ha llevado por el mundo con inmensos beneficios para mi bagaje de conocimientos. Viajar es como estar siempre en un aula o en un laboratorio, como recibir cada día que dure el viaje, un curso de especialidad sobre cultura, seres humanos, historia, geografía y sobre otros muchísimos temas. Ver, tocar “conversar y sentir” la Muralla China, las Pirámides, el Muro de los Lamentos, el Muro de Berlín, los Alpes, los glaciares patagónicos, la Torre Eiffel, el Canal de Suez, las Cataratas de Iguazú, el Cañón del Colorado, los bosques de secuoyas, visitar los Museos de Europa, Asia o Norteamérica, generan una mezcla cuantitativa y cualitativa de conocimientos como no lo entrega ninguna otra experiencia. Julio Verne “vio y describió” medio mundo sin salir jamás de su ciudad; si lo hubiera hecho hubiera escrito cien libros más. Sin embargo, no son necesarios los grandes viajes. Cuando nosotros vamos “a terreno” podemos aprender, con el tiempo, que si pasamos cien veces por el mismo lugar, de acuerdo a la hora del día, la disposición de la luz, nuestro estado de ánimo u otros factores ocasionales, cien veces podemos ver algo distinto.

Sobre el “El paso de la experiencia de la sabiduría (Sapientia) y el conocimiento práctico”. ¿Existe alguna posibilidad de estar en la noche en el medio del Desierto con su cielo iluminado por millones de estrellas y no sentir el milagro que significa la vida? ¿O de estar en el mismo desierto en el día y escuchar su ensordecedor silencio sin darse cuenta del regalo que eso significa al darnos la oportunidad de escucharnos nosotros mismos? ¿Existe la posibilidad de estar frente a una montaña andina y conversar con ella sobre su origen, sus rocas, sus colores y su grandeza... y que en esa conversación esa montaña andina te cuente sus secretos? ¿Es posible que caminando por un elevado cerro te encuentres con

un fósil marino que te contará una historia increíble y que ha estado esperando allí por millones de años para que seas tú quien lo encuentre... y no te llegue al alma? ¿Es posible que tengas la capacidad de hablar con las rocas y que ellas te contesten y no entiendas el privilegio que eso significa?

Si eres capaz de identificarte con todas estas preguntas y sus respuestas puedes decir, con propiedad, que hay un marco de “Sapientia” en tu manera de apreciar tu entorno más allá de lo físico. Asimismo, todo lo que se ha descrito, si quieres retenerlo, genera como resultado un conocimiento práctico. Se puede convertir en un “paper”, en el capítulo de un libro, en el contenido de un “poster” de una reunión científica. Sin embargo, si se tiene la capacidad de observar, sentir y conocer los paisajes escondidos que se presentan en todas estas preguntas, el significado es mucho más valioso: se está aprendiendo a adquirir la verdadera sabiduría. Aquella de vivir en un marco de conocimiento, entender, saber y disfrutar de los secretos que se esconden en la Naturaleza. El conocimiento práctico es un beneficio agregado.

De “Cómo las mentalidades se van modificando con el conocimiento científico”. El conocimiento científico actual puede influir en la vida de varias maneras. Se puede aprovechar todas las ventajas que la tecnología, su producto directo, proporciona. Es posible considerarlo como un proveedor de ventajas que ayudan a desarrollar mejor el trabajo. Se puede utilizar como la fuente que satisfaga la inquietud por aprender. También se puede considerar como que sus avances no tienen nada que ver con las actividades propias, que no hay manera de detenerlo y no hay para qué hacerlo.

Una vez más “mi” Geología ha contribuido a construir una mentalidad propia al respecto. Cuando se conoce la historia de la Tierra y se sabe que tiene 4500 millones de años y que en ese lapso se han extinguido miles de especies, no se puede dejar de considerar que todo lo que el Hombre pueda crear en conocimiento científico es solo una manifestación más del paso efímero de una especie más en la Tierra. No me impresiona mayormente el desarrollo científico que, además, no se compara para nada con la perfección del equilibrio que ha desarrollado la Naturaleza en este Planeta.

Sobre las conexiones entre Ciencia-Tecnología y su impacto socio-cultural. Es indiscutible que madre e hija, esto es Ciencia y Tecnología, tienen un inmenso impacto, previamente desconocido, en el marco socio-cultural. Esta especial relevancia se debe a que toca a un gran número de personas y espacios muy sensibles como las comunicaciones o el acceso al ocio y la diversión. Un análisis en este tema necesita una opinión autorizada, muy lejana a mis posibilidades,

cercana en cambio, a sociólogos y otros profesionales afines. Quizás solo dejar un ejemplo modelo para obtener conclusiones: una familia completa sentada a la misma mesa... con cada uno de sus miembros usando un teléfono celular incluyendo niños de escasos años, todos ajenos entre sí. Claro que es un ejemplo que puede considerarse negativo, pero que a la vez entrega muchos argumentos de reflexión como, por ejemplo: ¿Cómo van a ser esos niños en el futuro? ¿Qué pasaría si a toda esa familia se le privara de esos equipos? ¿Cambia la calidad de los sentimientos familiares? Demasiado complejo este campo, pero en realidad los efectos de la Ciencia y la Técnica en las personas, como individuos y en la sociedad como un todo, solo se conocerán en un futuro también desconocido.

En el tema de “La ciencia y su recepción en la cultura y vida cotidiana de los hombres y mujeres”, una vez más, mi profesión me ha dado la ocasión y motivación para aprender. En mis comienzos tuve una oportunidad de oro: trabajar con mineros de la Pequeña Minería, de esos que se incluyen en el término genérico de “pirquineros”. Mineros de verdad, con un vocabulario artesanal propio, una valentía a toda prueba, una capacidad única para vivir en la soledad y en la dureza de los climas extremos, muchas veces acompañados y apoyados por su familia, gente dura, humilde tras la quimera de que su trabajo les entregue, algún día, un toque de fortuna. Esa gente miraba con mucha atención los equipos que yo usaba, muchas veces haciendo preguntas ingenuas: “jefe, el aparatito ese le dice pa’ onde corre la veta?”. Otras veces me demostraban que hacía rato que habían visto y conocían lo que yo había aprendido en mis estudios: “Miren, aquí se interrumpe la veta porque hay un dique” les decía, y ellos: Si jefe, lo que pasa es que por ahí pasa un “caballo de piedra”, “Esto es una falla, por eso la mineralización no sigue”... Claro jefe, ahí hay un “resfalón”, se ve clarito. Durante años yo les enseñé, con mi educación universitaria, la nada misma, pero ellos con su propia ciencia práctica, heredada y adquirida, eficiente y práctica me enseñaron muchísimo. El “postgrado” que hice con ellos fue una de las principales herramientas que me permitieron ser medianamente exitoso en mi profesión. Creo que esta experiencia de “intercambio” pasa en todos los campos y si bien el impacto de Ciencia y Tecnología nos toca a todos, para gran parte de la gente sus raíces, fundamentos y procedimientos son tan distantes como las estrellas. Lo que yo aprendí de los mineros es parte de lo esencial: la ciencia de saber vivir, más que dignamente, con lo que se tiene.

Sobre “La relación de la Ciencia con los sistemas ideológicos imperantes”. Dos son las ideologías dominantes en este mundo, una de izquierda, la otra de derecha y sus debilidades son las mismas: son irreconciliables y ambas creen ser dueñas de la verdad y no se quieren convencer que la verdad nunca ha tenido dueños.

El término de la Segunda Guerra Mundial marcó el inicio de otro conflicto mundial, la Guerra Fría. Berlín aún no dejaba de arder y ambas partes empleaban todos sus recursos en buscar y cautivar a aquellos alemanes que habían creado las expresiones máximas de la Ciencia y la Tecnología de aquel entonces. Ambas partes tuvieron éxito relativo y se hicieron de las tecnologías que luego los llevarían al Espacio Exterior y a construir los arsenales más poderosos de la Tierra. Hoy ambas ideologías basan su existencia y convicción en su fortaleza militar y está claro que quienquiera de ambos que tome la decisión de activarla, adelantará la extinción de la especie humana.

Ciencia y naturaleza. La Naturaleza, en la opinión de alguien que convive con ella, es de tal perfección que la Ciencia nunca podrá crear algo que la supere ni siquiera que la iguale. Siempre serán pobres imitaciones.

Ciencia, trabajo e innovación. En Ciencias de la Tierra, la Tecnología y, por tanto la Ciencia, han avanzado a pasos agigantados. Nos ha enseñado que los fondos marinos no solo no son planos sino que, además, incluyen enormes cordilleras mesoocéánicas; que estos fondos se desplazan; que los polos han cambiado varias veces de posición; que el interior de la Tierra es bastante más complejo que lo que se creía; que partes dúctiles del interior del planeta se mueven de manera regular desplazando también su parte más externa; se ha evidenciado la existencia de las fosas marinas; se conocen las causas de los terremotos y se está relativamente cerca de predecir fechas más exactas en las cuales se producirán; los GPS muestran con aproximación centimétrica los desplazamientos de las placas tectónicas que componen el planeta; se puede precisar la edad de rocas y minerales; los satélites fotografían en todo detalle la superficie de nuestro planeta azul y se resuelven muchas incógnitas mayores y menores de su devenir. Hoy las comunicaciones son velocísimas, el hombre se transporta en trenes bala, ha llegado a la Luna y se acerca a Marte, ha descubierto los exoplanetas, microscopios de todo tipo indagan en micromundos inimaginables, da vuelta a la Tierra en horas. En innovación ya hablamos que, además de geólogos, deberán aparecer los futuros selenólogos y marteólogos.

Indudablemente estos aportes científicos no solo facilitan el trabajo sino que nos hacen avanzar aceleradamente en el conocimiento de nuestro hogar en el Universo. Sin embargo, estos avances se aplican en todos los campos y, por ejemplo, la innovación es la herramienta más malvada de la actual Economía Lineal y sus resultados hacen aumentar, en forma directamente proporcional, los desechos que contribuyen a una contaminación irreversible del planeta.

“Ciencia y cuerpo humano”. Muy parecido al punto anterior. Actividades como la Farmacología y la enorme multiplicidad de especialidades médicas actuales han creado posibilidades y soluciones para que el Hombre aumente significativamente su promedio de vida o le ha hecho la vida más llevadera con creaciones de la robótica. Sin embargo, aún hay muchas incógnitas respecto a la relación entre la Ciencia y el actual campo de experimentación que es el cuerpo humano. ¿Será posible crear un cuerpo humano que viva sin agua? ¿O que respire una atmósfera de CO₂?

Ética, moral en las prácticas científicas contemporáneas. Hoy la premisa es el aprovechamiento. Así la Economía Lineal está en pleno desarrollo y mantiene lejos a una potencial Economía Circular. Hoy se apunta a que después de eliminar los recursos de la tierra firme se creen tecnologías que hagan lo mismo para acceder a hacer lo mismo con los submarinos. Hay miles de ejemplo de casos similares. Mi opinión, como geólogo que entiende del concepto de recursos no renovables, es que Ética y Moral no mantienen una conversación continua con Ciencia y Tecnología.

Las creencias religiosas y el desarrollo de la Ciencia. Este tema me toca de cerca y lo basaré en un hecho. Durante mi niñez y juventud, mi educación tuvo raíces católicas y eso permaneció en mí hasta hoy. La práctica de la Geología me puso por delante, muchas veces, en el entredicho el tema de Dios. Ahora bien, mi trabajo conlleva situaciones de riesgo y, personalmente, he tenido varios accidentes, cuatro de los cuales pudieron haber tenido consecuencias definitivas. Uno de ellos fue muy especial. Era mi último día de trabajo en el Salar de Atacama, que culminó con el descubrimiento, para Chile, del yacimiento de litio más grande del mundo. Montaba una mula y estaba solo, en la cumbre de un cerro, disfrutando el paisaje y del hecho que el trabajo se terminaba después de meses muy duros. De pronto me vi en el suelo, silla de montar incluida porque el animal había sido mal ensillado. Todo hubiera sido anecdótico, con la salvedad que la silla seguía unida al animal y... con mi pie enganchado en el estribo y yo indefenso de espaldas en el suelo. El primer milagro: la mula se quedó quieta unos segundos y yo traté, desesperadamente, de zafar mi pie. En eso la mula levantó las ancas para cocrear y yo me elevé con ella, aún sujeto al estribo. El milagro definitivo: con el tirón el cuero del estribo se cortó y la mula partió cerro abajo arrastrando la silla... y yo quedé allí aún con el resto del estribo enredado en mi pie.

¿Qué pasó? No hay ninguna respuesta racional porque el cuero que unía el estribo a la silla tenía más de un centímetro de grosor y que se cortara así era imposible... pero pasó. Cuando llegó el arriero que me acompañaba me preguntó: ¿Qué pasó, jefe? Mi respuesta fue lo que sentía en ese momento: “No pasó nada,

solo que Dios estaba mirando hacia este cerro...” Seguramente, si alguien lee esto, tendrá respuestas cercanas o lejanas a las mías. Esas han sido y son algunas de mis personales relaciones, experiencias y manera de sentir en relación con la Ciencia, la Tecnología, la Historia y las Humanidades.



Imagen captada desde el Observatorio de Paranal. Región de Antofagasta.
Fot. Gerhard Hüdepohl, ingeniero Observatorio Cerro Paranal / atacamaphoto.com

¿Existe alguna posibilidad de estar en la noche, en el medio del Desierto de Atacama con su cielo iluminado por millones de estrellas, y no sentir el milagro que significa la vida?



Sector de Sierra de Argomedo. Región de Antofagasta.
Fot. Gerhard Hüdepohl, ingeniero Observatorio Cerro Paranal / atacamaphoto.com

¿O de estar en el mismo Desierto de Atacama en el día y escuchar su ensordecedor silencio sin darse cuenta del regalo que eso significa y de la oportunidad que se está entregando de escucharse a uno mismo?



Volcanes Licancabur y Juriques. Región de Antofagasta.
Fot. Gerhard Hüdepohl, ingeniero Observatorio Cerro Paranal / atacamaphoto.com

¿Existe la posibilidad de estar frente a un volcán andino y conversar con el sobre su origen, sus rocas, sus colores y su grandeza... y que en esa conversación ese volcán te cuente sus secretos?



Sierra de Varas. Región de Antofagasta.
Fot. Gerhard Hüdepohl, ingeniero Observatorio Cerro Paranal / atacamaphoto.com

¿Es posible que caminando por un elevado cerro te encuentres con un fósil marino que te puede contar una historia increíble y que ha estado esperando allí por millones de años para que seas tú quien lo encuentre... y que esa situación no te llegue al alma?



Desierto Florido. Totoral. Región de Atacama.

Fot. Gerhard Hüdepohl, ingeniero Observatorio Cerro Paranal / atacamaphoto.com

Ciencia y naturaleza. La Naturaleza, en la opinión de alguien que convive con ella, es de tal perfección que la Ciencia nunca podrá crear algo que la supere, ni siquiera que la iguale. Siempre serán pobres imitaciones.



Sierra Velluda, proximidades del Volcán Antuco.

Fot. Gerhard Hüdepohl, ingeniero Observatorio Cerro Paranal / atacamaphoto.com

¿Puede la Ciencia igualar en sus resultados a la Naturaleza? Este paisaje no lo cree.



Valle del Francés, Torres del Paine.

Fot. Gerhard Hüdepohl, ingeniero Observatorio Cerro Paranal / atacamaphoto.com

¿Puede la Ciencia crear un paisaje como el Valle del Francés en las Torres del Paine?



Volcán Sairecabur. Región de Antofagasta.

Fot. Gerhard Hüdepohl, ingeniero Observatorio Cerro Paranal / atacamaphoto.com

¿O crear un paisaje como el que se puede ver desde la cumbre del Volcán Sairecabur?

Referencias

- Concepto de economía lineal <https://www.prevencionintegral.com/comunidad/blog/upcplus/.../fin-economia-lineal>
- Pérez Porto, Julián y Merino, María, *Definición de método científico*, publicado: 2008, actualizado: 2012. Recuperado de: <https://definicion.de/metodo-cientifico/>.

El lugar de la ficción e imaginación en la ciencia

El rol de la *sapientia* oriental en el despertar científico medieval



JOSÉ MIGUEL DE TORO¹

Introducción²: las relaciones entre Oriente y Occidente

EL SIGLO XI MARCA EL INICIO DE UN PERÍODO que implicó un acercamiento entre el Cercano Oriente y el Occidente europeo. El llamado a la recuperación de los santos lugares por el papa Urbano II en 1095 dio origen a las cruzadas, proceso bélico de larga duración en el que se enfrentaron numerosos pueblos en el Mediterráneo oriental y las costas de Levante. Esto significó una gran tensión entre ambos espacios culturales, tensiones que desembocaron en acciones violentas, partiendo por la conquista de las ciudades de Antioquía (1098) y Jerusalén (1099). El espíritu de la cruzada se expandió también por las costas del Mediterráneo occidental, de manera que la Península Ibérica, el sur de Italia, las islas Baleares y otros lugares se vieron envueltos, a su vez, en conflictos por la dominación política, religiosa y cultural. Pero no todos los contactos entre Oriente y Occidente se hicieron con espada en mano. También se esgrimió la pluma. Ciertamente, la relación estrecha con los territorios ocupados por el islam mostró a los europeos un universo rico en desarrollos tecnológicos y cargado con la herencia clásica (sobre todo griega) que ellos conocían solo indirectamente. Junto con las tropas de cruzados que se encaminaban a Siria, Palestina o al valle del río Tajo, acudían también los intelectuales para aprender los idiomas orientales (árabe, hebreo, griego), conocer esa tradición y empaparse de unos

¹ Doctor en Historia por la Universidad de Poitiers (Francia), Académico de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile, jmdetoro@uesc.cl.

² Este artículo es fruto del proyecto de investigación FONDECYT de iniciación n° 11160240, de CONICYT, Gobierno de Chile, titulado “Renovación de saberes en el Occidente medieval: la influencia del enciclopedismo en la escritura de la historia durante el siglo XII”.

saberes nuevos que pretendían, por medio de traducciones al latín, incorporar al acervo cultural y científico europeo.

La recepción del saber greco-árabe podría ponerse como punto de partida del desarrollo científico occidental³. Junto con la filosofía natural renovada gracias a la relectura del *Timeo* de Platón y, dentro de poco, por la introducción de la física de Aristóteles, son sobre todo tres disciplinas o áreas científicas que experimentan un desarrollo notable: la astronomía, la matemática y la medicina. Estas disciplinas, si bien comprendidas genéricamente en la enseñanza del *quadrivium*, durante largo tiempo estuvieron casi vedadas al público europeo y resurgieron solo gracias al impulso de las traducciones realizadas entre los siglos XI y XII (Lindberg, 2002: 262). El gran impulso vino del exterior, de Oriente, por medio de los árabes que fueron los grandes receptores de los avances griegos. Pero aquellos no solo custodiaron y transmitieron ese caudal de conocimientos, sino que lo desarrollaron notoriamente en las escuelas de Bagdad, Córdoba, Damasco y otras ciudades del mundo musulmán (Freely, 2010: 83-119). Ahora bien, ¿cómo entender que Occidente no solo aceptara, sino que anhelara un saber que venía de sus enemigos mortales en el plano religioso, político y militar? En el presente artículo propongo analizar las estructuras mentales propias del imaginario medieval que hicieron posible la recepción de la sapiencia proveniente de Oriente, posibilitando una transferencia cultural por una vía alternativa a la de las armas. En este esquema, la ciudad de Babilonia debe ser resaltada por la centralidad que ocupó como ícono de los conocimientos científicos antiguos y como cabeza de un espacio exótico que adquirió un valor nuevo ante los ojos occidentales. Por último, argumento que los romances alejandrinos tuvieron un papel relevante en el proceso, como medio que permitió el desarrollo de una actitud de apertura hacia esa sabiduría milenaria y sus preciosos secretos. Siendo un elemento aparentemente desligado de la ciencia, la literatura influyó en el despertar científico de Europa.

³ Prescindimos aquí del problema de si puede hablarse de ciencia en la Edad Media. En términos generales, remitimos a los trabajos clásicos de Lynn Thorndike (1923-1958). *A History of Magic and Experimental Science*, 8 volúmenes, 1923-1958; Charles Homer Haskins (1924). *Studies in the History of Mediaeval Science*; y Alexandre Koyré (1973). *Études d'histoire de la pensée scientifique*.

Estructuras mentales europeas sobre el Oriente

Mucho antes de que Marco Polo diera a conocer el extremo Oriente, los europeos ya contaban con ciertas nociones sobre aquel vasto territorio. Como soporte ideológico, había un rico andamiaje de origen clásico y paleocristiano en el que se amalgamaban los relatos de viajeros griegos, las misiones de los apóstoles, las leyendas de Alejandro Magno y un sinnúmero de otros elementos que contribuyeron a forjar una imagen relativamente precisa y fija (en los contenidos, no así en los contornos) de Oriente. De acuerdo a esas concepciones, el continente asiático era señalado como el lugar de la ciencia por excelencia, lo que venía refrendado por varias tradiciones y leyendas.

En primer lugar, estaba muy arraigada en la mentalidad de los eruditos medievales la leyenda de las columnas del saber. Este episodio apócrifo del Antiguo Testamento tiene su origen en las *Antigüedades judías* (I, 2, 3) del historiador Flavio Josefo. Según este, cuando Adán y Eva fueron puestos por el Creador en el Paraíso terrenal, ubicado en el extremo Oriente, estaban dotados de una ciencia infusa que transmitieron a sus hijos Caín, Abel y Set. Abel murió asesinado, Caín fue maldito y Set quedó como el protagonista de la historia bíblica. Él conocía por sus padres todos los secretos del universo (“las artes”) y al saber que Dios, airado por el pecado del hombre, planeaba castigar al mundo, para que no se perdieran construyó dos grandes columnas donde gravó todos los descubrimientos científicos. Una columna era de ladrillos de barro, por si el mundo sucumbía a un cataclismo de fuego, y la otra columna era de piedra, en el caso de que el castigo fuera en un diluvio. Ocurrió esto último y se perdió la columna de ladrillos, pero los conocimientos sobrevivieron en la columna de piedra (Vara Donado, 2002: 33-34). Esta leyenda fascinaba a los intelectuales medievales porque ilustra una verdadera pesadilla de los clérigos: la posibilidad de que el saber se perdiera (Fritz, 2004: 128), temor bastante justificado si uno piensa, por ejemplo, en el incendio de la biblioteca de Alejandría.

Los escritos de Flavio Josefo, sin haber sido cristiano, gozaban de un enorme prestigio, el mismo prácticamente que tenían los Padres de la Iglesia y los primeros comentaristas de la Biblia. Sus obras estaban en todas las bibliotecas importantes y eran usadas con frecuencia para la escritura de la historia antigua pero también para componer sermones y textos exegéticos. Con la leyenda de las columnas se afirmaba, desde el ámbito bíblico, la idea de que la sabiduría oriental remitía al Paraíso, a esa ciencia transmitida directamente por Dios, y por tanto infalible y reveladora de las leyes más recónditas del universo físico.

Muy ligada a la leyenda de las columnas es la historia del gigante Nimrod, un personaje descrito en el libro del Génesis como el soberano de Sinaar, en Mesopotamia⁴, y a quien se atribuía la construcción de la Torre de Babel. Pese a la connotación negativa general que tenía este personaje, que lo señalaba como un blasfemo y un instigador al pecado (Zumthor, 1997: 88-90), en la época medieval era considerado también como un gran sabio. En el *Comentario al Apocalipsis* de Pseudo Metodio (siglo VIII), se narra que Noé tuvo un cuarto hijo (además de Sem, Cam y Jafet) llamado Jonito, el cual había recibido de Dios el don de sabiduría y conocía los secretos más profundos del cosmos. Jonito a su vez los transmitió a su discípulo Nimrod quien deseaba formarse para gobernar adecuadamente su reino (Garstad, 2012: 83-85). Entonces, el gigante pasaba por ser un experimentado arquitecto, ingeniero, matemático y astrónomo; en definitivas cuentas, un maestro de las artes mecánicas. Así lo describe Honorio Agustodunense en su tratado sobre la educación (*De animae exsilio et patria*, 10) equiparándolo a otras grandes figuras de la antigüedad que sobresalieron por sus construcciones, como Noé el constructor del arca y el sabio Salomón, perito de la arquitectura por la edificación del templo de Jerusalén. La historia de Nimrod, en este contexto, muestra la revalorización del “artesano que transforma y crea”, el “*homo faber*” de los intelectuales de Le Goff (1960: 63-64) que coopera en la creación de Dios y de la naturaleza para transformar la sociedad humana.

La figura de Nimrod evoca también el surgimiento de un producto nuevo, muy propio de la época, que tiene relación directa con la introducción del saber oriental en Europa: el desarrollo de la astrología y la aparición de la alquimia (Vinciguerra, 2011). Prueba de lo primero es la puesta en circulación, desde fines del siglo XI, de la obra *Matheseos* de Fírmico Materno. Manifestación de lo segundo es la inclusión de la alquimia como parte integrante de la *scientia naturalis* en el tratado *De divisione philosophiae* de Domingo Gundisalvo († c.1190). Y ambas situaciones reflejan el creciente interés de los intelectuales por las disciplinas que unen un saber práctico-experimental, con conocimientos teóricos y hasta metafísicos (Mantas-España, 2016). Como la Torre de Babel, entendida como un zigurat sumerio, servía evidentemente para observar las estrellas, desde antiguo se consideraba a Nimrod como el primer astrónomo de la historia. La obra clásica de Charles H. Haskins (1924: 336-340) sobre la ciencia en la Edad

⁴ El pasaje de Gn 10, 9-10, dice: “Este fue vigoroso cazador delante de Jehová; por lo cual se dice: Así como Nimrod, vigoroso cazador delante de Jehová. Y fue el comienzo de su reino Babel, Erec, Acad y Calne, en la tierra de Sinaar”.

Media, da cuenta de un gran número de tratados de astronomía y astrología en la época, varios de los cuales circulaban bajo la autoría del gigante. Algunos de ellos lo homologan a Atlas, el titán hermano de Prometeo, considerado como el fundador de la astronomía en la tradición clásica greco-romana (Muñoz Gamero y Arribas Hernández, 2011: 125). De hecho, después del incidente de la Torre, los historiadores medievales contaban que el gigante se radicó en Persia donde se convirtió en rey-astrónomo (Oroz Reta y Marcos Casquero, 1993: II, 169). No hay que olvidar que el término *magus* viene del persa *magush*, sacerdote del zoroastrismo (Gómez de Silva, 2011: 429-430), y que, si bien en el mundo medieval se empleaba en términos negativos⁵, la magia tenía un estatuto esencialmente ambivalente (Boudet, 2006: 432-435). *Magus* no designaba necesariamente al brujo, para eso existía el término inequívoco *maleficus*, sino que también podía referirse al astrónomo y al matemático. Ciertamente, la figura de Simón el Mago caracterizada en el Nuevo Testamento (Hch 8, 9-24) prevenía a los fieles sobre la perversidad de la magia, pero el mismo texto sagrado ofrecía también el modelo de los “Reyes magos” que asistieron al nacimiento de Jesús en Belén, precisamente gracias a sus conocimientos de astronomía, puesto que había detectado y seguido una estrella aparecida en el firmamento (Mt 2, 1-12). En 1164 sus reliquias fueron depositadas solemnemente en la catedral de Colonia y propuestas para la veneración y admiración de los fieles, lo que implica, de alguna manera, validar los conocimientos de las artes mágicas, al menos en parte⁶.

Por último, hemos de mencionar la doctrina conocida como *translatio studii* (traslado del saber). Esta teoría, un correlato a nivel cultural de la *translatio imperii* (traslado del poder), explicaba que, así como el imperio universal se había ido trasladando de este a oeste con el paso de los siglos, de la misma manera los saberes habían tenido su origen en Oriente y con el transcurrir del tiempo se fueron desplazando hacia Occidente. Gran responsabilidad en este concepto le

⁵ El carácter negativo del término *magus* se difunde a partir de San Agustín y queda asentado ya con las *Etimologías* de Isidoro de Sevilla (VIII, 9, 9): “Magos son aquellos a quienes la gente suele dar el nombre de ‘maléficos’ por la magnitud de sus crímenes. Ellos perturban los elementos, enajenan la mente de los hombres y, sin veneno alguno, provocan la muerte simplemente con la violencia emanada de sus sortilegios” (Oroz Reta y Marcos Casquero, 1993: I, 715).

⁶ En su obra *Didascalicon de studio legendi* (II, 10), Hugo de San Víctor se refiere a la astrología como una más de las ramas del conocimiento humano, aunque aclarando los límites que estos conocimientos tienen en la vida del cristiano: “La astronomía parece ser la que trata acerca de la ley de los astros y el movimiento circular del cielo, investigando las regiones, los círculos, el curso, la salida y el ocaso de las estrellas y por qué cada cosa se llama de esa manera. Las astrología, en cambio, es la que tiene por objeto el estudio de los astros en relación al nacimiento, la muerte y cualquier otro acontecimiento, ciencia que en parte es natural y en parte supersticiosa” (Muñoz Gamero y Arribas Hernández, 2011: 73).

cupo al discípulo de San Agustín, Paulo Orosio (siglo V). Este autor hispano fue el responsable de una forma de entender la historia que unía el paso del tiempo al espacio geográfico (Hiatt, 2015: 37). Su crónica *Historia adversus paganos*, una de las obras más difundidas en la Edad Media, narra precisamente cómo el poder se traslada desde Mesopotamia, la cuna de la civilización, hasta el Imperio Romano. En el ámbito de la cultura sucedía otro tanto: la ciencia había nacido en el extremo Oriente⁷ y con el tiempo se había ido difundiendo y trasladando hacia Occidente, primero a los griegos, luego a los romanos y finalmente a los reinos europeos.

En esa *translatio* un lugar destacado tenía Babilonia, capital del antiguo imperio de Mesopotamia, la primera estructura de dominación universal en la concepción político-histórica del mundo medieval. Sus habitantes eran conocidos como los “asirios”, también llamados caldeos a partir de la denominación con que aparecen en la Biblia⁸, y era una creencia muy difundida que sus ilustres gobernantes Nino y Semíramis habían conquistado todos los territorios de Oriente, incluyendo Etiopía y la India⁹. Poder político y capital cultural iban de la mano en el pensamiento medieval. Y sobre ese axioma recae la ley de la *translatio*, que responde finalmente a la providencia divina. Los escritos de Otón de Freising lo manifiestan claramente (Hofmeister, 1912: 227):

Todo poder humano y toda sabiduría ha comenzado en Oriente y debe acabar en Occidente. (...) La sabiduría nació en primer lugar en Babilonia y luego fue transferida a Egipto porque Abraham en la época de hambruna descendió allí, como muestra Josefo en el primer libro de las *Antigüedades* (...) El mismo autor señala que desde ahí fue derivada a los griegos en tiempos de los filósofos, con estas palabras ‘Se sabe que estas cosas fueron plantadas por los caldeos en Egipto. Desde allí se dice que llegó también a los griegos’. Así [dice] Josefo. Posteriormente fue transmitida a los romanos con los Escipiones, Catón, Cicerón y sobre todo en tiempos de César, cuando una multitud de poetas componía diversos cantos; y luego aparece transferida recientemente al extremo Oc-

⁷ Hemos de advertir que, al menos hasta el siglo XIII, los europeos consideraban que la India era el territorio más lejano hacia Oriente. No había conciencia de la existencia de la civilización china, la cual era designada como el pueblo de los seres, ubicados vagamente en algún lugar del norte de Asia.

⁸ A falta de conocimientos precisos sobre la antigua Mesopotamia, los historiadores medievales identificaban a los babilónicos con los asirios y los caldeos. Todos ellos constituían el mismo pueblo, que era el responsable de la formación del primer imperio universal, con capital en Babilonia.

⁹ Esta creencia, que tenía su origen en las tradiciones de la Antigüedad, fue muy difundida en el mundo medieval gracias a la influencia de la crónica de Eusebio (año 2016 a.C. y ss.) y de la *Historia adversus paganos* de Paulo Orosio (I, 4, 4-5).

cidente, es decir a las Galias y las Hispanias, en los días de los ilustres doctores Berengario, Manegoldo y Anselmo¹⁰.

Algunos autores ponían a Egipto en el inicio de la cadena. Esta tierra, cuna de una de las primeras civilizaciones de la humanidad, había desarrollado con creces disciplinas como la arquitectura, la astronomía y la alquimia. Prueba de ello eran las pirámides. En la escuela de San Víctor de París, la tierra de los faraones gozaba de una gran reputación. El maestro Hugo la destacaba como la “madre de las ciencias” (Muñoz Gamero y Arribas Hernández, 2011: 131), otorgándole el honor de ser la instauradora de las artes liberales, el principal modelo educativo en el mundo antiguo y medieval. Pero Egipto era también el país que más avanzó en las ciencias de la ingeniería. Tal como explica Hugo en su obra *Didascalicon de studio legendi*, allí fue descubierta la geometría, cuando los hombres comenzaron a medir las tierras en la ribera del Nilo a fin de construir diques que pudieran encauzar las crecidas y aprovechar el limo para la agricultura. Ese arte de medir después lo aplicaron al mar, al aire y al cielo (Muñoz Gamero y Arribas Hernández, 2011: 73). Por último, se reconoce el papel que jugaron los reyes lágidas como promotores de las artes y de las ciencias, comenzando por Ptolomeo Filadelfo, el fundador de la célebre biblioteca de Alejandría, que estuvo dirigida por personalidades tan relevantes como Eratóstenes y Euclides. Como recuerda Hugo, este rey restauró la disciplina astronómica y estableció las reglas para determinar el curso de los astros (Muñoz Gamero y Arribas Hernández, 2011: 125).

Otros autores medievales, en fin, destacaban el papel de los persas en el surgimiento de la ciencia. Honorio Agustodunense, en su enciclopedista *Imago mundi* (III, 2) redactada en la primera mitad del siglo XII, hacía hincapié en la importancia de Zoroastro, astrónomo-astrólogo, mago y médico, soberano de Bactria, en el Asia central (Flint, 1982: 126). Según la doctrina de la época, sus conocimientos fueron transmitidos a Europa, donde fueron ampliados en Grecia por Demócrito y perfeccionados por Hipócrates. Isidoro de Sevilla le atribuía

¹⁰ “Omnis humana potentia vel sapientia ab oriente ordiens in occidente terminari cepit. (...) Sapientiam autem primo in oriente, id est in Babylonia, inventam ac inde in Egyptum, eo quod Abraham tempore famis illuc descendit, translatam fuisse Iosephus in primo Antiquitatum libro ostendit (...) Dehinc derivatam ad Grecos philosophorum tempore idem auctor innuit his verbis: *A Chaldeis enim haec plantata noscuntur in Egypto. Unde et pervenisse dicuntur ad Grecos*. Sic Iosephus. Deinde eam ad Romanos sub Scipionibus, Catone ac Tullio et precipue circa cesarum tempora, poetarum grege diversa carmina concinente, ac post ad ultimum occidentem, id est ad Gallias et Hispanias, nuperrime a diebus illustrium doctorum Berengarii, Managaldi et Anshelmi translatam apparet” (*Historia de duabus civitatibus*, V, prólogo). La traducción es nuestra.

dos millones doscientos mil versos escritos sobre el arte de la magia (Oroz Reta y Marcos Casquero, 1993: I, 713).

Ya fuera en Babilonia, en Egipto o en Persia, nadie podía negar la importancia capital del Oriente como iniciador de la ciencia. Junto con ello, se recalcaba la relación de paternidad-filiación existente entre los dos espacios geográficos y culturales, de manera que Ratisbona, Colonia, París, Toledo o Canterbury constituían el culmen del desarrollo científico y sapiencial. Esta certeza no era patrimonio de los círculos eruditos de la cultura eclesiástica latina, sino que con el tiempo fue permeando otras realidades como el ideal caballeresco desarrollado en la misma época. Por eso, Chrétien de Troyes podía cantar en su novela *Cligès*:

Nuestros libros nos han enseñado que por primera vez se honró en Grecia la caballería y también la clerecía. Pasó luego la caballería a Roma y también lo mejor de la clerecía, que ahora han llegado a Francia. Quiera Dios que aquí se conserven y sean estimadas y que jamás salga de Francia la gloria que aquí se detuvo (Alvar, 2013: 117).

Mientras el concepto de caballería designa el ejercicio de las armas y la actividad guerrera, la clerecía hace referencia a los saberes propios de los clérigos, es decir, a las artes liberales y a la teología. Por una especie de ley necesaria que vinculaba categorías espaciales y temporales, los reinos de Occidente estaban llamados a alcanzar la perfección del conocimiento científico y filosófico.

Revalorización de la imagen de Oriente

Cuando los conocimientos greco-árabes hacen su entrada en Europa había, pues, una imagen bastante positiva del Oriente, imagen que reposaba en una estructura mental construida sobre leyendas de carácter bíblico y clásico que validaban ese espacio geográfico y su aporte a la civilización humana en general¹¹. Este es el reverso de la moneda del fenómeno de las cruzadas: porque la búsqueda de la sabiduría ancestral conllevó una nueva lectura del mundo orien-

¹¹ Por supuesto que no todo lo que venía de Oriente era visto con buenos ojos. Por ejemplo, las crónicas narraban que Alejandro Magno durante sus conquistas en Asia encontró un cofre lleno de ungüentos y perfumes, hasta ese momento desconocidos en Occidente. Así habrían ingresado en Europa la lujuria y la corrupción de las costumbres (Honorio Agustodunense, *Summa totius*, ms ÖNB, 382, f. 38v). Igualmente se contaba que en las cortes orientales, como la de Sardanápalo en Babilonia, los soberanos vivían entre cojines y almohadillas, lo que había contribuido a reblandecer su ánimo guerrero (Godofredo de Viterbo, *Pantheon*, VIII).

tal, y una revalorización de ese espacio geográfico como cuna de la civilización e iniciador del saber teórico y práctico. Huelga decir que nunca había sido despreciado del todo¹², pero ahora se cobraba plena conciencia de la contribución que había hecho. Hugo de San Víctor en el *Didascalicon* (III, 2), se afanaba por identificar a los autores de las artes y primeros cultivadores de las ciencias. Y es bien notable constatar que entre esos próceres se mezclan personajes bíblicos, teólogos, escritores clásicos paganos y hasta dioses orientales: Tales de Mileto, Pitágoras, Moisés, Túbal Caín, Abraham, Anfión, Euclides, Eratóstenes, Tolomeo, Nimrod, Sócrates, Platón, Aristóteles, Cicerón, Vitruvio, Paladio, Vulcano, Apolo, Esculapio, Hipócrates, Dares Frigio, Minerva e Isis, por mencionar algunos (Muñoz Gamero y Arribas Hernández, 2011: 121-132). Como advierte Michele di Marco (2014: 309-310), llama la atención la falta de comentarios negativos de Hugo hacia los autores antiguos y precristianos, lo que revela una apertura para aceptar tradiciones extraeuropeas, aunque solo en materia de ciencias profanas, lógicamente.

De esta manera, la ciudad de Babilonia se convirtió en un ente ambiguo que representaba al mismo tiempo valores negativos y positivos. Por una parte, en el plano alegórico, era ciertamente el símbolo del mal. Desde los tiempos bíblicos que la ciudad había sido asociada, por la consonancia de los términos hebreos, a la Torre de Babel, el ícono por excelencia de la desmesura humana, el lugar de la confusión y del castigo (Harf-Lancner, 2007: 406-407). La torre expresaba también el inicio de la tiranía de Nimrod, es decir, de la dominación de los poderosos (Gn 11, 1-9). Con Nabucodonosor, los babilonios se habían convertido en los feroces enemigos del pueblo escogido, habían conquistado su reino, la tierra que el Señor les había entregado, y los habían forzado a un exilio penoso que duró 70 años (2 R 24, 10-14). En fin, los sermones de los predicadores, contruidos sobre los anuncios del fin del mundo contenidos en el libro del Apocalipsis, advertían sobre la inminente caída de Babilonia, la Gran Prostituta con la que habían fornicado los reyes de la Tierra (Ap 18). En resumidas cuentas, la ciudad concentraba todas las promesas de castigos para la raza humana por su soberbia

¹² Basilio Magno († 379) es un buen ejemplo de alta estima que los Padres de la Iglesia tenían por la ciencia egipcia y caldea. En la *Homilía a los jóvenes*, sobre cómo sacar provecho de los autores griegos, decía: “Mirad, se cuenta que el gran Moisés, cuya fama de sabio entre todos los hombres es enorme, ejercitó también su inteligencia con las enseñanzas de los egipcios y así avanzó hasta la contemplación del Ser. Y de forma similar a este, pero en época posterior, el sabio Daniel dice que, después de aprender en Babilonia la sabiduría de los caldeos, se aplicó luego a las enseñanzas divinas” (III, 3-4; García Romero, 2011). A ningún lector de la época escapaba el hecho de que “las enseñanzas de los egipcios” y “la sabiduría de los caldeos” eran una referencia a la astronomía-astrología.

y desprecio de la divinidad. Por otra parte, aterrizando las alegorías bíblicas en el plano histórico, un ejercicio mental muy frecuente en la época medieval, el poder político y militar de los musulmanes durante los siglos XII y XIII residía en el Cairo. Esta urbe se conocía como la Nueva Babilonia, fundada a orillas del Nilo por el emperador Cambises II cuando la original ya había sido destruida (Josefo II, 15, 1; Vara Donado, 2002: 124-125)¹³. En efecto, Babilonia había sido castigada ya en la antigüedad, pero como el mal no puede ser extirpado del todo, había renacido para albergar al Sultán que ahora hacía la guerra a los cristianos, evidenciando una vez más la pugna entre el bien y el mal que domina la historia de la humanidad. Y así como en las crónicas de las cruzadas se hablaba de la “nueva Babilonia”¹⁴, de la misma manera la cartografía de la época señalaba dos ciudades con el mismo nombre, una de ellas en Egipto representando claramente dónde estaban ubicados los enemigos de la Cristiandad¹⁵. Un cronista como Otón de Freising († 1158) podía contar que en su viaje a Palestina acompañando a Federico Barbarroja, había tenido noticias de las ruinas de Babel-Babilonia en las cercanías de Bagdad (otro de los grandes centros de poder islámico), pruebas mudas pero fehacientes del cumplimiento del castigo profetizado por el libro sagrado (Hofmeister, 1912: 312)¹⁶.

Pese a la poderosa carga negativa que tenía en el contexto religioso, por otro lado la ciudad de los caldeos era considerada como un lugar eminente de iluminación. Roberto de Auxerre († post 1211) recalca que la deportación a Babilonia tuvo sus beneficios, porque los jóvenes judíos se culturizaron con los saberes orientales¹⁷. De esta manera la ciudad mesopotámica era vista como lu-

¹³ En realidad, la ciudad del Cairo había sido fundada por los fatimíes instalados en el valle del Nilo en el siglo X, como una nueva capital que desafiaba abiertamente el poder de Bagdad (Hourani, 2017: 67-68).

¹⁴ Véase, por ejemplo, la obra *Historia orientalis* (III, 8-10) del obispo de Acre, Jacobo de Vitry († c. 1240) (Grossel, 2005: 353-355).

¹⁵ Véase, por ejemplo, el mapa que acompaña a las *Etimologías* de Isidoro de Sevilla en el manuscrito München, BSB, cod. lat. 10058, f. 154v (siglo XII).

¹⁶ La crónica de Otón (VII, 3) dice: “Una parte de la antigua Babilonia, como hemos conocido gracias a hombres probados de las tierras de ultra mar, llamada Bagdad, es todavía habitable; otra parte, como lees en la profecía, está desierta e inaccesible, que se extiende por 10 millas hasta la torre de Babel” (Est enim antiquae Babylonis, ut a probatis transmarinorum viris cognovimus, pars adhuc habitabilis Baldach dicta, pars, ut in prophetia habes, deserta et invia, per X miliaria usque ad turrem Babel extensa). La traducción es nuestra.

¹⁷ “Viniendo después el rey de Babilonia a Jerusalén, capturó [al rey Sedecías] y junto con su madre y los judíos más eminentes, los trasladó a Babilonia. También se llevó consigo a niños de estirpe real y, junto con los demás jóvenes nobles de las diversas naciones que había conquistado, los entregó a la escuela para que todos aprendieran la sabiduría de los caldeos” (Hunc rex Babylonis secundo veniens ad Iudeam, cepit, et cum matre et melioribus quibus Iudeorum in Babylonem abduxit. De semine quoque regio pueros secum transtulit eosque cum ceteris nobilioribus quos ex diversis nationibus depredatus fuerat, scole tradidit, ut omnes dicerent sapienciam Chaldeorum).

gar de aprendizaje y formación. Llegó incluso a ser considerada como un lugar sagrado, como han propuesto Bord y Skubiszewski (2000: 83) interpretando las representaciones gráficas de Babilonia en el *Comentario al Apocalipsis* de Beato de Liébana. En efecto, como las ruinas albergaban los cuerpos (reliquias) de Ananías, Azarías y Misael¹⁸, los valerosos jóvenes sometidos a martirio por Nabucodonosor II (Dn 3, 1-30), la ciudad se constituyó como un lugar de culto.

Así pues, para la mentalidad medieval no hay una sino dos Babilonias, la maligna ciudad enemiga de los judíos y de los cruzados, y la ciudad de la cultura y de la ciencia. Gracias a esta ambivalencia, la imagen de Oriente en su conjunto cobra también un matiz difuso donde no solo el mal es posible, sino también el aporte al desarrollo de la civilización.

La apropiación de la ciencia oriental

Además de las traducciones, la renovación de saberes significó un impulso para la composición de textos científicos que incorporaron los nuevos conocimientos, difundiendo por todas las escuelas de Europa. Se redactaron tratados específicos de las distintas disciplinas y comenzaron a circular compendios y enciclopedias basadas en obras de origen oriental, *verbi gratia*, el *De secretis philosophiae (Apex physicae)* elaborado a partir de traducciones de escritos árabes hechas en Toledo y Salerno (Obrist, 2012). Por su parte, Georgina Rabassó (2013: 130) ha demostrado cómo la erudita mujer Herrade de Landsberg († 1195) usa el llamado esquema “caldeo” de la estructura del universo en su enciclopedia *Hortus deliciarum*: un modelo planetario con posibilidad de extensión del cielo *ad infinitum*. Adelardo de Bath († c.1152), en fin, un viajero infatigable e intelectual curioso, compuso sus tratados científicos después de haberse empapado de los *studia Arabum* durante una estada que realizó en el sur de Italia y Sicilia¹⁹, donde la influencia musulmana era muy fuerte (Burnett *et al.*, 2016: xii-xxxi). Siendo él mismo un eximio traductor, se convirtió en un activo promotor de los conocimientos árabes, como señala en las *Questiones naturales* a un sobrino que hace de interlocutor (Pról., 3): “Que nadie piense que yo doy mi propia opinión elaborando ideas nuevas, sino que sepa que yo propongo aquellas que provienen de los estudios de los árabes” (Burnett *et al.*, 2016: 100).

Manuscrito Montpellier, Bib. Univ., section médecine, H 026, f. 21r.

¹⁸ También conocidos como Sidrac, Misac y Abdénago.

¹⁹ Es posible que Adelardo haya viajado también a Grecia, Asia Menor y Siria, pero las pruebas no son concluyentes.

Fue un proceso paulatino de penetración en las cúpulas intelectuales europeas, proceso mediante el cual los estudiosos fueron siendo cada vez más conscientes de la gran ignorancia que tenían en materia científica. Este reconocimiento no se hizo de la noche a la mañana y tampoco sin esfuerzo y una cierta humildad. Honorio Agustodunense en *Summa gloria* (Pról.) se quejaba de que “muchos usurpan para sí el nombre de la ciencia y, sin saber de lo que hablan o afirman, se hinchan con una ciencia ignorante ante las orejas incultas del vulgo”²⁰. En otra de sus obras titulada *De animae exsilio et patria*, Honorio proponía que para salir de la ignorancia el único camino era el estudio de las artes liberales y mecánicas (Raña, 2010: 171-172). Se fue generando un consenso amplio en que estas últimas había que estudiarlas en tierras del Islam. Un caso paradigmático en este sentido es Daniel de Morley († c.1210), inglés originario de Norfolk que fue a estudiar a París y allí se llevó una gran decepción al tratar con maestros de mucha ignorancia y gran arrogancia, razón por la cual decidió continuar su instrucción en Toledo (Martínez Gázquez, 2016: 94-95)²¹.

La introducción del saber oriental no estuvo exenta de problemas. En Hispania surgió una tensión entre las autoridades latinas del conocimiento tradicional y las nuevas autoridades de la ciencia árabe. Platón de Tívoli, cosmógrafo activo en Barcelona entre 1132-1146 donde tradujo un tratado del astrolabio y la obra astronómica de al-Battani, se defendía con astucia criticando a los antiguos romanos por su incompetencia en astronomía:

No cabe sino deplorar la ignorancia que muestran los latinos, pues aunque Roma fue la primera entre las naciones en el arte de la guerra y el imperio sobre las naciones, no tienen los latinos autor alguno que pueda competir en la ciencia de la astronomía con los autores egipcios, griegos o árabes, por la ignorancia y desidia que los latinos han mantenido en relación con esta ciencia (Martínez Gázquez, 2014: 703).

Todo el proceso fue de la mano con múltiples censuras y condenas hacia la nueva ciencia²². Guillermo de Conches († 1154), uno de los principales exponen-

²⁰ “Quia igitur plerique nomen scientiae sibi usurpant, nescientes de quibus loquuntur, vel affirmant, atque imperita scientia apud indoctas vulgi aures inflantur” (Dieterich, 1897: 63). La traducción es nuestra.

²¹ Daniel de Morley arroja palabras muy duras para criticar a los maestros de París: “veía a unos sujetos bestiales ocupar las cátedras en las escuelas con una grave autoridad (videbam quosdam bestiales in scolis gravi auctoritate sedes occupare)” (Martínez Gázquez, 2016: 93). La traducción es nuestra.

²² Esta situación también ocurría en el mundo musulmán, donde los científicos a veces eran cuestionados y acusados de heterodoxia (Vallet, 2013: 313-319).

tes de la llamada Escuela de Chartres y uno de los intelectuales de vanguardia en la primera mitad del siglo XII, fue duramente atacado por el abad cisterciense Guillermo de Saint-Thierry, quien lo tildó de hereje (Ronca y Curr, 1997: xvi). El mismo maestro protagonizó una controversia con Hugo de San Víctor a propósito de su teoría sobre las aguas supracelestes (Poirell, 2011). Adelardo hubo de hacer una denuncia amarga de sus opositores: “Esta generación, por un defecto innato, considera que no hay que aceptar nada que haya sido descubierto por los modernos” (Burnett *et al.*, 2016: 90). Y algunas décadas después, Daniel de Morley volvía a pedir a sus lectores que no censuraran la ciencia de los árabes porque ella permitía comprender correctamente el universo, algo que los filósofos latinos habían intentado por siglos sin conseguirlo (Martínez Gázquez, 2016: 93). En resumidas cuentas, como suele suceder cuando se introduce una novedad, había ardorosos defensores y férreos opositores.

El aporte de la literatura al desarrollo de la ciencia en el Occidente medieval: la vida de Alejandro Magno

Una de las aristas poco exploradas de este fenómeno tiene que ver con el papel que le cupo a los romances. A partir del siglo XII los distintos territorios europeos ven florecer una rica literatura en lengua vernácula. Aunque inicialmente estaba reservada a los cantares de gesta y poemas épicos, con el tiempo ella irá abarcando cada vez más géneros literarios como la historia y la enciclopedia (Damian-Grint, 1999). En lengua vernácula, uno de los textos más difundidos fue la *Vida de Alejandro Magno* compuesta en muchas versiones a partir de una biografía atribuida a Pseudo Calístenes. Esta se inserta en el marco de los *romans d'Antiquité* que ponían la historia antigua en relación con las virtudes caballerescas a través de personajes como Eneas, Julio César y Alejandro Magno, con una fuerte carga de anacronismo voluntario, donde historia y romance no se distinguen, así como tampoco se distinguen claramente pasado y presente (Petit, 2002). Pero en el caso de la literatura alejandrina, se aprecia algo más que el mero gusto por la Antigüedad como factor de inspiración: también está presente el gusto por lo oriental y lo exótico. Como ha postulado Gioia Zaganelli (2014: 60), las vidas del conquistador macedónico eran una de las principales fuentes del imaginario oriental. Ellas presentan, en efecto, ese espacio geográfico como un cúmulo de conocimientos de carácter enciclopédico, entregando información sobre pueblos, accidentes geográficos, bestias, plantas y hasta los recursos propios de las comarcas lejanas como piedras preciosas y especias.

No nos parece mera coincidencia que el conquistador de Oriente adquiriera tanta celebridad, precisamente cuando los ojos de los europeos estaban vueltos hacia ese punto cardinal. Los romances lo muestran como el dominador de ese espacio tan rico en sapiencia y como un iniciado en sus secretos; de hecho, Alejandro fue quien abrió la puerta del Oriente para los europeos. Las muchas reelaboraciones de la *Vida de Alejandro* lo presentan como un hombre ávido por empaparse de su sabiduría milenaria, recurriendo a excursos con descripciones propias de las ciencias naturales (botánica, zoología) o bien ofreciendo consideraciones que ponen de relieve la superioridad tecnológica de los orientales gracias al dominio de las leyes físicas, que les permitía construir autómatas y otros ingenios desconocidos en Occidente. Estos romances se constituyeron como un escenario ideal para desplegar los conocimientos científicos, como constataba Ian Michael a propósito del *Libro de Alexandre* escrito hacia 1200 en el norte de la península Ibérica, cuyo autor hace gala de profundos conocimientos de medicina, astronomía, geografía, filosofía natural y artes mecánicas (2008: 25-28). Entre los múltiples pasajes que evidencian esta actitud de búsqueda intelectual de Alejandro, resaltan por su singularidad el viaje por los aires y la exploración del fondo marino en un batiscafo de vidrio construido por sus artesanos. En ambos casos, Alejandro aparece como el transgresor del espacio conocido porque emprende el descubrimiento del mundo en sentido vertical. Al bajar a lo profundo de los mares, quebranta los temores más hondos de la sociedad medieval puesto que el océano representa el agua primordial, caótica, donde habitan los monstruos marinos descritos en la Biblia. Pero además, su hazaña constituye una proeza de ingeniería naval, de manera que el conquistador no sólo revela el mundo natural sino que se convierte él mismo en un objeto de observación, una maravilla de la innovación técnica (Questes, 2018: 23-24).

La evocación del Oriente debía provocar asombro y fascinación, componentes que están en la base de la actitud científica. La conquista de ese inmenso territorio por Alejandro dio pie a los clérigos para ofrecer en sus novelas y relatos una *imago mundi* construida a partir de muchas fuentes diversas (Baumgartner, 2006: 152-153). Al mismo tiempo, el hijo de Filipo fue puesto como modelo para la educación principesca, con lo cual esa actitud de curiosidad intelectual aparecía como virtuosa y por tanto deseable para la gente en la cúspide del poder.

Tampoco es coincidencia que en esta tradición literaria Alejandro haya sido educado por Nectanebo, el último faraón egipcio. Según la leyenda, este era un experimentado astrónomo-mago y, conociendo por sus artes adivinatorias que su reino sería conquistado por los persas, salió huyendo y se instaló en Macedonia. Su fama de astrólogo llegó a oídos de la reina Olimpia quien lo llamó a

servir en palacio. Desde su posición de consejero se las arregló para engañar a la reina, anunciándole que sería visitada por el dios Amón. Luego, disfrazado de la divinidad, se presentó de noche en su habitación y logró yacer con ella. Así fue concebido Alejandro Magno. Para algunos cronistas como Godofredo de Viterbo († post 1191), clérigo de la corte de los emperadores Staufen, Nectanebo representa el papel del clérigo erudito en la formación de los príncipes. Era, en efecto, una figura muy solicitada por los educadores de la nobleza guerra, que lo presentaban como modelo de “caballero instruido” (*chevalier lettré*) (Aurell, 2008: 64-67)²³. La proliferación de las biografías fabulosas de Alejandro en los siglos XII y XIII expresa también el nuevo gusto de los europeos por la astrología, la magia y los saberes orientales en general (Gauillier-Bougassas, 2014: III, 1334-1335).

Y no solo eso. Alejandro es también un precursor de los cruzados por cuanto con su gesta conquistadora se adelantó a las pretensiones de los cristianos. Una vez más de acuerdo a Josefo (XI, 8, 5), cuando el macedónico pasó por Jerusalén se postró ante el sumo sacerdote Jadús y adoró el nombre del verdadero Dios, luego conquistó al Imperio persa conforme a las profecías de Daniel y estableció su reinado en Babilonia, donde murió al poco tiempo. Este episodio lo señala, de alguna manera, como el prototipo de conquistador en las tierras de Oriente y bajo esta óptica, un preanuncio del caballero europeo en el cual se conjuga la destreza guerra con el afán de sabiduría. Precisamente en una de las versiones del *Roman d’Alexandre* de Alejandro de Bernay (ms París, BNF, fr. 789) se narra que después de su muerte, su tumba fue colocada en la cima de la Torre de Babel (Harf-Lancner, 2000: 59-60). Esto, que se puede interpretar como una última expresión de su *hybris*, simboliza también el culmen alcanzado por el caudillo. Babel estaba en el origen de la imagen de la torre como lugar de sapiencia, una alegoría que se empleó durante toda la Edad Media, tanto en literatura como en enciclopedias, tratados filosóficos y teológicos (Pérez González, 2018: 59).

En definitiva, podría decirse que el gran desarrollo de la literatura alejandrina da testimonio de la apertura y expansión de Occidente y refleja la buena recepción de la sabiduría oriental, no ya por los círculos eruditos sino por parte de grupos no ligados al estudio de las disciplinas de la naturaleza. Este fenómeno de orden literario y aparentemente sin relación con el despertar de la ciencia sirvió a su vez para crear un clima favorable a la difusión de la misma, ofreciendo una retroalimentación valiosa que estimuló a los intelectuales a seguir por aquella senda. La conquista de Babilonia por Alejandro Magno simboliza la

²³ Esto no impedía a los educadores, sin embargo, mostrar también los excesos de Alejandro como su ambición conquistadora, su rapacidad, su violencia y su soberbia.

unión entre Occidente y Oriente, y manifiesta la autorreflexión de una sociedad europea joven y en proceso de definición.

Bibliografía

- Alvar, Carlos [ed.]. (2013). *Chrétien de Troyes. Obras completas*, Barcelona-Buenos Aires, Edhasa.
- Aurell, Martin. (2008). “Le *Libro de Alexandre* dans son contexte: clergé, royauté et chevalerie lettrée au XIIe siècle”, en *Troianalexandrina*, núm. 8, Turnhout, Brepols, pp. 59-71.
- Baumgartner, Emmanuèle. (2006). “La formation du mythe d’Alexandre au XIIe siècle: Le *Roman d’Alexandre* et l’exotisme”, en Harf-Lancner, Laurence et al. [comps.], *Contes de Troie et d’Alexandre. Pour Emmanuèle Baumgartner*, París, Presses Sorbonne Nouvelle, pp. 137-158.
- Bord, Lucien-Jean y Skubiszewski, Piotr. (2000). *L’image de Babylone aux Serpents dans les Beatus. Contribution à l’étude des influences du Proche-Orient antique dans l’art du haut Moyen Age*, París, Cariscriptis.
- Boudet, Jean-Patrice. (2006). *Entre science et nigromance. Astrologie, divination et magie dans l’Occident médiéval (XIIe-XVe siècle)*, París, Publications de la Sorbonne.
- Burnett, Charles et al. [eds.]. (2016). *Adélarde de Bath. L’un et le divers. Questions sur la nature*, París, Les Belles Lettres.
- Damian-Grint, Peter. (1999). *The New Historians of the Twelfth-Century Renaissance. Inventing Vernacular Authority*, Woodbridge, The Boydell Press.
- Dieterich, Julius [ed.]. (1897). *Libelli Honorii Augustodunensis presbyteri et scholastici. III. Summa gloria*, Hanover, Impensis Bibliopolii Hahniani.
- Di Marco, Michele. (2014). “Auctores e auctoritas nel *Didascalicon* di Ugo di San Vittore”, en D’Angelo, Edoardo y Ziolkowski, Jan [comps.], *Auctor et auctoritas in latini Medii Aevi litteris. Author and Authorship in Medieval Latin Literature*, Florencia, SISMEL – Edizioni del Galluzzo, pp. 303-320.
- Flint, Valerie [ed.]. (1982). “Honorius Augustodunensis. Imago mundi”, en *Archives d’histoire doctrinale et littéraire du Moyen Âge*, núm. 49, París, J. Vrin.
- Freely, John. (2010). *Aladdin’s Lamp. How Greek Science Came to Europe Through the Islamic World*, Nueva York, Vintage Books.
- Fritz, Jean-Marie. (2004). “*Translatio studii* et déluge. La légende des colonnes de marbre et de brique”, en *Cahiers de civilisation médiévale*, núm. 47, Poitiers, CESC, pp. 127-151.
- García Romero, Francisco Antonio [ed.]. (2011). *Basilio de Cesarea. A los jóvenes*.

- Exhortación a un hijo espiritual*, Madrid, Ciudad Nueva.
- Garstad, Benjamin [ed.]. (2012). *Apocalypse of Pseudo-Methodius. An Alexandrian World Chronicle*, Cambridge (Mass.)-Londres, Harvard University Press.
- Gaullier-Bougassas, Catherine [dir.]. (2014). *La fascination pour Alexandre le Grand dans les littératures européennes (Xe-XVIIe siècle)*, Turnhout, Brepols.
- Gómez de Silva, Guido. (2011). *Breve diccionario etimológico de la lengua española*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Grossel, Marie-Geneviève [ed.]. (2005). *Histoire orientale de Jacques de Vitry*, París, Honoré Champion.
- Harf-Lancner, Laurence. (2000). “Alexandre le Grand dans les romans français du Moyen Âge. Un héros de la démesure”, en *Mélanges de l'École française de Rome. Moyen Âge*, núm. 112, Roma, École Française de Rome, pp. 51-63.
- Harf-Lancner, Laurence. (2007). “Héroïsme et démesure: Alexandre et la Tour de Babel”, en Baudelle-Michels, Sarah et al. [comps.], *Romans d'Antiquité et littérature du Nord. Mélanges offerts à Aimé Petit*, París, Honoré Champion, pp. 405-422.
- Haskins, Charles Homer. (1924). *Studies in the History of Mediaeval Science*, Cambridge, Harvard University Press.
- Hiatt, Alfred. (2015). “Worlds in books”, en Steiner, Emily y Ransom, Lynn [comps.], *Taxonomies of Knowledge. Information and Order in Medieval Manuscripts*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, pp. 37-55.
- Hofmeister, Adolf [ed.]. (1912). *Ottonis episcopi Frisingensis Chronica sive Historia de duabus civitatibus*, Hanover-Leipzig, Impensis Bibliopolii Hahniani.
- Hourani, Albert. (2017). *La historia de los árabes*, Barcelona, Sipan.
- Le Goff, Jacques. (1960). *Les intellectuels au Moyen Âge*, París, Éditions du Seuil.
- Lindberg, David. (2002). *Los inicios de la ciencia occidental*, Barcelona-Buenos Aires, Paidós.
- Mantas-España, Pedro. (2016). “Divinatory Arts and their Projection into Western Science”, en Burnett, Charles y Mantas-España, Pedro [comps.], *Ex Oriente Lux. Translating Words, Scripts and Styles in Medieval Mediterranean Society*, Córdoba-Londres, UCOPress-The Warburg Institute, pp. 133-146.
- Martínez Gázquez, José. (2014). “*Auctor et Auctoritas* en las traducciones de griego y del árabe al latín”, en D'Angelo, Edoardo y Ziolkowski, Jan [comps.], *Auctor et auctoritas in latini Medii Aevi litteris. Author and Authorship in Medieval Latin Literature*, Florencia, SISMEL-Edizioni del Galluzzo, pp. 691-707.
- Martínez Gázquez, José. (2016). *The Attitude of the Medieval Latin Translators towards the Arabic Science*, Florencia, SISMEL-Edizioni del Galluzzo.
- Michael, Ian. (2008). “Ciencia y fantasía en el *Libro de Alexandre*”, en *Troianalexandrina*, núm. 8, Turnhout, Brepols, pp. 19-37.
- Muñoz Gamero, Carmen y Arribas Hernández, María Luisa [eds.]. (2011). *Hugo de San Víctor. Didascalicon de studio legendi*, Madrid, UNED-BAC.

- Obrist, Barbara. (2012). "Twelfth-Century Cosmography, The *De Secretis Philosophiae*, and Māshā'allāh (attr. to), *Liber de orbe*". *Traditio*, núm. 67, Nueva York, Fordham University, pp. 235-276.
- Oroz Reta, José y Marcos Casquero, Manuel-A. [eds.]. (1993). *San Isidoro de Sevilla. Etimologías*, Madrid, BAC.
- Pérez González, Ana. (2018). "La Torre como símbolo de la organización jerárquica del conocimiento", en Uscatescu, Alexandra y González Hernando, Irene [comps.], *En busca del saber: arte y ciencia en el Mediterráneo medieval*, Madrid, Ediciones Complutense, pp. 59-68.
- Petit, Aimé. (2002). *L'anachronisme dans les romans antiques du XIIIe siècle. Le Roman de Thèbes, le Roman d'Énéas, le Roman de Troie, le Roman d'Alexandre*, París, Honoré Champion.
- Poirell, Dominique. (2011). "Physique et théologie: une querelle entre Guillaume de Conches et Hugues de Saint-Victor à propos du chaos originel", Obrist, Barbara y Caiazza, Irene [comps.], *Guillaume de Conches: Philosophe et science au XIIIe siècle*, Florencia, SISMELE-Edizioni del Galluzzo, pp. 289-327.
- Questes, Association. (2018). *Le bathyscaphe d'Alexandre. L'homme et la mer au Moyen Âge*, París, Vendémiaire.
- Rabassó, Georgina. (2013). "El cielo y la tierra en el *Hortus deliciarum* de Herrada de Hohenbourg", en Muñoz, María José et al. [comps.], *La compilación del saber en la Edad Media*, Porto, Fédération Internationale des Instituts d'Études Médiévales, pp. 429-446.
- Raña, César [ed.]. (2010). "Honorio de Autún (1090-1152): El exilio y la patria del alma, o sobre las artes", en *Revista Española de Filosofía Medieval*, núm. 17, Córdoba, UCOPress, pp. 171-179.
- Ronca, Italo y Curr, Matthew. (1997). *William of Conches. A Dialogue on Natural Philosophy*, Notre Dame, University of Notre Dame Press.
- Vallet, Éric. (2013). "Orthodoxies savante. Les cultures scolastiques et la censure (VIIIe-XIIIe siècle)", en Vallet, Éric et al. [comps.], *Lumières de la sagesse. Écoles médiévales d'Orient et d'Occident*, París, Publications de La Sorbonne-Institut du Monde Arabe.
- Vara Donado, José [ed.]. (2002²). *Flavio Josefo. Antigüedades judías*, Madrid, Akal.
- Vinciguerra, Antony. (2011). "L'irruption de l'alchimie dans la littérature latine médiévale. L'apparition du mot *alchimia* dans les textes latins du XIIe siècle: du jugement astrologique au travail des métaux", en Alamichel, Marie-Françoise y Braid, Robert [comps.], *Texte et Contexte. Littérature et Histoire de l'Europe médiévale*, París, Michel Houdiard Éditeur, pp. 86-101.
- Zaganelli, Gioia. (2014). "Il meraviglioso geografico medievale. Per una ridefinizio-

ne”, en Salvestrini, Francesco [comp.], *Monaci e pellegrini nell’Europa medievale. Viaggi, sperimentazioni, conflitti e forme di mediazione*, Florencia, Polistampa, pp. 57-72.

Zumthor, Paul. (1997). *Babel ou l’inachèvement*, París, Éditions du Seuil.

La ficción como recurso epistémico filosófico¹



RODRIGO PULGAR CASTRO²

Preámbulo

LO CENTRAL DEL TEXTO se sostiene desde el presupuesto teórico que la imaginación tiene valor no sólo como expresión de la capacidad humana de crear, sino también valor como acción descubridora de marcos referenciales y, por tanto, como instancia de juicio crítico sobre el presente y sobre el futuro de la humanidad. Para esto, se recurre a algunos autores preocupados por la relación filosofía y literatura, además, a obras que considero significativas para el develamiento de la traza propia de la secularización por donde se gestiona la humanidad. Por efectos prácticos este trabajo se construye en ocho notas más una conclusión que perfectamente puede ser leída como una novena nota.

Primera nota

A estas alturas de la historia del pensamiento occidental, la pregunta si es posible hallar en los productos de la imaginación algunas referencias más allá de datos específicos, por tanto, referencias reflexivas sobre el acontecer de la verdad como del bien es, por lo menos, extemporánea. Existe suficiente material de prueba que indica que la capacidad de imaginar, y de crear recursos estéticos que den cuenta reflexivamente de la verdad como del bien viene de antiguo. La Grecia clásica fue capaz de hacerlo por medio del canto poético (Homero), de

¹ Proyecto VRID. Enlace número 218.064.014-1.0.

² Doctor en Filosofía. Departamento de Filosofía, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, rpulgar@udec.cl.

la prosa narrativa (Platón). Formas que se fueron consolidando en el tiempo. El simple hecho de preguntar es la constatación de que de someter a juicio la acción estética, valida la ficción como una vía de acceso al descubrimiento de la verdad en cuanto preocupación filosófica. Las referencias filosóficas, al menos al estatuto epistémico de la literatura (una forma de ficción), son bastantes y que cualquier iniciado en la aventura filosófica puede verificar. No es el lugar para detenernos en quiénes se han preocupado por estudiar la relación filosofía-literatura. Este trabajo no pretende ser un estado del arte sin dejar en cierta medida de serlo, y esto por la necesidad de indicar antecedentes de prueba mínimos sobre el tema. Pero aquí lo que prima es proponer, desde la elección de la literatura como de la imagen fílmica, un avance heurístico que sea un aporte en el proceso de descubrir el significado de la relación entre filosofía y ficción bajo la constante de una tensión colaborativa cruzada por un “interés pragmático” (Pulgar, 2013: 16). Se deja en claro que no se trata simplemente de querer ver la relación, sino asumir que existe una realidad filosófica contrastada en el hecho de la relación misma. Al respecto se advierte que la historia de la filosofía da cuenta que no existe una sola teoría que por sí sola explique el punto, fenómeno que es muestra de la existencia y valor de lo plural en la investigación. Situación que es la base de una afirmación sobre el que si hay desarrollo en la relación, ésta tiene como norma el carácter dinámico. Siendo éste un hecho instalado en la previa comprensión que ambas situaciones –la filosófica y la ficción– logran dar con un diálogo en, y desde el cual, se produce el despliegue de posibilidad de que ambas logren una significación que las distingue, es decir, la eclosión del aparecer de sentido original de cada una: Filosofía y Ficción.

En lo que concierne específicamente a la relación entre filosofía y literatura (en cuanto ficción), y cuando la relación es lo que se investiga, las formas que adquiere está sujeta al prisma interpretativo de cada autor interesado en lograr inteligencia del eje de la relación. Veamos someramente algunos casos de investigación y cómo lo resuelven. En Heidegger la consideración del vínculo es metafísica con particular atención a la poesía de Hölderlin a fin de mostrar que el ser habita de modo poético. Es decir: Heidegger desde Hölderlin devela el acto poético como acto del habla mismo, acto por medio del cual se revela la palabra como ese lugar donde se des-oculta el ser, suponemos, por tanto, donde a la vez se produce el ocultamiento del ser, pues la palabra le presta el ropaje para su ocultamiento. El trabajo interpretativo de Heidegger a la obra del poeta se articula al ritmo dictado por *cinco palabras guías* (términos usados por el mismo). Estas palabras son: 1. Poetizar: la más inocente de todas las ocupaciones; 2. Y se le ha dado al hombre el más peligroso de los bienes, el lenguaje... para que

muestre lo que es; 3. El hombre ha experimentado mucho. Nombrado a muchos celestes, desde que somos un diálogo y podemos oír unos de otros; 4. Pero lo que quedan, lo instauran los poetas y 5. Pleno de méritos, pero es poéticamente como el hombre habita esta tierra. (2001: 126)

En nuestra lengua aparece en el horizonte el caso del argentino Enrique Lynch, académico de la Universidad de Barcelona, quien desarrolla sus investigaciones en el núcleo del significado de la relación filosofía y literatura. Una prueba del modo cómo aborda la relación la encontramos en su texto *El mero-deador*:

La autoasunción de la literariedad del discurso filosófico conlleva, por lo tanto, unas consecuencias que los filósofos, siempre acicateados por los efectos de su propia fascinación, no están en condiciones de comprender cabalmente. Por un lado implica la necesidad de resistir a una nueva estetización de la filosofía travestida de “discurso literario”; y, al mismo tiempo, conlleva reconocer que la literatura es una manera de saber (2007a: 185).

En otro texto suyo que lleva por título *Filosofía y/o literatura: identidad y/o diferencia*, Lynch, siguiendo a José Ángel Valente, declara que la acción poética es “el momento inefable de una precisión desconocida”. Valente, según Lynch, usa el término “un gran caer en cuenta” (2007b: 73); al respecto Lynch interpreta que se trata de una “revelación” (2007b: 73) que según el filósofo argentino Valente la desvía hacia el misticismo con lo cual, leemos, se pierde la oportunidad de lograr “precisión” sobre ese “caer en cuenta” (2007b: 73). Lo interesante, más allá del juicio de Lynch es que esta revelación:

no se logra a partir de un conocimiento previo, no hay ningún *logos* que ilumine esa conciencia inmotivada que le sobreviene al poeta (...), ninguna señal propiciatoria, ninguna atracción o revelación (...) El conocimiento poético –la única sabiduría que puede invocar para sí el poeta– está en lo que hace el lenguaje en él mismo. (...), el conocimiento que contiene el poema es una indagación sin propósito (Lynch, 2007b: 73).

¿Pero qué sucede si a la descripción de Lynch sobre la situación poética le sumamos la óptica de María Zambrano? Lo cierto que no existe distancia entre ambos. Por lo mismo es plausible con Zambrano calificar la última afirmación sobre la poesía que realiza como un acontecimiento epistémico, por tanto, correspondiente a la llamada por Zambrano *razón poética*.

Se puede ver con claridad el develamiento de la función epistémica de la poesía en el texto de Zambrano *Filosofía y poesía* (2001). Lugar donde promueve, desde el reconocimiento del acto poético como acto de razón, un enfoque que estudia la relación filosofía-literatura enmarcado en resaltar lo singular de cada disciplina, y cuyo eje de propuesta está en demostrar que si bien existe un campo de desarrollo propio para cada disciplina, ambas se sostienen en un fondo común como es la sacralidad; realidad que es la que al final interviene como enganche de la relación.

El caso de Paul Ricoeur corre por el mismo carril de rescatar el valor de la relación, pero con el agregado de la situación y estatus de la imaginación que acaba por determinar el significado de la relación misma. Su análisis filosófico de la imaginación le permite colegir que el ejercicio de ficción adquiere su tonalidad desde y, precisamente, al momento en que hay intencionalidad epistémica en la metáfora al poseer valor heurístico. Este valor se manifiesta en su teleología, al punto que es lo que justifica su existencia como literatura. Los términos de Ricoeur tienen pretensión conclusiva y atañen a la significación heurística de la metáfora:

(...) no concierne a la forma de la metáfora en cuanto figura del discurso focalizada sobre la palabra; ni siquiera sólo al sentido de la metáfora en cuanto instauración de una nueva pertinencia semántica, sino a la referencia del enunciado metafórico en cuanto poder de redescubrir la realidad (...) La metáfora se presenta entonces como una estrategia de discurso que, al preservar y desarrollar el poder creativo del lenguaje, preserva y desarrolla el poder heurístico desplegado por la ficción (1980: 14).

En fin, sostendremos que la ficción es un modo de juego metafórico que se convierte en el lugar adecuado para desplegar la capacidad hermenéutica sobre la realidad. Cuestión posible a raíz de una epistémica sostenida en el reconocimiento que en la relación filosofía-ficción existe una *heurística* que se descubre en las obras. La *heurística* abre significantes evidentemente estéticas, pero lo interesante es el despliegue desde la obra de situaciones éticas, políticas entre otros asuntos de nivel macro; ejemplos de este nivel son las obras de Jorge Icaza, Manuel Rojas, Svetlania Alexievich, pero además de explicaciones descriptivas a nivel micro, es decir, en el territorio de la subjetividad existencial como los escritos de Tolstoi, Dostoievski, Bernanos, Green, Wilde, Unamuno, Murakami, entre tantos.

Segunda nota

Si se apunta a distinguir lo que va más allá de referencias sobre técnicas estéticas y que dan el sello de identidad a las obras de ficción –sin olvidar, por cierto, que es por medio de ellas el autor es reconocido– se constata un territorio de indeterminaciones. Esta situación se describe como esos espacios abiertos entre los pliegues de la obra, característica que resulta ser el mejor síntoma del valor del texto como experiencia que convoca a su recreación, puesto que quien lo recrea (en cuanto experiencia de resignificación del escrito) permite que el texto se torne obra. Se ha de decir que la recreación, al precisar de la interpretación como condición, es a la vez el momento en donde la libertad del sujeto se realiza en plenitud. En cierto modo este proceso, vale decir: la descripción del acto de la libertad como juego que crea, lo resume Umberto Eco:

(...) un objeto producido por un autor que organiza una trama de efectos comunicativos de modo que cada posible usuario pueda comprender (a través del juego de respuestas a la configuración de efectos sentida como estímulo por la sensibilidad y la inteligencia misma) la obra misma, la forma originaria imaginada por el autor (1992: 74).

Piénsese que aquí le cabe al lector la tarea de traducir la ficción en un nivel de significado que tiene el efecto de abrir un campo de exploración que irrumpe como propuesta de sentido. Por ello existe la hipótesis –no nueva por cierto– que existen situaciones que en su descripción permiten construir la idea que la ficción se reviste de discurso sobre la verdad. Pero ¿qué implica esto? Luego de una interpretación a la narrativa de ficción por parte de un receptor, se develan situaciones que informan sobre hechos de verdad. Estos hechos son situaciones de distinto orden y que cubren el espacio que va de lo ontológico a lo óntico, ya que refiere a puntos de sostén metafísico como a cuestiones de materia histórica; lo dicho plantea que la ficción refiere en algunos casos a denuncia directa respecto de asuntos de actualidad, en otras menciones a marcos referenciales sobre el sentido de la vida y la muerte en contextos culturales y temporales diversos. Todo lo anterior es plausible, puesto que el lenguaje usado por la imaginación no es neutro respecto del acontecer: proviene de ahí, con lo cual no es –desde una perspectiva axiológica– indiferente; incluso, para mayor prueba de lo indicado, incluso una “estética que se justifica linealmente en un solo concepto” (Arenas, 2011: 191) da cuenta de realidades. Súmese a esto el hecho que el tiempo de la óptica conceptual uniforme es tiempo pasado:

Ese tiempo nos resulta irremediabilmente perdido. Una mirada sobre el pasado siglo nos permite cobrar conciencia de un hecho significativo: si algo ha caracterizado el arte del siglo XX es que, en uno u otro momento de su decurso, todas las disciplinas artísticas han pugnado por liberarse de estos márgenes ‘conceptuales’ a los que desde su origen se habían visto reducidas por la tradición (Arenas, 2011: 192).

Siguiendo la indicación de Arenas, proponemos la posibilidad de una interpretación a ciertas imágenes a fin de revelar significados sobre el acto en cuanto acto humano. En específico se presentan algunas obras literarias y fílmicas. En las obras elegidas hay relatos considerados de interés filosófico. Se puede acusar cierta arbitrariedad en la elección de las obras. Ciertamente podrían haber sido otras, pero no es el caso de dar cuenta de varias más, ya que el objetivo es ensayar el valor de la obra respecto de un hecho o hechos factibles de juicio filosófico, y las escogidas –estimo– sirven a este propósito. Lo importante es que las obras respondan a una lectura reflexiva sobre los actos considerados humanos, vale decir: aquellos que reúnen la condición de la libertad y de una conciencia lúcida (Cfr. Aranguren, 1994). Por cierto que hay una intencionalidad hermenéutica en la propuesta, esto a razón que se trata de un relato que se propone traducir lo que correspondería a una meditación visual del sentido de la vida ética en estados de fragilidad existencial, todo además nacido desde el estado de incertidumbre sobre el sentido de la existencia; hecho claramente reconocido en la historia del pensamiento que suscita la pregunta sobre el porqué de buscar comprender lo esencial de la vida:

Sólo porque el hombre no se comprende de un modo total, porque sigue siendo para sí mismo un enigma y un misterio, porque su saber es a la vez un no saber y su auto-comprensión una incomprensión –un sabio no saber o una *docta ignorantia*–, sólo por eso puede y debe preguntarse acerca de su ser propio y específico (Coreth, 1985: 31).

Ahí descrita por Coreth una aproximación ontológica del estatuto de la fragilidad que es la vez el estatuto de su fortaleza humana. Pues bien, este modo de ser humano se ve acrecentado a causa del progreso, de uno, al menos así se puede calificar, en desarrollo hacia una meta o metas que algunas obras anticipan en sus cuadros narrativos.

Tercera nota

Se asume que el signo principal de la cotidianidad existencial es estar inmersa en la galaxia de la imagen, y que es muy propio de la época tecnocientífica³. En la escenografía actual la abrumadora proliferación de signos mecanizados ofrece: “innumerables estímulos para suscitar una identidad que se proponga ser dueña de sí y ocupar un lugar de privilegio en el mundo técnico” (Maceiras, 2002: 431), y para esto la imaginación es fundamental. Además que la filosofía desde siempre se ha preocupado de resolver el problema que plantea la imaginación⁴. Al respecto Kant, particularmente en la *Crítica a la razón pura*, se atreve a estimar la imaginación cumpliendo un rol en los procesos de conocimiento, de creación, pero con la salvedad que no se trata de cualquier creación, sino uno que se asocia a la libertad, sin obviar, por cierto, su conexión directa con la sensibilidad (Kant, 1995: B151 y ss.). La explicación de Kant sobre la importancia de la imaginación está en que ella “es la facultad de representar un objeto en la intuición incluso cuando éste no se halle presente” (Kant, 1995: B151), y es precisamente en esta línea en donde, parece, mejor se encuentra el sentido del acto de imaginar y su despliegue en diversos campos de la creación e investigación:

(...) Al ritmo de imágenes sublimes o aterradoras los sentimientos de simpatía o antipatía se dispersan proporcionalmente con solicitud cosmopolita y la afectividad se aviva y universaliza con ventaja para todos, al hacer el mundo más próximo, contrariando los ritmos de la anonimidad y de la soledad (...) Y no es novedad decir que la simulación visual abre caminos a la investigación científica en biología, medicina, arquitectura, astrofísica, en fin, en el mejor conocimiento del universo, que sólo la voluntad humana será capaz de pervertir (Maceiras, 2002: 431).

Es decir: imaginación tributando al saber sobre la verdad y como lugar de reflexión sobre el sentido del bien, por tanto, como juegos creativos sostenidos en situaciones de juicios de conciencia y en relatos de libertad. Ahora, ensayemos cómo se proyecta la imaginación articulando y construyendo relatos que

³ Según Javier Echeverría, en *La revolución tecnocientífica (2003)*, la tecnociencia es una forma de practicar la ciencia y la tecnología que surge en los años 80 en EUA y que se extiende a otros países

⁴ Aquí dejamos de lado la investigación fenomenológica de Sartre en *L'imaginaire. Psychologie phénoménologique de l'imagination* (su versión castellana por Losada, Bs. Aires, 2005); tratado que si bien apunta vincular el acto de imaginar a una conciencia instalada en la realidad, acabaría por sacarnos de línea.

cuestionan el desarrollo basado principalmente en la razón y sus productos científicos-técnicos.

Cuarta nota

Siguiendo la proyección de la película *Yo robot*⁵ de Alex Proyas, no es posible evitar sentirse intrigado por la escena final que insinúa cierto mesianismo asociado a una figura que, por lo que la imagen muestra, reivindica a pesar de toda la crítica a la manipulación de la vida privada y social por el curso que esta adquiere al seguir el curso *original* de la vida, el desarrollo tecnocientífico y su valor como mecanismo efectivo para entregar bienestar a quien lo solicite y que, además, cuente con los recursos adecuados para lograrlo.

En el seguimiento al movimiento del robot, éste puede ser entendido no solamente como una metáfora de la capacidad humana de crear “realidad” técnica, también como un ser con la capacidad de mostrarse al espectador –en cuanto cumpla su rol de hermeneuta– desde un acto plausiblemente racional que lo *significa* como ser con características asociadas a una teleología pensada según un sentido de servicio a la humanidad. La figura robótica adquiere existencia bajo un aparataje conceptual que le da validez a su función. De hecho, el valor del robot en cuanto sujeto a una finalidad determinada a priori, está puesto fuera de su realidad objetual y que son, en sentido lato, el respeto irrestricto de las tres leyes de la robótica que Isamov declara, y hoy por hoy de uso común en los diálogos sobre la materia: 1) *Un robot no puede hacer daño a un ser humano o, por su inacción, permitir que un ser humano sufra daño*, 2) *Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entran en conflicto con la Primera Ley* y 3) *Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la Primera o la Segunda Ley* (1942). El asunto es que el transitar del robot implica la necesidad de una suerte de autoconciencia, por tanto, y por efecto necesario de esta autoconciencia o conciencia de sí, el robot enjuicia el actuar de su propio creador desde una interpretación a las tres leyes a propósito de intentar salvar al ser humano de sí mismo.

⁵ *Yo, robot* es una película producida en 2004, dirigida por Alex Proyas y protagonizada por Will Smith. Aunque se atribuye la historia a las Series de Robots de Isaac Asimov, que incluye una recopilación de cuentos del mismo nombre, en realidad está basada en un guion de Jeff Vintar, titulado *Hardwired*. inspirada en la obra de Asimov, concretamente en la ambientación, de la que se han tomado principalmente las Tres Leyes de la Robótica.

Lo que en sus cuadros finales el relato fílmico descubre es la clausura de un proceso de autonomía pretendido por la máquina respecto de su creador; proceso que contempla la ruptura de la teleología prefijada según el marco orientativo de las tres leyes conocidas. De suyo, el dilema lo resuelve no la máquina respecto de sí, sino el hombre que estructura un robot que actúe en contra del eventual interés de independencia robótica, y por el peligro que supone tal situación para la especie humana. El desenlace –previa aventura heroica humana-robótica en diálogo colaborativo respecto de una comprensión de la teleología humana y sus diversos significados– es el castigo de los robots al ostracismo de un *container* por exceder sus funciones prefijadas, es decir: fierro más fierro como arquitectura funcional; edificio construido en los márgenes del hábitat humano y como sanción a aquellos que, gracias a sus acciones, pusieron en riesgo la autonomía de la persona con efectos en el orden social-político, y especialmente en la simbólica del poder que tiene en su definición el dominio del hombre sobre la realidad natural.

La sensación de incertidumbre que deja el cuadro final de la película *Yo robot* es plausible entender como manifestación explícita de una serie de dilemas que se descubren en proceso gracias al juicio moral respecto del desarrollo en sus efectos. El juicio en sus orígenes asume algo que se asoma desde el pensar la realidad sujeta a la tecnociencia y cuyo desenlace está determinado por el creador de la robótica y, por extensión, a la figura del robot mismo en el movimiento a la autónoma en el campo de las decisiones sobre cómo favorecer el desarrollo de la vida humana; desenlace que consiste en su propio sacrificio como “especie potencial”. Filosóficamente es calificable como un síntoma de la potencia imaginativa visual que introduce el fenómeno de la duda en el receptor de la imagen sobre el proceso mismo que da origen a la acción del robot. Se ha de indicar que la incertidumbre como fenómeno existencial es un *algo* que el sujeto ético descubre viendo el movimiento del desarrollo de la robotización, y lo descubre –paradójicamente– desde el momento que la robótica se presenta a sus ojos en forma de vía legítima para lograr alcanzar el ansiado bienestar.

Quinta nota

La imagen simbólica que presenta la obra *Robot* es ciertamente representación anticipatoria de la potencia tecno-científica, pero esta imagen representativa-anticipatoria es más evidente en la película de animación *WALL-E* de Andrew Stanton. *WALL-E* es calificable como ejemplo de crítica a una sociedad que se

revela a la deriva a consecuencia del desarrollo hiper-tecnologizado; expresión de la acción tecnocientífica siguiendo la nomenclatura de Echeverría (2003). Por cierto que la conceptualización de una sociedad a la *deriva* no es arbitraria, corresponde a una muestra-visual sobre el fenómeno de pérdida de rumbo vital de la especie humana, y es lo que de hecho se observa en el satélite que actúa como cosmos social. Pero la película es también una metáfora sobre una sociedad que se mira a sí misma sin una teleología aparte del solo hecho de sobrevivir en el embotamiento de los sentidos. De suyo, esta carencia es descubierta por el filme en un ejercicio descriptivo de una sociedad que olvidando su entorno se entrega, sin medir por anticipación los efectos futuros, a los brazos del producto técnico que fue convirtiéndose en el transcurso del tiempo en matriz de sentido.

La particularidad de la obra *WALL-E* es ser una obra visual animada que a través del lenguaje “corporal” como medio expresivo del diálogo entre flor y máquina, a causa de la búsqueda de explicación de aquello que le otorga sentido a la planta –sentido que consiste en una relación también corporal entre máquina y persona–, le dona el rol principal a la máquina en el proceso de vivificar –resignificando– al ser humano, a fin de tornarlo sensible frente a todo aquel acontecer que tiene relación con su estatus de humanidad. Mas se ha de entender que se trata de una humanidad añorada desde el robot mismo que precisa de aquella para su propia teleología. Al respecto, y a propósito del lenguaje corporal, la modificación visible del artefacto al ver en una vieja pantalla la película *Hello, Dolly*⁶ es sintomática del valor del lenguaje corporal como forma de apertura a una inteligencia de su propósito oculto en un trajinar automatizado. En efecto, para el robot los cuadros de la película son imágenes que generan recuerdos de sentido, es decir, son imágenes que reactivan la sensación de un deber que consiste en perseguir al autor de su significante esencial; significante grabado en su programa de función: servir para el bienestar de la especie humana. Persecución que se da con el fin de alcanzar la realización efectiva de su propio thelos.

La aventura de *WALL-E* es la respuesta a un sentido teleológico determinado por otro. Toda su acción está en orden a un thelos predefinido por su creador, por ello se ve impulsado a cumplir lo que en su ser interno reconoce como el ejercicio de búsqueda de una realidad de la cual es responsable. No obstante, y merced a la ocurrencia de algunos hechos vinculados a su existencia, el encargo deriva en una ruta de acción que persigue recuperar el significante *humanidad*; verdade-

⁶ Película musical estadounidense de 1969, basada en el musical de Broadway *Hello, Dolly!* Gene Kelly dirigió y produjo el guion de Ernest Lehman. El reparto incluye a Barbra Streisand, Walter Matthau, Michael Crawford, Tommy Tune, Fritz Feld y Louis Armstrong.

ro proceso que se convierte en el paradigma del obrar de *WALL-E*. Es plausible conjeturar que el proceso tributa al cumplimiento de la teleología robótica que lo identifica como un ser con particularidades específicas. Siendo así, entonces lo peculiar de la narración es proponer que el proceso de resignificación de lo *humano* no nace precisamente desde un sujeto humano, cuestión que se explica por el anquilosamiento físico como de la voluntad del sujeto humano, por tanto, incapacitado para gestionar positivamente condiciones favorables al fin pretendido por el robot. Quizá la causa de ese inmovilismo no sea tanto la apropiación por parte del cerebro artificial de los afanes humanos, pues si bien es una apropiación que incluye preguntas y respuestas, es –y, por sobre todo– el temor a la autonomía y su facticidad lo que atrapa al sujeto humano dejándolo instalado en el quietismo. Es evidente que sin el componente de la voluntad, se anula el componente principal de todo movimiento de dignificación como es la esperanza; especialmente, de una que nace del pensar reflexivo-comprensivo la realidad cercana. Hannah Arendt al respecto es lúcida: “mi tesis es que propio pensamiento surge de los incidentes de la experiencia viva y debe seguir unida a ellos a modo de letrero indicador exclusivo que determina el rumbo” (1996: 20). Siguiéndola, se infiere que el pensar mismo tiene consecuencia directa en “la posibilidad de hacer algo y apuesta por hacerlo en ese caso” (Jonas, 1995: 356), cosa que exige necesariamente autonomía y su correspondiente realización práctica.

La característica de *WALL-E* en cuanto obra es ser una reflexión respecto de la posibilidad del *hecho* de producirse la recuperación del sentido esencial de la persona por parte de un robot. La conducción del proceso está en manos del robot por el *conocimiento* que tiene de la necesaria presencia humana para la transformación del entorno natural, a fin de que su propósito de existencia primario: limpiar la basura o desecho que el desarrollo produce por mano del hombre se cumpla según lo dictado por su creador siglos años antes. De esta forma, la película se encarga de relatar el paso dinámico de recuperación de espacios humanos, apelando a la memoria y salvando el peligro del olvido por “destrucción de huellas” (Ricoeur, 2010: 533). Por cierto, el proceso de recuperación del acto de recordar constituye la instancia-espacio que obliga al despliegue de los elementos de identidad de la especie humana, de unos que fueron dormidos por exceso de celo de la máquina en el cuidado de su creador. Además, no es un hecho trivial que el proceso de recuperación en principio sea contra el artificio habitual de dependencia exclusiva del hombre a la máquina, y luego, ya en una segunda instancia, cara a la obligación de generar las condiciones para el retorno a lo básico por parte de la especie humana en contra de la especie robótica, pero contando con su complicidad; especialmente, con la complicidad de la robótica

más sensible a lo meramente humano (o lo que el robot tiene grabado como aquello característico de la especie humana, y que la distingue de cualquier otra especie), y en todo apoyada en un ejercicio contra el olvido, vale decir, a favor de la memoria que se distiende en beneficio del sujeto humano. Bajo este sentido interpretativo, la película tiene la particularidad de ser una advertencia sobre el hecho que la vía de recuperación del sentido de lo humano descansa en la incertidumbre misma sobre el porvenir, y de lo cual la mirada final del filme es un verdadero regalo ético, pues trasunta la necesidad de respuesta que supere el riesgo paralizante, asumiendo para tal superación, la fragilidad que se revela al recoger la mirada sobre sí después de ver el horizonte vital que se le presenta a su conciencia.

Sexta nota

Un fenómeno ético con características metafísicas más complejas se observa en *Blade runner*, la obra de cine dirigida por Ridley Scott basada en la novela de Philip D. Dick ¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas? En la película del año 1982, Scott describe un futuro (supuesto en el año 2019) en donde seres fabricados a través de la ingeniería genética, y que reciben el nombre de *replicante*, tienen por misión cumplir el trabajo peligroso y también para actuar como esclavos en colonias exteriores de la Tierra. Empero los *replicantes* en su afán de ser más humanos que los humanos (al menos por consideración proposicional) rompen el equilibrio; de este modo la película consigue que la paradoja de la metáfora visual revele la existencia de una diferencia estructural entre ellos y los seres humanos, pues cuentan con una mayor agilidad y fuerza física, aspectos que los transforman en un factor de riesgo para la especie humana.

La comprobación de la diferencia entre *replicante* y ser humano que constituye el inicio comprensivo del drama que la obra relata, se ve agravada por el hecho de que el *replicante* carece de la misma respuesta emocional y de empatía al *otro* que caracteriza a la especie humana. Pero al ser esta característica la condición necesaria para lograr el establecimiento definitivo del *replicante* en la realidad *mundana* como un semejante del sujeto humano, es inviable que suceda efectivamente la proposición de sustitución del ser humano; además, está el hecho de una condición *ontológica* de dependencia del *replicante*. Cuestión que refiere precisamente a lo imposible de la sustitución, a causa de que el estatuto de existencia del *replicante* proviene de otro con características mudables: el ser humano.

Blade Runner, como obra de ficción, se propone mostrar el fin catastrófico de tal creatura, sus dominios y sus efectos en un cuadro pesimista que se empa- pa de violencia estructural; violencia que fácilmente se puede extrapolar como metáfora de una fractura ontológica a nivel de la misma realidad humana. De suyo, y desde una óptica hermenéutica-crítica, la obra retrataría sin tapujos una realidad heredera de la positivización de la razón moderna a partir de la filosofía cartesiana.

La mirada de temor asumida como cuestión inserta en el núcleo de la crea- ción del espacio humano es profusa en la genial obra de Aldous Huxley *El mun- do feliz*. En la novela Huxley, el autor, logra cristalizar una crítica feroz sobre lo que trae el desarrollo montado sobre aspectos tecno-científicos. La crítica que el autor transcribe apunta a los efectos del progreso tecno-científico en la persona y en su habitad. Para Huxley, se trata de un proceso irreversible de tecnologiza- ción que, y gracias a uno de sus productos (el *soma*), logra bloquear los sentidos éticos y, por tanto, anular la conciencia moral. Ocasión que da pie a una obser- vación crítica respecto de la bruma psicotrópica, crítica que apunta al hecho que el *soma* se caracteriza por obstruir la capacidad discerniente del sujeto e inclinar la acción a factores de respuesta inmediata a estímulos sensibles.

Si el trabajo literario se pone al servicio de retratar los componentes del mun- do de la técnica, la obra de Huxley ciertamente es un ejemplo de aquello, al punto que sin mucho esfuerzo se la puede describir como una reflexión sobre la naturaleza de la acción humana en un contexto hiper-tecnologizado, y con la particularidad de ser una reflexión llevada sobre circunstancias no precisamente favorables a la claridad de conciencia. En suma, la novela de Huxley es un ejem- plo de obra capaz de hacer notar el extravío del sentido de realidad a propósito del consumo de psicotrópicos, asunto potenciado al darse en una escenografía vital asociada a la acción de producir la figura humana en línea.

El modo de ser de esta realidad humana armada siguiendo el modelo de construcción en línea, y según niveles de responsabilidad determinados desde un planeamiento original respecto de cada tipo humano, si es que se puede de- finir así la cuestión de producción de la vida humana identificada con la factor- ía, hace dolorosamente visible la distancia del sujeto alienado por los recursos tecnológicos respecto de lo que otrora se consideraba naturaleza humana. La novela, efectivamente, pone en escena la idea de sujeto extraño a aquella otrora capacidad natural para discernir el bien y la verdad, y que se reconocía como la capacidad propia del carácter original del sujeto. Al respecto, es posible la hipó- tesis que la pérdida de capacidad discerniente es algo que comprende aquel ser humano que percibe ser visto por los *otros* como un representante del extinto

hombre natural-salvaje. En efecto, “John el Salvaje”, introducido por “Bernard” a la “Tecnópolis”, sufre el encantamiento de este mundo por medio de “Lenina”, representante de un tipo de moralidad cuyo eje es el deseo y la satisfacción inmediata de esta pulsión. Con la inserción de John en el mundo de Bernard, Huxley –quizá sin pretenderlo– hace evidente el enfrentamiento en la obra de dos morales, es decir, de dos formas de entender la finalidad humana, pues se da el caso que John, inmerso en el conflicto moral (dilema en sentido estricto), comprende la percepción moral predominante en Tecnópolis sobre el sentido de la vida –de la suya como la de los *otros*–, al punto que capta la diferencia esencial y la nula capacidad para adaptar su significante a esta nueva realidad; de una que intenta su cooptación con la propuesta hedónica para el divertimento propio y ajeno. La conclusión a la cual se enfrenta desde el dilema que la paradoja de dos morales le presenta, es el suicidio como opción, es decir: la autoeliminación de sí y por su propia mano para evitar traicionar su identidad moral.

Séptima nota

Tanto en el cine como en la literatura se pueden encontrar dilemas éticos llenos de novedad; esto se explica porque algunas obras son descripciones sobre gestos de manipulación técnica sobre la vida humana, además que la manipulación que la obra artística denuncia tiene un substrato político. Por lo general, son obras –al menos las traídas aquí en este escrito– que metafóricamente dan o permiten explicar la dimensión de dominio, es decir, el poder de unos pocos que se apropian del fruto del desarrollo. Otro ejemplo más de esta mirada metafórica al poder se halla en la obra fílmica de Charles Chaplin *Tiempos modernos* que como obra fue expuesta al público el año 1936. La película de Charles Chaplin hace del humor instrumento de crítica social, ya que al tomarlo como instrumento heurístico desnuda los efectos sociales de la eficiencia industrial y la producción en cadena. De suyo, la obra de Charles Chaplin es un verdadero juicio construido desde el relato de las vicisitudes de un obrero metalúrgico sometido al frenético ritmo de la cadena de montaje que, por tal circunstancia, pierde la razón para luego de su recuperación correr diversas aventuras; aventuras que en general traducen el deseo de supervivencia en un espacio urbano-industrial agresivo.

Son varios los ejemplos sobre el valor de la metáfora literaria como vía epistémica, ella nos permite hacernos de una inteligencia de los problemas asociados al desarrollo de la ciencia y técnica, lo cual se explica por el hecho que la metáfora devela en todo su transcurso problemas que atañen directamente al ser

humano. Interesa aquí, y manteniendo el sentido epistémico de la metáfora, señalar que el valor de la imagen fílmica como literaria refiere –se puede observar en las obras citadas– a la idea de poder como aquello que subyace en una hermenéutica sobre el desarrollo mismo. En este sentido la función de la metáfora se posiciona como vía para descubrir el sentido funcional del poder. La metáfora da una voz de alerta sobre la paradoja instalada en la dinámica del progreso y el curso de sus argumentos de legitimidad que ponen el acento en la variable de estabilidad. La metáfora, en el sentido señalado, advierte que se trata de una estabilidad conseguida al alero de un modo de entender la propiedad tecnológica que, sin duda, ha generado riqueza, pero se trata de riqueza que no está al alcance de la mayoría social. De esta manera, la metáfora facilita una interpretación ética desde las obras cinematográficas como literarias a la realidad, pues obliga a un planteo crítico respecto del poder tecnológico y sus efectos, genera juicios negativos sobre la acción científica y técnica. Lo inevitable de este tipo de juicio es que termina por instalar como eje una crítica al optimismo sobre el futuro y, por tanto, sobre el progreso mismo que, desde la modernidad, se ha adueñado de la manera cómo se resuelven los naturales deseos de bien⁷. El juicio negativo colabora en la percepción de que la novela tanto como el cine, al ser expresiones concretas de la imaginación, son proféticos respecto de la ciencia y técnica, y de cómo el mundo –si se siguen sus parámetros de comportamiento invasivos que el cine y la novela relatan– se dibuja a futuro (esta realidad incluye lo vivo y lo inerte). En este sentido el juicio mismo sobre la obra como texto símbolo de lo que sucede, o lo que inevitablemente sucederá, tanto se elabora como se explica por la imaginación; imaginación que crea un mundo que no por ficticio deja de cumplir el propósito de ser una lectura crítica a lo que se visualiza si se continua el camino trazado por la razón instrumental.

Octava nota

En una línea crítica-hermenéutica a la razón instrumental se comporta la novela *El fin del mundo y un despiadado país de las maravillas* (2009). En esta obra mayor de Haruki Murakami se describe el costo personal del uso de la razón instrumental. De suyo la obra es un reflejo de la desazón existencial por una conciencia manipulada al extremo de sus límites epistémicos por la ciencia, hasta el punto de obligarla a recomponer significativamente la existencia en un mundo

⁷ Aristóteles, *Ética a Nicómaco*, 1094^a.

paralelo, y cuya esencia se perfila desde el sujeto hasta la eternidad. El juego de manipulación que la obra de Murakami relata, se elabora en base al cálculo, y cuya conclusión consiste en asumir que entre una acción humana (A) y la opuesta (B) existe una diferencia basada en su eficacia intrínseca, de tal suerte que si esta diferencia se pierde, *la pared que separa la acción A de la acción B acaba desapareciendo* (íd. 257). Mas Murakami logra que el lector, como cómplice de la obra (la actualiza en sentido estricto), intuya que al ir leyendo es precisamente eso lo que ocurrirá.

La visión del pesimismo moral en Haruki Murakami se verbaliza en la auto-crítica del protagonista al observar éste lo inevitable del proceso racionalista en el cual, sin mediar voluntad suya alguna, se ve involucrado como cómplice efectivo para la obtención de un resultado a todas luces traumático para la existencia en los dos mundos reales que la novela describe. De suyo, la peculiaridad de la obra es tal por la constante referencia al estado de cosas que, como respuesta, denotan una complejidad vital por el desenlace de su propia existencia; de una atada a la arquitectura agónica de la existencia.

Murakami se permite en la obra desnudar descarnadamente y, también, cínicamente, la realidad de una conciencia incapaz de mantenerlo *activo*, pues la vorágine del progreso lo impide al convertirlo en un elemento más de una cadena inacabada de acontecimientos tecnológicos:

(...) El mundo se ha ido complicando más y más: la energía nuclear, la división del socialismo, el avance de la informática, la inseminación artificial, los satélites espías, los órganos artificiales, las lobotomías... Incluso los salpicaderos de los coches han cambiado tanto que no hay quien los entienda. Lo que me sucede a mí, para decirlo brevemente, es que me he visto mezclado en la guerra de la información. Vamos, que soy un eslabón hasta que los ordenadores empiecen a tener su propio yo. Un recurso provisional (íd, 437).

Al amparo de los elementos de crítica que la narración de Murakami plantea, es plausible dar curso a una interpretación ética del desarrollo de la razón instrumental asociado a la potencia de un relato capaz de traducir las sensaciones humanas sobre el acontecer del día a día. El relato traduce efectivamente aquella sensación respecto de un hacer diario; de un hacer cuyo ser es gestionado por una forma particular de entender el progreso. Progreso logrado desde el parámetro de una razón científica-técnica que determina la manera de asumir la ruta al bien definida por una razón; racionalidad propia de un sujeto caracterizado *moderno* a partir del triunfo de la idea de progreso (Cfr. Löwith, 1958). Progreso que, en tanto acción puramente humana y gestionada con el solo recurso de la

razón instrumental, termina por superar largamente la idea motriz de la providencia, o lo que es lo mismo: la presencia e intervención de Dios en los acontecimientos humanos y físicos que, por larga historia, había sido el paradigma de elaboración de los discursos sobre el bien-vivir-feliz humano tal como Charles Taylor lo describe:

¿Qué lleva a una persona a alabar y dar gracias a Dios si percibe su obra de modo que ellos la percibían? La respuesta, obviamente, es su bondad, su benevolencia. Y ésta se expresó en la creación de un mundo en el cual los propósitos de los diferentes seres que lo habitan, y particularmente de los seres racionales, están tan perfectamente engranados. El mundo fue diseñado de modo que cada uno, al actuar de acuerdo con su buena voluntad, contribuyera también al bien de los demás. La más alta felicidad humana, en opinión de Hutcheson, se alcanza cuando damos rienda suelta a los sentimientos y emociones morales de benevolencia. Pero es sólo entonces cuando hacemos lo máximo para contribuir a la felicidad general (2006: 366).

Ocurre que superada en el transcurso de la edad moderna la consideración providencial de la felicidad, entonces el hombre se inclina a creer en el progreso como vía de respuesta al deseo de bien humano. Mas este creer en la razón, es procedimental al florecer y posterior avance de la secularización; fenómeno constructivo del hacer mismo de la razón moderna, y que acaba por ser el resultado inevitable de:

un proceso histórico, con seguridad casi irreversible, en el cual la sociedad y la cultura se libran de ejercer tutela o vigilancia sobre la religión y las cosmovisiones metafísicas cerradas (...) La organización de la vida como si Dios no existiera.

Lo grave del secularismo, desde el punto de vista religioso, es su indiferencia, su falta de interés, la despreocupación. La religión para el secularista es algo que no funciona en su vida; un valor o realidad inexistente (Farre, 1969: 432).

La afirmación de Farre sobre el carácter irreversible del proceso de secularización permite asimilar el significado de la secularización al progreso de la ciencia y técnica; asimilación posible pues ambas nacen desde la necesidad humana por tener certidumbres en las cuales afirmarse, y desde las cuales construir la vida en sentido proyectivo. Es la certeza lo que el ser humano busca afanosamente tener para, desde su comprensión no sólo fáctica sino teórica, hacerse en propiedad de un principio de confianza, o de lo que Leibniz llamaría “principio de razón suficiente”. Con ambas: principio de certidumbre y principio de con-

fianza asociada a la certeza, entonces resulta más fácil instalarse en el cosmos natural luego de la crisis de los paradigmas teológicos; crisis por demás suscitada a raíz del desarrollo de la autonomía de la razón.

En este contexto de crisis se suele entender que la secularización se vincula primero con la autonomía de la razón, y luego con las cosmovisiones respecto de la razón misma. De suyo, el substrato hermenéutico que obliga a ver en la razón la declaración de autonomía de las causales de la secularización como fenómeno histórico en proceso, está ligado al acto de *libertad* que es responsabilidad de las personas. Por ello no es vano entender este acto de libertad como una respuesta consciente por parte del ser humano. Respuesta que, a la vez, certifica al ser humano como ser libre desde el momento que no sólo ve ahí en el acto presente el sentido positivo de la autonomía de la voluntad, sino que además hace explícito el deseo que esta autonomía se constituya en aquella nota de distinción –diría Kant– de la persona moral (2002).

En suma, merced a esta disposición de la libertad –a propósito de aquellos factores que habían sido cómplices en el establecimiento de lo que conocemos como civilización occidental–, que la secularización se comprende como causa y efecto. Bajo este significado, la secularización pasa a ser aquello que efectivamente permite el desarrollo de la ciencia y la técnica (Pulgar, 2017). Siguiendo el curso de esta línea interpretativa, es viable sostener que la secularización es, por una parte, posible gracias al desarrollo de la técnica, pero también la técnica, al modo como se la comprende hoy, hunde sus raíces en la propia secularización. Este verdadero tejido dialéctico se ubica en el nacimiento del progreso, entendido como condición razonable de acceso al bien; situación que explica el hecho de la secularización como una manifestación fáctica y autónoma de la razón. Este fenómeno sucede a partir del momento que la razón presenta una solicitud de libertad respecto de ataduras teológicas. De esta forma, la secularización es además la causa misma del progreso al imponer sus criterios de lectura y acción sobre la realidad logrando su transformación para bien del sujeto; sujeto que tiene en sus manos entonces fijar en ella sus pretensiones de bien. Para entender mejor este fenómeno, la reflexión de Luis Farre es una buena ayuda. Éste, en efecto, se permite describir la situación generada por la secularización en su forma de expresión técnica y, por tanto, desde sus efectos en el sujeto, pues es en éste donde encuentra el campo de prueba o comprobación del significado y teleología del progreso:

La técnica contribuye a la secularización bajo dos aspectos: como trabajo y como comodidad. El enorme progreso, que revela la capacidad del hombre

para el dominio y dirección de las fuerzas naturales, infunde creciente confianza y seguridad. Sus beneficios forman un tipo humano satisfecho o, por lo menos, en plan de lograr la satisfacción o autosuficiencia (1969: 433).

Pero, ¿no existe en esta conformidad un peligro en la construcción del juicio sobre el progreso? La respuesta reconoce una dificultad objetiva de socialización de los componentes dinámicos del avance científico-técnico, pues supone a priori que el sujeto, en particular aquel sujeto que hace suyo los juicios críticos sobre los efectos del progreso, asume opciones tales como dejar de consumir productos nacidos en el seno de la ciencia sin evaluar bajo el tamiz de los datos lo que efectivamente el progreso implica para el bienestar humano. De suyo, y en base al conocimiento del componente del avance científico-técnico, hay algunos que consideran mejor preferir una axiología que castiga el informe de los beneficios. Con todo, es cierto que la lectura de realismo crítico al progreso en una primera etapa es propiedad de algunos pocos, mas luego en una segunda etapa se socializan sus efectos a nivel común gracias a los recursos tecnológicos que hacen publicidad sobre los daños (incluso los no comprobados).

El problema es la tendencia pendular de los juicios. Éticamente esta situación se convierte en una traba a la corrección interpretativa de los avances. Por ejemplo, mucho del juicio negativo se elabora con la materia que aporta la tendencia al pesimismo que se instala pausadamente en la agenda pública. Se trata de un pesimismo al observar que los resultados no cuadran con lo planificado, pues no existe correlato entre beneficio y riesgo, y entre propuesta publicitaria y efectiva tenencia del bien. Así se conforma la compleja situación de que a pesar de la serie de antecedentes que justifican el continente crítico, no existe intención de escuchar lo que se plantea como certeza por algunos, menos interés entonces por averiguar la composición de aquella crítica. Tal situación de inconsciencia identifica la existencia inauténtica que Heidegger a lo largo de *El ser y el tiempo* describe latamente. Sin duda en la realidad de lo inauténtico como un existenciario la publicidad tiene mucha responsabilidad, por ello no extraña que quien esté sujeto a la publicidad sea permeado por la sospecha de que algo se trama por los defensores de la ciencia y la técnica. Mas la sospecha no es algo que deba ser soslayada, pues encierra el peligro de una neutralización del juicio crítico, particularmente si este juicio es de corte acusatorio. Pero sucede que el tiempo se encarga de instalar en la opinión pública un tipo de juicio racional que habla sobre los peligros reales o, a veces, irreales. Este juicio progresivamente es creído y aceptado por la población que se organiza por efecto de tal creencia. Vale la pena proponer una explicación de tal paradoja. Mas esta habrá de buscarse en

la distancia que media entre realidad y relato crítico (sirve para este propósito la metáfora *El mundo feliz* entre otras obras literarias que instala la certeza de la crítica no en el momento del relato, sino en los acontecimientos que certifican lo que el relato anticipa), pues el contenido o parte de él –y que conforma el juicio de condena a una forma de desarrollo (la plenamente racional y que descarta la no cuantificable)– acaba por imponerse por los acontecimientos mismos que son el mejor discurso a favor del argumento crítico al desarrollo.

Conclusión

Más allá del juicio instalado en la conciencia discerniente, el desarrollo del artículo tecnológico nos vuelve a sorprender amplificando de paso los dilemas éticos (Pulgar, 2017). En efecto, sucede que –y gracias a la mediación temporal que es la mejor testigo de los cambios– la crítica y su recepción efectiva a nivel masivo de lo que la ciencia y técnica producen, deja de tener valor respecto de aquello informado por el progreso de la ciencia. Con lo cual el juicio ético-crítico debería adquirir la característica de lo dinámico, sólo así tendría la capacidad de intervenir sobre otros contenidos materiales actuales y potenciales. En el fondo, los avances obligan a otros juegos de interpretación, a otros juegos críticos y, ergo, a la arquitectura de otros juegos axiológicos. Es lo que sucede con obras de filosofía como, por ejemplo, la de Heidegger, Ortega y Gasset, autores ya clásicos que a nivel filosófico ponen en cuestión el carácter superior de la técnica, o más recientemente Sloterdijk quien, como diría Joseph Esquirol, peca de optimismo ilusorio por sostener que todo culmina en la desaparición del principio de dominio (Cfr, Esquirol, 2011: 179-193).

Dejando de lado la filosofía sistémica, conviene retornar a la lección *filosófica* de la literatura o el cine. Por ejemplo, Huxley a nivel literario como es *El mundo feliz*, claramente redacta una advertencia sobre el curso del desarrollo tecnocientífico. La obra es un ejemplo de sentido profético que caracteriza el acto literario; profetismo que habla desde el presente respecto del futuro, pues el futuro se resuelve en el tiempo presente, ya que aquí se crean las condiciones para lo que veremos, viviremos, gozaremos y sufriremos en tiempos que se anticipan complejos. Todas estas obras de ficción tienen sin duda valor, pero son obras que precisan de otras consideraciones interpretativas para mantener su actualidad crítica al día. No obstante, se puede seguir afirmando que, y con la claridad que dan los años transcurridos desde que *El mundo feliz* ve la luz pública en la década de los años 30 del siglo pasado, se reconoce –junto con el hecho que el

texto es una crítica a su tiempo bajo el paraguas de la ficción— que la narración anticipó lo que nuestro tiempo se encarga de mostrar sobre el desarrollo de la ciencia y su expresión técnica.

En fin, somos consumidores de ciencia y técnica, por tanto, nos preocupa el trajinar científico-técnico; especialmente cuando éste tiene significación social, pues es evidente que la brecha tecnológica produce la división socio-cultural: su radicalización o mantención. Esto lleva a no poder dejar de leer el progreso desde la consideración que la discusión ética contemporánea exige, como también a la imposibilidad de dejar de estimar un conjunto de situaciones que, nacidas del desarrollo científico-técnico, terminan por instalar nuevos dilemas éticos. Al respecto, debemos cuidar de no caer en la tendencia de estigmatizar no pocos resultados como negativos. Una explicación sobre este fenómeno se encuentra en la simple observación a lo que se entiende por —precisamente— dilemas éticos. Estos, observamos, son producto de un modelo de desarrollo con un perfil ciertamente invasivo a la intimidad humana. De esta situación habla la idea profética del *Gran hermano*, presente en la obra de George Orwell, 1984. Lo cual, si ha de ser cierto, rogamos sea mínimamente invasiva en la figura humana y lejana en el tiempo.

Bibliografía de referencia

- Aranguren, José Luis (1994). *Ética*, especialmente capítulo 7 de la primera parte, en *Obras Completas*, t. 2, Madrid, Trotta.
- Arenas, Luis. (2011). *Fantasmas de la vida moderna. Ampliaciones y quiebras del sujeto en la ciudad contemporánea*, Madrid, Trotta.
- Arendt, Hannah. (1996). *Entre el pasado y el futuro, ocho ejercicios sobre la Reflexión Política*, Barcelona, Ed. Península.
- Asimov, Isaac. “Círculo Vicioso”, en revista *Astounding Science Fiction* marzo de 1942, también en *Yo, robot* (1950), *The Complete Robot* (1982), y *Visiones de robot* (1990).
- Coreth, Emerich. (1985). *¿Qué es el hombre? Esquema de una antropología filosófica*, Barcelona, Herder.
- Echeverría, Javier. (2003). *La revolución tecnocientífica*, Madrid, FCE.
- Eco, Umberto. (1992). *La obra abierta*, Barcelona, Planeta/Agostini.
- Esquirol, Joseph. (2011). *Los filósofos contemporáneos y la técnica. De Ortega a Sloterdijk*, Barcelona, Gedisa.
- Farre, Luis. (1969). *Filosofía de la religión*, Bs. Aires, Losada.
- Heidegger, Martin. (1991). *Ser y tiempo*, México-Argentina, FCE.

- Heidegger, Martin. (2001). *Arte y poesía*, México, FCE.
- Huxley, Aldous. (2011). *El mundo feliz*, Santiago de Chile, Nuevas Ediciones de Bolsillo S.L.
- Jonas, Hans. (1995). *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*, Barcelona, Herder.
- Kant, Immanuel. (1995). *Crítica a la razón pura*, Madrid, Alfaguara.
- Kant, Immanuel. (2002). *Crítica de la razón práctica*, Salamanca, Sígueme.
- Löwith, Karl. (1958). *El sentido de la historia*, Madrid, Aguilar.
- Lynch, Enrique. (2007a). *El merodeador*, Barcelona, De Bolsillo.
- Lynch, Enrique. (2007b). *Filosofía y/o literatura: identidad y/o diferencia*, Argentina, FCE.
- Maceiras, Manuel. (2002). *Metamorfosis del lenguaje*, Madrid, Síntesis.
- Murakami, Haruki. (2009). *El fin del mundo y un despiadado país de las maravillas*, Barcelona, Tusquets.
- Orwell, George. (2012). *1984*, Barcelona, Booket.
- Pulgar, Rodrigo. (2013). *Neruda a (des)tiempo. Aproximación filosófica a un pensamiento poético no deseado*, Concepción, Chile, Escaparate.
- Pulgar, Rodrigo. (2017). *La ética en la era de la tecnociencia*, Santiago, RIL.
- Ricoeur, Paul. (1980). *Metáfora viva*, Madrid, Aurora.
- Ricoeur, Paul. (2010). *La memoria, la historia, el olvido*, Argentina, FCE.
- Taylor, Charles. (2006). *Las fuentes del yo*, Barcelona, Paidós.
- Zambrano, María. (2001). *Filosofía y Poesía*, Madrid, FCE.

“La carrera de la Reina Roja”: Asimov enseña historia de la ciencia a través de la ciencia ficción



JOSÉ MANUEL VENTURA ROJAS¹

Introducción

PRETENDEMOS EN ESTAS PÁGINAS valorar la importancia y utilidad didáctica del relato de ciencia ficción de Isaac Asimov titulado “*The Red Queen’s Race*” (escrito en 1948), en la estela de las nuevas concepciones sobre Historia de la Ciencia que se estaban desarrollando en la época. En concreto, su propuesta se sitúa entre los enfoques que, de manera renovadora, enfatizaban en los contextos sociohistóricos favorables o no para la recepción y desarrollo de los descubrimientos científicos, adelantos técnicos e inventos, frente a planteamientos tradicionales centrados en la importancia de los grandes acontecimientos y figuras destacadas como motores del cambio histórico, además de un criterio *fixista* de la ciencia, transcultural, transhistórico y desarrollado a través de una concepción determinista de progreso, predominantes entonces a nivel general y todavía aun hoy presentes en algunos casos (sobre todo entre el gran público, pero también entre especialistas). Así, paralelamente a la elaboración y difusión de los trabajos de Bachelard, Koyré, Needham o Sorokin e, igualmente, anticipándose una década a la famosa obra de Thomas Kuhn, aunque la narración no sea una obra científica como los ejemplos citados, el análisis de su argumento y su contextualización histórica nos muestran cómo, en el terreno de la literatura de ciencia ficción, algunos creadores como el “Buen Doctor” consideraban ya un nuevo paradigma que relativizara la exagerada importancia concedida hasta entonces a los individuos y sus descubrimientos e inventos en sí mismos.

¹ Doctor en Historia. Profesor del Departamento de Historia de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, jventura@udec.cl.

Un “laboratorio de Historia” y una hipótesis

En un trabajo de Carlo Ginzburg, dedicado a reflexionar sobre *El regreso de Martin Guerre* de Natalie Zemon Davis, el historiador italiano habla sobre la utilidad de la ficción literaria y cinematográfica como “laboratorio histórico” de comprensión de algunos problemas epistemológicos de la disciplina de Clío (Ginzburg, 2010: 435 y 462-3). Por supuesto, estos laboratorios historiográficos son algo metafórico, pero su eficacia reside en establecer una “*simulación* de lo sucedido”, a través de la narración (cinematográfica, literaria o por otros medios), como recurso de análisis, una forma de ilustrar (no de replicar) los acontecimientos del pasado, sin la necesidad de prever lo que pasa en el futuro como hacen los modelos (Gaddis, 2004: 96). Y, en ese sentido, nos parece que el género de la Ciencia Ficción es especialmente útil a la hora de plantear problemas epistemológicos que interesan también a los historiadores. Como Miquel Barceló y otros autores que han escrito sobre el género, sostenemos que la Ciencia Ficción es una literatura de ideas, ya que “es esencialmente un placer intelectual y atañe en primer lugar a la racionalidad del lector y, solo en segunda instancia, puede, a veces, llegar a ser un placer de tipo estético” (Barceló, 2015: 16)².

También conviene, en este sentido, recordar lo afirmado por Darko Suvin en relación a que las “ciencias blandas” (humanas o histórico-culturales, como la antropología-etnografía, la sociología o la lingüística, más que nada ciencias no matemáticas ni físicas), “serán probablemente una mejor base para la CF [Ciencia Ficción] que las ciencias naturales ‘duras’; de hecho, han sido la base de las mejores obras de CF” (Suvin, 1984: 99)³.

Como hipótesis de nuestro trabajo, sostenemos que, para el estudio de la historiografía sobre Historia de la Ciencia durante el siglo XX y la vinculación de

² Para Miquel Barceló, como para otros expertos, el cine del género ha desempeñado en menor medida este papel de ejercicio intelectual, al estar en mayor medida orientado al espectáculo de un público más amplio. Sin embargo, existen también ejemplos sobresalientes de películas que desarrollan problemas trascendentales con una profundidad análoga a la de las mejores páginas escritas. En este sentido, la mayor aportación del cine a la Ciencia Ficción ha sido el desarrollo de una poética audiovisual que viene, por otros medios, a llenar el vacío o la escasez de este ejercicio en letra impresa (poesía del género) (Roberts, 2016: 383-384). Permítasenos la autocita de un trabajo nuestro sobre film del género como “laboratorio” (Ventura, 2017: 239-261).

³ El autor recalca lo dicho en páginas previas a la hora de referirse al concepto de “ciencia” que implica el género, “en un sentido más próximo al *Wissenschaft* alemán, al *science* francés o al *nauka* ruso, que no sólo incluyen las ciencias naturales, sino también las culturales e históricas [...] De hecho, en la CF tal ha sido el significado dado a la ciencia: no sólo las obras de Tomás Moro o Zamiatin, sino las de los norteamericanos tales como Asimov, Heinlein, Pohl, Dick, y otros serían por completo imposibles de no existir los paralelos sociológicos, psicológicos, históricos, antropológicos y demás” (Suvin, 1984: 37).

los ámbitos científicos con los contextos socioculturales, sería necesario, junto con el análisis de las investigaciones de los profesionales, considerar también el papel de las obras de Ciencia Ficción como la aquí abordada, relevantes a la hora de considerar la elaboración y, sobre todo, la difusión y recepción, entre especialistas y el gran público, de paradigmas como el aquí tratado (el papel de las sociedades y no sólo de los individuos o acontecimientos en el arraigo y difusión de avances científicos). En “La carrera de la Reina Roja” o “de la Reina Encarnada” (“*The Red Queen’s Race*”), Asimov, uno de los “Grandes” del género y de la divulgación científica⁴, habría elaborado su relato a partir de una premisa de interpretación de la Historia de la Ciencia enfatizando en la idoneidad de los contextos sociohistóricos para la recepción de descubrimientos teóricos, frente a los planteamientos tradicionales, predominantes todavía en la época en que fue escrito (1948) y aún después, centrados en la importancia de los grandes acontecimientos y figuras destacadas como motores del cambio (tanto a nivel general en la disciplina histórica como, en particular, en la Historia de la Ciencia). Asimov habría dado forma a estas ideas, fundamentalmente, a partir de sus reflexiones y conversaciones con otros colegas escritores, más que por la lectura de historiadores o especialistas novedosos que en la época publicaban sus trabajos en este campo, haciéndose con ello evidente el clima intelectual de los años cuarenta, propicio para la difusión de estas ideas; y, más concretamente, el papel que tuvieron en ciertas revistas como plataformas de creación y foros de discusión.

Conviene recordar que Asimov era un gran aficionado a la Historia (incluso pensó en algún momento licenciarse profesionalmente en este campo) y, durante los años cuarenta, había publicado una serie de relatos (destacando los que componen la “Trilogía de las Fundaciones”) sobre mundos del futuro, cuya

⁴ Aunque para muchos de los aficionados al género la afirmación puede resultar obvia, recordaremos que Asimov debe este título con el cual le designamos, tanto al volumen de ventas de sus libros sostenido a través del tiempo, como por el hecho de haber encabezado, en numerosas ocasiones y hasta hoy en día, las listas de los escritores de ciencia ficción más leídos y elogiados. En 1986 recibió el título de “Gran Maestro” del género, el octavo otorgado por la Sociedad Norteamericana de Escritores de Ciencia Ficción (SFWA) (Barceló, 2015: 148). “En 1949 se empezaron a oír los rumores que consideraban a Heinlein, Clarke y Asimov como ‘los Tres Grandes’ [de la Ciencia Ficción]. Esto se mantuvo durante unos cuarenta años, porque todos seguimos vivos durante décadas y seguimos cultivando el mismo género. [...] Ahora que Heinlein ha muerto y Clarke y yo estamos cada vez más decrépidos, uno se siente obligado a preguntar: ‘¿quiénes serán los próximos Tres Grandes?’ Me temo que la respuesta es que no habrá nadie. Al principio, cuando se eligieron los Tres Grandes por consenso general, el número de escritores de ciencia ficción era escaso y resultaba fácil escoger a los ejemplos destacados. Pero en la actualidad el número de escritores de ciencia ficción, incluso de los buenos escritores, es tan grande que es prácticamente imposible escoger tres y que todo el mundo esté de acuerdo” (Asimov, 1998: 187-188).

evolución trazó de acuerdo con una filosofía de la histórica de elaboración personal (similar al “desafío-respuesta” de las civilizaciones de Toynbee) que, más adelante, desarrollaría también en los volúmenes de no-ficción que componen su “Historia Universal Asimov”. Por ello, las cualidades narrativas de trabajos como el analizado son dignas de estudiarse y emplearse como una suerte de laboratorio de enseñanza de ideas y concepciones científicas para estudiantes y el público en general. En ese sentido, importan la sencillez de su prosa y la difusión que su obra ha tenido en todo el mundo, desde los años cuarenta a hoy, habiéndose traducido a multitud de idiomas e impreso en tal número de ejemplares que hacen del autor uno de los primeros en los rankings de los escritores más leídos y admirados de la Ciencia Ficción.

Argumento de “La carrera de la Reina Roja”

En *The Early Asimov*, publicado por primera vez en 1972, el escritor estadounidense nacido en Petróvichi (el 2 de enero de 1920) compiló sus relatos publicados en los primeros diez años de su carrera como escritor que no habían aparecido anteriormente en otros de sus volúmenes ya editados. Las historias, que originalmente vieron la luz pública en revistas de Ciencia Ficción, van acompañadas (como en otros de sus libros) con amenos comentarios autobiográficos que, además de hacer las delicias de sus lectores, son de gran ayuda para el investigador interesado en reconstruir el contexto de la Ciencia Ficción estadounidense de finales de los años treinta y hasta 1950⁵. A esta última década se aproxima la narración aquí analizada: “mi relato número cincuenta y ocho, fue el primero que escribió el doctor Asimov” (Asimov, 1989: 199). En efecto, el 1 de junio de 1948 Asimov había ganado su doctorado oficialmente y “*The Red Queen’s Race*” fue terminado el 12 de julio, lo presentó a John W. Campbell y este último lo aceptó el 16 de julio, como editor de la revista *Astounding Science Fiction*, en cuyo número de enero de 1949 apareció publicado. Posteriormente, en 1951, se incluyó en una antología de trabajos de varios autores del género en tapa dura, la primera de sus apariciones en formato libro (Asimov, 1979: 636-7).

El narrador del relato, perteneciente a una agencia no identificada, investiga

⁵ *The Early Asimov* fue traducido al castellano y publicado por primera vez por la editorial Bruguera en 1975, en tres volúmenes (lo mismo que en su edición en inglés) titulados *Selección 1, 2 y 3*; y, posteriormente (en 1989), también en tres entregas, tituladas *La Edad de Oro I, II y III*, por Plaza y Janés, edición esta última que utilizaremos en las citas del relato abordado por el presente trabajo (Asimov, 1989: 167-198).

el incidente de una Central nuclear cuya energía se ha agotado repentinamente, así como el hallazgo en la cámara central del cuerpo muerto del profesor Elmer Tywood. En la caja fuerte de este último se encuentran 20 hojas de papel con cálculos matemáticos y un volumen sobre Química en griego. Las pesquisas llevadas a cabo entrevistando a los investigadores que trabajaban con Tywood, así como la lectura de algunos de sus escritos, llevan a pensar al protagonista de la narración que el profesor realizó un experimento para mandar al pasado, a la antigua Grecia, un texto de Química traducido al griego clásico con conocimientos modernos, que tardaría, según los parámetros del presente, unas dos semanas en “viajar en el tiempo” y llegar a su destino. En un artículo escrito años atrás, las reflexiones de Tywood insinuaban sus posibles intenciones inmediatamente anteriores a su muerte:

Imaginen, pues, si los griegos antiguos hubiesen aprendido unos atisbos nada más de la química y la física modernas. Imaginen si el crecimiento del Imperio [Romano] hubiera ido acompañado del crecimiento de la ciencia, la técnica y la industria. [...] Si la Historia se pudiese cambiar; si aquel primer gran fracaso [la caída del Imperio Romano] se hubiera podido impedir... (Asimov, 1989: 189)

El investigador y su entorno son entonces presa del miedo de que, transcurridas las dos semanas aproximadas del desplazamiento temporal del libro, éste sea hallado y leído por los pensadores del pasado y, con ello, se produzca una reacción en cadena que conduzca a la desaparición de su presente por otro alternativo. Más aún:

pero el mundo podría ser peor. Podría ser peor de veinte millones de maneras distintas. Un sujeto llamado Wilder escribió una vez una obra teatral titulada *La piel de nuestros dientes*. Quizá la haya leído usted. Sostenía la tesis de que la humanidad ha sobrevivido por eso precisamente, por la piel de los dientes. No, no voy a hacerle un discurso sobre la Era Glaciar que casi nos barre. No sé bastante. Ni siquiera le hablaré de la victoria de los griegos en Maratón, ni de la derrota de los árabes en Tours, ni de los mongoles retrocediendo en el último instante, sin haber sido derrotados siquiera... porque no soy historiador. »Pero coja el siglo veinte. Los alemanes fueron detenidos en el Marne dos veces durante la Primera Guerra Mundial. Lo de Dunkerque sucedió en la Segunda Guerra Mundial, y fuera como fuese, los alemanes fueron detenidos en Moscú y Stalingrado. En la última guerra habríamos podido utilizar la bomba atómica, y no la empleamos, y cuando parecía que ambos bandos iban a emplearla se produjo el Gran Compromiso..., precisamente porque el general

Bruce se retrasó al despegar del aeropuerto de Ceilán el tiempo suficiente para recibir el mensaje directamente (Asimov, 1989: 196)⁶.

Las pesquisas siguen un curso acelerado y, al descubrirse que el traductor al griego del texto de Química enviado al pasado sería un profesor de Filosofía (Mycroft James Boulder), se le trata de localizar. Al encontrarle y preguntarle por el asunto de la traducción, le acaban revelando la muerte de Tywood y el posible traslado temporal del texto. Adivinando sus temores, Boulder aclara:

— Ese hombre no es más que un científico físico y no sabe nada ni de historia ni de sociología. Son sueños de colegial, nada más.

— Entonces usted no cree que enviando la traducción que hizo hacia el pasado se pueda inaugurar un Siglo de Oro, ¿verdad que no?

— Claro que no. ¿Cree usted que se pueden inculcar los acontecimientos y progresos de dos mil años de trabajo lento a una sociedad que no esté preparada para ellos? ¿Piensa usted que un gran invento o un gran principio científico nace hecho y derecho en la mente de un genio divorciado de su medio ambiente cultural? Newton retrasó veinte años la publicación de la ley de la gravitación universal porque la cifra entonces en boga del diámetro de la Tierra ofrecía un error de un diez por ciento. [...]

Para el caso, la simple existencia de una sociedad esclavista en la Grecia y la Roma antiguas significa que las máquinas no podían atraer demasiada atención, puesto que los esclavos resultaban mucho más baratos y más adaptables. Y apenas se podía esperar que los hombres de verdadero nivel intelectual gastaran sus energías en ingenios ideados para trabajos manuales. [...]

La ciencia no progresa dando un gran salto hacia delante, sino que avanza lentamente en las direcciones que le permiten las grandes fuerzas que moldean la sociedad y que, a su vez, son moldeadas por ésta. Ningún gran hombre avanza sino a hombros de la sociedad que le rodea... (Asimov, 1989: 193-194)

Y termina Boulder su declaración a los investigadores con el golpe de efecto final que lleva al desenlace, con una metáfora inspirada por el título del relato:

Porque ESTE es el mundo resultante de que FUERA enviado, hacia el pasado, el texto griego de química.

⁶ La obra de teatro de Thornton Wilder a la que se refiere fue estrenada el 15 de octubre de 1942. Desarrolla la idea de que los avances en Ciencia y Tecnología no tienen por qué constituir una mejora en el desarrollo de la Humanidad, a diferencia del Arte y la Literatura, en cuanto contribuyan a potenciar la empatía y la tolerancia. En el texto de Asimov también se hace presente su interés por la hacia poco tiempo finalizada Segunda Guerra Mundial, así como el posible horizonte de una Tercera, con el uso de armas nucleares.

Esta ha sido una carrera de la Reina Encarnada, si se acuerdan ustedes de *A través del espejo*. En el país de la Reina Encarnada, uno tenía que correr tan aprisa como pudiera para continuar, simplemente, en el mismo sitio. ¡Así ha sucedido en este caso! Tywood pudo pensar que estaba creando un mundo nuevo, pero fui yo quien preparó las traducciones, y tuve buen cuidado de que sólo se incluyeran aquellos trozos que dieran cuenta de los raros fragmentos de conocimiento que los antiguos consiguieron, al parecer, de ninguna parte. Y la única intención que me animaba, con tanto correr y correr, era la de quedarme en el mismo sitio. (Asimov, 1989: 198)

Los especialistas han señalado en el final de este relato el “principio o conjetura de autoconsistencia o consistencia de Nóvikov”, desarrollado por el astrofísico ruso del mismo nombre en la década de 1980 con el fin de resolver los problemas de las paradojas generados por posibles viajes en el tiempo y aplicado en la llamada “lógica del bucle temporal”, en torno a hipotéticos modelos de computadores capaces de mandar información atrás en el tiempo. Además de eso, la explicación anterior de Boulder sitúa el relato ante el problema que nos interesa⁷. Se puede pensar, siguiendo el razonamiento del personaje, que incluso el envío de más información al pasado de nuestros conocimientos científicos actuales tampoco habría tenido mayores repercusiones en el devenir de la Historia, pero estas “hipótesis contrafactuales” no son nuestras preocupaciones fundamentales en el presente trabajo.

El desarrollo de la historia de la ciencia en el siglo XX

Aunque la narración que aquí abordamos sea ficción y no una obra estrictamente científica, el análisis de su argumento y su contextualización histórica nos muestran que, en el terreno de la literatura, algunos creadores como el “Buen Doctor”⁸ consideraban ya, en la década de 1940, un nuevo paradigma que rela-

⁷ El nombre del personaje se conecta seguramente con la afición de su autor por los relatos de Sherlock Holmes, como él mismo confesara en su autobiografía (Asimov, 1998: 500-503): Mycroft es el hermano “con poderes de deducción aún mayores” que los del detective, pero de temperamento estático y renuente a cualquier esfuerzo físico. Curiosamente, “El intérprete griego” es una de las cuatro historias escritas por Arthur Conan Doyle en que aparece, lo cual reforzaría la idea de que al “Buen Doctor” pudiera habersele ocurrido conscientemente este homenaje, dada su incorregible afición a los juegos de palabras y guiños literarios.

⁸ Indicamos a continuación para los curiosos la procedencia de este apelativo y que, de paso, apunta a los orígenes de su carrera como divulgador científico y algunos rasgos de la procedencia de su estilo de escritura: “Bob Mills, a quien mencioné en relación con ‘Compre Júpiter’, era íntimo amigo mío cuando trabajaba en *F & SF* y en *Venture*, y posteriormente no he perdido el contacto

tivizara la exagerada importancia concedida hasta entonces, desde el “Modelo Dominante historiográfico” (integrado fundamentalmente por el Historicismo y el Positivismo histórico, ver McIntyre, 2004: 88-89), a los individuos y acontecimientos, estudiados como cadenas de hechos positivos que, situados y analizados, configurarían la narración histórica (recurso aplicado también al terreno de lo científico como a lo político, lo cultural u otras áreas).

Igual que en el caso del desarrollo de la Ciencia Ficción como género literario, la profesionalización de la Historia de la Ciencia comenzó en la época de tránsito del siglo XIX al XX. El fenómeno vino acompañado por el de numerosos descubrimientos en los terrenos de la Arqueología, la Antropología y la Filología, así como impulsado por el establecimiento de diversas conferencias y congresos internacionales, siendo pionero el campo de la Medicina (razón por la que se fue consolidando en buena medida como independiente de otras áreas de la Historia de la Ciencia). Asimismo, según el historiador Henry Edward Guerlac, se debe destacar al matemático francés Paul Tannery como “el verdadero fundador del movimiento de la moderna historia de la ciencia”, ya que, al igual que Comte,

consideraba la historia de la ciencia una parte integrante de la historia general de la humanidad, y no sólo una serie de subdisciplinas pertenecientes a las diversas ciencias especializadas. [...] Este [...] continúa siendo uno de los temas más debatidos por los historiadores (Kragh, 2007: 27).

Comte ya había defendido la idea de que “para entender una ciencia se ha de entender su sociología y su historia; pero para entender la historia y evitar que ésta se convierta y degenera en un montón de material sin vida, es fundamental un conocimiento de la doctrina científica” (Kragh, 2007: 23). Por supuesto, se

con él. [...] Además, fue él quien contribuyó a que yo invadiera el campo de la no ficción. [...] Así pues, me puse a escribir artículos de ciencia auténtica para las revistas de ciencia ficción; y en ellos llegaba a mayor número de lectores y podía abordar mayor número de temas que en ninguna publicación erudita. El primero de dichos artículos se titulaba *La hemoglobina del universo*, y apareció en el número de febrero de 1955 de *Astounding*. De todos modos, en septiembre de 1957, Bob Mills me llamó y me preguntó si quería escribir, de modo fijo, un artículo de ciencia real para *Venture*. Acepté al momento y el primero de los tales, *Fecundity Limited*, se publicó en el número de enero de 1958 de *Venture*. ¡Ay de mí! *Venture* sólo duró unos cuantos números más; pero luego me pidieron que me encargara de la misma sección para *F & SF*. [...] En cierta manera fue Bob Mills quien me ayudó a adquirir el estilo de escritor de artículos que tengo en la actualidad, un estilo altamente despreocupado, que se ha filtrado también a mis colecciones de ciencia ficción, de lo cual puede ser testimonio este libro. Mientras escribí la mencionada sección en su revista, él se refería a mí constantemente bajo la denominación de ‘el Buen Doctor’, mientras yo, por mi parte, le llamaba ‘el Cariñoso Director’, y nos divertíamos mucho haciéndonos bromas en las notas marginales...” (Asimov, 1990a: 187-189).

ha de considerar que su perspectiva de desarrollo histórico era la del progreso, en la cual, por ejemplo, también la “oscura” Edad Media habría cumplido su papel como estadio necesario en el desarrollo cultural de la Humanidad. Y, por lo demás, su interés en la Historia de la Ciencia funcionaba en la medida en que se pudiera relacionar con un enfoque filosófico general, constituyendo sus posibles aportes concretos, según Kragh y otros especialistas, algo más bien superficial y de valor dudoso.

Por otra parte, los rudimentos de una perspectiva materialista de la Historia de la Ciencia pueden encontrarse en las obras de Marx y Engels, pero no se desarrollaron durante el siglo XIX (salvo en algunos casos excepcionales, como el de Carl Schorlemmer, socialista e íntimo amigo de los fundadores del marxismo), debido a la falta de atención que en general tuvieron los investigadores a la hora de relacionar el desarrollo científico con el político y económico (Kragh, 2007: 24). También, de manera particular, esto se dio por una menor atención hacia la historia de las ciencias (consideradas más bien “fenómenos superestructurales”) desde marxismo clásico, por un lado; y, por otro, la exclusión de este último de muchas de las cátedras universitarias de diversos países hasta bien entrado el siglo XX.

Es en el segundo tercio de esta centuria cuando tuvo lugar un decisivo impulso, desde diversas especialidades, en la investigación sobre los fenómenos de cambio y continuidad en la Historia de la Ciencia. En ese sentido, se fue remarcando la importancia de considerar, no meramente, a los individuos y hechos aislados, sino el papel de las comunidades científicas, sus conexiones con desarrollo social y cultural de cada contexto y época, así como los paradigmas que en su seno se generan, adoptan, se mantienen y son desafiados, superados o desechados.

Junto con el ya mencionado Paul Tannery, estaría en lugar de honor el químico y matemático belga George Sarton, emigrado a los Estados Unidos, institucionalizador de la Historia de la Ciencia como disciplina académica⁹, autor de una ambiciosa e inacabada *Introducción a la Historia de la ciencia* de más de

⁹ Al ponderar adecuadamente la figura de Sarton junto a la de Tannery hay que recordar que, mientras que el primero dio clase en varias universidades, especialmente en Harvard, el segundo trabajó fundamentalmente en la industria del tabaco mientras desarrollaba su labor de edición de fuentes y de sus propios estudios, así como tuvo la desgracia de que, en 1903, se desestimase, en el último momento, su elección como profesor de Historia de la Ciencia del Collège de France, situación que constituyó un escándalo en su época. Por otro lado, entre los más relevantes problemas a los que prestó atención Sarton, estarían las relaciones entre la magia y la ciencia anteriores a la formación del racionalismo moderno, los conceptos usados hasta fines de la Edad Media, así como dar mayor relieve a los aportes de los pensadores árabes y persas (ver Garfield, 1992: 109-130).

cuatro mil páginas (aparecida entre 1927 y 1948). Entre sus discípulos, formados en Harvard (centro muy importante en este ámbito, como en seguida veremos), destacó posteriormente I. Bernard Cohen.

A un nivel más amplio de llegada al público en general, se debe considerar el papel de filósofos de la Historia de cierta fama y predicamento general en su época, como Oswald Spengler (autor de *La decadencia de Occidente*, cuyo primer tomo se publicó en 1918), Arnold J. Toynbee (sus 12 volúmenes de *Estudio de la Historia* datan 1934-61) y el hoy algo menos recordado Pitirim Sorokin, sociólogo estadounidense de origen ruso (su *Sociología de la Revolución* apareció en 1935 y los cuatro volúmenes de *Dinámica social y cultural* entre 1937 y 1941). Este último tuvo como ayudante en Harvard a Robert K. Merton, de fama posterior más reducida a los ámbitos académicos, quien también se vio influido, incluso en mayor medida, por el entonces joven y todavía anónimo profesor Talcott Parsons, cuyo libro capital, *La estructura de la acción social*, data de 1937, un año antes de la publicación (bajo los auspicios de Sarton) de la tesis de Merton *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII* (1938). Una década más tarde, en los años cincuenta, don Robert desarrolló su teoría sociológica estructural-funcionalista, en parte influida por Parsons y sus otros maestros, pero también independiente y crítica frente al ahistoricismo, estatismo y generalismo de otros enfoques funcionales precedentes. No debe olvidarse tampoco su artículo de 1941 sobre Karl “Mannheim y la sociología del conocimiento”, lo cual nos da pie para recordar igualmente la contribución de este sociólogo de origen húngaro, afincado en Gran Bretaña desde 1933 hasta su muerte en 1947 y, anteriormente, en la Alemania en los años veinte. De esa época datan sus ensayos de sociología del conocimiento (como el de 1928 sobre la “Teoría de las generaciones”), en los cuales se interesó por las “*Weltanschauungen*” (“visiones de mundo”) o “estilos de pensamiento”, aunque en ellos omitiera entrar en la sociología del conocimiento científico, en la cual han profundizado otros investigadores posteriormente (Longhurst, 1989: 95-95).

Habría que considerar también los aportes de dos filósofos que desarrollaron su trabajo fundamentalmente en Francia: Gaston Bachelard, polímata que introdujo los conceptos “obstáculo y ruptura epistemológica” con su obra *La formación del espíritu científico: contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*, aparecido en 1938; y Alexander Koyré, de origen ruso y que también trabajó en los Estados Unidos, “uno de los historiadores de la ciencia más influyentes del siglo”, con su idea (en sus estudios sobre Galileo de 1939 y, sobre todo, en *Del mundo cerrado al universo infinito*, editado en 1957) de que la ciencia moderna habría surgido de una revolución científica,

caracterizada por dos rasgos esenciales: la destrucción de la idea de cosmos y la geometrización del espacio. Reconoce la importancia de las aportaciones medievales, tan bien estudiadas por Duhem, Maier y Crombie y otros, pero insiste en que una revolución bien preparada continúa siendo, pese a todo, una revolución. [...] Posteriormente se ha visto hasta qué punto era acertada la insistencia de Duhem en la importancia científica de la Edad Media, aunque no sólo de la cristiana, como hemos indicado. Sin embargo, también se ha comprobado que era justa la tesis de Koyré [...] Cabría concluir diciendo que la transformación de las ciencias clásicas durante la revolución científica se debió, como quería Koyré, más a nuevas maneras de considerar fenómenos ya estudiados que a un conjunto de descubrimientos experimentales imprevistos (López Piñero *et alii*, 1989: 21 y 23).

Por otra parte, en 1954 comenzaron a ser publicados los 15 volúmenes de la monumental *Ciencia y civilización en China* del bioquímico inglés Joseph Needham. Pero, sobre todo, el mayor impacto general desde el mundo académico, en la década siguiente, vendría de la mano de la famosa obra del físico estadounidense Thomas S. Kuhn, doctorado en Harvard en 1949 y profesor allí, para posteriormente trasladarse a Berkeley, Princeton y el Instituto Tecnológico de Massachusetts. *La estructura de las revoluciones científicas*, publicada por primera vez en 1962 (y precedida de *La revolución copernicana*, de 1957) destaca por encima de otras obras, igualmente importantes de considerar en el análisis de los vínculos entre concepciones científicas y visiones de mundo del entorno social de cada época: *Los orígenes de la ciencia moderna 1300-1800* (aparecido en 1949), de Herbert Butterfield, especialista en Historia Moderna de la Universidad de Cambridge y prologuista de *Los sonámbulos* (1959), libro divulgativo del escritor y ensayista Arthur Koestler, sobre la historia de la cosmología y las cambiantes visiones del universo por parte de los seres humanos.

Excederían el período estudiado, aunque también se formarían en él (trabajando en universidades británicas), los aportes del economista, filósofo y matemático Imre Lakatos (adscrito a la escuela de Karl Popper e impulsor del denominado “Falsacionismo sofisticado”) y sus “programas de investigación”; o los del físico y matemático Derek de Solla Price: el análisis del mecanismo de Atikythera de la antigua Grecia (antiguo computador análogo e instrumento astronómico), la reintroducción del concepto “colegio invisible” (“*invisible college*”) como canal de información informal entre científicos; y, junto con Eugene Garfield, sentar los fundamentos de la Cienciometría (Crawford, 1984: 238-9).

Lecturas y formación en ciencias e historia del joven Asimov

¿En qué medida pudo el joven Asimov leer a algunos de estos autores y sus trabajos? Muy pocos de ellos de manera directa, nos parece y, en cualquier caso, no creemos que hayan sido la influencia principal en su pensamiento durante los primeros treinta años de su vida. A falta de contar con un conocimiento más preciso de los papeles del “Buen Doctor” conservados en la Universidad de Boston (Asimov, 1998: 377-379), de las materias y textos de los planes de estudio de los centros de secundaria y de la universidad a la que asistió o registros de las bibliotecas de las que fue usuario, podemos espigar breves pero enjundiosos resultados entre sus variados testimonios autobiográficos:

Recibí las bases de mi educación en la escuela, pero eso no fue suficiente. Mi educación real, la superestructura, los detalles, la verdadera arquitectura, la obtuve de las bibliotecas públicas. Para un niño pobre cuya familia no se podía permitir comprar libros, la biblioteca era una puerta hacia las maravillas y el éxito (Asimov, 1998: 48)¹⁰.

Sabemos que fue lector omnívoro desde la infancia y algunos detalles perfilan sus primeras lecturas en materia científica e histórica:

Una vez estaba enfermo y no podía ir a la biblioteca, y persuadí a mi pobre madre para que fuera en mi lugar con la promesa de que leería cualquier libro que me trajera. Volvió con una biografía novelada de Thomas Edison. No me gustó, pero se lo había prometido, así que la leí y puede que ésta fuera mi introducción al mundo de la ciencia y la tecnología. Más tarde, a medida que crecí, la ficción me llevó a la no ficción. [...] Todo esto me acercó a la historia en general. Leí el libro de historia de Hendryk van Loon y decidí que necesitaba material más sólido, así que recuerdo haber leído una historia universal escrita por un historiador francés del siglo XIX llamado Víctor Duruy. La leí varias veces (Asimov, 1998: 45-46).

Esta última referencia es particularmente interesante para situar, entre las tempranas fuentes del pensamiento histórico de Asimov, la influencia de la narrativa y el análisis de un autor muy ligado a los fundadores de la llamada

¹⁰ Aparte de este tercer tomo, de publicación póstuma, Asimov dejó unas memorias en dos volúmenes, el primero de los cuales (Asimov, 1979) abarca el período 1920-1954 de su vida. Igualmente, son muy útiles los comentarios sobre los comienzos de su vida y experiencia profesional en varias de sus antologías (1989 y 1990a, b y c).

Escuela Metódica, convencionalmente llamada “positivismo histórico francés”, aunque su carácter narrativo e inspiración en sus formas de trabajo beben de la Escuela histórica alemana de Ranke y sus discípulos, al tiempo que su metodología fue objeto de debate, comparación y cuestionamiento frente al positivismo sociológico de Durkheim y sus seguidores (Bourdé y Martin, 1992: 143-145)¹¹.

Con respecto a Van Loon, se refiere a su *The Story of Mankind*, aparecida en 1921, una Historia del mundo especialmente escrita e ilustrada para niños, galardonada en 1922 con la primera medalla Newberry. En este libro ampliamente difundido, su autor (formado en la Universidad de Cornell y en Harvard College entre 1902-5, así como asesor, durante los años cuarenta, de Franklin Delano Roosevelt) se centra en la civilización occidental y el desarrollo de la escritura, la arquitectura y el arte, las religiones y formas políticas, justificando la inclusión o no de contenidos en función de si podría entenderse o no sin ellos la historia de la civilización de un modo diferente. Como indica Cornelis van Minnen (2005: 80-81)¹², la publicación de esta obra y *The Outline of History* de Herbert George Wells (otro importante divulgador, en este caso no profesional de la Historia), asentó el tono de lo que algún historiador cultural ha llamado “*the ‘outline’ craze of the 1920s and 1930s*”. Los amplios cambios tecnológicos de comienzos del siglo XX, epitomizados por el automóvil y el cine, se habían dado en una sociedad con un creciente grado de especialización del conocimiento, pero que también se pretendía, desde nutridos sectores, su democratización y no su mera “vulgarización”, a través de las nuevas oportunidades culturales de la sociedad de consumo. Ante el nuevo mundo que iba surgiendo, muchos norteamericanos trataban de interpretarlo con ayuda de productos literarios como los mencionados (igualmente los de Lewis Mumford, Will y Ariel Durant o Charles y Mary Beard, entre las más destacables), dirigidos a quienes se calificaba como “*average intelligent readers*”, contribuyendo a lo que se conocería como la “*middlebrow culture*” (denostada por muchos intelectuales con posturas que, frecuentemente, resultan injustas por sostener una visión de mezquino elitismo, ver Carey, 2009:

¹¹ Víctor Duruy (1811-1894) participó en la creación de la *Revue historique* dirigida por Gabriel Monod y los fuertes lazos que le unieron a Ernest Lavisse (el otro destacado pionero de la Escuela Metódica) se tradujeron, posteriormente, en la biografía que este último le dedicó, publicada en 1895. Además de la destacada influencia educativa derivada de su labor política (especialmente como Ministro de Instrucción Pública entre 1863-69 y su aporte en la fundación de la Escuela Práctica de Altos Estudios en 1868), Duruy fue autor de una extensa producción de libros y artículos, muchos de ellos especialmente destinados a la enseñanza y a la “alta divulgación”, con una narrativa llena de color y pintoresquismo que la hizo muy popular en su época y posteriormente.

¹² Para facilitar su lectura, parafraseamos en buena medida, hasta el final de este párrafo, lo que puede encontrarse, originalmente en inglés, en la referencia señalada. Sobre el origen peyorativo del término “*middlebrow*” y su desarrollo ver Watson (2010: 231-241).

passim). El énfasis en la visión de conjunto, escepticismo ante la especialización y un tono que combina autoridad e intimidación, con una escritura desprovista de complejidad, ambigüedad y de generalizaciones, son cualidades que también se destacarán posteriormente en la obra divulgativa del “Buen Doctor”.

Según nos cuenta, además, en el primer tomo de sus memorias (Asimov, 1979: 167-8), el joven Isaac también “devoró” *The Outline of History* y *The Science of Life* de H. G. Wells¹³. El modelo para estructurar estas obras fue la *Enciclopedia* de Diderot y D’Alembert (además de consultar extensamente la undécima edición de la *Enciclopedia Británica* en el desarrollo de contenidos) y, como puede constatarse en la producción del “Buen Doctor”, también ejerció sobre él una gran influencia a la hora de desarrollar posteriormente buena parte de su obra divulgativa. Para el caso de “*The Red Queen’s Race*”, se nota la influencia de varios de los temas que interesaban a Wells, como la idea de la Historia como la búsqueda de un propósito común de los seres humanos y la crítica a los conquistadores que trataron de fundar grandes imperios unificadores (frente a la visión idealista del personaje del profesor Tywood)¹⁴.

Entre 1935 y 1939, Asimov estudió en la Universidad de Columbia (Seth Low Junior College y Columbia College), especializándose en química orgánica, campo en el cual desarrolló su tesis doctoral, concluida el 20 de mayo de 1948. Pasó antes de concluirla por un periodo de interrupción, en su mismo comienzo, entre 1942-45, por su trabajo en la Naval Air Experimental Association (NAES) y, entre 1945-6, por su servicio militar, todo lo cual dejó una huella intelectual y personal en su vocación profesional:

en septiembre de 1946 me presenté en Columbia dispuesto a volver al trabajo. [...] Pero no se puede volver a casa de nuevo. No era lo mismo. Yo era cuatro años mayor, llevaba cuatro años desilusionado de la ciencia y otros tantos convencido de que no estaba hecho para la investigación científica. Peor todavía, mientras estaba fuera se había producido una gran revolución en la química debido a la aplicación de la mecánica cuántica, algo que debemos sobre todo al trabajo del gran Linus Pauling. No me había mantenido al día en los cambios

¹³ Fueron publicados, el primero como volumen en 1920, del cual se vendieron más de dos millones de copias en su momento; y el segundo también resultó un gran éxito editorial, en este caso en 1931 (e igual que el anterior apareció un año antes serializado en entregas quincenales), coescrito junto con G. P. Wells (hijo del novelista) y Julian Huxley, así como considerado como “el primer libro de texto moderno de biología” (Smith, 1986: 263).

¹⁴ Uno de los más destacados biógrafos del “Buen Doctor” ha indicado algunas características similares entre H. G. Wells y Asimov con respecto a rasgos de su biografía (ambos hijos de familias de pequeños tenderos), de sus intereses intelectuales y de su producción literaria de Ciencia Ficción y divulgación científica; aunque sin olvidar las diferencias (Gunn, 1996: 12-15).

y descubrí asombrado que la química se había convertido en algo así como el griego para mí. [...] por ello, en verano de 1947 tomó un curso avanzado de actualización en la materia...] No obstante, durante mi investigación doctoral sucedió algo bueno [...]. Una parte de mis obligaciones como doctorado era dar un seminario sobre el trabajo que estaba realizando (era una investigación sobre la cinética —o sea, la velocidad de reacción— de algún oscuro enzima). Había asistido a esos seminarios y por lo general eran sonoros fracasos. La mayoría de las veces la persona que daba el seminario (por muy buen químico que fuera) no tenía talento especial. Además, para cualquiera que no fuera él mismo, su tema era como un misterio de la ciencia, difícil de entender sin una explicación a fondo. Sin embargo, me apliqué a la tarea con entusiasmo. [...] Al final, la audiencia pareció entusiasmada y el profesor Dawson [su guía de tesis] le dijo a alguien (que prácticamente me lo hizo saber) que era la explicación más clara que había oído nunca (Asimov, 1998: 177-178).

Junto con esta manifestación de sus dotes de conferenciante (extensa y exitosamente desarrolladas, sobre todo, a partir de la década de 1960, cuando dejó de dar clases y comenzó su carrera como escritor a tiempo completo)¹⁵ y la claridad de su pluma, a don Isaac le acompañó toda su vida un gran interés por la Historia:

Cuando estaba en el *college*, seguía fascinado por la historia, igual que lo había estado durante mis primeras lecturas en la biblioteca. Hacía tiempo que me había graduado en la lectura de Herodoto y Edward Gibbon.

Había pensado, y recuerdo esto con claridad, que podía convertirme en un historiador profesional. Lo anhelaba, pero después pensé que como historiador profesional lo único que podía hacer era encontrar una plaza en alguna facultad, probablemente una no muy grande; tendría que irme lejos de casa y nunca podría ganar mucho dinero [...] A pesar de todo, nunca dejé de querer ser historiador (Asimov, 1998: 122-123)¹⁶.

Éste es un factor a tener en cuenta también en los planteamientos de la ficción escrita y, en concreto, en el género de ciencia ficción que, en contra de lo

¹⁵ “Mis obligaciones con la Facultad de Medicina acabaron el 30 de junio de 1958 y nueve años después del despido continuaba yendo con bastante regularidad a recoger mi correo y realizar algún que otro trabajo, pero sobre todo para demostrar mis derechos”. Asimov había sido despedido y, aunque podía aceptar que no le pagaran su sueldo y, por tanto, no tuviera que hacer clases, no deseaba que le quitaran el título de profesor de la Universidad. “Después de dos años el asunto fue sometido a votación por el claustro [...] de la Facultad. Votaron en contra de Keefer y conservé mi título” (Asimov, 1998: 260-261).

¹⁶ De los 470 libros publicados por Asimov, 19 aparecen bajo la categoría de “Historia”.

que pueda parecer, presenta notables similitudes con la novela histórica a la hora de construir sus relatos:

Así, nuestro análisis ha llegado al punto donde la historia, disfrazada de historicidad analógica, aparece como el paso siguiente y necesario para comprender la CF: la trama es siempre historia y la CF es, también siempre, un cierto tipo de relato histórico imaginativo (que sería provechoso comparar y contrastar con la novela histórica (Suvin, 1984: 118).

Tres años antes de comenzar sus relatos sobre la Fundación (redactados a partir del verano de 1941), Asimov había tratado de escribir algunos de sus cuentos de Ciencia Ficción inspirándose en elementos del pasado. Pero, más importante que esto, era la idea de desarrollar las narraciones en torno a un problema científico y su posible resolución. Particular interés, a la hora de relacionarlo con “*The Red Queen’s Race*”, tiene la génesis de “Opinión pública”, escrito diez años antes (en 1938), según nos cuenta su propio autor, cuyo argumento gira en torno a la oposición que se podría generar en una sociedad frente a los vuelos espaciales (resultando en esto original frente a las narraciones de la época):

Ad Astra [publicado en 1939 en *Astounding Science Fiction* con el título de “Opinión pública”] es el primer relato que escribí sobre el que recuerdo, incluso después de todo este tiempo, las circunstancias exactas de la naciente inspiración. Perdida ésta, solicité un empleo de la National Youth Administration (NYA), con vistas a costearme mis estudios en la Universidad. Ganaba quince dólares al mes, si la memoria no me falla, a cambio de pasar unos escritos a máquina durante varias horas. Trabajé para un sociólogo que estaba escribiendo un libro sobre el tema de la resistencia social a las innovaciones tecnológicas. Esto incluía desde la resistencia del clero de Mesopotamia a la propagación de la lectura y escritura entre la población general, hasta las objeciones hechas al aeroplano por los que decían que el vuelo de un cuerpo más pesado que el aire era imposible. Naturalmente se me ocurrió escribir un cuento relativo a la resistencia social a los vuelos espaciales (Asimov, 1976b: 87, reeditado en 1990b).

Se insinúa aquí una posible e importante fuente de inspiración a la hora de desarrollar la premisa de los factores sociológicos a tener en cuenta al considerar el desarrollo de los avances científicos, la resistencia al cambio, tanto como los vientos favorables a ello, o incluso más. Iba con ello un poco a contracorriente del paradigma positivista de fe en el progreso, que iba a recibir un duro golpe con la Segunda Guerra Mundial.

Cuando se habla de la escritura de los relatos que más tarde formaron la “Trilogía de la Fundación”, suelen mencionarse, como fuentes de inspiración del pensamiento histórico asimoviano, a Edward Gibbon (cuya influencia ya atestiguamos más arriba) y a Arnold J. Toynbee. Con respecto a este último, en el primer tomo de su autobiografía, Asimov aclara que escribió las primeras entregas de Fundación antes de leer su obra y que es en “La Mano muerta” (aparecida en el número de abril de 1945 de *Astounding Science Fiction*) donde se notaría una clara influencia¹⁷. En la primavera de 1944, nos cuenta don Isaac, su amigo, el escritor de Ciencia Ficción L. Sprague de Camp, le prestó, uno a uno, los seis volúmenes de la edición de *Estudio de la Historia* que poseía. Según el “Buen Doctor”, Toynbee atravesó un período de gran popularidad, aunque temporal, tanto a nivel general como en su caso particular. Al seguir leyendo su obra, don Isaac concluyó que era un académico esencialmente clasicista y cristiano, el orden que encontraba en su visión de la Historia era producto de su mirada de historiador clásico aplicada a dondequiera que se enfocase, por lo cual las últimas historias que componen el también llamado “Ciclo de Trántor” (publicadas originalmente entre 1948 y enero de 1950) estarían relativamente libres de su influencia (Asimov, 1979: 400-402)¹⁸

La ciencia ficción como “laboratorio científico” de “Historias-Problemas”

A pesar de la importancia de todas estas lecturas (y de las que desde aquí no hemos tenido noticia), más relevante aún nos parece el ambiente de trabajo del joven Isaac, en lo tocante al género narrativo y a la comunidad con la cual se relacionó. Ya hemos indicado que se entiende la Ciencia Ficción como literatura “de ideas”, algo que corrobora la definición del propio Asimov sobre el asunto, que la consideraba como “esa rama de la literatura que trata de la respuesta hu-

¹⁷ *Dead Hand*, novela corta en su origen, pasó después, con el nuevo título “*The General*”, a integrar la primera mitad del volumen *Fundación e Imperio*, publicado en formato libro por Gnome Press en 1952 y posteriormente reeditado por Doubleday.

¹⁸ En esas mismas páginas indica que otra influencia en su visión histórica fue *The Historian's History of the World*, del doctor en Medicina y divulgador Henry Smith Williams, una colección de 24 volúmenes, cuya segunda edición, de 1907, consultó Asimov, con gran placer, durante la segunda mitad de 1943, sacando uno a uno los ejemplares de la Philadelphia Free Library para leerlos en casa y en las horas libres de su trabajo en la NAES. Por otra parte y a pesar de lo dicho, el “Buen Doctor” nos cuenta que, junto a Sprague y otros, fundaron una “Toynbeean Society” (de escasa actividad) después de haber conocido en persona al historiador británico, en una conferencia que dio en Bryn Mawr, cerca de Filadelfia, el 10 de mayo de 1947.

mana a los cambios en el nivel de la ciencia y la tecnología” (*Apud* Barceló, 2015: 43). Es similar a la de Kingsley Amis: “la ciencia ficción narra con un carácter de verosimilitud los efectos que tienen sobre la humanidad algunas espectaculares alteraciones del medio ambiente, deliberadamente provocadas o sufridas involuntariamente” (Amis, 1966: 21). Como complemento de ambas, se ha de decir que “la ciencia es el horizonte limitador de la CF, su ‘motivación iniciadora y dinamizadora” (Suvin, 1984: 98), así como que a la Ciencia Ficción,

le es intrínsecamente o por definición imposible reconocer una agencia metafísica, en el sentido literario de un organismo que sobrepase la *physis* (la naturaleza). Cuando suceda esto, no se trata de CF, estamos ante un relato metafísico o (para verter el griego al latín) de fantasía sobrenatural (Ídem)¹⁹.

Esto conecta con las explicaciones de Asimov sobre cómo construía sus relatos:

Lo que hago ahora es discutir un problema y una solución para este problema. Entonces empiezo la historia, inventándola a medida que la escribo, y experimento toda la emoción de descubrir lo que les va a suceder a los personajes y cómo van a salir del lío en el que están, pero trabajando siempre hacia el final conocido, de manera que no me pierdo por el camino. Cuando los escritores noveles me piden consejo, siempre subrayo esto. Sepa usted el final, les digo, o su historia puede terminar sepultada en las arenas del desierto sin llegar nunca al mar (Asimov, 1998: 73).

Entre las influencias literarias que ayudaron a configurar su estilo, don Isaac siempre reconoció la deuda que tenía con los llamados folletines o revistas *pulp*, publicaciones periódicas de papel barato y generalmente especializadas por temas (historias de aventuras, de detectives y policiales, terror, superhéroes y, por supuesto, la Ciencia Ficción en sus primeros pasos)²⁰.

¹⁹ En esto, el género se diferencia de la Fantasía (una suerte de crónicas de vida mundana en un entorno mítico como Narnia o la Tierra Media) y del género Fantástico (cuando lo imposible se filtra en el mundo de lo posible). Ver Williamson (2015: 11).

²⁰ Mark Bould aborda ampliamente el contexto en “*Pulp SF and its Others, 1918-1939*” (Luckhurst, 2017: 102-129). Sobre el nacimiento de la Ciencia Ficción y parte de su desarrollo en un cierto “gueto intelectual”, ver Barceló (2015, 22) y Amis (1966, 12-13), quien compara, con gran intuición, características de la sociología del género con las de la música jazz y sus aficionados. “A quien ha vivido la revolución Campbell, la ciencia-ficción de los años 30 le parece torpe, primitiva e ingenua. Los relatos son cándidos y pasados de moda. En efecto, convengamos que lo son. Pero tenían, en cambio, cierto vigor juvenil que, hasta cierto punto, se ha perdido con la sofisticación actual” (Asimov, 1976a: 10).

Por muy baladí que pudiera ser, esa clase de literatura tenía que ser leída. Los jóvenes, ávidos de historias banales, torpes, intoxicadoras y llenas de tópicos necesitaban leer palabras y frases para satisfacer su anhelo. Esas obras mejoraban la capacidad de lectura de quienes las leían, y un pequeño porcentaje de ellos puede que después pasaran a lecturas de más calidad. ¿Y qué ha ocurrido desde entonces? A finales de los años treinta, los tebeos empezaron a inundar el mercado y los folletines perdieron importancia debido a esa competencia. Durante la Segunda Guerra Mundial hubo una escasez de papel, lo que hizo que su producción disminuyera todavía más. Con la llegada de la televisión, lo que quedaba de ellos murió (todos menos, cosa asombrosa, los de ciencia ficción) [...] En resumen, la era de los folletines fue la última en la que los jóvenes, para conseguir su material rudimentario, estaban obligados a saber leer. En la actualidad todo esto ha desaparecido y los jóvenes mantienen sus ojos vidriosos fijos en el televisor. La consecuencia es evidente. La auténtica capacidad de leer se está convirtiendo en un arte arcano y el país se va lenta pero inexorablemente ‘hundándose en la estupidez’ (Asimov, 1998: 69-70).

Al referirse al caso concreto de las revistas de Ciencia Ficción y su aporte a la difusión del conocimiento científico, don Isaac recuerda:

Mi primera lectura sobre el principio de incertidumbre, uno de los fundamentos básicos de la física moderna, fue en la novela en dos entregas llamada *Uncertainty* escrita por John W. Campbell, Jr. y publicada en los números de octubre y noviembre de 1936 de *Amazing*. Cuidado, no estoy diciendo que la ciencia ficción sea necesariamente una buena fuente para el verdadero conocimiento científico. Ciertamente, en mi juventud fue más bien al contrario. En esa época inicial, muchos de los escritores de ciencia ficción lo eran también de folletines, y probaban su suerte en este campo y en otros, y tenían unas nociones de ciencia muy rudimentarias. También escribían adolescentes engreídos cuyos conocimientos de ciencia eran mínimos. Con todo, entre la basura se encontraban algunas perlas y dependía de la capacidad del lector el encontrarlas (Asimov, 1998: 67-68).

Todo ello sugiere el interés de los narradores de la llamada “Edad de Oro” del género (de finales de los treinta a la década de 1950), a la hora de trabajar con premisas serias y rigurosas procedentes del ámbito científico, lo cual ha llevado, a la mayoría de aficionados e investigadores, a catalogarles como autores de “Ciencia Ficción dura” (“*hard science fiction*”). Pertenecían a una nueva generación que, además de venir alimentándose de la literatura *pulp* o folletines, la fueron ampliando y profundizando, madurando y perfeccionando a través de su imaginación y un bagaje formativo superior (no pocos eran universitarios,

aunque las dificultades de la Gran Depresión fueron un obstáculo para varios de ellos), que les hacía ir a pasos más cercanos de los últimos avances científicos. De entre ellos, hemos de destacar a los llamados “Futurianos”, que surgieron como un grupo escindido del Club de Ciencia Ficción de Queens (Nueva York). Asimov se unió a ellos el 18 de septiembre de 1938:

Este grupo se había separado porque eran activistas que pensaban que los aficionados a la ciencia ficción debían adoptar posturas antifascistas, mientras que el núcleo mayoritario sostenía que la ciencia ficción estaba por encima de la política. Si hubiese sabido algo de la ruptura, me habría puesto sin dudar del lado del grupo escindido, así que, de todas formas, había llegado al lugar adecuado. [...] Estaba compuesto por un grupo de adolescentes brillantes que, por lo que pude ver, procedían todos de hogares rotos y habían tenido una infancia desdichada, o por lo menos insegura. Una vez más, era un intruso, ya que había tenido una familia muy unida y una infancia feliz, pero en otros aspectos todos me gustaron y sentía que había encontrado un hogar espiritual (Asimov, 1998: 89).

Estos autores, cuyas vidas se entrecruzaron con las del joven Isaac y que, según sus palabras, influyeron mucho en su carrera, fueron sobre todo Frederik Pohl, Cyril M. Kornbluth y Donald A. Wollheim. También se contaron entre sus más cercanos los escritores del género Lyon Sprague de Camp, Clifford D. Simak, Jack Williamson, Lester del Rey y Theodore Sturgeon²¹.

Pero, en este sentido, la mayoría de autores y estudiosos han subrayado la importancia capital, para el caso particular de la formación de Asimov como escritor y para la Ciencia Ficción de manera amplia, de John Wood Campbell Jr. (1910-1971), escritor y, sobre todo, director de la Revista *Astounding Science Fiction* desde 1938 (cuando contaba con 28 años de edad), puesto en el cual permaneció durante un tercio de siglo, prácticamente hasta su fallecimiento:

Fue la mayor autoridad en el género que haya existido nunca, y durante su primera década como director mantuvo el dominio absoluto de ese campo. En 1939 creó *Unknown*, una revista dedicada a la fantasía que era única [...] Durante aquella maravillosa década [de finales de los treinta a los cuarenta] descubrió y promovió a una docena de escritores de ciencia ficción de primer nivel, incluido yo mismo (Asimov, 1998: 103).

Era un hombre grande, obstinado, que fumaba y hablaba sin cesar, y al que le

²¹ Véanse las semblanzas que les dedicó (Asimov, 1998: 91-97 y 109-122), así como el estudio más amplio de Knight (1977: *passim*).

gustaba, por encima de todo, inventar ideas extravagantes, que lanzaba a la cara de su interlocutor y le impedía refutarlas. Era difícil contradecir a Campbell incluso cuando sus ideas resultaban completa y locamente ilógicas (Asimov, 1976b: 16-17)

Según Carlo Frabetti, John Campbell

tenía unos criterios muy estrictos con respecto a la SF [Ciencia Ficción], sobre todo con respecto a la plausibilidad científica de los relatos y al rigor especulativo de los desarrollos, y en función de ello rechazaba o hacía corregir gran cantidad de material. Esta actitud, referida a cierto tipo de SF, puede ser positiva en la medida que ponga coto a una incoherencia y a una arbitrariedad por desgracia demasiado frecuentes; pero salta a la vista el peligro de encorsetamiento que implica, peligro que en este caso se convirtió en lamentable realidad, debido sobre todo a que, si a nivel tecnológico, Campbell tenía una mentalidad avanzada, a nivel sociológico, ético o político era más que conservador. Sin embargo, para una serie de principiantes como Asimov —sólido y brillante en cuestiones ideológicas—, Campbell constituyó un poderoso apoyo, aunque a nivel general fue una rémora para el desarrollo de la SF más lúcida y combativa (Frabetti, en Asimov, 1976b: 5-6).

En el primer tomo de la recopilación de sus relatos iniciales (Asimov, 1976b: 16-17, *etiam* 1990b), así como en sus memorias, don Isaac narra su primer encuentro con Campbell, así como el respeto y agradecimiento que siempre tuvo hacia su persona. Mantuvo siempre cierta distancia (cuando se conocieron, el joven Asimov tenía dieciocho años y Campbell le llevaba diez), sobre todo por considerarle una figura de autoridad y maestría que, eso sí, le ayudó muchísimo a corregir y mejorar su escritura, para así conseguir abrirse camino como escritor profesional. Al relatar su experiencia con el primer relato que trató de vender a la revista (en 1938) y su rechazo por parte del director, nos relata:

La agradable carta de rechazo, dos páginas enteras, en la que discutía mi relato seriamente, sin trazas de paternalismo o desdén, reforzó mi alegría [...] Muchos años después pregunté a Campbell (con el cual, por entonces, sostenía las más estrechas relaciones) por qué se había molestado en mí, puesto que aquel relato era por completo impublicable.

‘Lo era —dijo con franqueza, ya que nunca adulaba—. Por otra parte, vi algo en ti. Eras impaciente y escuchabas y yo sabía que no renunciarías a pesar de cuantos rechazos te impusiera. Mientras tú quisieras trabajar de firme para mejorar, yo deseaba trabajar contigo’.

Ese era John. Yo no era el único escritor, fuera novel o consagrado, con el que

trabajaría de esta forma (Asimov, 1976: 17-18).

Da la casualidad de que con el tiempo han subido mucho los niveles de calidad literaria de mi medio en concreto, y soy muy consciente (como digo con frecuencia) de que si empezara ahora siendo un adolescente, dotado con el talento que tenía en esa época, probablemente no podría introducirme en el género. Es muy importante estar en el lugar indicado en el momento oportuno (Asimov, 1998: 63).

Desde los años cincuenta, se dio un cierto distanciamiento tanto geográfico como personal entre ambos, debido a la inclinación de Campbell hacia el terreno de las paraciencias y pseudociencias (como la Dianética de L. Ron Hubbard, de quien a su vez se desligó en seguida cuando este último emprendió el camino de gurú de la Cienciología). Sin embargo, no por ello dejó el “Buen Doctor” de publicar en la *Astounding* ni de cultivar su amistad, lo cual incluía hacerle saber que no estaba de acuerdo con las extrañas opiniones a las que su revista daba tribuna (Asimov, 1998: 104).

El estudio de Berger (1993) sobre la relación entre Campbell y su contexto sociocultural y científico identifica, entre otras cosas, la representación, por parte de aquél, de la tecnología como una metáfora del poder, así como sus concepciones científicas fijadas, de manera anacrónica, en un estadio individualista de la profesión, ignorando la gestión corporativa del conocimiento en gran escala (ver la reseña de Seed, 1995: 497). Tal vez eso pertenece más bien a su etapa de escritor y convendría revisarlo si consideramos su “impulso corporativo” como director de *Astounding*, donde, entre otras cosas, sugería ideas a los escritores para que ellos mismos desarrollasen un relato original, que acabaría estando de acuerdo o contradiciendo la aseveración de Campbell. Se debe recordar que la idea de “*Nightfall*”, uno de los relatos más célebres de Asimov (1975: 191), comenzó en una de estas reuniones entre ambos (el 17 de marzo de 1941), con el director proponiéndole reflexionar sobre una cita del poeta Emerson, que encabezaba la narración. O que el embrión de la idea de Fundación como saga se desarrolló a raíz de una conversación de dos horas entre ambos el 1 de agosto de aquel mismo año (Asimov, 1975: 252, *etiam* 1990c: *Ibíd.*).

Según Roger Luckhurst (2005: 67-68), suele ser fácil establecer un contraste entre las opiniones del director de *Astounding* por un lado y de los “Futurianos” por otro (entre quienes incluiríamos a Asimov): el primero, como partidario de la “*Hard Science Fiction*” desde una visión conservadora “blanca anglosajona”; y, los segundos, con una escritura más literaria o de “*Soft Science Fiction*”, la mayoría de ellos estadounidenses descendientes de inmigrantes rusos o polacos, pertenecientes a la intelectualidad judía y con posturas izquierdistas-liberales.

Esta mirada corre el riesgo de ser simplificadora y la realidad reviste una mayor complejidad, más allá de la cual hubo un complejo tráfico de ideas entre ambos grupos, en una década (los años treinta) en que la política se encontraba en un momento de agitación tendente no pocas veces a las polarizaciones ideológicas. Pero, tanto desde las posturas adherentes al Movimiento Tecnocrático por parte de Campbell, como desde las vinculadas a la izquierda del Frente Popular de los “Futurianos” (antifascistas y, posteriormente, críticos de la paranoia anticomunista del macartismo), ambos grupos trataban de analizar, de manera crítica, en sus ensayos y narraciones, el llamado “Paradigma del Ingeniero”, que venía manifestándose, de manera dominante, en la Ciencia Ficción desde mediados del siglo XIX y durante las primeras décadas del XX, hasta prácticamente el final de la Segunda Guerra Mundial.

Dicho paradigma plantea la idea del ingeniero como héroe que se enfrenta y doma la Naturaleza, gracias a los recursos de la ciencia y la técnica. Plantea una visión optimista del progreso y se proyecta en ideas que conforman la identidad republicana estadounidense, como el “Destino Manifiesto” y el “Espíritu Pionero”, junto con las visiones mecanicistas y materialistas del Taylorismo y el Fordismo, analizadas perspicazmente por Leo Marx en su obra *Machine in the Garden* (Luckhurst, 2005: 50-53). Desde aquel paradigma, de manera paralela a los ensayos y discursos públicos, se desarrollaron en la ficción una profusión de historias protagonizadas por personajes especialmente del tipo de “inventor-genio solitario y hombre de acción”, modelados a partir de las imágenes idealizadas de los entonces muy famosos Thomas Edison o Henry Ford, retratados como “*self made men*” intuitivos, geniales y luchadores contra los obstáculos de quienes se oponían al progreso o amenazaban su curso. John Clute llamó posteriormente a estas narraciones “*Edisonade*”²² (Nicholls & Clute, 1993: 368-370). Se manifestaron, por ejemplo, en las “*dime novels*” (“novelas de a diez centavos”), desde *The Steam Man of the Prairies* (1868) a *Doc Savage*²³, pasando por las series de *Jack Wright The Boy Inventor* (1892) o *The Tom Swift tales*, (la más duradera, de 1910 y hasta fines de los treinta, revivida en 1954 y en las décadas de 1980 y 90), así como revistas de los años veinte como *Radio Boys* o *Modern Electrics* de Hugo Gernsback (acuñador del término Ciencia Ficción), que en 1926 lanzaría la famosa revista del género *Amazing Stories*. Junto a ellas

²² Del mismo modo que fueron llamadas “*Robinsonade*” las historias surgidas después del éxito de la novela *Robinson Crusoe* y modeladas de manera semejante.

²³ Personaje cuya revista apareció en 1933 y sus aventuras se extendieron posteriormente a novelas, radio, cómics e incluso al cine.

estarían otras manifestaciones de aventura y exotismo como el John Carter de Marte de E. Rice Burroughs (también creador de “Tarzán”) (Luckhurst, 2005: 53-65). Su influencia se difundió a los seriales de radio, los cómics y las revistas *pulp*, aquellas que el padre de Asimov no dejaba que su hijo leyera por juzgarlas como “basura”.

Seguramente, *Un Mundo Feliz* de Aldous Huxley (novela publicada en 1932) es la más famosa crítica a estas visiones y las narraciones ligadas a ellas, pero el eco de estas voces contestatarias al paradigma positivista aumentó, sobre todo, después de la Segunda Guerra Mundial. En efecto, el impacto de la bomba atómica influyó especialmente a la hora de que el público en general tomase más en serio a los narradores de Ciencia Ficción y, sobre todo, a aquellas voces que abogaban por una “ciencia con conciencia”. Frente a lo que suele decirse de John W. Campbell Jr. sobre sus posturas conservadoras (e incluso autoritarias), en la decisiva coyuntura de la segunda mitad del año 1945 y posteriormente, abrió la tribuna de *Astounding Science Fiction* a una pluralidad de voces y opiniones sobre el futuro de las armas atómicas (por ejemplo, a la voz pacifista y antinuclear de Judith Merrill, cuyo relato “Only a Mother” aparecería en 1949). También fue partidario de la transparencia en la publicación de datos científicos sobre la investigación nuclear, lo cual acarreó sospechas e investigaciones gubernamentales al director de la revista en torno a si recibió o no filtraciones de información directas del Proyecto Manhattan (lo cual no se pudo probar y concluyó con una advertencia gubernamental, que consideraba a Campbell una “amenaza menor”, aunque hubo quien desde Oak Ridge propuso revocar los derechos postales de *Astounding*). Por su parte, la primera respuesta del escritor Theodore Sturgeon (destacado crítico de los “científicos idealistas”) fue un poema en prosa que legitimaba la capacidad de los denostados *pulps* a la hora de hacer algo para preparar a los lectores (“*Why do you read that crap? But the man with open eyes does not hear that*”) (Luckhurst, 2005: 96-99).

En este ambiente de preocupación y hasta pesimismo, Asimov es uno de los autores de quien suele destacarse su actitud más optimista ante las posibilidades de la ciencia y la tecnología como herramientas para la resolución de los problemas humanos. Pero no se trata de una postura de positivista ingenuo o de alguien rendido solamente al voluntarismo humano a través del uso del conocimiento, como algunos pretenden. Siendo todo esto importante en su estilo, también uno de los “recursos inteligentes” preferidos del “Buen Doctor” es el humorismo y la sátira, elemento clave a considerar. Ya durante el período 1940-41, Carlo Frabetti detecta lo siguiente:

El ingenuo y convencional humorismo de los primeros relatos del joven Asimov empieza a dar paso a la peculiar ironía del científico en que se estaba convirtiendo, consciente de las contradicciones y prejuicios de los medios intelectuales. Así, el tradicional desprecio del ‘científico puro’, a menudo víctima de un fatuo dogmatismo, hacia el injustamente valorado ‘técnico’, da lugar a la narración más inquietante del tomo (dejemos al lector la tarea de adivinar el título...) (Frabetti, en Asimov, 1975: 5).

Aunque “*The Red Queen’s Race*” desarrolla su trama con una narrativa detectivesca, el elemento satírico está clarísimamente representado en la figura del profesor Mycroft Boulder y su irónica pero cauta actitud frente a los investigadores teóricos y, especialmente, hacia Tywood. Al comienzo del relato, se nos dice que Tywood fue un colaborador del proyecto Manhattan y que su creciente aversión al empleo de la energía nuclear le habría llevado a concebir la idea de “mejorar” la Historia de la Humanidad, a través de su proyecto de crear un dispositivo de viaje en el tiempo y cumplir así su proyecto de manipular el continuo espacio-tiempo, gracias al desarrollo científico y técnico de una por él idealizada Antigüedad grecolatina²⁴. Asimov planteó, por tanto, en su relato una preocupación más profunda con respecto a los peligros de que la visión de los científicos no contemplase una visión histórica madura en cuanto a considerar los vínculos entre la ciencia y la técnica con las épocas en que se desarrollaron. El problema de la “ciencia con conciencia” y la necesidad de evitar que la especialización de los individuos degenerase en la pérdida de su sentido crítico de la realidad y en actitudes alienadas, se constituiría en uno de los objetivos a abordar y tratar de remediar en su obra, tanto de ficción como de divulgación científica, hasta su muerte, más de cuarenta años después. El espacio limitado de esta contribución nos obliga a detenernos aquí y dejar para otra ocasión el análisis de su carrera posterior a 1950.

Breves instrucciones para el uso de este “laboratorio”

Alec Nevala-Lee comienza su reciente libro sobre la revista *Astounding* y sus más destacados autores (2018) recordando el artículo “*The Sword of Achilles*” de Asimov (1963: 17-18), publicado poco antes del asesinato del Presidente Kennedy en el *Bulletin of Atomic Scientist*. Recordando en el título la leyenda de

²⁴ Todavía a comienzos del siglo XXI pueden encontrarse visiones similares a la de Tywood en profesores universitarios. No citaremos a nadie para ahorrarles un trance embarazoso.

cómo Aquiles fue escondido entre mujeres por su madre, para evitar que fuera a la Guerra de Troya (eventualmente, fue descubierto al ver su atención por una espada), el “Buen Doctor” se preguntaba con respecto a cómo “descubrir a los potenciales científicos creativos”. Asumía que los profesionales de la ciencia nacen y también, sobre todo, se hacen, pero esa llama que en ellos se encendió bien puede extinguirse fácilmente, por lo cual consideraba crucial la tarea de educar estimulando la creatividad. Pensando en un test similar al de la “espada”, señaló como posibilidad la “Ciencia Ficción de calidad”, distinguiéndola de fenómenos como las “producciones de monstruos de Hollywood” e identificándola con los autores que escribían para las revistas reconocidas del género²⁵. En su experiencia, al menos la mitad de los “científicos creativos” que había conocido, habían leído Ciencia Ficción en algún momento de sus vidas (aunque indicaba que otros interlocutores aumentaban mucho más ese porcentaje). Como sugiere Gary Westfall (en Sawyer & Wright, 2011: 88), los jóvenes que se sienten rodeados de gente aburrida que, inexplicablemente, no se interesa por las perspectivas de las innovaciones o ansiosos por descubrir que el mundo no es lo que parece, se sentirán especialmente reclamados por este tipo de narraciones. En todo caso, Asimov concluía desafiando a encontrar otro método igual o más sencillo y rápido de aplicar, abriendo las posibilidades de acceso de los estudiantes a la lectura del género en las bibliotecas escolares, no solamente en materia de recursos, sino también tratando de suprimir las miradas negativas y juicios peyorativos de los profesores hacia este tipo de narraciones.

Podríamos empezar por revisar en qué condiciones de partida nos hallamos en nuestro entorno, como profesores y educadores, para verificar si esto es o no un problema. Y lo siguiente es plantear un nivel de lectura y análisis interno del universo del relato aquí abordado, organizando talleres en clase o en otras instancias extraacadémicas para trabajar el contenido, que interesa a variadas disciplinas (sobre todo Literatura, Historia e Historia de las Ciencias)²⁶. Se puede plantear este análisis, poniendo sobre la pista a los lectores respecto a los ejemplos históricos que en el relato se citan y, muy especialmente, relacionan la mentalidad científica y tecnológica de la Antigüedad grecolatina y la Edad Media. Particular importancia revisten las “revoluciones abortadas”, así denominadas por autores como Braudel (1984: 457-8, inspirado por los trabajos de White,

²⁵ Como ya se insinuó anteriormente, este factor ha perdido su potencial en el presente, debido a la pérdida de importancia de las revistas y al aumento en el número de escritores que ha complejizado (sobre todo para mejor, aunque también para peor) el panorama.

²⁶ Entre los ejemplos de modelos aplicados a la enseñanza de ciencias, ver Raham (2004).

1990 y Gimpel, 1982)²⁷ y concretamente la “era mecánica helenística”, citada en el relato de Asimov. Se debe atender a analizar, por ejemplo, los inventos de Heron de Alejandría (que buscaban aprovechar la fuerza del vapor de agua) y su falta de acogida como algo que interesase, más allá de la curiosidad anecdótica, a la sociedad grecorromana esclavista de su tiempo (ejemplificado, por ejemplo, en el testimonio que Suetonio recoge sobre la vida de Vespasiano). En el desarrollo de explicaciones críticas que descarten la simplificación del determinismo monocausal o de las explicaciones “de factor”, se puede acompañar el ejercicio con el análisis de la ingeniosa propuesta satírica de Cipolla (2007: 15-56).

A un nivel de mayor complejidad y profundización, se puede plantear el trabajo de contextualizar el relato en la Ciencia Ficción, con la definición del género y el análisis de la trama y elementos narrativos del relato, así como su relación con la época en que fue escrito y los paradigmas científicos y visiones de mundo generales sobre las relaciones entre ciencia y sociedad de la época. Para esto, resultará de gran ayuda el presente trabajo como guía para estudiantes y profesores.

Bibliografía

- Amis, Kingsley. (1966). *El universo de la ciencia ficción*, Madrid, Ciencia Nueva.
- Asimov, Isaac. (1963). “The Sword of Achilles”, en *Bulletin of the Atomic Scientists*, 19-9, 17-18.
- Asimov, Isaac. (1975). *Selección 2*, Barcelona, Bruguera.
- Asimov, Isaac. (ed.) (1976a). *La Edad de oro de la ciencia ficción*, Barcelona, Martínez Roca.
- Asimov, Isaac. (1976b). *Selección 1*, Barcelona, Bruguera.
- Asimov, Isaac. (1979). *In Memory Yet Green. The Autobiography of Isaac Asimov*, New York, Avon.
- Asimov, Isaac. (1989). *La edad de oro III*, Barcelona, Plaza y Janés.
- Asimov, Isaac. (1990a). *Compre Júpiter*, Barcelona, Plaza y Janés.
- Asimov, Isaac. (1990b). *La edad de oro I*, Barcelona, Plaza y Janés.
- Asimov, Isaac. (1990c). *La edad de oro II*, Barcelona, Plaza y Janés.
- Asimov, Isaac. (1998). *Memorias*, Barcelona, Ediciones B.
- Barceló, Miquel (2015). *Ciencia Ficción: nueva guía de lectura*, Barcelona, Ediciones B.

²⁷ No está de más recordar que la magna obra sobre *El Mediterráneo* de Braudel se publicó el mismo año que aparecía el relato de Asimov, otro reflejo del interés de aquella época en torno a las estructuras de las civilizaciones y las dinámicas de transformaciones “de larga duración”.

- Berger, Albert. (1993). *The Magic that Works: John W. Campbell and the American Response to technology*, San Bernardino, Borgo Press.
- Braudel, Fernand. (1984). *Civilización Material, Economía y Capitalismo, siglos XV-XVIII*. Tomo III: *El Tiempo del Mundo*, Madrid, Alianza.
- Bourdieu, Guy y Martin, Hervé. (1992). *Las escuelas históricas*, Madrid, Akal.
- Carey, John. (2009). *Los intelectuales y las masas. Orgullo y prejuicio de la intelectualidad literaria, 1880-1939*, Madrid, Siglo XXI.
- Cipolla, Carlo M^a. (2007). *Allegro ma non troppo*, Barcelona, Crítica.
- Crawford, Susan. (1984). "Derek John De Solla Price (1922-1983): the man and the contribution", en *Bulletin of the Medical Library Association*, vol. 72-2.
- Gaddis, John. (2004). *El paisaje en la historia. Cómo los historiadores representan el pasado*, Barcelona, Anagrama.
- Garfield, Eugene. (1992). "The life and career of George Sarton: the father of the history of science", en *Sartoniana*, vol. 5, 109-130.
- Gimpel, Jean. (1982). *La revolución industrial en la Edad Media*, Barcelona, Taurus.
- Ginzburg, Carlo. (2010). *El hilo y las huellas*, Morelia, México, Fondo de Cultura Económica.
- Gunn, James E. (1996). *Isaac Asimov: The Foundations of Science Fiction*, Lanham, Scarecrow Press.
- Knight, Damon. (1977). *The Futurians: The Story of the Science Fiction 'Family' of the 30s that produced Today's Top SF Writers and Editors*, New York, Day.
- Kragh, Helge. (2007). *Introducción a la historia de la ciencia*, Barcelona, Crítica.
- Longhurst, Brian. (1989). *Karl Mannheim and the Contemporary Sociology of Knowledge*, New York, St. Martin Press.
- López Piñero, José María, Víctor Navarro Brotons y Eugenio Portela Marco. (1989). *La revolución científica*, Madrid, Historia 16.
- Luckhurst, Roger. (2005). *Science Fiction*, Cambridge, Polity Press.
- Luckhurst, Roger (ed.). (2017). *Science Fiction. A Literary History*, London, The British Library.
- McIntyre, Charles T. (2004). *Herbert Butterfield. Historian as dissenter*. New Haven & London, Yale University Press
- Nevala-Lee, Alec. (2018). *Astounding: John W. Campbell, Isaac Asimov, Robert A. Heinlein, L. Ron Hubbard, and the Golden Age of Science Fiction*, Dey Street Books.
- Nicholls, Peter & John Clute. (1993). *The Encyclopedia of Science Fiction*, London, Orbit.
- Raham, Gary. (2004). *Teaching Science Fact with Science Fiction*, Portsmouth, Teacher Ideas Press.

- Roberts, Adam. (2016). *The History of Science Fiction*, London, Palgrave Macmillan.
- Sawyer, Andy & Peter Wright (eds.). (2011). *Teaching Science Fiction*, New York, Palgrave MacMillan.
- Seed, David. (1995). “Albert I. Berger, The Magic that Works: John W. Campbell and the American Response to technology” [Review], *Journal of American Studies*, 29-3, 497-8.
- Smith, David. C. (1986). *H. G. Wells: Desperately Mortal*, New Haven & London, Yale University Press.
- Suvin, Darko. (1984). *Metamorfosis de la ciencia ficción. Sobre la poética y la historia de un género literario*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Van Minnen, Cornelis A. (2005). *Van Loon: Popular Historian, Journalist, and FDR Confidant*, New York, Palgrave MacMillan.
- Ventura Rojas, José Manuel. (2017). “¿Futuro Pasado? Verdad e imaginación en el filme *O-bi, O-ba: el fin de la civilización*, de Piotr Szulkin”, en Paola Corti, José Luis Widow y Rodrigo Moreno (eds.), *La verdad en la historia: inventio, creatio, imaginario*, Santiago de Chile, RIL, pp. 239-261.
- Watson, Peter. (2010). *Historia intelectual del siglo XX*, Crítica, Barcelona.
- White, Lynn. (1990). *Tecnología medieval y cambio social*, Barcelona, Paidós.
- Williamson, Jamie. (2015). *The Evolution of Modern Fantasy*, New York, Palgrave Macmillan.

Este libro,
editado por la
Editorial Universidad de Concepción,
se terminó de imprimir
en el mes de noviembre de 2021,
en los talleres de
Trama Impresores S.A.
(que sólo actúa como impresor),
Hualpén
Chile

¿**L**A CIENCIA HA ESTADO siempre en diálogo con la sociedad? Sin duda que no siempre ha existido una conversación. Hubo un largo tiempo en que dominó el saber teológico, pero parece indiscutible que en occidente, el saber científico comenzó a abrirse un espacio creciente a partir del renacimiento, con genios como Leonardo da Vinci; aunque muchísimo antes, hubo quienes ya pensaron en una lógica científica, entendiendo la ciencia como conocimientos objetivos y verificables, cuya obtención requiere de una metodología rigurosa.

La revolución industrial es sin duda hija de la ciencia y, por ende, el progreso que se esperaba y sigue esperándose de ella se convirtió en una aspiración sin límites. Sin embargo, podría pensarse que la ciencia nos ha llevado demasiado lejos, tanto que desde 1945, según Jan Zalasiewicz y Colin Waters, vivimos en una nueva era en la escala geológica, el antropoceno, en donde todo lo que ocurre en nuestro planeta está totalmente condicionado por la acción humana. En el presente, nos parece que los costos del progreso son mayores que el progreso mismo. La dimensión económica de esta nueva realidad ha llevado a Jason W. Moore a proponer el concepto de capitaloceno.

En tanto la ciencia comenzó a abrirse paso y a instalarse como un referente clave, comenzó a conectarse con la política, la economía y con la cultura, llegando incluso a crear un imaginario, el de la ciencia ficcionada, llevada al cine. Al mismo tiempo, la ciencia ha ido tomando sus propios caminos, como el futuro envío de tripulaciones al planeta Marte, que llevan a la humanidad hacia desafíos imaginados en el pasado, pero que son prácticamente una realidad en el presente.

Este libro analiza los derroteros y conexiones de la ciencia con la sociedad, y se hace la pregunta tanto en términos retrospectivos como prospectivos. Desde el mundo académico, se plantea la urgencia de abrir espacios de debate, diálogos inter y multidisciplinarios, que posibiliten discutir no solo sobre esta relación en el pasado, sino sobre las necesarias vinculaciones en el futuro. Queda abierta la pregunta: ¿En qué situación está el diálogo de la ciencia con nuestra sociedad en el presente?

