

TEOLOGÍA Y CIENCIAS QUAERENTIBUS

Año 1 | n.º 1
Septiembre 2012

Gaudium et Spes, 44

- A experiência dos séculos passados, os progressos científicos, os tesoiros encerrados nas várias formas de cultura humana, os quais manifestam mais plenamente a natureza do homem e abrem novos caminhos para a verdade, aproveitam igualmente à Igreja. Ela aprendeu, desde os começos da sua história, a formular a mensagem de Cristo por meio dos conceitos e línguas dos diversos povos, e procurou ilustrá-la com o saber filosófico. Tudo isto com o fim de adaptar o Evangelho à capacidade de compreensão de todos e às exigências dos sábios. Esta maneira adaptada de pregar a palavra revelada deve permanecer a lei de toda a evangelização. Deste modo, com efeito, suscita-se em cada nação a possibilidade de exprimir a mensagem de Cristo segundo a sua maneira própria, ao mesmo tempo que se fomenta um intercâmbio vivo entre a Igreja e as diversas culturas dos diferentes povos. Para aumentar este intercâmbio, necessita especialmente a Igreja - sobretudo hoje, em que tudo muda tão rapidamente e os modos de pensar variam tanto - da ajuda daqueles que, vivendo no mundo, conhecem bem o espírito e conteúdo das várias instituições e disciplinas, sejam eles crentes ou não.
- L'expérience des siècles passés, le progrès des sciences, les richesses cachées dans les diverses cultures, qui permettent de mieux connaître l'homme lui-même et ouvrent de nouvelles voies à la vérité, sont également utiles à l'Église. En effet, dès les débuts de son histoire, elle a appris à exprimer le message du Christ en se servant des concepts et des langues des divers peuples et, de plus, elle s'est efforcée de le mettre en valeur par la sagesse des philosophes : ceci afin d'adapter l'Évangile, dans les limites convenables, et à la compréhension de tous et aux exigences des sages. À vrai dire, cette manière appropriée de proclamer la parole révélée doit demeurer la loi de toute évangélisation. C'est de cette façon, en effet, que l'on peut susciter en toute nation la possibilité d'exprimer le message chrétien selon le mode qui lui convient, et que l'on promeut en même temps un échange vivant entre l'Église et les diverses cultures. Pour accroître de tels échanges, l'Église, surtout de nos jours où les choses vont si vite et où les façons de penser sont extrêmement variées, a particulièrement besoin de l'apport de ceux qui vivent dans le monde, et en épousent les formes mentales, qu'il s'agisse des croyants ou des incroyants.
- L'esperienza dei secoli passati, il progresso della scienza, i tesori nascosti nelle varie forme di cultura umana, attraverso cui si svela più appieno la natura stessa dell'uomo e si aprono nuove vie verso la verità, tutto ciò è di vantaggio anche per la Chiesa. Essa, infatti, fin dagli inizi della sua storia, imparò ad esprimere il messaggio di Cristo ricorrendo ai concetti e alle lingue dei diversi popoli; inoltre si sforzò di illustrarlo con la sapienza dei filosofi: e ciò allo scopo di adattare il Vangelo, nei limiti convenienti, sia alla comprensione di tutti, sia alle esigenze dei sapienti. E tale adattamento della predicazione della parola rivelata deve rimanere la legge di ogni evangelizzazione. Così, infatti, viene sollecitata in ogni popolo la capacità di esprimere secondo il modo proprio il messaggio di Cristo, e al tempo stesso viene promosso uno scambio vitale tra la Chiesa e le diverse culture dei popoli. Allo scopo di accrescere tale scambio, oggi soprattutto, che i cambiamenti sono così rapidi e tanto vari i modi di pensare, la Chiesa ha bisogno particolare dell'apporto di coloro che, vivendo nel mondo, ne conoscono le diverse istituzioni e discipline e ne capiscono la mentalità, si tratti di credenti o di non credenti.
- La experiencia del pasado, el progreso científico, los tesoros escondidos en las diversas culturas, permiten conocer más a fondo la naturaleza humana, abren nuevos caminos para la verdad y aprovechan también a la Iglesia. Esta, desde el comienzo de su historia, aprendió a expresar el mensaje cristiano con los conceptos y en la lengua de cada pueblo y procuró ilustrarlo además con el saber filosófico. Procedió así a fin de adaptar el Evangelio a nivel del saber popular y a las exigencias de los sabios en cuanto era posible. Esta adaptación de la predicación de la palabra revelada debe mantenerse como ley de toda la evangelización. Porque así en todos los pueblos se hace posible expresar el mensaje cristiano de modo apropiado a cada uno de ellos y al mismo tiempo se fomenta un vivo intercambio entre la Iglesia y las diversas culturas. Para aumentar este trato sobre todo en tiempos como los nuestros, en que las cosas cambian tan rápidamente y tanto varían los modos de pensar, la Iglesia necesita de modo muy peculiar la ayuda de quienes por vivir en el mundo, sean o no sean creyentes, conocen a fondo las diversas instituciones y disciplinas y comprenden con claridad la razón íntima de todas ellas.

TEOLOGÍA Y CIENCIAS QUAERENTIBUS

Año I | n.º 1
Septiembre 2012

| DIRECCIÓN |

Lucio Florio (*La Plata, Argentina*)

| CONSEJO DE DIRECCIÓN |

Ludovico Galleni (*Pisa, Italia*)
Eduardo Cruz (*São Paulo, Brasil*)
Eugenio Urrutia Albisúa (*Puebla, México*)
Juan José Blázquez (*Puebla, México*)

| SECRETARÍA |

Lorena Oviedo (*Córdoba, Argentina*)
Johanna Olmos (*Puebla, México*)
Valeria Cresti (*Livorno, Italia*)

| CONSEJO DE REDACCIÓN |

Lluis Oviedo (*Roma, Italia*)
François Euvé (*París, Francia*)
Javier Leach (*Madrid, España*)
Silvana Procacci (*Perugia, Italia*)
João J. Vila-Chã (*Roma, Italia*)

| CONSEJO ACADÉMICO |

Jean-Baptiste Komi Dzankai (*Bonoua, Côte d'Ivoire*)
Jorge Papanicolau (*Milano, Italia*)
Miguel de Asúa (*Buenos Aires, Argentina*)
Claudia Vanney (*Buenos Aires, Argentina*)
David Jou Mirabent (*Barcelona, España*)
Miguel Chávez (*México*)
Geraldo José de Paiva (*São Paulo, Brasil*)
Paul Schweizer (*Rio de Janeiro, Brasil*)
Ernesto Borghi (*Lugano, Svizzera*)
Claudio Bollini (*Bariloche, Argentina*)
Ignacio Silva (*Oxford, Reino Unido*)

| COLABORADORES EN ESTE NÚMERO |

Eduardo Rodrigues da Cruz
Claudio R. Bollini
David Jou
Ludovico Galleni
Antoine Manzanza Lieko Ko Momay
María Eugenia Celli
Fernando Gabriel Rodríguez
Hugo Pérez Ramírez
Frederik Moreira dos Santos
Javier C. Simonpieri

| CONTACTO |

eugenio.urrutia@upaep.mx
lflorio.18@gmail.com

QUAERENTIBUS., Año 1, n.º 1, Septiembre 2012, es una publicación semestral sobre la interacción y diálogo entre la ciencia, la filosofía y la teología, editada por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, A. C., Calle 21 Sur n.º 1103, Col. Santiago, C. P. 72410, Puebla, Pue., México. Teléfono +52 (222) 229 9400 ext. 7764. Página electrónica: www.quaerentibus.org. Editor responsable: Lucio Florio. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2014-061819403500-203, ISSN: 2395-8642, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Dirección de Investigación UPAEP, Juan José Blázquez Ortega, calle 9 Poniente No. 1509, Col. Santiago, C. P. 72410, Puebla, Pue., México. Última actualización, 28 de septiembre de 2012.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin la autorización expresa del editor.

Se puede utilizar la información de la misma siempre que se cite la fuente.

ÍNDICE

QUAERENTIBUS. TEOLOGÍA Y CIENCIAS.	4
PRÓLOGO.	6
A ESTRANHEZA DO UNIVERSO E O DIÁLOGO CIÊNCIA-FÉ: HALDANE E DAWKINS.	10
— <i>Eduardo Rodrigues da Cruz, PUC/SP</i>	
COSMOLOGÍA Y ESCATOLOGÍA, UNA ESTIMULANTE CONFRONTACIÓN. Los paradigmas de relación entre la ciencia y la fe, y su aplicación al tema del final del universo	24
— <i>Claudio R. Bollini</i>	
LÒGICA I MÍSTICA DE LA BIOLOGIA.	46
— <i>David Jou</i>	
PIERRE TEILHARD DE CHARDIN: L'EVOLUZIONE COME MUOVERE VERSO. Aspetti fenomenologici ed epistemologici	58
— <i>Ludovico Galleni</i>	
L'HOMME ET LA NATURE SELON PIERRE TEILHARD DE CHARDIN. Essai d'une philosophie du développement.	82
— <i>Antoine Manzanza Lieko Ko Momay</i>	
JESÚS DE NAZARET <i>SUB SPECIE EVOLUTIONIS</i> . La propuesta latinoamericana de Juan Luis Segundo	90
— <i>María Eugenia Celli</i>	
ENTRE MENTE Y CEREBRO: FACULTADES DEL ALMA Y MODULARIDAD. Aportes para el restablecimiento de una conversación fundamental	107
— <i>Fernando Gabriel Rodríguez, UADE – UAI – Buenos Aires</i>	
¿ES LA CIENCIA RELEVANTE PARA LA RELIGIÓN?	125
— <i>Hugo Pérez Ramírez</i>	
HARMONIZANDO CRENÇAS CIENTÍFICAS E RELIGIOSAS: Algumas contribuições filosóficas ao debate interdisciplinar.	139
— <i>Frederik Moreira dos Santos</i>	
LA USURPACIÓN DEL LUGAR DEL ALMA POR PARTE DE LA MENTE EN LA CIENCIA COGNITIVA.	155
— <i>Javier C. Simonpietri</i>	

QUAERENTIBUS. TEOLOGÍA Y CIENCIAS

Quaerentibus es una publicación académica que se propone promover un pensamiento crítico en las relaciones entre las ciencias naturales y la teología.

Su objetivo primario es, pues, el de animar un debate fundamentado entre las ciencias naturales –y las ciencias humanas en conexión con éstas– y la teología de inspiración prioritariamente bíblica, utilizando la filosofía de las ciencias o epistemología como instancia crítica para el diálogo. Se presenta, pues, como una publicación claramente orientada hacia la inter-disciplina “ciencias – teología”. Su marco epistemológico es, entonces, el de la *interdisciplinariedad*, es decir, el del campo de encuentro entre las teorías formuladas por disciplinas diversas, conservando el principio del respeto de la autonomía de cada una de ellas. En efecto, las ciencias y la teología, aunque con metodologías diversas, tienen ciertos puntos de contacto, tales como sus objetos de estudio. *Quaerentibus* postula la necesidad de practicar un abordaje integrado de los fenómenos complejos de la naturaleza, conjugando la rigurosidad a la que históricamente se ha llegado tanto

en las ciencias de la naturaleza como en la filosofía y en la teología. Esto implica que se evitará el tratamiento denominado *transdisciplinar*, el cual tiende más bien hacia una fusión de la identidad y autonomía de cada una de las diferentes disciplinas de conocimiento.

El diálogo será entablado principalmente con la teología de raigambre bíblica, es decir, con la reflexión sistemática y crítica de las tradiciones que anclan sus creencias en los textos de la Biblia. Sin embargo, se dará lugar también a un debate más amplio sobre la ciencia y la religión, tal como suele desarrollarse en nuestro tiempo. Asimismo, serán planteados temas de la tradicionalmente denominada “apologética” (existencia o no de Dios a partir de las ciencias), aunque de manera tangencial. El objetivo prioritario radica en una comprensión de lo religioso mediante las problemáticas abiertas por las ciencias, y un cuestionamiento de los alcances científicos desde el punto de vista de la reflexión teológica.

Debido a la necesidad de encontrar caminos de ciencia y religión en lo

cotidiano, *Quaerentibus* promoverá la discusión sobre líneas e instrumentos nuevos de educación en el campo de las religiones y de su vínculo con las ciencias naturales. Como parte de ese interés, se abordará también la cuestión de la integración de cuestiones científicas en los textos de catequesis confesionales.

La publicación será escrita en lenguas latinas romances (portugués, francés, italiano, castellano, catalán), a fin de promover la discusión académica sobre la filosofía y teología de las ciencias en los países de cultura originada en el latín, como un canal –hasta el momento inexistente– para debatir esta cuestión interdisciplinaria en el ámbito de nuestras culturas. Sin renunciar al aporte anglosajón en el que el debate viene actualmente desarrollado, se intentará privilegiar el modo propio de las filosofías y teologías de nuestras lenguas en el

tratamiento de las cuestiones abiertas por las diversas ciencias, con la conciencia de que ciertos temas se analizan en profundidad sólo bajo la idiosincrasia característica de las propias lenguas. Aun cuando las lenguas de origen latino sean distintas entre sí, mantienen una raíz que permite una cierta comprensión cercana de las cuestiones filosóficas y teológicas. *Quaerentibus* quiere promover la búsqueda de los núcleos propios de nuestras culturas desde los que enfrentar cuestiones que, obviamente, son universales. De todos modos, y como manera de mantener abierta la comunicación con otras culturas, los *abstracts* de los artículos serán presentados en la lengua neo-latina y también en lengua inglesa.

Quaerentibus será publicado inicialmente en una versión digital.

PRÓLOGO

¿Por qué una revista de teología y ciencias en lenguas de origen latino?

Es preciso reconocer que el tema del diálogo entre «ciencia y religión» se instaló académicamente y se popularizó mayoritariamente en el área angloparlante. Probablemente, el motivo más determinante de esto haya sido que las ciencias naturales adoptaran el inglés como lengua técnica y que los países anglosajones, al menos en gran parte del último siglo y medio, hayan sido los que desarrollaran la ciencia y la técnica de un modo más destacado que el resto del mundo. Esta supremacía del inglés en el ámbito científico y tecnológico ciertamente no ha implicado que esta lengua sustituyese al resto en otras áreas de la cultura: basta pensar, por ejemplo, en lo que ha significado la filosofía francesa o la alemana durante los siglos XIX y XX para evitar extraer falsas conclusiones acerca de la hegemonía cultural del inglés. Por otra parte, las mismas ciencias han utilizado otros idiomas como canal expresivo. En efecto, el latín fue la lengua universal durante la edad media y buena parte de la moderna, y naturalmente también lo era para la producción filosófica y científica.

Galileo Galilei, por tomar un ejemplo de científico moderno, escribía en italiano. Y, durante los siglos XIX y XX, el francés y el alemán disputaron la hegemonía lingüística en el mismo terreno de las ciencias naturales.

Asimismo, otras disciplinas del conocimiento humano -como la ya mencionada filosofía, la literatura y el pensamiento religioso- no circulan por los mismos andariveles que las ciencias. En realidad, todo el pensamiento de las humanidades se expresa primariamente en sus idiomas originarios. Es que el sustrato semántico de las lenguas, en gran medida, es intransferible a otras. Por más esfuerzos de traducción que hagamos, las tragedias griegas dejan algo afuera en sus versiones modernas. Tampoco Shakespeare o Cervantes, llevados a otros mundos lingüísticos, permanecen inalterados. La expresión italiana *traduttore, traditore*, aun cuando sea injusta con la notable densidad de conocimientos y arte que comporta el poder transponer contenidos de un idioma a otro por parte de intérpretes

y traductores, detecta un aspecto que también cierto, y que es admitido por cualquier traductor: hay algo no puede ser totalmente transpuesto al idioma receptor. Tal como señalaba el filósofo de la Hermenéutica Hans Georg Gadamer, existe una precomprensión propia de la idiosincrasia de la lengua que orienta hacia una determinada manera de comprender. O, como señala George Steiner, cada lengua expresa el mundo a su modo¹.

En el ámbito religioso, esta originalidad es muy clara: las religiones se han fraguado en culturas particulares, asumiendo expresiones de sus lugares y épocas de generación. En el caso particular del pensamiento bíblico, esto ha sido sumamente estudiado: sin una referencia a la cultura judía es imposible comprender el mensaje que comunica. El hebreo, el arameo y el griego del tiempo inmediatamente anterior y posterior a Jesús de Nazaret son indispensables para comprender el sentido de los textos bíblicos. Para el judaísmo, Dios habla a un pueblo en épocas determinadas y con un lenguaje concreto. Para el cristianismo, además, la Palabra se humaniza y se integra en un pueblo e historia particulares. Toda transferencia hacia otros ámbitos semánticos llevarán la carga de la distancia hermenéutica: será lo mismo, pero diferente.

De allí que la teología, en particular la

originada en el pensamiento bíblico, siempre remita a áreas semánticas originarias -relacionadas con el mundo hebreo y griego-. Pero, por otra parte y como correlato del primer movimiento, la teología tiende a someterse a las condiciones expresivas de los mundos en los que se produce. En efecto, el pensamiento teológico tiene una necesidad de entrar en los espacios hermenéuticos de los sujetos a los que se dirige, pues, de lo contrario, sería incomprensible. En realidad, la teología, en cuanto fe razonada, procura elaborar los contenidos de su creencia en los marcos de la racionalidad del tiempo en el que vive el creyente que piensa su fe y sus destinatarios. De este modo, intenta pensar lo que entiende como revelación divina bajo las categorías del pensamiento de su época, tanto en sus dimensiones científicas, filosóficas o estéticas.

En particular, el influjo de la cultura latina en las lenguas romances cristalizó en múltiples modos de comprender la realidad que, en cierta medida, son difícilmente transferibles a otros espacios lingüísticos. Y, aunque las lenguas neolatinas modernas tengan identidades por momentos muy disímiles, conservan un sustrato comprensivo común.

Naturalmente, hay una tradición importante de científicos, filósofos y teólogos que han utilizado el latín o sus lenguas derivadas para pensar y comunicar sus investigaciones. Algunos de ellos han transitado un camino interdisciplinar —haciendo uso de una expresión obviamente reciente— en

1 Steiner, Georg, *Presencias reales* (Buenos Aires: Espasa-Calpe, 1993) pp. 75-76.

otros tiempos. Algunos lo hicieron en clave disyuntiva: Tertuliano, por ejemplo, aunque utilizó la filosofía estoica, contrastaba el pensamiento de «Jerusalén» contra el de «Atenas». San Agustín de Hipona, por su parte, desarrolló una «sacra doctrina» utilizando recursos filológicos y filosóficos. También san Jerónimo, para la traducción de la Biblia al latín, empleó lo que las ciencias del lenguaje podían ofrecer en su tiempo y, obviamente, trasvasó el pensamiento bíblico dentro de la por entonces omnipresente lengua latina. Los monasterios benedictinos tuvieron un rol fundamental en la conservación viva de la tradición filosófica y científica griega. El siglo XIII conoció el cruce de las racionalidades provenientes precisamente de Grecia, a través de algunos comentaristas musulmanes, con la teología occidental del primer milenio: esto dinamizó al pensamiento teológico. San Alberto Magno y santo Tomás de Aquino fueron algunos de los más entusiastas y lúcidos receptores de este encuentro de «horizontes hermenéuticos». Resulta significativo releer la primera cuestión de la *Summa Theologiae* de Tomás de Aquino, quien se pregunta precisamente «si la Sacra Doctrina es una ciencia»: el concepto de ciencia (*epistème*) es el aristotélico, y la respuesta es afirmativa. Avanzando en el tiempo, aparecen algunos nombres que incluyen las ciencias naturales o matemáticas dentro del campo de su pensamiento teológico. Tal es el caso, por ejemplo, de Nicolás de Cusa quien, aunque siendo alemán, todavía escribía en latín, y que introdujo elementos matemáticos

en su teorización filosófica y teológica. Melchor Cano, de Salamanca, merece una mención por su sistematización de los «lugares teológicos», una criteriología del saber teológico que incluye referencias a las fuentes de la razón humana como la historia y la filosofía. Ciertamente, Galileo Galilei, extraordinario científico y objeto de uno de los más lamentables conflictos entre ciencia y religión de la historia, es también un importante teórico del vínculo entre fe y ciencias. Al recoger la tradición de los «dos libros» —el de la naturaleza y el bíblico— y acotar que el primero está escrito en caracteres matemáticos, dio una clave de distinción entre ambos modos de conocimiento (anticipando algunas propuestas recientes, como la de los «magisterios no superpuestos» de Stephen Jay Gould). Blas Pascal puede ser recordado como un notable matemático y, a la vez, como un profundo pensador cristiano; y, aunque sostuviese la necesidad de no identificar al Dios de Abraham con el de los filósofos, practicó una reflexión de la fe sin por ello renunciar a las ciencias. Finalmente, y en un salto exigido por el carácter sintético de esta presentación, en el siglo XX encontramos varias figuras científicas de origen culturalmente latino que han buscado caminos de interacción entre ciencia y fe. Probablemente, Pierre Teilhard de Chardin sea una de las más emblemáticas, aunque ciertamente no la única.

Puesto que una parte importante de América conoció el influjo de las lenguas castellana y portuguesa —en menor medida, francesa— merecería destacarse

que en la así llamada América Latina hubo un entrecruzamiento con las culturas originarias, las que no sólo detentaban una religiosidad muy profunda, sino incluso notables muestras de conocimiento experimental de la naturaleza. En ese contexto, se produjo un importante desarrollo de investigaciones científicas y de incorporación del pensamiento religioso nativo en síntesis teológicas fundamentalmente cristianas.

Retomando la pregunta inicial: ¿por qué una revista de teología y ciencias en lenguas romances? A la luz de lo ya señalado, se podría contestar que la existencia de una muy rica tradición de pensamiento humanístico, religioso y también científico necesita un cauce expresivo afín con el talante propio de la latinidad. Con clara conciencia de la

pluralidad cultural que existe hoy en día -¿qué relación pueden tener un parisino o un madrileño con un campesino brasileño o andino?- pensamos que el sustrato latino actúa como capa geológica lingüística operadora de cierta comprensión de fondo de algunas cuestiones. Y que, por otra parte, las profundas elaboraciones del pensamiento filosófico, humanístico y teológico originadas en las áreas latinas no siempre encuentran cauce adecuado en los debates actuales de ciencia y religión, marcadamente centrados por la agenda anglosajona.

En síntesis: *Quaerentibus* pretende hablar sobre el tópico universal de teología y ciencias pero desde una plural idiosincrasia sedimentada sobre su lejana raíz latina.

— Lucio Florio

A ESTRANHEZA DO UNIVERSO E O DIÁLOGO CIÊNCIA-FÉ: HALDANE E DAWKINS

— Eduardo Rodrigues da Cruz, PUC/SP

Resumo:

Em tempos recentes, esta famosa afirmação de JBS Haldane (“Ahora bien, mi propia conjetura es que *el universo no sólo es más extraño de lo que imaginamos, sino más extraño de lo que podemos imaginar*”) foi trazida de volta ao seu contexto original por Richard Dawkins, por exemplo, em seu *El Espejismo de Dios*. Surgindo já na conclusão do livro, a frase parece firmar a convicção do próprio Dawkins sobre o conhecimento humano, suposta modéstia semelhante ao jardim de *Candide*. Em nossa ponencia, apresentaremos um pouco da história desta fala de Haldane, de 1927 (primeira publicação) a nossos dias, junto com as idéias do autor sobre filosofia e religião. Falaremos também como os cosmólogos contemporâneos tem utilizado esta fala. Em seguida, avaliaremos a apropriação que Dawkins faz da mesma. Sugerimos que Dawkins ultrapassou, mais do que Haldane, as fronteiras da legítima ciência, em sua crítica ao papel da filosofia e da religião. Após algumas considerações ontológicas e epistemológicas, falamos de como Haldane entende a religião e

de seu relacionamento com a ciência, e comparamos com a proposta de “consonância” de Ernan McMullin.

Palavras-Chave: JBS Haldane; Richard Dawkins; Ernan Mc Mullin; Consonância; Estranheza; Universo.

Abstract

In recent years, this famous assertion by J.B.S. Haldane (“Now my own suspicion is that the universe is not only queerer than we suppose, but queerer than we *can* suppose”) has been brought back to its proper context by Richard Dawkins, most recently in his *The God Delusion*. In fact, his reflections on this saying constitute the very tenor of his final words in the book, indicating what he considers as a proper attitude regarding human knowledge, purported modesty akin to *Candide*'s garden. This paper starts by highlighting aspects of the history of this quotation by Haldane (that first appeared in 1927), together with his ideas on philosophy and religion. Next, the usage of it by contemporary cosmologists is discussed. Its appropriation by Dawkins is then analyzed. It is suggested that Dawkins

goes beyond, more so than Haldane, the limits of proper science in his criticism of the role of philosophy and religion in today's world. After some ontological and epistemological considerations, it is shown how Haldane understood religion in its relationship with science, and this

understanding is compared to Ernan McMullin's "consonance".

Keywords: JBS Haldane; Richard Dawkins; Ernan McMullin; Consonance; Queerness; Universe.

INTRODUÇÃO

Uma das principais entraves ao diálogo ciência e fé é que aqueles que se apresentam como porta-vozes da ciência para o grande público já carregam consigo uma atitude muito negativa em relação à religião. Jornais e revistas de grande circulação reproduzem estas idéias de intelectuais que se autodenominam "Brights", "Novos Ateus", etc... Além de ridicularizarem as crenças do comum dos fiéis, também esvaziam de qualquer sentido o objeto da teologia. Não havendo objeto, haverá diálogo em torno do que?

Nossa idéia no presente trabalho é apresentar aspectos do pensamento de um cientista britânico da primeira metade do sec. XX, JBS Haldane (1892-1964), que é constante invocado como modelo por estes novos intelectuais. Entretanto, quando estudamos as idéias deste com mais vagar, notamos que, apesar das semelhanças aparentes, elas escondem diferenças significativas, que são interessantes para o diálogo entre ciência e religião. Podem até encontrar pontos de contato com a noção de "Consonância" de Ernan McMullin, conforme veremos abaixo.

Mas primeiro vamos salientar a apropriação de seu pensamento. Richard Dawkins termina sua polêmica mais abrangente contra a Religião, *El Espejismo de Dios* (DAWKINS, 2007), com uma reflexão sobre uma famosa passagem de Haldane. Aqui segue a parte mais importante dela:

Nuestra única esperanza de comprender el universo es la de que lo consideremos desde todos los puntos de vista que podamos. Ésta es una de las razones por la que los datos de la conciencia mística pueden complementar de una forma útil los de la mente en su estado normal. Ahora bien, mi propia conjetura es que el universo no sólo es más extraño de lo que imaginamos, sino más extraño de lo que podemos imaginar. He leído y escuchado muchos intentos de dar una explicación sistemática de él, desde el materialismo y la teosofía hasta el sistema cristiano o el de Kant, y siempre me han parecido que eran demasiado simples. Sospecho que existen más cosas en el cielo y en la Tierra de las que sueña, o puede soñar, cualquier filosofía. Ésa es la razón de que yo no tenga ninguna filosofía, y ha de ser

mi excusa para sonhar (HALDANE, 1927, 285-86).

Dawkins discutiu o assunto antes em uma conferência pronunciada em diferentes lugares, intitulada “*Queerer than we can suppose? The Strangeness of Science*” (Mais esquisito do que podemos supor? O caráter estranho da Ciência—DAWKINS, 2003). Esta referência do palestrante levanta várias questões, interessantes para diferentes campos de pesquisa. Entre

estas vamos lidar com a seguinte: Será que Dawkins entendeu Haldane corretamente? Será que este último endossaria o modo de raciocínio do primeiro? Qual é a relação com a cosmologia e como esta nos ajuda a enfrentar estas questões. Qual é a importância de tais encaminhamentos para o campo de ciência-e-religião? Para que possamos prosseguir, temos que lidar com questões históricas, ontológicas e epistemológicas.

A NATUREZA E O CONHECIMENTO DO REAL

Haldane escreveu estas linhas em 1927, quando estava em Cambridge. O contexto é o da discussão de visões de mundo alternativas, imaginárias, que pudessem ser sustentadas por seres que não nós humanos com diferentes tamanhos, sentidos, habitats, etc... (HALDANE, 1927, 260-286). Colocarmo-nos no lugar de seres diferentes (incluindo extra-terrestres), o que é factível pela reflexão científica, levanta toda uma série de questões filosóficas diferentes, desafiando visões estabelecidas, especialmente aquelas com uma inclinação idealista. Se considerarmos apenas este ensaio de Haldane, podemos dizer com segurança que Dawkins entendeu o autor corretamente, em oposição a muitos que citam este parágrafo (ou partes dele) fora de contexto.

Entretanto, se acompanharmos a discussão em uma escala mais larga, poderemos sugerir que Dawkins fica aquém dos pensamentos efetivos de Haldane sobre

ontologia, epistemologia, cosmologia, filosofia e religião. Mesmo que o primeiro compartilhe com o segundo o cientismo e o empirismo tão característicos na Inglaterra no século XX, o embasamento de Haldane para o ensaio em pauta é mais sofisticado do que Dawkins “possa algum dia supor”. Vamos explorar melhor este ponto.

Como é sabido, Haldane teve uma educação sólida em filosofia e nos clássicos em geral, e teve um interesse contínuo e, à sua maneira, amigável com a religião (SMITH, 1992, 46). Até 1922 sua filosofia era basicamente kantiana (SARKAR, 1992), e mesmo que posteriormente ela tenha mudado para uma visão de mundo mais mecanicista (pelo menos no que diz respeito à biologia), ele nunca perdeu interesse em Kant (HALDANE, 1927, 124-129). Ele também afirma em diversos lugares que o que está em jogo é uma metafísica superior, algo que ele

sempre manteve. De fato, a despeito de seus protestos, ele mesmo aventurou-se diversas vezes neste tipo de filosofia, como veremos abaixo.

É importante mencionar que ele basicamente associou esta metafísica à nova física (relatividade e mecânica quântica), então emergente. Havendo criticado a velha mecânica determinista, ele traçaria um caminho do meio entre um positivismo cru e um idealismo desacreditado, em torno de “-ismos” como materialismo¹, mecanicismo, etc. Além disso, como seus biógrafos têm indicado, seu interesse na religião (ocidental e oriental) deixou sua mente aberta para algum tipo de “realidade última”, a despeito de seu assumido ateísmo. De qualquer forma, pode-se argumentar que seu ateísmo é diferente daquele de Dawkins, em diversos aspectos (ver pg. 10 abaixo). Mesmo sendo um homem de idéias fortes e atitudes coerentes, estas não podem ser rotuladas de modo simplista, da mesma forma que suas atividades não podem simplesmente ser consideradas como as de um “biólogo”.

No que tange à mecânica quântica, ele levantou em diversas ocasiões questões especulativas sobre sua interpretação

1 Ele é notório por oferecer visões opostas em ocasiões diferentes. Por exemplo, em 1932 ele explica porque ele não é um materialista, pois “se o materialismo fosse verdadeiro, parece que não poderemos saber se ele de fato o é” (HALDANE, 1932), alguns anos depois (sob uma grande influência do Marxismo) ele diz que de fato é um materialista (HALDANE, 1940). Pode-se mostrar, entretanto, que estas duas informações não são necessariamente contraditórias.

(HALDANE, 1928, 1932b, 1934, 1945a,b). Como Mainard Smith o coloca: “Ao pensar sobre a evolução da consciência, Haldane baseou-se em uma analogia com a física atômica [em *The Cause of Evolution*] . . . Por analogia, Haldane sugeriu que a consciência do homem deve depender ultimamente de propriedades quase-mentais do átomo. Esta é uma idéia à qual ele retornou várias vezes” (SMITH, 1992, 47-48). Haldane empregou analogias similares também para outros aspectos da realidade.

E no que diz respeito à cosmologia, ele ao final adotou a de Edward Milne, que viu como mais próxima às suas próprias idéias filosóficas². É interessante perceber que ele procurou contribuir às idéias de Milne em um nível profissional, com um par de artigos publicados no periódico *Nature* (HALDANE 1937, 1945), já apontando para um esboço de cosmologia quântica! Ainda na mesma linha, ele de certa forma antecipou discussões contemporâneas do

2 Em poucas linhas, o modelo de Milne pode ser descrito assim: “El modelo de Universo propuesto por Milne [según el cual las leyes físicas debían ser deducidas a partir de la descripción cosmológica establecida a priori] se caracterizaba por ser infinito; estar regido por el principio cosmológico; encontrarse en expansión, siendo ésta isotrópica, con velocidad proporcional a la distancia; a pesar de ser infinito, el Universo de Milne era de apariencia esférica, aunque completamente diferente de la hiperesfera riemanniana propuesta en los modelos de Eddington y Lemaître, en cuyo interior se encontraría situado el sistema de galaxias siendo inaccesibles sus límites, por lo que el Universo sería un conjunto topológicamente abierto y, por tanto, infinito, en contraposición con el modelo propuesto por Einstein (OTERO CARVAJAL, 2007, 20-21). Ironicamente, Milne pertenceu ao grupo de cosmólogos teístas, e seu último livro tinha o título de *Modern Cosmology and the Christian idea of God* (Clarendon Press, 1952)

princípio antrópico, como o organizador de uma edição contemporânea de *The Causes of Evolution* indicou (LEIGH, 1990, p. xxii). Leigh também comenta a referência de Haldane à beleza e à estranheza do Universo, intimações de uma reflexão teológica (Idem, *Ibid.*; Cf. CLARK, 1969, 100).

De fato, pode-se inferir do último capítulo do *The Causes of Evolution* e outras referências que, a despeito de alguns flertes com o Kantianismo, Haldane adota sim uma forma de postura realista—há sim uma realidade lá fora que pode se manifestar em nossa mente, mesmo que esta última sempre fique aquém da primeira.

Desnecessário dizer que Haldane não esteve só ao extrair conclusões metafísicas e epistemológicas da nova cosmologia. De fato, boa parte dos fundadores da cosmologia nova assim o fez. Arthur Eddington, James Jeans, Edward Milne e Edmond Whittaker atribuíram um sentido explicitamente teológico à nova física, algo que Haldane (e Georges Lemaître, por diferentes razões) não aceitaram. Pode se perceber o movimento que parte de um realismo ingênuo—em que não há nenhum mistério no mundo, o que concorda com o giro kantiano para a epistemologia—para um tipo de idealismo, matematicamente construído e

ontologicamente robusto³.

A despeito de sua adesão à filosofia marxista, de 1937 até o início dos anos 50, Haldane parece ser consistente ao longo de sua carreira no que tange a estas idéias. A principal adição (talvez epifenomênica) enfatiza o processo dialético da natureza, como ele diz: “E acima de tudo, o materialismo dialético insiste na realidade da mudança” (HALDANE, 1939). E, um pouco mais expandido: “A natureza se encontra em um estado de perpétuo fluxo—de fato, ela consiste de processos, e não coisas . . . tentativas são bem sucedidas até um certo ponto, mas nós sempre veremos que a natureza é mais rica do que nós pensávamos” (HALDANE, 1940).

Este ponto de vista pouco adiciona ao seu endosso da cosmologia de Milne, além de uma ênfase na história: “Mas na teoria de Milne as leis da natureza mudam com o tempo. O universo tem uma história real, não uma série de ciclos de evolução”. (HALDANE, 1945b, 132; Cf. KRAGH, 2004, 224).

Tendo em vista o espaço que temos, não aprofundaremos mais outros desenvolvimentos do pensamento de Haldane. Basta acrescentar que ele se aproximou da filosofia Hindu, cujos princípios ele já havia admirado pelo menos quando *Daedalus* foi escrito em

3 Ver Gray (1936), pgs. Vii; 329. Gray foi um dos primeiros a citar Haldane sobre o caráter estranho do universo. Ver também Dingle (1937) e a discussão que se sucedeu, na qual Haldane participou (HALDANE, 1937).

1923 (DRONAMRAJU, 1995). Ele faleceu um ano antes que Arno Penzias e Robert Wilson descobrissem o que é talvez a maior das predições da teoria do Big-bang, a radiação cósmica de fundo (1965), que desacreditou de uma vez por todas a cosmologia de Milne e outras similares⁴. De qualquer forma, é possível dizer que

4 Para o reconhecimento disto em nosso autor, ver Haldane (1962), 238.

o grosso das idéias filosóficas de Haldane não seriam afetadas por estas mudanças.⁵

5 Tão tardiamente quanto 1962, ele retomou suas idéias em uma carta a um amigo:

'O fato a respeito da ciência', ele escreveu a Robert Graves [1962], 'é que quem quer que tenha feito uma contribuição séria para ela está consciente, ou pelo menos tem uma forte suspeita, de que o mundo não é apenas mais estranho do que qualquer um já tenha imaginado, mas ainda mais estranho do que qualquer um possa imaginar. Este é um pensamento perturbador, e alguém foge dele ao afirmar exatamente o oposto...' (*apud* CLARK, 1969, p.280)

O PAPEL DA RELIGIÃO E A CONSONÂNCIA CIÊNCIA-TEOLOGIA

Com a retomada da cosmologia desde os anos 60 do século passado, especulações sobre a natureza e a cognoscibilidade do universo aumentaram muito. Na medida em que ganharam espaço nos dicionários de citações, as palavras de Haldane sobre a estranheza do universo têm sido citadas inúmeras vezes, usualmente fora de contexto. Ao mesmo tempo, vários novos esforços na interface ciência-religião tiveram lugar. A maioria deles, como se sabe, diz respeito ao impacto da cosmologia na teologia, e vice-versa. Curiosamente, aqueles teólogos mais versados em cosmologia, e os cosmólogos que engajam em diálogo com teólogos, têm optado pela relativa irrelevância das teorias cosmológicas para a doutrina da Criação, e sido céticos a respeito da inclusão de discursos sobre Deus na cosmologia. Além de Lemaître (cosmologia) e Eric Mascall (teologia), a lista inclui respeitáveis nomes como George Ellis, Robert John Russell, Ernan McMullin e Dominique Lambert, para mencionar apenas alguns.

De fato, porém, muitos cosmologistas seguiram a pista de James Jeans e seus contemporâneos, falando de modo algo solto sobre Deus, criação e sucedâneos, e mais recentemente, de escatologia física⁶ e princípio antrópico⁷. Outros se opõem a esta tendência desenvolvendo, como o foi no passado, teorias que explicitamente evitem quaisquer sinais de propósito, plano ou criação do universo. Um dos mais

6 Ver, por exemplo, esta citação de Rüdiger Vaas (filósofo da cosmologia), que inclui a passagem de Haldane: "em conclusão, podemos dizer com segurança que o futuro não é aquilo que ele costumava ser. Há um espectro diverso de cenários cosmológicos alternativos (tanto para o futuro como para o passado), alguns dos quais parecem ser bastante estranhos. Entretanto, é prematuro, anunciar o fim último e inevitável de tudo no futuro muito distante. Mas sem dúvida desafios imensos são iminentes. Como Niels Bohr uma vez brincou, é difícil fazer predições, especialmente sobre o futuro. Mas não seria nenhuma surpresa, se surpresas ainda estiverem esperando por nós lá fora, a serem descobertas. Talvez o universo, como J. B. S. Haldane disse uma vez, é 'não apenas mais estranho do que imaginávamos, mas é mais estranho do que podemos imaginar'" (VAAS, 2006, 243-44).

7 Para estas "aventuras teológicas" dos cosmólogos, ver Cruz (2008), pp. 176-191.

recentes é Leonard Susskind (SUSSKIND, 2006)⁸, bastante citado por Dawkins. Entretanto, a história mostra que teorias desenvolvidas com uma agenda ideológica em mente enfrentarão problemas ao final, quaisquer que sejam as credenciais dos criadores.

Com relação ao pensamento posterior de Haldane, pode-se dizer que ele passou de uma postura agnóstica (“Ainda que seja um agnóstico, eu fico pessoalmente atraído por uma visão hegeliana modificada, que toma a mente como absoluto, e mentes finitas como contingentes”— [HALDANE, 1933, 167-168]) para uma mais marcadamente atéia (HALDANE, 1962). Mas as razões apresentadas por ele para se ir além do agnosticismo são fracas de um lado, e de outro, pouco diferentes das que ele sustentava quando mantinha a denominação anterior. Dependem, no fundo, de uma fé no progresso da ciência, em uma escala de tempo que vai muito além do que hoje consideramos sensato. Ao final do ensaio, entretanto, o autor concede que haja fatos no universo que não podem ser expressas em palavras, e a religião e arte terão ainda um lugar: “Mas minha crença é que, ainda que as religiões sejam todas não verdadeiras, elas dizem respeito a algo muito importante” (Ibid., 12).

8 Curiosamente, ele defende ardorosamente o princípio antrópico como uma forma de refutar qualquer plano inteligente para o universo. De maneira ainda mais irônica, Susskind tem sido criticado justamente por desenvolver uma teoria que tem quase tão poucas credenciais quanto o *Intelligent Design*—ver Ehrlich (2006).

Em um ensaio publicado no ano seguinte, Haldane reitera sua convicção que questões hoje ligadas ao espírito também serão respondidas pelo uso persistente e apropriado do método científico. Logo em seguida, entretanto, ele dá exemplos de convicções científicas do passado que hoje são desacreditadas, implicando em uma incerteza de fundo nos resultados da ciência. Assim, ele humildemente conclui: “Assim, sendo, os leitores que considerarem este ensaio como uma peça de besteiras pretensivas, e aqueles (se algum) que o considerem como uma chave para obscuros mistérios, podem igualmente justificar-se por referência aos meus escritos passados” (HALDANE, 1963, p.238)

Podemos retornar agora a Dawkins. Assim pergunta ele:

¿Cómo deberíamos interpretar la frase de Haldane: “Más absurdo de lo que podemos suponer” ¿Debemos suponer que es más absurdo de lo que podemos; en principio? ¿O simplemente más absurdo de lo que podemos suponer, dado el limitado aprendizaje evolucionario de nuestros cerebros en el Mundo Medio? ¿Podríamos nosotros; mediante entrenamiento y práctica, emanciparnos del Mundo Medio, arrancarnos nuestra negra burka, y lograr alguna especie de entendimiento intuitivo—así como matemático—de lo muy pequeño; lo muy grande, y lo muy rápido? Genuinamente, yo no se la respuesta; pero estoy emocionado de estar vivo en una época cuando la humanidad está empujando los límites

del entendimiento. Aún mejor, nosotros eventualmente, podríamos descubrir que no existen límites. (DAWKINS, 2007, 284)⁹.

Se a realidade é só aquela empiricamente acessível aos procedimentos científicos, Dawkins teria sua dose de razão. Mas a noção de realidade em Haldane parece ser sensivelmente diferente, assim como em relação às formas de conhecê-la. Em adição aos argumentos apresentados anteriormente, penso que o próprio Haldane fornece a melhor interpretação de suas idéias, enquanto antecipava uma agenda para o diálogo entre ciência e religião que, no parecer de Dawkins, seria risível:

Talvez um sumário da relação ideal da religião com a ciência seria algo como se segue: a religião é uma forma de vida e uma atitude para com o universo. Ele traz os homens para um contato mais próximo com a natureza íntima da realidade. Afirmarções de fato feitas em seu nome não são verdadeiras no detalhe, mas com freqüência contém alguma verdade em seu núcleo. A ciência é também um modo de vida e uma atitude para com o universo. Preocupa-se com tudo exceto a natureza íntima da realidade. Afirmarções de fato feitas em seu nome são geralmente corretas no detalhe, mas podem apenas revelar a forma, e não a real natureza, da existência. O homem sábio regula sua

conduta pelas teorias tanto da ciência quanto da religião. Mas ele considera estas teorias não como afirmações do fato último, mas como formas de arte (HALDANE, 1927, 239-240).

Quaisquer que sejam as convicções metafísicas mantidas, o que importa é que a razão prática exige um respeito adequado ao papel das religiões no mundo dos homens, sem que se pretenda que um dia a ciência a substituirá. Ironicamente, Haldane chega a afirmar o oposto: “O futuro é desconhecido. Será que o homem começou a verdadeira revolução mundial, ou apenas outra religião? O futuro de mundo depende desta resposta” (HALDANE, 1933, 262). Irônico, primeiro porque “a verdadeira revolução mundial” do racionalismo contemporâneo, ligado ao método científico, termina por mostrar-se como “apenas outra religião”. Segundo, porque a resposta de certa forma já foi dada, desta vez “por homens sábios que regulam suas condutas pelas teorias tanto da ciência quanto da religião”.

Por fim, gostaríamos de apontar um caminho recente para que os sábios regulem sua conduta nestas matérias. É o proposto por Ernan McMullin, historiador e filósofo da ciência da Universidade de Notre Dame, Estados Unidos. Esta “regulagem” atende aí pelo nome de “consonância”. Assim este autor emprega o termo.

El cristiano no puede separar su ciencia de su teología como si fuesen en principio incapaces de interrelacionarse. Por otra

9 Nicholas Humphrey, amigo de Dawkins, também compartilha esta interpretação—ver Humphrey (1999), p.50.

parte, ha aprendido a desconfiar de los caminos demasiado simples que van de la una a la otra. Debe a algún tipo de coherencia en su cosmovisión (...) Puede, e incluso *debe*, esforzarse para poner en consonancia su teología y su cosmología en las contribuciones que ambas aportan a su cosmovisión. Pero esta consonancia (como muestra la historia) es una relación tentativa, que se encuentra constantemente bajo escrutinio, en constante y suave cambio” (MCMULLIN, 1981, p. 52).

McMullin traz esta postura de una interpretación adecuada de Agostinho, que para ele aponta para um “princípio de neutralidade”, ou seja, que há uma irrelevância relativa das ciências naturais para o saber teológico. Assim ele fala de Agostinho:

Lo que Agustín hizo, en efecto, fue distinguir entre dos órdenes de causalidad o de explicación; cada uno es completo en sí mismo, pero cada uno también complementa al otro señaladamente. Su forma de alcanzar a Dios no es mediante las lagunas en el orden natural, mediante la incapacidad de la ciencia natural para explicar ciertos fenómenos. Dios es “causa”, no como parte del orden natural, no como interviniendo aquí y allá para efectuar las cosas que de otro modo no ocurrirían, sino como causa creadora primaria de todo el orden natural, como el agente responsable de su existencia y de su entera forma de ser (MCMULLIN 2002 [1988], 75).

Com isso, desenvolve-se um princípio

epistemológico de grande alcance, o da consonância entre duas ordens de explicação, mais favorável a um diálogo realista entre ciência e fé:

Hay, por supuesto, una gran diferencia que sí implica esta cosmovisión: es Dios quien hace el universo que el científico debe estudiar, en primer lugar. Ésta no es una cuestión que se le presenta de ordinario al científico; no se pueden desarrollar aquí los tipos de explicación que descansan en la regularidad de los procesos naturales, Sin embargo, es una cuestión que no debiera rechazarse con fundamentos *a priori*. No se apela a una “laguna” en la explicación científica, sino a una orden diferente de explicación que deja intacta la explicación científica, que explora las condiciones de posibilidad para que haya *cualquier* tipo de explicación científica (Ibid., 96).

Além do que já vimos ao longo do texto, vale a pena citar ainda mais uma vez Haldane que, por outros caminhos acaba chegando a uma concepção semelhante. Ela é ressaltada por Egbert Leigh, o já mencionado editor contemporâneo de *Las Causas de la Evolución*. A certa altura, Haldane afirma que “No presente, não parece ser necessário postular uma intervenção divina ou diabólica no curso do processo evolutivo”. Mas logo em seguida acrescenta: “A questão se nós podemos derivar conclusões teológicas do fato de que o universo é tal que a evolução possa ter ocorrido é bem diferente e interessante”. E depois conclui: “Minha suspeita de haver algum tipo desconhecido de ser associado à evolução é meu tributo

à beleza desta, e à inexaurível estranheza que é a principal característica do universo, a qual me impressionou durante vinte e cinco anos de trabalho científico” (HALDANE, 1990, xxii).

Com isso completamos o círculo. É fato que Haldane, sendo agnóstico/ateu, tinha uma visão ambivalente da teologia, e principalmente dos teólogos. Mas vê a natureza como objeto de uma ordem específica de explicação, um ordem onde deuses e demônios não cabem, e com isso McMullin concorda. Diferentemente deste último, não vê traços da obra do criador através da natureza—seu Kantismo é muito mais acentuado. Mas não discordaria de McMullin, quando este diz que a hipótese de Deus diz respeito a “las condiciones de posibilidad para que haya

cualquier tipo de explicación científica”.

Bem diferente da postura de Dawkins. Não há neste espaço para nenhuma metafísica, nenhuma razão para que algum tipo de ser que possa dar sentido a todo o Cosmos. À semelhança de Monod, ele assume a evolução do universo e da biosfera como dado bruto, sem querer nem porquê, daí a indiferença de todo este processo aos desejos humanos. Toda beleza e inexaustibilidade do universo, portanto, a nada remetem, e o projeto científico-tecnológico do homem fica inteiramente à mercê de elites com pendores totalitários¹⁰.

10 Como constata Charles Rubin: “Like Haldane, most scientists are probably unaware of how the belief that morality must adjust to scientific and technological change amounts to saying that might makes right (RUBIN, 2005, 90).

CONCLUSÃO

Resumindo, procuramos mostrar que a citação de Haldane, recuperada por Dawkins, possui raízes ontológicas, epistemológicas e religiosas. De uma perspectiva ontológica, ele reconhecia a importância crucial da metafísica, contanto que esteja firmemente embasada em desenvolvimentos científicos. Haldane, aliás, indica os próprios cientistas como os mais qualificados para esta tarefa. Entretanto, pelas mesmas razões, os cientistas lidam com assuntos que estão muito além dos dados seguros de suas disciplinas, ainda que o próprio Haldane não tenha se furtado a esta tarefa. As

divagações intelectuais de Dawkins parecem ser muito menos conscientes de seus limites. Além disso, as especulações de Haldane estão firmemente embasadas em seu extenso conhecimento de filosofia, religião e os clássicos (MCOUAT; WINSOR, 1995, 228), enquanto por outro lado Dawkins, pelo menos de acordo com muitos comentadores, desenvolve uma metafísica ao mesmo tempo que nega estar fazendo isso.

No nível epistemológico, Haldane não parece compartilhar o otimismo de Dawkins sobre nossa habilidade

de conhecer cientificamente o real (como citamos acima, este afirma que talvez “podríamos descobrir que no existen límites”), mesmo que ambos compartilhem uma extrema confiança no poder da ciência de alcançar verdades sobre a natureza¹¹. Mais importante, Haldane fornece uma maior fatia para outras conquistas do pensamento humano (filosofia, religião e mitos, as artes) do que Dawkins, dando mais do que uma concessão superficial a estas.

Em seguida, e com um significado maior, temos as perspectivas de Haldane sobre a religião e sobre o diálogo entre esta e a ciência. Não há aqui “Escola Neville Chamberlain”¹² alguma. Haldane engajou-se em um diálogo vívido com todos os tipos de pensamentos e atividades religiosos, tentando entendê-los (em geral sem muito sucesso) em seus próprios termos. Tanto a ciência como a religião são formas de arte, com um papel a cumprir no futuro.

Mesmo que ele duvidasse das verdades da religião, ele respeitava-as, assim como sua utilidade para o ser humano. A teologia deveria ser entendida como uma expressão da religião, não sua essência. Como vários de seus contemporâneos (como Julian Huxley e Harlow Shapley), ele inclinava-se para uma transformação

moderna, cientificamente embasada, das religiões tradicionais, ainda que fosse algo ambivalente em relação a isso. Certamente algo distante do simples banimento da religião e a substituição de suas funções pelo racionalismo científico, tal como proposto por Dawkins.

Mostramos isso em detalhe quando comparamos as posturas de Haldane com as de Ernan McMullin em relação à consonância entre religião e ciência. É fato que Haldane era muito mais agnóstico em relação ao Deus de Agostinho, e acentuava fortemente a via que leva da ciência à compreensão do mundo. Mas sua visão da estranheza do universo certamente implica uma abertura genuína ao esforço de teólogos que desejam escapar das armadilhas da apologética. Para o momento em que vivemos, com cosmólogos desenvolvendo livremente idéias de cunho teológico, o apelo a tal consonância é mais que oportuno.

Uma última observação: Haldane manteve-se próximo ao decoro científico, e não conduziu nenhuma cruzada anti-religiosa, com toda uma organização como .org-s e .net-s, nem teve seguidores fanáticos, prontos a repetir automaticamente as palavras do mestre.

11 Não apenas cosmólogos, mas também biólogos contemporâneos parecem endossar uma atitude cética em relação às nossas habilidades cognitivas. Ver, p.ex., Ruse (2000).

12 Para o significado disto, ver Dawkins (2007), 100-104.

REFERÊNCIAS

- CLARK, Ronald W. *JBS: The Life and the Work of JBS Haldane*. New York: Coward-Mccann, 1969.
- CRUZ, Eduardo R. "Cientistas como Teólogos e Teólogos como Cientistas". Em Afonso M. L. SOARES; João Décio PASSOS, orgs. *Teologia e Ciência*. Diálogos Acadêmicos em busca do saber. São Paulo: EDUC/Paulinas, 2008, pp. 175-211.
- DAWKINS, Richard. "Queerer than we can suppose? The Strangeness of Science." 2003. Como disponível em <http://Richarddawkins.Net/Article,44,Queerer-Than-We-Can-Suppose-The-Strangeness-Of-Science,The-First-Douglas-Adams-Memorial-Lecture>. Acesso: 04/20/2007.
- . *El espejismo de Dios*. Madrid: Espasa Calpe, 2007. 450pp.
- DINGLE, Herbert. "Modern Aristotelianism." *Nature* May 8, 1937, 784-786.
- DRONAMRAJU, Krishna R., (org.) *Haldane's Daedalus Revisited*. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- EHRlich, Robert. "What Makes a Theory Testable, or Is Intelligent Design Less Scientific Than String Theory?" *Physics in Perspective*, 8 (2006) 83-89.
- GRAY, George W. *New World Picture*. Boston: Little, Brown and Co., 1936.
- HALDANE, J.B.S. *Daedalus, or, Science and the Future*. 1923. Como disponível em <http://www.Marxists.Org/Archive/Haldane/Works/1920s/Daedalus.Htm>. Acesso 08/28/2007.
- . *Possible Worlds*. London: The Library Press, Minerva Edition, 1927. Em espanhol: *Mundos posibles*, Por J. B. S. (Haldane, Juan G. de Luaces. Barcelona: José Janés, 1947.
- . "The Universe and Irreversibility." *Nature* 122, 24 November 1928, 808-809.
- . *The Causes of Evolution*. Princeton: Princeton University Press, 1990 [1932].
- . *The Inequality of Man*. London: Chatto and Windus, 1932b. Em espanhol: *La Desigualdad del hombre*. Compañía General Fabril Editora, Buenos Aires, 1961.
- _____. *Science and Human Life*. Freeport, NY: Books for Libraries Press, 1971 [1933].
- . "Quantum Mechanics as a Basis for Philosophy." *Philosophy of Science*, Vol. 1, no. 1 (January 1934), pp. 78-98.
- . "Prof. JBS Haldane" – Supplement to *Nature*, June 12, 1937, 1003-1004.
- . *The Marxist Philosophy and the Sciences*. Random House, 1939. Como

disponível em <http://www.Marxists.Org/Archive/Haldane/Works/1930s/Philosophy.Htm>. Acesso 09/12/2007.

. "Why I Am a Materialist." *Rationalist Annual*, 1940. Disponível em <http://www.Marxists.Org/Archive/Haldane/Works/1940s/Materialist.Htm>. Acesso 09/12/2007.

. "A Quantum Theory of the Origin of the Solar System." *Nature* 155, February 3 1945a, 133-135.

. "A New Theory of the Past." *American Scientist*. Vol. 33/3 (July 1945b), 129-45.

_____. "Beyond Agnosticism". Em Hector Hawton (org.), *The Rationalist Annual*, 1962. London: The Rationalist Press, 1962, 05-12.

_____. "Life and Mind as Physical Realities". Em S. A. BARNETT e Anne MCLAREN (orgs.) *Penguin Science Survey 1963B*. Middlesex, UK: Penguin, 1963, 224-238.

HUMPHREY, Nicholas. *Leaps of Faith: Science, Miracles, and the search for the Supernatural*. W/ A New Foreword by D. Dennett. New York: Copernicus, 1999.

KRAGH, Helge. *Matter and Spirit in the Universe. Scientific and Religious Preludes to Modern Cosmology*. London: Imperial College Press, 2004.

LEIGH, Egbert. G., Jr. "Introduction" To *The Causes of Evolution* (Haldane 1990

[1932], ix-xxv).

MASCALL, E. L. *Christian Theology and Natural Science: Some Questions in their Relations*. London: Longmans, Green & Co., 1956.

MCOUAT, Gordon, and Mary P. WINSOR. "J. B. S. Haldane's Darwinism in its Religious Context" *BJHS*, 28, 1995, 227-231.

MCMULLIN Ernan, "How Should Cosmology Relate to Theology?", en PEACOCKE A.(ed.), *The Sciences and Theology in the Twentieth Century*, University of Notre Dame Press, Notre Dame(Indiana) 1981, pp. 17-57. Tradução para o espanhol encontrada em <http://html.rincondelvago.com/teologia-de-la-ciencia.html>.

_____. "La Ciencia Natural y la Creencia en un Creador: Apuntes Históricos". Robert J. RUSSELL; William R. STOEGER; George V. COYNE, orgs. *Física, Filosofía y Teología. Una Búsqueda común*. Puebla: EDAMEX/UPAEP, 2002, 63-96.

OTERO CARVAJAL. Luis Enrique. "La cosmología relativista. Del universo infinito y estático al universo en expansión". 2007. Disponível em <http://www.ucm.es/info/hcontemp/leoc/la%20cosmologia%20relativista.pdf>

RUBIN, Charles T. "Daedalus and Icarus Revisited". *New Atlantis. A Journal of Technology & Society*, no.08 (Spring

2005), pp. 73-91.

RUSE, Michael. "Limits to our knowledge of Evolution." In Michael T. Clegg, ed., *Evolutionary Biology*, vol. 32, 2000, pgs. 3-33.

SARKAR, Sahotra. "Science, Philosophy and Politics in the Work of JBS Haldane, 1922-1937". *Biology and Philosophy* 7, 1992: 385-409.

SMITH, John Mainard. "J. B. S. Haldane". Sahotra Sarkar, ed. *The Founders of Evolutionary Genetics*. Dordrecht: Kluwer Academic, 1992, 37-51.

SUSSKIND, Leonard. *The Cosmic Landscape: String Theory and the Illusion of Intelligent Design*. New York: Little, Brown, & Co., 2006.

VAAS, Rüdiger. "Dark Energy and Life's Ultimate Future". In: Burdyuzha, Vladimir (Orgs.): *The Future of Life and the Future of our Civilization*. Springer: Dordrecht 2006, pp. 231-247. Disponible en <http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0703/0703183.pdf>

COSMOLOGÍA Y ESCATOLOGÍA, UNA ESTIMULANTE CONFRONTACIÓN.

Los paradigmas de relación entre la ciencia y la fe,
y su aplicación al tema del final del universo

— Claudio R. Bollini*

Una de las preguntas más profundas que puede formular tanto la cosmología como la escatología versa sobre *destino último de la creación*: ¿Hacia dónde se encamina el universo? ¿Cuál será su final definitivo? ¿Qué cabe esperar de la supervivencia de los remotos descendientes de la humanidad?

La moderna cosmología pronostica para el lejano futuro una gradual e inexorable *extinción de estrellas y galaxias*, y, al cabo, un estéril escenario último donde *toda forma de vida habrá perecido*. En contraposición, la fe cristiana nos anuncia un universo que padece “*dolores de parto*”, y que alumbrará “*tierra y cielos nuevos*” en una *gozosa consumación de la entera creación*.

Este artículo se propone recoger el desafío de esta *aparente paradoja*: Comienza sintetizando el actual estado de la cuestión de la cosmología científica, para luego reseñar algunos de los principales intentos de respuesta desde la ciencia y la teología. Se concluye presentando algunas ideas para armonizar el pronóstico científico de *muerte irreversible* y la esperanza cristiana de *plenitud imprevista* para este cosmos en que habitamos.

One of the deepest questions that both cosmology and eschatology could pose concerns the *ultimate fate of creation*: Where is heading the cosmos? Which will be its final destination? What could be expected about the survival of our remote descendants?

Modern cosmology forecasts for the distant future a gradual and inexorable *extinction of stars and galaxies*, and, eventually, a final sterile stage where all life will perish. In contrast, the Christian faith announces a universe having “*birth pangs*”, from which will born “*a new heaven and a new earth*” in a joyful consummation of all creation.

* Doctor en Teología por la Pontificia Universidad Católica Argentina.

This article proposes to take up the challenge of this *apparent paradox*. It begins summarizing the current state of cosmology, and then outlines some of the major answer attempts from science and theology. Finally, some ideas are propose in order to harmonize the scientific prognosis of *irreversible death* and Christian hope of *everlasting fullness* for this cosmos we inhabit.

I. INTRODUCCIÓN

Tal como atestiguan los variados discursos y mensajes que, al respecto, nos ha legado Juan Pablo II, la Iglesia ha adquirido actualmente una cabal conciencia de la armonía entre los modelos *cosmogónicos* científicos y la doctrina de la creación. La teoría del “*Big Bang*” (que goza actualmente de un enorme consenso entre los astrofísicos) no plantea mayores incompatibilidades de cara a conciliar ciencia y fe. Asumiendo las enseñanzas de Santo Tomás de Aquino (†1274), se comprende que, cuando nos referimos al origen, *no existe una correlación esencial* entre las cosmogonías científicas y el acto de la creación divina, pues éste es la acción por la cual Dios desde la eternidad sostiene el universo en el ser¹, más allá de su inicio y estructura.

Ahora bien, cuando emprendemos el camino hacia *el otro extremo temporal*, considerando la problemática del *final* del universo físico, el panorama cambia drásticamente: Existe también en este punto una mayoritaria aceptación respecto de aguardar una muerte térmica de escala cósmica, esto es, *una disolución final de la armonía física universal*, y la ulterior permanencia de una materia carente de

estructuras capaces de generar vida.

La cosmología plantea aquí un genuino desafío a la escatología, ya que mientras la primera suele pronosticar (con distintas variantes) una degradación creciente de la energía que concluirá con una suerte de *muerte cósmica*, la segunda proclama, antes bien, una futura *plenitud universal*. He aquí una verdadera *superposición de ámbitos* que invita a un estimulante debate.

La teología, sin duda, debe tomar seriamente en cuenta las afirmaciones de la cosmología *científica*. Esta disciplina ha venido a ocupar legítimamente el lugar cedido por las antiguas cosmologías *míticas*, reemplazo que ha terminado de obrarse a partir de *modelo heliocéntrico* propuesto por Nicolás Copérnico (†1543), y profundizado por Johannes Kepler (†1630) y Galileo Galilei (†1642).

1 Cf. STh I, q 44, a 1.

II. ENTROPÍA Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO

Por un lado, el universo se nos manifiesta como *fértil*, esto es, abierto, evolutivo y lleno de posibilidades para el desarrollo de la vida. En efecto, se ha verificado en el seno del cosmos una gradual *proliferación de fuentes de energía*, surgidas estructuradamente desde su mismo inicio. De este modo, dentro de su radio observable de unos 14.000 millones de años-luz, contiene unas 100.000 millones de galaxias, cada una de las cuales tiene a su vez en promedio unas 100.000 millones de estrellas. La "Vía Láctea", nuestra propia galaxia, con su forma de disco elíptico es de unos 100.000 años-luz, posee en su seno similar cantidad de estrellas.

Ahora bien, existe un proceso físico cuyo accionar parecería *contradecir* este panorama de universal fecundidad.

a. El concepto científico de Entropía

Los cosmólogos se han topado con la angustiante perspectiva de una futura *muerte térmica universal*, a saber, el colapso de sus estructuras sustentadoras y generadoras de vida (tales como estrellas y galaxias), que culminará incluso con la disgregación de las mismas unidades elementales de materia (protones). Este oscuro escenario surge de la insidiosa acción de una fuerza llamada *entropía*².

Desde el mismo comienzo del universo, simultáneamente con la energía y la

materia comenzó a existir una dirección irreversible, como propiedad misma de lo existente, que marca una distinción entre el pasado y el futuro: Se trata de la "*flecha del tiempo*". Ahora bien, en la segunda mitad del siglo XIX se descubrió que esta evolución temporal trae aparejada otra tendencia, la llamada "*flecha termodinámica*", que mide la *entropía o desorden en un sistema*. Este hecho trajo notables consecuencias para nuestra concepción del cosmos.

En el año 1865 Rudolf Clausius (†1888) formuló su famosa "*Segunda Ley de la Termodinámica*"³. En su forma más sencilla, esta Ley afirma básicamente que el calor fluye desde una zona de mayor temperatura (o de mayor agitación energética) hacia una de menor temperatura. Sin embargo, dado que el flujo calórico es *unidireccional*, el proceso es *asimétrico en el tiempo*. Por eso, se postula la *irreversibilidad* de la mencionada entropía. Dado que la entropía ganada por el cuerpo frío es mayor que la perdida por el caliente (a causa de un efecto termodinámico) la entropía de todo sistema aislado *crece*. Así pues, la entropía es una magnitud que mide el *cambio termodinámico irreversible*.

Se verifica en cualquier ámbito cerrado

3 Junto con R. Clausius deben considerarse también para el desarrollo del concepto de entropía los trabajos otros dos científicos del siglo XIX: H. von Helmholtz y Lord Kelvin.

2 Del griego *Εντροπία*, "transformación".

una creciente e inevitable tendencia a *desorden*, hasta que acontece por fin un *equilibrio termodinámico*, en el que las moléculas se encuentran distribuidas homogéneamente y tienen una temperatura uniforme: se dice que entonces el sistema alcanzó su máximo *desorden*, pues ya no existen *estructuras organizadas* sino una *uniformidad indiferenciada*. Análogicamente, resultan más ordenados unos libros clasificados alfabéticamente en una biblioteca que desparramados por el suelo⁴.

Ahora bien, si el *universo como conjunto* se considera como un *sistema cerrado* (no existe nada fuera de él) entonces la 2ª Ley predice que la entropía *global del universo* siempre crece⁵.

Como consecuencia inevitable, el universo se verá finalmente desprovisto de su capacidad de generar energía, al no poder intercambiar trabajo entre fuentes de diferentes temperaturas; en ese momento, se convertiría en *un lugar muerto y estéril*. Este estado se lo conoce como la

*“muerte térmica del universo”*⁶.

Pero existe aún otra cuestión. Los cosmólogos se han topado aquí con una *paradoja*. Además de la flecha entrópica, es menester admitir otro proceso de *sentido opuesto*, al que hemos aludido brevemente: La dirección del *orden creciente del universo*. En efecto, luego de la inicial etapa inflacionaria (conocida comunmente como “*Big Bang*”), fueron plasmándose sucesivamente entes como quarks, átomos, moléculas, galaxias, estrellas, y, posteriormente, las encumbradas realidades de la *vida* y la *conciencia*. Han surgido, pues, *sistemas progresivamente organizados y complejos*.

Esta flecha parecería *contradecir* a tal punto la orientación de la 2ª Ley de la Termodinámica, que el físico francés León Brillouin (+1969) acuñó el término “*neg-entropía*” para designarlo. Se denota con este concepto la capacidad de ciertos sistemas, en especial aquellos *vivos*, para desarrollar estados de organización *crecientemente improbables*, vale decir, a contracorriente del curso esperable de la entropía. Sin embargo, la paradoja es sólo *aparente*: se demostró que el mantenimiento de las estructuras vitales genera, a la par, entropía. Así pues, la entropía total del universo crecería *aun cuando decreciera la entropía de un sistema en particular*. (Volviendo a la analogía de los libros: mientras que existen *una infinidad de modos de desparramar*

4 Cf. Livio, M., *The accelerating universe*, New York, 2000, p. 75.

5 Es preciso apuntar que no todos los físicos aceptan esta aplicación global de la entropía. Argumentan algunos científicos que no es adecuado extrapolar esta medición física a la totalidad del universo, por ser una medida estadística. Se necesitaría un racimo de universos, y no uno singular, para saber si crece la entropía cósmica (Cf. la explicación de la relación entre Entropía y Mecánica Estadística en Bollini, C. (padre) y Giambiagi, J.J., Op. Cit., p. 435s. Para una fundamentación detallada: Diu B., Guthmann, C., Lederer D. y Roulet B., **Physique Statistique**, Paris, 1989).

6 Cf. Gettys, W., Keller, F. y Skove M., *Física Clásica y Moderna*, Madrid, 1991, p. 507.

una colección de libros por el suelo en desorden, hay *uno sólo* en el que quedan ordenados alfabéticamente, y, por eso, es necesario invertir en esta tarea mayor trabajo e información⁷). En conclusión, la flecha de la Entropía *crece*, mientras que la neg-entrópica, yendo a contracorriente, *desaparece gradualmente*.

b. Entropía y destino del cosmos

La progresiva e inexorable victoria de la entropía sobre la neg-entropía determina la evolución futura de las fuentes generadoras de vida, y, con ellas, el destino de la vida misma.

Las estrellas son nada menos que las fuentes directas de todas las manifestaciones biológicas conocidas. Su duración no es eterna: Su tiempo promedio de “vida activa” oscila entre 10.000 y 15.000 millones de años. Durante esta etapa las estrellas viven gracias a un sutil equilibrio entre la *expansión*, causada por la fuerza termonuclear que surge de la transformación del Hidrógeno (H) en Helio (He), y la *contracción*, producida por la fuerza gravitatoria de su formidable masa⁸. Cuando por fin se agote el H por haberse transformado totalmente en He, el fuego central de la estrella perderá su combustible y la etapa de tranquila armonía de la estrella concluirá. Entonces, su temperatura superficial descenderá lentamente;

mientras tanto en su interior comenzará una nueva fusión nuclear, esta vez a partir del He residual de la etapa anterior. La temperatura interna aumentará paralelamente. Tras el agotamiento del H, comenzará la consumición del Carbono. La estrella romperá entonces su equilibrio interno, pues el aumento de las tensiones superficiales ya no podrá ser contenido por la gravedad, y la estrella aumentará considerablemente de tamaño, mientras que su temperatura superficial desciende y la estrella vira al rojo⁹.

El modo en que *muere* una estrella dependerá decisivamente de su masa inicial¹⁰: Las estrellas más masivas terminarán violentamente, en una gran explosión llamada *supernova*. Su último estadio será entonces ultra-denso: Puede desembocar en una estrella de neutrones (un objeto diminuto de apenas el tamaño de una pequeña ciudad, pero con miles de billones de toneladas por centímetro cúbico), o, si excede en más de ocho veces la masa del Sol, en un “agujero negro” (cuya fabulosa densidad produce un campo gravitatorio tan fuerte que nada puede vencer su fuerza de atracción).

Nuestro Sol no terminará en una supernova, por carecer de una masa lo

7 Livio, M., Op. Cit., p. 78.

8 Cf. Luminet, J-P., *Black holes*, Cambridge, 1992, p. 61.

9 Cf. Ibid., p. 66s.

10 Cf. Davies, P., *Los últimos tres minutos*, Buenos Aires, 2001, p. 55s.

suficientemente grande¹¹. Luego de unos 5.000 millones de años, comenzará a aumentar de tamaño a lo largo de miles de millones de años, virará al rojizo, y se convertirá finalmente en una “gigante roja”, que alcanzará un volumen unas 500 veces mayor que el actual. Al cabo, la Tierra será engullida por los gases del Sol, quedando reducida a un residuo consumido, aún en órbita. Mientras tanto, el Sol proseguirá su proceso de agonía. Una vez desprendida su cubierta de gas, el núcleo solar cederá por fin a la fuerza de gravedad, comprimiéndose hasta convertirse en una “enana blanca” del tamaño de un planeta pequeño; posteriormente, se irá enfriando muy lentamente hasta apagarse por completo y culminar pacíficamente en un cuerpo opaco, de ínfima radiación, llamado “enana marrón”.

Las galaxias, en cuyo seno se producen las estrellas, también encontrarán un similar desenlace. Su declinación comenzará dentro de 10.000 millones de años, cuando la mayor parte de las estrellas que hoy contemplamos haya desaparecido. Si bien surgirán otras nuevas que ocuparán su lugar, en virtud de la contracción de las nubes de gas acumulados en sus brazos espirales, esta materia, al cabo, se agotará. Conforme vayan apartándose unas de otras, las galaxias agotarán todas sus reservas de gas para formar nuevas estrellas, y las antiguas se apagarán y

morirían¹².

Finalmente, llegará el colapso de todas las estrellas en el interior de cada galaxia, dentro de unos 1.000 billones de años. Conforme el universo se expanda, estas menguantes galaxias irán *diluyéndose gradualmente*, apagándose y extinguiéndose. Toda la materia organizada *terminará finalmente por desaparecer*, quedando la esterilidad de un mar inconcebiblemente tenue de partículas disgregadas: fotones, neutrinos, y un número menguante de electrones y positrones, cada vez más alejados unos de otros.

En este panorama de muerte, quedará aún con vida una última fuente de energía para un cosmos exhausto: los *agujeros negros*¹³. Las estrellas moribundas liberarían cien veces más energía al caer en un agujero negro que la que habrían generado en su etapa “normal”, cuando era una bola incandescente de gas experimentando procesos termonucleares. No obstante, luego del inconcebible lapso de 1065 años, estos objetos ultra-energéticos también terminarían pereciendo por evaporación por efecto de la “radiación gravitatoria”,

12 Cf. Davies, P., Op. Cit, p. 63s.

13 Los agujeros negros se forman a partir del colapso gravitatorio y la consiguiente contracción de estrellas de más 8 veces la masa del Sol. La fabulosa densidad de estos objetos produce un campo gravitatorio tan fuerte que atrapa la luz y no la deja escapar; de aquí, su nombre. (De hecho, nada puede vencer su fuerza de atracción).

11 Ésta es de unos 2×10^{30} kilogramos, mientras que para culminar en una supernova es necesaria una masa por lo menos 40% más grande.

según la teoría de Stephen Hawking¹⁴.

En un futuro lejano, los protones terminarán por decaer o desintegrarse (según algunas estimaciones, dentro de unos 1037 años, pero hay científicos que postulan incluso un límite de 10200 años¹⁵), transformándose en un mar indiferenciado de partículas como electrones, positrones y neutrinos. Éste sería el último y definitivo acto del cosmos.

Ahora bien, hasta hace unos pocos años los cosmólogos suponían que, por lógica consecuencia de la fuerza de gravedad (que actúa como freno a la velocidad de alejamiento de las galaxias), la tasa de expansión del universo se hallaba en constante disminución a partir del *Big Bang*. Por eso, se creía que la cuestión de la evolución del universo dependía en gran medida de su cantidad total de materia. Bajo estas suposiciones, si la velocidad de expansión de las galaxias fuera suficientemente rápida como para igualar o vencer la fuerza gravitatoria de la masa total existente, éstas lograrían

“escaparse” unas de otras. En esta alternativa, el universo *se expandiría para siempre*, sin jamás detenerse por completo. Si, caso contrario, la masa total del universo excediera su velocidad de escape, la expansión se detendría en algún momento y comenzaría a revertirse para *colapsar* finalmente en un núcleo hiperdenso e hiper-caliente, proceso llamado popularmente “*Big Crunch*”.

Desde hacía décadas, los cosmólogos habían ya coincidido mayoritariamente en afirmar que el destino más probable del universo era el de *expansión indefnida*. Gracias a un nuevo descubrimiento, calificado por el director del telescopio espacial Hubble como “el más importante desde el descubrimiento de la radiación de fondo”¹⁶, este escenario pronosticado, lejos de verse refutado, se manifestaba más cierto y próximo de lo que se había supuesto inicialmente: Los astrónomos advirtieron no sólo que universo se expandirá para siempre, sino que lo hará a *velocidades siempre crecientes*. Esta expansión acelerada impulsaría aún más el proceso entrópico del universo, aunque la incidencia de esta reducción de los plazos previstos es aún por demás incierto.

Este aceleramiento se desencadenaría gracias a la llamada “energía del vacío”: El vacío nunca puede ser considerado “estéril”; aún si un campo no contuviese partícula alguna, su energía, en el nivel cuántico, no es nunca nula. Esta actividad

14 Ésta es parecida a la radiación electromagnética, pero resulta la más débil de la naturaleza. Se produce radiación gravitatoria cada vez que se perturba una masa, mediante un proceso cuántico descubierto por Stephen Hawking. En cuerpos tan masivos como los agujeros negros se produce una intensa radiación gravitatoria. (Cf. Davies, P., Op. Cit, p. 99s).

15 Cf. Livio, M, Op. Cit., p. 173; Adams F. y Laughlin, G., Op. Cit, p. 368s.

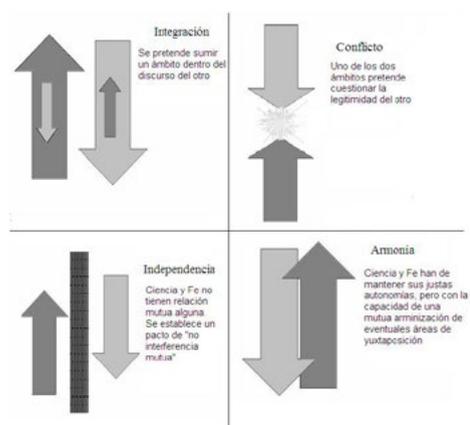
16 Livio, M., Op. Cit., p. 160.

incesante es, por tanto, lo que se conoce como “energía del vacío” o “energía oscura”. En la medida en que el universo se expandía, la materia se hacía menos densa y la gravitación decrecía; así, la fuerza de repulsión cósmica *terminó por dominar*, causando, en vez de la esperada desaceleración, una aceleración en la velocidad de la expansión¹⁷. La energía oscura ha venido a constituir, pues, una *contrafuerza* de la atracción gravitatoria de la materia oscura; aliada de impulso del Big Bang, esta energía ganaría al cabo la partida.

Una teoría aún más reciente, conocida como “*Big Rip*” asegura que si el universo contuviese suficiente energía oscura, la final consecuencia de su accionar podría comportar, no ya un alejamiento acelerado entre galaxias o estrellas, sino un desgarramiento (“*rip*”) liso y llano de toda la materia, hasta convertirla en un mar de partículas subatómicas. Asimismo, esta aniquilación cósmica acontecería en un plazo mucho menor que el de las

predicciones antecitadas: Este estado último se alcanzaría “sólo” dentro de unos 20.000 millones de años¹⁸.

De todos modos, más allá de estos escenarios alternativos, sigue vigente la previsión de una degradación gradual pero inevitablemente de toda estructura cósmica, y, con ella, la posibilidad del mismo surgimiento de la organización, la vida y la conciencia. Tarde o temprano, advendría inevitablemente el final del universo; esto es, un hito luego del cual no cabrá esperar *ulteriores eventos físicos*. No sería inadecuado calificar a este panorama, donde ningún suceso significativo alterará ya esa árida esterilidad, de “*muerte eterna*”¹⁹.



18 Cf. el artículo de 2003 que propuesto por vez primera esta teoría: Caldwell, R., Kamionkowski, M. y Weinberg, N. “*Phantom Energy and Cosmic Doomsday*”.

17 Cf. *Ibid.*, p. 161s.

19 Davis, P., *Op. Cit.*, p. 111.

III. INTERACCIONES ENTRE CIENCIA Y FE, Y SU APLICACIÓN ESPECÍFICA A NUESTRA PROBLEMÁTICA.

a. Reseña de los modelos actuales de interacción entre la ciencia y la fe

Antes de cotejar los diferentes modelos del destino último del universo desde la ciencia y desde la fe, conviene bosquejar algunas interacciones posibles entre ellas, a fin de encuadrar mejor el tema que nos ocupa²⁰:

1) Conflicto

Éste ocurre cuando una de las dos posiciones amenaza *arrebatar su legitimidad propia a la otra*. Se proponen visiones que pretenden *extender* las competencias de la ciencia o de la teología hasta invadir el ámbito de la otra, o bien el discurso de una se revela escéptico acerca de la relevancia de la otra para explicar la realidad.

En su libro *"A Brief History of Time"*, Stephen Hawking afirma con total frontalidad que "en la medida en que el universo tuvo un comienzo, podríamos suponer que tuvo un creador. Pero si el universo está realmente *auto-contenido*, sin límites ni bordes, tampoco tendría comienzo ni fin: simplemente sería. ¿Qué sitio tendría, pues, un creador?"²¹. Además de Hawking, divulgadores de relevancia como Carl Sagan (†1996) e investigadores como Stephen Weinberg y Fred Hoyle

(†2001) han asumido esta postura. Todos estos autores se empeñan en hallar una explicación científica del *inicio* del universo, que volvería superflua la fe en un Dios creador.

El desdén del discurso metafísico hace que no se distinga adecuadamente el *inicio temporal* (objeto de estudio de las diferentes cosmogonías científicas) del *origen ontológico* (el ser del universo proviene de un acto creador de Dios, que proviene de su eternidad, más allá de cualquier instante cronológico²²).

También la fe cae en esta disyuntiva cuando, por ejemplo, incurre en una *lectura fundamentalista de las Escrituras*, que pretende atenerse sólo a la literalidad de lo escrito, sin esfuerzo alguno de *interpretación*. Concretamente, los relatos del Génesis proporcionarían una *descripción alternativa* del origen del universo y de la vida, a la cual debe ajustarse la ciencia.

Así, por ejemplo, comprobamos una interpretación intransigentemente

20 Por motivos de extensión, hemos tomado un *solo ejemplo* por paradigma, ora desde la fe, ora desde la ciencia.

21 Hawking, S., *Historia del Tiempo*, Buenos Aires, 1988, p. 187.

22 En este sentido, Santo Tomás definía el acto de creación como "una relación de dependencia de la creatura respecto de su Creador" (Cf. STh I q 45 a 3).

*fijista*²³ de los Testigos de Jehová: “Génesis 1:11, 12 dice que la hierba y los árboles fueron hechos de modo que cada tipo de vida vegetal produjera ‘según su género’. Los versículos 21, 24 y 25 añaden que Dios creó a cada tipo de criatura marina, criatura volante y animal de la Tierra ‘según su género’. Lo que ahí dice no permite concebir que un tipo básico de organismo vivo evolucionara o se transformara en otro... En cuanto al hombre [...] Génesis 2:7 añade: ‘Procedió Jehová Dios a formar al hombre [no de alguna forma viviente que ya existiera, sino] del polvo del suelo y a soplar en sus narices el aliento de vida’. En esto no hay prueba alguna de evolución, sino, más bien, la descripción de una creación nueva.”²⁴

Ejemplo para nuestro tema desde la fe:

Existen pensadores que, desde el paradigma de conflictividad, reflexionan acerca del final del cosmos con una perspectiva *apocalíptica* y *rupturista*. Postulan así una *irrupción escatológica del nuevo cosmos*; vale decir, una futura intervención divina, *invasiva* y *radicalmente* novedosa, que habrá de establecer una ruptura taxativa respecto del mundo presente. Las versiones más extremas de esta postura afirman que no

existe *continuidad ni correlación alguna* entre este mundo y el futuro.

El gran teólogo suizo Hans Urs von Balthasar (†1988), aun cuando no asumió la postura más radical, fue uno de los más característicos defensores de esta corriente²⁵. Este pensador interpretó la escatología en clave antropológica y cristológica. El cristiano cree que la historia llegará a un fin, en su doble sentido de conclusión y finalidad. La Pascua de Jesucristo constituye un punto de inflexión que *delimita tajantemente* la presente era, decadente y inficionada de pecado, y la nueva y definitiva etapa, al modo de *una intersección vertical* venida de lo alto.

El acto por el cual el cosmos entra en su finalización última no puede explicarse en términos “cosmológicos, intra-históricos”²⁶. Ciertamente es que no se trata de “desechar el mundo creado y hacer otro, totalmente diferente en su lugar”, “extraño al primero”. No obstante, la Parusía no acontecerá en la “continuación cronológica del tiempo histórico transcurriendo hacia su conclusión”, sino, antes bien, comportará una *irrupción* “en una dimensión que es inconmensurable al

23 Es decir, la antigua doctrina científica que se oponía a la teoría de la evolución, sostenida por Carlos Linneo (†1778) y Georges Cuvier (†1832). El fijismo afirmaba que todas las especies (incluido el *homo sapiens*) se han mantenido desde su aparición inmutables y sin desarrollo alguno.

24 *Razonamiento a partir de las Escrituras*, editado por los Testigos de Jehová, New York, 1985, pág. 89.

25 Hay otros teólogos rupturistas de relieve, que omitimos por razones de extensión, como Karl Barth, Jünger Moltmann o Louis Bouyer.

26 Von Balthasar, H., *Explorations in Theology I: The Word made Flesh*, San Francisco, 1989, p.262.

tiempo histórico"²⁷.

Así, pues, von Balthasar considera la Pascua como una especie de "verticalización" de la economía salvífica. La escatología, pues, se ve realizada en Dios: El esquema lineal de la temporalidad ha sido "interrumpido y derogado" por el acontecimiento de la Pascua²⁸. La presencia de lo infinito en lo finito tiene el propósito de dirigir al cosmos *hacia lo alto*, antes que *hacia delante*.

Balance y crítica:

Un valor capital de la corriente rupturista es la aguda percepción de la necesidad de que acontezca *una verdadera novedad en la historia*, que conduzca al mundo a culminar en la presencia soberana, redentora y omniabarcante de Dios.

Algunos de sus conceptos, empero, plantean algunos problemas hermenéuticos acerca de cómo comprender la relación existente entre el futuro intramundano hacia el que el hombre se encamina en su historia cotidiana y concreta en este mundo, con sus todas sus realizaciones culturales, y el futuro de plenitud escatológico de la esperanza cristiana. Aparece aquí una brecha difícil de salvar entre *historia presente y reino futuro*. Al enfatizar el regreso del mundo a Dios, Von Balthasar parece menospreciar el valor de la historia

27 Von Balthasar, H., *Explorations in Theology IV: Spirit and Institution*, San Francisco, 1995, p.458.

28 Von Balthasar, H., *Theodrama, Theological Dramatic Theory, V: Last Act*, San Francisco, 1998, p. 49. Las cursivas son nuestras.

profana²⁹.

2) Independencia

La teología es una verdadera ciencia³⁰, que posee sus principios epistemológicos específicos. Pero, a pesar de que en su ejercicio deba recurrir a una multitud de ciencias humanas, su fuente primera es la *Revelación divina*. Ahora bien, existen posiciones que extreman esta distancia, oponiendo netamente las dos fuentes: el conocimiento religioso deriva *entera y exclusivamente de la auto-revelación de Dios en la historia*, mientras que el conocimiento científico es fruto del *quehacer racional ante el mundo*. Según esto, ciencia y religión no tendrían esencialmente *relación alguna la una con la otra*.

Desde la teología, algunas teologías de origen protestante postulan esta oposición a partir de la diferencia entre la *subjetividad de la fe* y la *objetividad de la ciencia*³¹: El conocimiento del mundo no aportaría nada valioso al creyente, pues a él sólo debería interesarle su relación íntima e individual con Dios.

También existen ciertos científicos que han asumido esta visión de total separación de ambos ámbitos. Así, la postura del conocido paleontólogo Stephen Jay Gould

29 Cf. Greshake, G., "Escatología e historia" en *Selecciones de Teología* 51 (1974), p. 192s.

30 STh I, q 1, a 2.

31 Ver, por caso, las posiciones de Rudolf Bultmann y de Karl Barth.

(†2002): El conflicto entre ciencia y religión es ficticio, pues sus ámbitos son *totalmente disímiles*. Por un lado, “la ciencia intenta documentar el carácter objetivo del mundo natural y desarrollar teorías que coordinen y expliquen tales hechos. La religión, en cambio, opera en el reino de los fines, los significados y los valores humanos, temas que el dominio objetivo de la ciencia podría iluminar, pero nunca resolver”. Gould propone una “*no interferencia respetuosa*” a partir del principio de “*magisterios no superpuestos*”, en donde ciencia y religión recorren líneas *siempre paralelas y mutuamente excluyentes*³². Se ven, pues, la ciencia y la fe como esferas separadas, cada una sin referir ni obstaculizar a la otra, pero tampoco sin *nada que aportar* respectivamente. Todo diálogo entre ellas sería, por ende, *superfluo*.

Ejemplo para nuestro tema desde la fe:

Algunos teólogos *niegan toda interacción* entre el cosmos consumado, objeto de la esperanza cristiana, y los pronósticos de la cosmología científica. Karl Peters, por ejemplo, no ve cómo una nueva creación puede tener lugar ante estos oscuros escenarios. Además, ¿cómo la totalidad del vastísimo universo podría participar del destino de transformación escatológica, si ésta fue prometida en nuestra minúscula Tierra? Peters propone soluciones que postulan escatologías *restringidas* a ámbitos parciales de sociedades o planetas. Admite, sin embargo, que estas

consumaciones fragmentarias, a la postre, no podrán detener indefinidamente la entropía, y, por ende, tampoco podrán “librarse del agotamiento general del universo”³³. Así pues, no habría modo de conciliar los futuros anunciados desde la ciencia y desde la fe.

Desde una perspectiva diferente, Rudolf Bultmann (†1976) favoreció decididamente el fortalecimiento de la vertiente del desinterés por la dimensión cósmica. Su proyecto de “*desmitologización*” de la teología procuró despojar a la escatología de toda referencia a sucesos futuros, concentrándola en un *presente existencial*³⁴. Es justamente en la *recepción íntima del anuncio de la palabra de Dios* donde acontecen las últimas realidades de la existencia humana. Por eso, no es relevante la idea de una consumación final de la historia. La transformación escatológica, señalaba este teólogo, se realiza *ya en la interioridad del creyente* cuando recibe a Cristo en su vida. De este modo, debe centrarse no en la historia *universal*, sino a su propia historia *individual*.

Balance y crítica:

Para elaborar sus enseñanzas acerca de la

33 Peters, K., “*Eschatology in Light of Contemporary Science*” (no publicado, presentado a la Theology and Science Group of the American Academy of Religion en noviembre 1988). Cit. en Schwarz, H., “*Modern Scientific Theories of the Future and Christian Eschatology*” en *Word & World* XVI (1996), p.477.

34 Cf. Von Balthasar, H., “*Escatología*” en Feiner, J., Trütsch, J. y Böckle, F., *Panorama de la Teología Actual*, Madrid, 1961 p. 499.

32 Gould, S., *Ciencia versus religión. Un falso conflicto*, Barcelona, 2000, p.11s.

escatología cósmica, el Magisterio de la Iglesia ha revalorizado desde mediados del siglo XX la doctrina paulina expuesta principalmente en la Carta a los Romanos (8,22)³⁵ y en la Carta a los Colosenses 1,15s³⁶, y las ideas de Padres de la Iglesia como San Ireneo de Lyon³⁷ (†202) y San Máximo Confesor³⁸ (†662). La esperanza cristiana, proclama la Iglesia, *incluye la renovación de todo el universo físico*³⁹.

Ante quienes menosprecian la dimensión histórica de la Parusía, hay que señalar que las Escrituras refieren claramente

tanto a una meta última de la historia⁴⁰ como al alcance cósmico de Cristo⁴¹, y su definitivo advenimiento al mundo en la Parusía⁴². Tesis como las de Bultmann *desmundanizan y deshistorizan al ser humano*, al presentar un cosmos y una humanidad sin meta ni consumación, y, por ende, sin redención como tales⁴³. Si se pretende situar la salvación exclusivamente en un individuo que evade la historia con su muerte y resurrección inmediata, nuestra humanidad peregrina deja tener importancia para el salvado. La temporalidad de nuestro mundo se convierte así en una especie de reflejo imperfecto de lo eterno, y se cae en una oposición dualista entre tiempo y eternidad⁴⁴.

35 Para una exégesis de este fundamental pasaje, véase: Wickens, U., *La carta a los Romanos*, Tomo II, Salamanca, 1992; Schlatter, A., *Romans: The righteousness of God*, Massachusetts, 1995; Nicolau, N., "Toda la creación gime y está con dolores de parto hasta el presente" en *Salmaticencis* 20 (1973); Foerster, W., artículo "ktizo", en *Theological Dictionary of The New Testament*, Michigan, 1968; Lyonnet, S., "La Rédemption de l'univers" en *Lumière et Vie*, 1960; etc.

36 Para una exégesis de este himno, véase: Schweizer, E., *La carta a los Colosenses*, Salamanca, 1987; Mora Paz, C., "Colosenses" en *Comentario Bíblico Internacional*, Navarra, 1999; Grassi, J., "Carta a los Colosenses" en *Comentario Bíblico San Jerónimo* (NT, Tomo IV), Madrid, 1972.

37 Cf. Polanco Fermadois, R., "El milenarismo de Ireneo o teología antigónstica" en *Teología y Vida* 41 (2000).

38 Cf. Papanicolau, J., *Elementos para la elaboración de una cristología cósmica integral, y un aporte singular: la cosmovisión cristocéntrica de Máximo el Confesor*, Buenos Aires, 2005. Meyendorff, J., *Le Christ dans la Théologie Byzantine*, París, 1969.

39 He aquí una selección de afirmaciones magisteriales que aluden al universo como *objeto de redención escatológica*: Concilio Vaticano II, Constitución Dogmática *Lumen Gentium*, n. 48: "el universo entero"; Constitución Pastoral *Gaudium et Spes*, n. 39: "el universo"; Juan Pablo II, Carta Apostólica *Oriente Lumen*, n. 11: "todo el cosmos"; *Catecismo de la Iglesia Católica*, n. 1042: "el universo mismo", n. 1047: "el universo visible", n. 1060: "el universo material".

3) Integración

Se pretende unificar ciencia y teología en *un solo discurso*, mediante la *subordinación* de uno al otro. Aun admitiendo que su rico pensamiento merecería un discernimiento más minucioso, podemos citar como paradigmático el pensamiento

40 Ver, por ejemplo, los pasajes bíblicos donde se anuncia la espera de "cielos y tierra nuevos": Is 65,17; 2Pe 3,13; Apoc 21,1.

41 Cf. Rom 8,19s; Ef 1,10s; Col 1,15s.

42 Cf. Mt 24,37; 25,31s; Mc 13,26; Lc 12,40; 1Tes 4,15s; Apoc 22,20; etc.

43 Cf. Ruiz de la Peña, J. L., *La Pascua de la Creación*, Madrid, 1996, p. 100s, 136.

44 Cf. Fernández, V., "Inmortalidad, cuerpo y materia, una esperanza para mi carne", en *Angelicum* 78, Roma, 2001; Comisión Teológica Internacional, "Algunas cuestiones referentes a la escatología" (1992).

de Pierre Teilhard de Chardin (†1955). Este pensador francés, en una síntesis genial pero no exenta de falencias, entretejió la evolución biológica y el desarrollo espiritual dentro una historia singular que habrá de culminar en el "Punto Omega"⁴⁵. Este polo es la meta tanto del *proceso físico de la naturaleza* como de la coronación de la acción de Cristo en el cosmos⁴⁶. Esta evolución se verifica en etapas sucesivas de perfección creciente, que implican respectivos saltos cualitativos: la *Cosmogénesis* (el surgimiento del universo); la *Geogénesis* (el surgimiento de la tierra); la *Biogénesis* (el surgimiento de la vida); la *Noogénesis* (el surgimiento del espíritu); y, finalmente, la *Cristogénesis*, meta última y unificante de la historia y el mundo⁴⁷.

Desde la orilla de la ciencia, sostiene Stephen Hawking que cuando el científico descubra una teoría completa, todos los hombres estarán en condiciones de debatir seriamente acerca del *por qué* de la existencia del universo y del hombre. Concluye Hawking que "si encontrásemos una respuesta a esto, sería el triunfo definitivo de la razón humana, porque entonces conoceríamos el pensamiento

de Dios"⁴⁸. Veremos a continuación otro ejemplo desde la ciencia, que constituye un caso por excelencia.

Ejemplo para nuestro tema desde la ciencia:

El caso más representativo para la cuestión que nos ocupa lo constituye, sin dudas, la corriente de la "escatología física"⁴⁹. Puesto que se pretende investigar el futuro del cosmos *como un todo*, los escenarios para las especulaciones de la escatología física incluyen un par de factores fundamentales, a saber, *la vida y la inteligencia*. Los "escatólogos físicos" especulan que, una vez emergido el *homo sapiens*, la vida inteligente podría mantenerse *a sí misma* en una encarnación adaptada a las cambiantes circunstancias cósmicas.

Veamos el caso específico de Frank Tipler⁵⁰, profesor de física y matemáticas norteamericano del instituto "Max Plank" de Física y Astrofísica de Munich. A diferencia de sus colegas que han meditado más filosóficamente sobre la escatología física, Tipler ha incursionado en terrenos, si cupiera, aún más riesgosos.

48 Hawkins, S., Op. Cit., p. 223s.

49 Ver los siguientes estudios sobre el tema: Adams F. y Laughlin, G., "A dying Universe: the Long-term fate and evolution of astrophysical objects" en *Review of Modern Physics* 69,2 (1997); Russell, R., "Cosmology from alpha to omega" en *Zygon* 29 (1994); Schwarz, H., "Modern Scientific Theories of the Future and Christian Eschatology" en *Word & World* XVI (1996); Cirkovic, M., "Physical eschatology" en www.aob.bg.ac.yu/~mcirkovic/Cirkovic03_RESOURCE_LETTER.pdf; Gingerich, O., "Cosmic eschatology versus human eschatology" en Ellis, G. (comp.), Op.Cit.

50 Además del mismo Tipler, Freeman Dyson y Paul Davies son otros célebres escatólogos-físicos.

45 Cf. Teilhard de Chardin, P., *El fenómeno humano*, Buenos Aires, 1984, p. 262s, 271s.

46 Es justo puntualizar que el Padre Teilhard se ha esforzado en no sumir la acción divina en único proceso natural, cual si se tratase de una realidad panteísta (Cf. Teilhard de Chardin, P., Op. Cit, p.40).

47 Cf. *Ibid.*, p. 56s,186s, 301s.

Él ha empujado los límites más lejos que cualquiera de sus camaradas, al punto de referirse a sus propias tesis como una “teología”. Gran parte de su obra es un acabado ejemplo de esta *absorción* de las categorías de la fe por parte de la ciencia tal como él la concibe.

Ya en último capítulo de “*The Anthropic Cosmological Principle*”⁵¹, el autor, junto a John Barrow, presenta la nueva disciplina de la “escatología física”. Califica a los seres inteligentes, y en general, a todos los organismos vivos como “un tipo de computadoras, y, por lo tanto, sujetos a las limitaciones impuestas a las computadoras por las leyes de la física”. La parte fundamental de una computadora no es su *hardware* sino su *software*; en el caso del ser humano estos representan respectivamente: el cuerpo humano, y los datos almacenados en su ADN y células nerviosas. El ser humano es básicamente un *programa de computación muy complejo*, el cuál tradicionalmente se ha identificado como su *alma*. Si así se concibe al hombre, *entonces éste puede llegar a existir eternamente*, siempre que pudieran darse las condiciones adecuadas para continuar indefinidamente el procesamiento de información.

A partir de estas reflexiones iniciales, Tipler (ya sin la colaboración de Barrow) ha ido elaborando en las siguientes décadas una cosmovisión aún más ambiciosa, que incluye abiertamente elementos

teológicos y escatológicos. El científico norteamericano opta explícitamente por pronunciarse en favor del pronóstico de un final cosmológico *cerrado* (garantía de la supervivencia indefinida) y la consiguiente identificación de este instante con *el Punto Omega* (concepto que traspuso de Teilhard). En sus posteriores elaboraciones, él dotará a este punto de atributos divinos, y más aún, *lo identificará con Dios mismo*. En su libro más controvertido (y voluminoso): “*The Physics of Immortality. Modern Cosmology, God and the Resurrection of the Dead*” (1994), Tipler extremará sus especulaciones hasta fronteras jamás concebidas en las más atrevidas elucubraciones de sus colegas. Como en sus obras anteriores, presenta la culminación de la vida en el consabido Punto Omega, poseedor de atributos divinos.

Al acercarse el colapso final del universo, su masa total irá aumentando ilimitadamente, y, tal como sucede en el interior de un agujero negro, el tiempo experimentado subjetivamente por los futuros seres que vivieren en aquel instante final también se volvería *infinito*⁵². Tipler dota a esta singularidad final de atributos divinos como la omnipresencia, la omnisciencia, omnipotencia y aseidad

52 Éste es un efecto predicho por la Teoría General de la Relatividad de Albert Einstein: Cuanto mayor es la masa de un cuerpo, mayor será la curvatura espacio-temporal que ésta produzca a su alrededor y, por ende, mayor la *dilatación del tiempo* para un observador afectado por este campo gravitatorio, comparado con un observador externo a tal campo. Un agujero negro es tan masivo que volvería esta curvatura espacio-temporal totalmente cerrada sobre sí misma, y, la dilatación temporal se tornaría infinita.

51 Tipler, F. y Barrow, J., *The Anthropic Cosmological Principle*, New York, 1986, p. 658s.

(es decir, poseería el ser *necesariamente*, por su propia naturaleza).

Pero ahora avanza un paso más y declara que éste Dios en un lejano futuro “resucitará a todos para que vivamos en un lugar” que coincide con el cielo judeo-cristiano⁵³. Él aboga por la “unificación de la ciencia y la religión”, pero como una clara absorción de ésta en aquélla: “la teología es una rama de la física”⁵⁴, declara sin más. Mediante los “cálculos apropiados”, y del mismo modo en que se deducen “las propiedades del electrón”, la física no sólo es capaz de deducir la existencia de Dios, sino incluso “la plausibilidad de la resurrección de los muertos a la vida eterna”⁵⁵. Asegura así poder describir “el mecanismo físico gracias al cual tiene lugar la resurrección universal”, esto es, una resurrección extensiva a todos los que han vivido a lo largo de la historia humana⁵⁶. Pero esta existencia tendrá lugar como una emulación informática; es decir, una simulación perfecta de un objeto⁵⁷. Este ser podría equipararse a una

procesadora de información⁵⁸.

Tipler asegura que el Punto Omega poseerá en la consumación final la capacidad de resucitar a los muertos. Será una resurrección universal: Acontecerá “a todos los seres humanos que hayan existido”⁵⁹. Nuestro científico recurre a una analogía poética: “todos los rayos luminosos emitidos por todas las personas” que alguna vez hayan vivido no se han perdido para siempre, sino que convergen en el Punto Omega. Esta recreación universal incluirá no sólo la totalidad de los seres vivos⁶⁰, sino al cosmos mismo con todas sus variantes posibles⁶¹,

Valoración y crítica:

Debe reconocérseles a estos autores el mérito de haber puesto sobre el tapete la entera realidad física del cosmos como objeto de la plenitud escatológica, y no sólo a la humanidad vaciada de toda referencia a la naturaleza, tal como había acontecido a la reflexión teológica luego de la decadencia de la Escolástica⁶². La recuperación de la perspectiva cósmica es esencial, si hemos de anunciar una final

53 Tipler, F., *La física de la inmortalidad. Cosmología contemporánea, Dios y la resurrección de los muertos*, Madrid, 1996, p.33.

54 Ibid., p. 17.

55 Id.

56 Ibid., p. 33.

57 Ibid., p. 302. En el caso de un ser humano, el “emulado” poseería cada átomo de su cuerpo replicado en un análogo en su versión simulada.

58 Cf. Ibid., p. 34; p.176s.

59 Ibid., p. 47.

60 Ibid., p. 319.

61 Ibid., p. 286s.

62 Cf. Galloway, A., *The cosmic Christ. A development and explanation of the doctrine of cosmic redemption in Biblical Theology*, New York, 1951, p. 129s; Gozzelino, G., “Problemas y cometidos de la escatología contemporánea” en *Selecciones de teología* 130 (1994), p. 129.

transformación *integral* del hombre en comunidad. Sin perjuicio de esta admisión, la cantidad de objeciones se muestra *abrumadoramente mayor*.

Más allá de las numerosas objeciones de carácter científico a las visiones de la escatología física, nos interesa detenernos en sus aspectos epistemológicos y filosófico-teológicos. En primera instancia, la teología posee su *propio dominio*, irreductible a meros epifenómenos de un mundo físico impersonal. El Dios Eterno y Pleno de la fe no puede equipararse a una *efímera supercomputadora cósmica*, ni el destino humano más allá de la muerte a una *simulación en la realidad virtual*⁶³.

Se intenta, en última instancia, *cuantificar lo inmensurable y someter lo indisponible*. Este modelo es, pues, *marcadamente reduccionista* (“escalofriantemente reduccionista”, califica Polkinghorne⁶⁴). Además se rebaja el Absolutamente Otro a un proceso anónimo e inmanente, la vida misma se ve degradada a un simple procesamiento de información y los seres humanos, a “computadoras de carne”. Esta visión antropológica, que equipara la relación entre el cuerpo y el alma humanos con una interacción accidental entre “*hardware*” y “*software*”, comporta, en última instancia, un marcado *dualismo cartesiano*, que termina por menospreciar gravemente la dignidad de lo corporal

como espacio de manifestación y canal de expresión del espíritu humano.

Tipler exhibe una convicción casi religiosa; desde un discurso que poco tiene que ver con las ciencias positivas, afirman la *necesidad* de la supervivencia y eclosión escatológica de toda forma de vida, gracias a una *apoteosis informática*. El físico norteamericano pretende no sólo una operación epistemológica cuestionable, sino, más radicalmente, reemplazar la fe por complicados teoremas físico-matemáticos⁶⁵, con los que arribar a la certeza de una esperanza última. En el proyecto de Tipler es la ciencia la única capaz de proveer consuelo ante la pérdida de un ser querido: la física moderna le asegura, precisamente, en un lenguaje pseudo-evangélico “ten paz, pues tanto tú como los otros volverán a vivir”⁶⁶, pues, a la postre, “el Punto Omega nos ama”⁶⁷.

4) Armonía

Según este paradigma, ciencia y teología retienen sus justas autonomías en sus propios ámbitos, pero sus afirmaciones “han de ser capaces de una apropiada reconciliación respectiva en las áreas de eventual superposición”⁶⁸. Las

63 Cf. Polkinghorne, J., *Science and Theology, an Introduction*, p. 117.

64 Polkinghorne, J., *Eschatology*, p. 33.

65 El libro “*La Física de la Inmortalidad*” está plagado de este tipo de cálculos. Valga citar un ejemplo cuyo título es especialmente sugerente: “*La función de onda del Universo considerada como el Espíritu Santo*” (Ibid., p. 243s.).

66 Ibid., p. 33.

67 Ibid., p. 48; p. 210.

68 Polkinghorne, J., *Science and Theology, an Introduction*, Minneapolis, 1998. p. 22

respuestas al “cómo” y el “porqué” deben *complementarse sin tensión*, pues se reconoce que la ciencia y la teología tienen algo que decirse mutuamente acerca de las realidades a las que se refieren sus respectivos discursos⁶⁹. Cada una de ellas, desde su propio espacio, debe aportar para elaborar de modo *conjunto y complementario* una cosmovisión coherente. Estas visiones permiten, a la postre, la interpretación de *toda* experiencia humana⁷⁰. Una teología rectamente ejercida se verá así enriquecida, pues tendrá “la capacidad de asimilar nuevos y verdaderos conocimientos, sin importar de qué dirección provengan”⁷¹, siempre que tal asunción mantenga una coherencia lógica con las verdades de la fe⁷².

Un ejemplo de este intento de armonizar las visiones científica y teológica es el de los *científicos-teólogos*, que han elaborado sus reflexiones desde *ambas disciplinas*.

Ejemplo para nuestro tema desde la fe y desde la ciencia:

Los “científicos teólogos” se han esforzado por elaborar un discurso propio, desarrollando una epistemología original. Entre los más destacados se cuentan Ian

Barbour, Arthur Peacocke, William Craig, John Polkinghorne y Robert Russell.

Tomemos el caso significativo de John Polkinghorne. Es un físico-matemático, presidente del *Queens' College* de Cambridge y miembro de la *Royal Society*; posteriormente comenzó a desempeñarse como pastor en la Iglesia Anglicana y a reflexionar desde su doble condición de teólogo y físico. Es precisamente Polkinghorne quien bautizó como “científicos-teólogos” a los pensadores que adoptaron esta nueva aproximación.

Considera que esta disciplina asume una perspectiva diferente a la de la teología tradicional, pues mientras que los teólogos sistemáticos reflexionan generalmente “*de arriba hacia abajo*” a la hora de describir la acción divina en el mundo, los científicos-teólogos prefieren la aproximación de “*abajo hacia arriba*”, natural en el proceso del pensar científico. Él mismo ha sido reconocido como un destacado representante de esta corriente, al haber elaborado una estimulante alternativa a la “*escatología física*”⁷³.

La escatología cósmica de Polkinghorne recoge el *desafío a la fe de la aparte futilidad del universo* sea en la escala humana como la cósmica: Tanto si el universo termina disolviéndose en el vacío cuanto si concluye con un “*Big Crunch*”, siempre estaría aparentemente condenado a este *sinsentido*. Ambas cuestiones ponen

69 Id.

70 Cf. Artigas, M., *Filosofía de la ciencia*, Pamplona, 1999, p. 266s.

71 Tanzella-Nitti, G., “*Scienze naturali, utilizzo in teologia*” en www.disf.org/Voci/107.asp, V.c.

72 Cf. *Ibid.*, V.d.

73 Cf. Russell, R., “*Eschatology and Scientific Cosmology*” en www.counterbalance.net/rjr/cesch-body.html.

por igual sobre el tape el *propósito de Dios para con su creación*⁷⁴. La expresión teológica de la esperanza cristiana, al recoger este debate ser *consistente* con la predicción científica de la futilidad física⁷⁵.

Debemos renunciar a ver a Dios empeñado en una especie de “segundo intento divino de lo que Él ha intentado en la antigua creación”, “borrando la pizarra cósmica y empezando de nuevo”. De un modo similar, también sería inaceptable sostener “la noción mágica de una *tour de force* divina simplemente corrigiendo, a través del ejercicio del puro poder, algo que de otro modo habría salido de control”⁷⁶.

En su obra “*El Dios de la Esperanza y el Fin del Mundo*”, Polkinghorne propone una solución a la disyuntiva entre la cosmología y la escatología: El cosmos es redimido por Dios de la *transitoriedad y la decadencia* en *dos etapas*: la primera, existe una creación separada de Dios, con una cierta capacidad de *auto-construirse*; en un segundo momento, será transformada en una nueva creación, sin ser anulada⁷⁷. En vista del alcance universal de la salvación, “la nueva no es una segunda creación desde la nada,

sino un *mundo resucitado* creado desde el antiguo”⁷⁸. En este punto, nuestro científico-teólogo reconoce que existe una inevitable tensión entre la *continuidad* entre la antigua creación y la nueva (que asegure la verdadera participación de esta creación en la vida eterna), y su *discontinuidad* (que garantice que tal estado estará libre del sufrimiento y la mortalidad presentes)⁷⁹.

Aunque queda claro que la nueva creación se producirá a partir de la antigua, también se verificará un gran *salto ontológico* entre ambas. Nuestro autor enfatiza constantemente el contraste entre este mundo y el mundo por venir. Pero, por otra parte, señala, el Creador ha conferido *fertilidad* a este cosmos, esto es, capacidad para producir vida: “La materia de este universo está perfectamente adaptada para su papel sustentador de la exploración evolucionaria de potencialidad”, que debe ser teológicamente entendido como don de la creación presente para “auto-crearse”, en una generación “en el borde del caos”⁸⁰. Las entidades que surgen de este modo, por un lado, están suficientemente estructuradas para durar y crecer, pero “*sólo pueden sustentar sus patrones dinámicos por un período limitado*”. A la postre, “el costo de la evolución de la novedad es la *certeza de*

74 Cf. Polkinghorne, J., *The Faith of a Physicist*, Minneapolis, 1996, p. 163.

75 Cf. Polkinghorne, J., *Science and Theology, an Introduction*, p. 118

76 Polkinghorne, J., *The Faith of a Physicist*, p. 169.

77 Polkinghorne, J. y Welker, M., *The God of Hope and the End of the World*, Connecticut, 2002, p. 148s.

78 Polkinghorne, J., “*Eschatology*” en *The end of the world and the ends of God: Science and Theology on Eschatology*, p. 30.

79 Cf. Polkinghorne, J. y Welker, M., *The God of Hope and the End of the World*, p. 149.

80 *Ibid*, p., p. 39.

la no-permanencia". En la nueva creación, la materia no desaparecerá, sino que se verá "transmutada" para ser el hogar del hombre resucitado⁸¹.

Valoración crítica:

El incipiente movimiento de los "científicos-teólogos" es, tal vez, el intento actual más valioso por establecer puentes consistentes para el diálogo entre la ciencia y la fe. Aun considerando las arriesgadas transposiciones de sus representantes más osados, todos estos pensadores han tenido el enorme mérito de encarar una tarea a todas luces novedosa: Procurar repensar las doctrinas de la fe cristiana desde sus saberes científicos. Son numerosos los hombres de ciencia que, a lo largo de la historia, han reflexionado sobre la fe; pero acaso por vez primera ellos intenten esta tarea en tanto que científicos, recurriendo a métodos y paradigmas tomados de sus propias disciplinas. Como todo camino novedoso, estos intentos presentan no pocas objeciones e incertidumbres.

John Polkinghorne manifiesta un loable empeño por rescatar los núcleos de lo genuinamente cristiano. De cara a la temática del presente artículo, destacamos particularmente su énfasis en la *capacidad natural de la creación de producir estructuras vitales*, realidad que, apunta nuestro autor, habrá de ser asumida por Dios en la Parusía.

Sin perjuicio de lo dicho, hemos de

interponer algunos fuertes reparos acerca de los presupuestos epistemológicos por él empleados. Careciendo, acaso, de un adecuado discernimiento metafísico que permita distinguir las dimensiones natural y sobrenatural, Polkinghorne incurre en una fusión indebida de ambos planos. Por ejemplo, reflexiona acerca de la posibilidad de considerar el espacio para la intervención divina como *creación continua*⁸², como un "añadido de información en los fenómenos físicos"⁸³. En efecto, para comprender la acción de Dios en el mundo, Polkinghorne propone la analogía del *ingreso de información divina en el ámbito de lo creado*, al modo de un software en una computadora⁸⁴. Este concepto parecería confundir el plano metafísico de la acción divina en el mundo con el plano físico de las causas intramundanas⁸⁵.

82 Sin pretender ahondar en esta cuestión, limitémonos a señalar que la tradición teológica enseña no tanto la creación continua sino, antes bien, en términos de Santo Tomás, la *conservación* ("*conservatio*") de la creación (STh I q 104 a1). En efecto, "la conservación de las cosas no la hace Dios por una acción nueva, sino por continuación de la misma acción por la que les da el ser, la cual se efectúa sin movimiento ni tiempo, del modo que la conservación de la luz en el aire se efectúa por un continuado influjo del sol" (I q 104 a 1 ad 4). Así pues, no se trata de una acción que, prolongándose en el tiempo, deviene junto con la creatura (Cf. Pieper, J., *Sobre el fin de los tiempos*, Madrid 1955, p. 93s).

83 Sanguinetti, J. J., *El origen del universo*, Buenos Aires, 1994, p. 364, nt. 21.

84 Cf. Polkinghorne, J., *Science and Theology, an Introduction*, p. 89.

85 Cf. Sanguinetti, J. J., p.364. Más adelante Sanguinetti aclara que "la creación divina no es un proceso físico", y que no puede ésta considerarse "en el orden de la causalidad naturalista" (ibid., p. 402).

81 Id.

IV. PROPUESTAS FINALES

Decara a la ley del decaimiento entrópico del universo, con la consiguiente desaparición de toda forma de vida, *¿resulta posible creer en una esperanza fundada en la promesa divina de una consumación final y definitiva del cosmos?* A menos que se reduzca la fe a un asunto a-histórico entre el individuo y Dios, o que se adopte la actitud de indiferencia de quien no cree concerniente para la fe los pronósticos de la cosmología, no podrá eludirse esta pregunta. *¿Cómo pensar, entonces, la esperanza de recreación universal de cara a la acción de la creciente entropía, cuya acción trae aparejada la degradación de las fuentes energéticas del cosmos, y la consiguiente improbabilidad extrema de una supervivencia inteligente para el distante futuro?*

Nos interesa poner de relieve una importantísima reflexión de Juan Pablo II (+2005), en una célebre carta al Director del Observatorio Vaticano, George Coyne: La unidad de todo en Cristo, asegura este Pontífice, "trae consigo la esperanza y la garantía de que *la frágil bondad, belleza y vida que contemplamos en el universo se encaminan hacia una perfección y plenificación que no serán aplastadas por las fuerzas de la disolución y la muerte*"⁸⁶. Nunca la Iglesia se había pronunciado tan

explícitamente sobre este tema, ni se había acercado tanto a la esperanza del rescate divino de un cosmos que se encamina a la muerte entrópica.

Ahora bien, más allá de esta confiada confesión acerca de la intervención final divina, *¿podemos explicitar más una respuesta cristiana ante el pronóstico científico de muerte del cosmos?*

Traigamos nuevamente a colación la idea de Polkinghorne acerca de la capacidad del universo para "auto-crearse", y, a la par, su imposibilidad para permanecer indefinidamente en el ser. Desde esta intuición podemos sugerir que la *aparente paradoja* entre esta capacidad creativa del universo y los pronósticos cosmológicos de caducidad podría resolverse si se considera que, librada la creación a sus propias leyes naturales, ésta resultaría, en última instancia, *incapaz de permanecer en un estado de indefinida producción de estructuras generadoras de vida*.

Desde esta perspectiva, la 2ª Ley de la Termodinámica pierde su connotación de temida fuerza disgregadora, y se transfigura en *manifestación cosmológica de la contingencia ontológica del ser creado*. Así como la neg-entropía nos muestra la relativa autonomía y el profundo potencial del cosmos, la entropía alude a la *imposibilidad de pensar un cosmos autosuficiente*.

Podemos considerar al estado actual del

86 Juan Pablo II, *Mensaje al director del Observatorio Astronómico Vaticano, Reverendo George V. Coyne*, en ocasión del IIIer centenario de la publicación de "*Philosophiae naturalis principia mathematica*" de Newton, 1-6-1988, en *Ecclesia* (11-6-1988), n. 10. Las cursivas son nuestras.

cosmos como una *fase germinal* para una *nueva condición escatológica*, que sólo Dios podrá dar nacimiento con un puro don sobrenatural; *caso contrario*, (tal como la ciencia nos señala) *terminaría* en la aniquilación irreversible de sus fuentes de energía, y la consiguiente *esterilidad universal*. En efecto, la creación tiende naturalmente a una complejidad y perfección progresivas. Pero, a la postre, éstas resultan transitorias; la acción a contra-corriente de la entropía se manifiesta invencible. Así pues, *sin derogar ni invadir* la relativa autonomía de las causas intramundanas, Dios asumirá la *facultad natural* del universo de producir vida, para entonces llevarlo a una *consumación inalcanzable* desde sus capacidades inmanentes.

En suma: Consideramos consonante con la esperanza cristiana confiar en que Dios *impedirá que su creación caiga en la extinción*, confiriéndole *la realización sobrenatural de sus posibilidades latentes*. De este modo, cuando en la Parusía el universo sea asumido y rescatado por el Señor, el tiempo no medirá ya la *degradación entrópica*, sino la *plenitud inagotable de la presencia divina en su creación*.

En cuanto a la futura situación histórica del hombre, *inmediatamente previa* a esta consumación cósmica, esperamos una Parusía que, siendo en sí misma trans-histórica, advendrá *a y en* la historia *humana*. Así pues, parece entonces acorde con tal esperanza sostener también que persistirá *alguna configuración de esta*

*humanidad*⁸⁷ peregrinando en la historia de la salvación divina cuando advenga la consumación cósmica.

87 Tentativamente podemos definir tal humanidad futura –más allá de sus cambios impredecibles– como *una comunidad de seres corpóreo-espirituales creados, situados en la trama de la presente historia inaugurada en el planeta Tierra, redimidos por Jesucristo y llamados a la Vida Eterna por Dios Trino*.

LÒGICA I MÍSTICA DE LA BIOLOGIA

— David Jou*

Per als antics, mística i ciència no eren actituds incompatibles, sinó el reforçament mutu i natural de dues formes de l'aspiració a veure el món com un tot a través de la intensitat de la intuïció i de la síntesi de la raó. Mística i ciència, però, es van anar separant a mesura que la ciència començà a menysprear el misteri i la religió es volgué apoderar amb exclusivitat de la mística, i a mesura que la ciència es va anar enfocant en experiments concrets i separant-los de les experiències espirituals de l'investigador. De fet, el sentit d'unitat del món i de vinculació amb el món no necessita una ciència correcta: pot ser proporcionat, de vegades, per models científics erronis però prou atractius i seductors o, fins i tot, pel pensament mític, aliè al mètode científic. Per això, el progrés de la ciència no implica necessàriament observar més unitat en el món, sinó concretar de maneres més fructíferes les relacions entre les diverses parts del món.

Tot i la divergència creixent entre la ciència i la mística, una certa nostàlgia per la seva unió fructífera perdura al

llarg de la història. Bertrand Russell, en l'assaig *Misticisme i lògica* (1914), valora positivament –fins i tot des del seu escepticisme per l'espiritual– aquesta unió: “la veritable unió del místic amb l'home de ciència –el cim més alt, segons crec, que és possible d'aconseguir en el món del pensament–”. Al darrer quart del segle XX, hi hagué un reviscolament de l'interès per les relacions entre ciència i mística, sobretot a partir de les interpretacions sorprenents de la realitat física per part de la física quàntica. L'interès d'alguns físics quàntics per les espiritualitats orientals, i el caràcter holístic, indeterminista i més o menys misteriós de la física quàntica van suscitar l'atenció d'un públic relativament ampli. Actualment, els estudis neurològics sobre la diversitat d'aspectes de la intel·ligència i sobre la profunda interrelació entre emoció i raó, han donat un nou impuls i una àmplia visibilitat pública a les connexions entre ciència i emoció, en facetes diverses com ara ciència-creativitat, ciència-art, i ciència-mística.

En parlar de mística entenc un coneixement per interiorització, per intuïció,

* Departament de Física, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Catalonia, Spain.

contemplatiu, unitiu, enllà del temps i del jo. I tinc presents, en concret, diversos aspectes d'aquesta via de coneixement: una actitud d'obertura incondicional, amb tot allò que suposa de desprotecció i de risc; que aquesta obertura es doni cap a una realitat que sembli superar incommensurablement el propi jo; que aquesta obertura sigui corresposta d'una manera o altra, produint una sensació intensa de fusió amb la realitat i una consciència d'unitat global de la realitat; que aquesta experiència no pretengui posseir la realitat, de manera que el jo que l'experimenta no en sigui el centre, sinó una part alhora incandescent i evanescent d'ella; i que aquesta experiència tingui una incidència profunda en la vida de qui l'experimenta, per exemple en forma de comunicació o de servei o ajut als altres. En síntesi: un sentit d'admiració amorosa de la totalitat. Quietud, serenitat, compassió, interrelació, silenci interior, contemplació; la fecunditat de la disciplina, la fortalesa del caràcter, la consciència del do més que no pas la reclamació del dret, la prioritat de la gratitud per sobre de l'exigència: les reverberacions del camí cap a la mística –una plenitud rarament assolida– són múltiples i enriquidores.

La mena de realitat amb què ens posa en contacte l'experiència mística pot ser molt diversa: Déu, el Tot, l'univers, el món circumdant, la presència de l'Altre, sigui persona, societat o natura, o fins i tot el No-res. Hi pot haver una mística atea, una mística panteïsta –un panteisme obertament còsmic o cenyidament planetari–, una mística social, o una

mística religiosa, segons la visió que tinguem de la realitat i la fascinació que alguns aspectes d'ella exerceixin sobre nosaltres. També pot ser molt divers el paper del jo –quin concepte tan subtil i complex, d'altra banda, el jo! – en aquesta experiència: des de la dissolució total en una realitat oceànica, informe, fins a la corroboració encesa de l'esclat de la pròpia consciència. De vegades, la contemplació atenta d'un objecte minúscul ens pot fer sentir la intensitat de l'alteritat amb més immediatesa i força que no pas les indefinicions i deliquescències de la immensitat. Altres vegades, en canvi, l'arravatament de la immensitat pot escombrar la multiplicitat de les presències concretes i properes i reduir-les a ombres enigmàtiques però secundàries. L'entorn cultural també afectarà el tipus d'experiència mística, segons el concepte que es tingui del jo i de la realitat, del Tot i del No-res, de la raó i de l'emoció.

L'experiència mística atreu, intriga, inquieta, suscita adhesions, sospites i rebuïgs. És fàcil caure en una mistificació superficial i enganyadora, en un naufragi d'autosatisfacció i egolatria narcisista; en una teatralitat exhibicionista farcida de retòrica; en un escapisme dels problemes de la realitat; en una confusió intel·lectual desorientadora i eixorca. Per això, és lògic que la mística sigui vista amb sospita des de la religió, que reclama compromisos vitals, relligaments i vincles, una dimensió comunitària i una història interpretativa, i no tan sols experiències individuals. També és vista amb curiositat des de la psicologia i la neurologia, com a

experiència especialment intensa, fregant l'excepcionalitat de l'anomalia.

La ciència té experiències afins a les de la mística en moments en què un descobriment ens fa sentir de cop un eixamplament sobtat dels horitzons de la realitat o l'emergència d'una unitat profunda, i ens fa sentir participants d'ella. De vegades, aquests moments especials venen no pas d'una voluntat d'obertura sinó d'alguna il·luminació inesperada en un moment de relaxació de la ment; de vegades, el descobriment produeix una satisfacció possessiva i una glorificació personal. En aquest cas, no gosaria qualificar l'experiència de pròpiament mística, sinó tan sols d'una gran satisfacció mundana. La simple sensació d'unitat del Tot, tot i que és molt rica, no té la plenitud d'una mística si no va acompanyada d'una intensitat emotiva prou intensa –és a dir, d'una consciència plena i emocionada–, d'una sensació de misteri –la realitat està més enllà d'allò que en coneixem–, i d'una certa exigència moral –la realitat m'obliga a una certa actitud de respecte–.

Mística i ciència segueixen camins diferents, però en alguns instants, ocasionalment, poden fecundar mútuament les seves intuïcions, en algunes fulguracions episòdiques després de les quals, però, cadascuna seguirà el seu camí, la mística cap a l'abandonament en una plenitud inefable i una transformació interior; la ciència, cap a l'anàlisi minuciosa d'una realitat complexa, la verificació empírica i la contrastació pràctica. L'una voldrà viure l'objecte des de dins de l'objecte, en un

esforç d'identificació cognitiva i emotiva entre el jo i l'objecte; l'altra considerarà l'objecte com una realitat externa, i se'n voldrà separar per observar-lo des de fora, analitzar-lo, classificar-lo, utilitzar-lo. L'una voldrà capturar l'essència de la realitat en una xarxa de teories; l'altra es voldrà dissoldre en una xarxa de crides i camins. L'una voldrà posseir el secret de l'ordre de les coses; l'altra voldrà ressonar en el misteri del món.

La vida tal com la veiem –plural, sorprenent, bella, terrible, tumultuosa–, relligada amb si mateixa i amb la terra, l'aigua, el vent i la llum, mitjançant grans cicles de reciclatge de la matèria, és un altre camí de relligament i fusió amb el món. Escrits de Lucreci (segle I aC), de l'emperador filòsof Marc Aureli (segle III dC), i d'altres filòsofs antics posen de manifest ja des de l'antiguitat aquesta consciència de pertinença a una cadena material que va donant noves formes de vida a partir de la matèria dels organismes que han mort. El segon capítol del Gènesi, es parla de l'origen dels éssers vivents en el fang, o la litúrgia cristiana dels Dimecres de Cendra –*"pulvis eras et in pulvis reverteris"*, eres pols i a la pols tornaràs–, són altres testimonis de l'antiguitat i la continuïtat de la consciència que la vida forma part d'un gran tot. La consciència d'aquesta pertinença duu a una experiència de gran intensitat cognitiva. El fenomen de la vida, amb la seva extrema diversitat i complexitat, podria semblar irreductible a la raó, però la biologia ens la mostra com un conjunt de tres grans facetes lògiques. La lògica molecular, evolutiva, i cognitiva,

sobre les quals apunto, a continuació, algunes reflexions vinculades amb la seva

possible ressonància unitiva a una Raó còsmica i divina.

LA LòGICA MOLECULAR DE LA BIOLOGIA

Una de les constatacions de la unitat de la vida és la unitat de la matèria de què estan focats els organismes. Tots els organismes coneguts estan formats, essencialment, per quatre grans tipus de molècules: proteïnes, hidrats de carboni, lípids, i àcids nucleics. Totes elles juguen un paper rellevant, però destaquen les proteïnes i els àcids nucleics. Les proteïnes estan relacionades amb les activitats i estructures més característiques de cada tipus de cèl·lula: fan de motors moleculars, regulen els ritmes dels milers de reaccions químiques del metabolisme, formen les estructures cel·lulars, i regulen la comunicació de la cèl·lula amb el seu entorn. Els hidrats de carboni i els lípids, que actuen com a fonts energètiques i constituents de les membranes, són macromolècules repetitives, i es troben en moltes espècies cel·lulars diferents. En canvi, les proteïnes són molècules no repetitives –són cadenes d’aminoàcids, que es van succeint segons un ordre característic de cada proteïna– i el seu conjunt caracteritza cada espècie. La informació genètica de les proteïnes es troba en els àcids nucleics, en el DNA.

El descobriment de l’estructura DNA –amb un parell d’hèlixs mútuament complementàries– i del codi genètic va obrir les portes a una visió nova de la biologia. La complementarietat vol dir que les bases nitrogenades –les “lletres”

amb què està escrit el DNA– s’aparellen, de tal manera que una base A (adenina) sempre va amb una T (timina) i que una G (guanina) sempre va amb una C (citosina), i viceversa. Això permet d’una manera simple i lògica duplicar o transferir la informació continguda en la molècula.

El codi genètic, és el diccionari que permet passar de les “paraules” escrites en quatre “lletres” (A, T, G o C) del DNA a les “paraules” de les proteïnes, escrites amb vint lletres diferents –els vint aminoàcids–. Compartim el codi genètic amb la majoria dels éssers vivents. També compartim gens –idèntics, o molt semblants– amb molts organismes aparentment molt allunyats de nosaltres. Però, a més de la forma molecular o de la correspondència entre els triplets de bases del DNA i els aminoàcids de les proteïnes, el mecanisme genètic revela una faceta de la lògica interna de la matèria viva, faceta que ha de ser complementada per la lògica del metabolisme. La doble hèlix del DNA ha esdevingut una de les icones científiques més reconegudes i poderoses del segle XX, una mena de símbol de la vida. El que era diversitat aparentment inaferrable de singularitats irreductibles de la vida esdevé, en el DNA, una gramàtica lògica de signes químics. En el DNA –i en el seu entorn complexíssim, caldria afegir– veiem una manifestació de

la unitat de la vida. El projecte genoma, que té com a objectiu la lectura de la seqüència de les lletres de l'ADN de les diverses espècies biològiques, està proporcionant des de mitjans 1990 immenses quantitats de dades que caldrà anar analitzant, però que ja permeten comparacions detallades i subtils dels genomes de moltes espècies.

Des de mitjans dels 1970, s'ha iniciat l'enginyeria genètica, és a dir, la modificació més o menys controlada del DNA d'una espècie, tot incorporant-hi gens d'alguna altra espècie, corresponents a algunes característiques d'interès pràctic o teòric. D'aquesta manera, s'ha aconseguit començar a escriure en el llenguatge mateix de la vida, en lloc de ser-ne tan sols lectors, i a donar lloc a noves espècies.

Trencar les barreres entre matèria inanimada i matèria viva és un dels altres esforços científics i mitològics de gran significació conceptual. Les hipòtesis de com va començar la vida a partir de la matèria inanimada són diverses: en algunes, té prioritat la genètica; en d'altres, el metabolisme, que després aniria donant pas a la col·laboració de la genètica; en d'altres hipòtesis, encara, la matèria inorgànica –argila, cristalls de pirita, en esclatxes microscòpiques de les roques– hauria contribuït decisivament a l'ordenació i estructuració de les primeres macromolècules de la vida. Probablement, les tres hipòtesis puguin explicar aspectes diversos de l'origen de la vida.

Per ara, no s'ha aconseguit produir vida a partir de la matèria inanimada, però

la convicció que algun dia hi arribarem és força ferma –sense que això vulgui dir que hi arribarem exactament de la mateixa manera com s'hi arribà en la terra primordial, ja que potser hi ha molts camins diversos de començar la vida–. Un dels temes de frontera d'interès actual és l'anomenada biologia sintètica, és a dir, en fabricar les molècules i macromolècules i arribar a muntar amb elles una cèl·lula viva. Així, la biologia sintètica seria l'oposat a la via seguida fins ara, que podríem anomenar biologia analítica, a saber, anar esbrinant quines són les molècules que componen les cèl·lules vives, per passar a construir un tot a partir de les seves parts. Un dels èxits aconseguits en aquest camp rau a introduir un DNA construït artificialment en l'interior d'un bacteri del qual s'ha extret el seu DNA; es comprova que la cèl·lula posa el seu maquinari a les ordres del nou programari genètic que li ha estat introduït. Encara queda molt, segons sembla, per poder produir vida al laboratori a partir de matèria inorgànica, però la idea que això és possible modifica la sensació de pertinença a la vida, dinàmica però passiva, i li confereix una dimensió nova, d'intervenció activa. Alhora, però, l'eliminació massiva d'espècies biològiques a causa de les activitats humanes dona un inquietant toc destructor a la nostra relació amb el conjunt de la vida.

LA LòGICA HISTÒRICA DE L'EVOLUCIÓ

Com pot sorgir la diversitat de la vida a partir d'uns pocs constituents i unes poques regles moleculars bàsiques? Una possibilitat és atribuir-ho a unes condicions inicials específiques, a una Creació directa de la diversitat, és a dir, de les diverses espècies. Una altra possibilitat és imaginar que la dinàmica d'aquests elements ja té en germen aquesta diversitat, la qual s'anirà desplegant lentament, des de la simplicitat a la complexitat, des de la unitat a la diversitat. L'evolució biològica representa majestuosament, grandiosament, aquesta segona possibilitat. A partir d'una dinàmica simple, basada en reproducció amb variacions i selecció natural, es pot generar amb considerable rapidesa una amplíssima varietat de vida. Fins a quin punt aquesta evolució s'atribueixi a la matèria en si, o a la lògica que la regeix, s'interpretarà de maneres diferents aquest desplegament: la matèria com un principi autosuficient, excloent d'un Creador, o el desenvolupament d'una lògica de desplegament d'una Creació.

El paper de l'atzar en la generació de les variacions i tempteigs va fer pensar que potser l'atzar és l'element creatiu bàsic. La implementació posterior d'algorismes genètics pot dur a subratllar, en canvi, la preeminència dels aspectes lògics de l'evolució. En els algorismes genètics, es programa un ordinador perquè ell mateix vagi modificant aleatòriament alguns dels seus programes, i avaluï l'eficàcia de les modificacions en funció de la velocitat i la qualitat de la resolució d'un conjunt de

problemes concrets. Si el nou programa ho fa pitjor que els anteriors, és eliminat; si ho fa millor, se'n guarda una còpia i s'intenta seguir millorant-lo. El primer pas –modificacions aleatòries– correspondria a la reproducció amb variacions, i el segon a la selecció. En aquest cas –i en les altres simulacions per ordinador de l'evolució– el factor aleatori que provoca les modificacions no és estrictament aleatori, sinó un algorisme determinista molt sensible a les perturbacions. En l'evolució, el programa a modificar és el genoma de les diverses espècies.

Sigui com sigui, la llarga cursa de l'evolució ens relliga al flux de la vida amb profunditat i naturalitat. Descobrim en nosaltres traços de les espècies que han precedit la nostra: gens compartits amb cucs, mosques o pèsols, zones cerebrals expandides en èpoques molt diverses dels darrers dos-cents milions d'anys ... El projecte genoma, que ha consistit a esbrinar la seqüència de totes les "lletres" del genoma de moltes espècies, ha il·lustrat de manera directa i persuasiva les relacions entre els gens de les diverses espècies.

En l'evolució es posa de manifest l'existència d'una jerarquia estructural: nivells més complexos de matèria tenen noves propietats emergents, completament diferents de les de les parts. Per exemple, una molècula té propietats diferents de les dels àtoms que la formen, una cèl·lula té propietats diferents a la de la suma de les seves molècules, un cervell té propietats

que no tenen les seves neurones per separat. En el reduccionisme clàssic, els nivells superiors són conseqüències dels inferiors, i queden determinats pel nivells inferiors. En la visió de la complexitat, els nivells superiors, tot i dependent dels inferiors, adquireixen una autonomia sobre els inferiors, i poden modificar-los. Per exemple, una cèl·lula està formada per molècules, però, al seu torn, pot sintetitzar les molècules que la formen a ella mateixa, en lloc de limitar-se a ser un compost d'unes molècules donades inicialment i, en algunes ocasions –per exemple, com a conseqüència d'una mutació– pot donar lloc a noves molècules per a les quals no estava programada inicialment. Anàlogament, els cervells humans han donat lloc a la ciència, i la ciència ha permès sintetitzar noves matèries que no havien existit mai abans dels cervells. Per tant, la matèria no determina unívocament la vida, sinó la vida pot modificar diversos aspectes de la matèria de base. Per això, es considera que la jerarquia estructural passa a ser una jerarquia ontològica quan els nous nivells de realitat no estan determinats automàticament pels inferiors, sinó que poden modificar-los.

En contrast amb l'entusiasme d'Einstein per la permanència –i l'eternitat, segon

ell– de la raó físicomatemàtica, Teilhard de Chardin és un místic de l'evolució biològica. Així com Darwin i l'evolució són esmentats en l'obra d'Einstein poquíssimes vegades, juguen un paper important en el pensament de Teilhard. En el seu “Himne a la matèria” (1919), la visió evolutiva impregna tota la materialitat, des del fang i la roca fins al cervell, anant cap a més consciència, que hauria de desembocar en una consciència de la divinitat com a origen i sentit de l'aventura còsmica: “Beneïda siguis, tosca Matèria, fang estèril, penya dura; tu que tan sols cedeixes a la violència i ens fas treballar si volem menjar./ Beneïda siguis, perillosa Matèria, mar violenta, passió indòmita que ens devora si no l'encadenem./ Beneïda siguis, poderosa Matèria, Evolució irresistible, Realitat sempre naixen que, en fer esclatar a cada instant els nostres límits ens obligues a anar cada cop més lluny en la nostre persecució de la Veritat./ Beneïda siguis, universal Matèria, ... Triple abisme de les estrelles, els àtoms i les generacions que, en desbordar i dissoldre les nostre mides estetes, ens reveles les dimensions de Déu.../ Salut, Medi diví carregat de potència Creadora, Oceà agitat per l'Esperit, Argila modelada i animada pel Verb encarnat, ...

LA Lògica Cognitiva del Cervell i la Ment

El cervell humà és probablement l'òrgan més complex i misteriós de la natura coneguda. En principi, el gran escultor del sistema nerviós i del cervell és el

moviment: els moviments interiors del cos i els moviments del cos en el seu entorn. El sistema nerviós va evolucionant a força de millorar la coordinació dels

moviments, ja que uns moviments coordinats ajuden a augmentar les probabilitats de supervivència: a caçar, a reproduir-se i a fugir i, per tant, suposen un avantatge evolutiu. Així es va produint una aglomeració de neurones, cada vegada més centralitzada, més estructurada i jerarquitzada i eficient, i capaç de prestacions cada vegada més diverses, ràpides i sofisticades. En aquesta evolució, juga un paper tant la química de canals iònics, neuroreceptors i neurotransmissors, com l'arquitectura de les diverses xarxes neuronals, és a dir, aspectes locals, microscòpics, i aspectes globals, arquitectònics. A la llarga, aquesta evolució duu fins al cervell dels primats i dels humans.

Si la grandiositat de l'espai exterior mou a la sorpresa i la meravella, també ho fa, quan hi pensem, aquesta grandiositat interior, a què ens hem referit en el primer capítol. En alguns aspectes, el cervell funciona com una totalitat, com un holograma, en el sentit que la memòria, i la consciència, no estan emmagatzemades en un punt concret del cervell, sinó que impliquen la seva globalitat. Aquesta idea sembla en contradicció amb les observacions cada vegades més detallades i minucioses de la localització de funcions en el diferents llocs del cervell: la visió, l'oïda, la parla, el tacte o l'estímul motor corresponents a diferents parts del cos. Però quan passem de les informacions sensorials i motores a les activitats de memòria i de consciència, passem a un aspecte superior de globalitat. Quan recordem una persona, el record està repartit per tot el cervell: implica la

part de la visió (el seu aspecte visual, o els paisatges que hem compartit), de l'audició (la seva veu, les paraules que ens hem dit), del tacte (les carícies que ens hem fet o els cops que ens hem donat), de la motricitat (les passejades que hem fet); les memòries passen a estar emmagatzemades a gran termini mitjançant l'acció de l'hipocamp (una part del cervell), i queden marcades per les emocions que hem sentit (per exemple, mitjançant l'acció de l'amígdala), ... Així, la relació entre cervell i univers és una relació entre dos dues globalitats.

La relació entre l'activitat elèctrica i metabòlica de les neurones, i les diverses funcions del cervell –moviments, instints, percepcions, sensacions, emocions, memòria, voluntat, reflexió, consciència, llenguatge– és un camp molt actiu de recerca biològica i de reflexió filosòfica. Biològicament, hom voldria poder desxifrar el codi neuronal del cervell, és a dir, esbrinar, donat el mapa d'impulsos neuronals, l'estat subjectiu de la ment. Naturalment, fer aquest salt caldria també el conjunt d'experiències prèvies, emmagatzemades en la intensitat de les diverses sinapsis i en el grau de mielinització dels axons. Fins i tot tenint una informació tan detallada, que mai no tindrem i que, si tenim, no serem capaços de processar amb en temps prou breus, la idea que hi hagi una correspondència biunívoca entre l'estat cerebral i l'estat mental és poc probable, donada d'alta complexitat de la dinàmica del cervell.

Amb l'origen de la paraula i de la intel·ligència, entrem en una nova

dimensió. La raó capaç de conèixer; la possibilitat de paraula –no tan sols d’expressar un dolor o una agitació, o d’assenyalar un objecte, sinó també de descriure i d’argumentar– són grans salts qualitius de la realitat evolutiva. La paraula transforma la realitat, canvia la manera d’habitar en el món, evoca, projecta, transmet, separa de la immediatesa del moment, transcendeix l’instant, va més enllà de la mort. Però, ahora, la consciència enllà de l’horitzó temporal immediat ens descobreix la presència i la ineluctabilitat de la mort, provoca una estranyesa radical, i fa que l’obertura aconseguida amb la paraula no atenyi l’absolut. Algunes formes de coneixement, com la ciència, la tecnologia i l’economia, són especialment eficaces en la transformació de l’espai vital: canvien la natura –des de la ramaderia i l’agricultura fins a la producció d’espècies transgèniques–, mitiguen el dolor i allarguen la vida –a través de la medicina, la farmacologia i la cirurgia–, construeixen una realitat artificial –un entorn cada vegada més urbà, més desvinculat de la consciència de pertinença a la natura circumdant–, poden accelerar o modificar l’evolució.

Podem considerar com a transcendentals les capacitats del cervell i la ment que van més enllà de l’esperable capacitat de supervivència, i que poden ser considerades, doncs, com a luxe existencial, com a abundor inesperada, com a depassament de la necessitat, com a obertura a una realitat més àmplia. Hi podem incloure, per exemple, la paraula

i el nombre, el coneixement científic, l’anhel i creació de bellesa, la preocupació per l’ètica, el refinament amorós, la complexitat de l’organització social, i el desplegament esplendorós de l’activitat simbòlica –mítica, religiosa–, que crea una nova realitat i posa en contacte amb realitats que van més enllà de les observables experimentalment.

Aquesta dimensió transcendent, que enriqueix, singularitza i estabilitza la condició humana, obre un espai d’intensa fusió amb el món: la unitat amb el món que dóna el coneixement, un coneixement complex: de raó i d’emoció, de record i de transformació, de memòria i de conjectura, d’experiment i d’experiència, d’anàlisi i de síntesi, de celebració i de rebuig. Podem veure la raó com un resultat del cervell humà o el cervell humà com un resultat de la raó còsmica, físicomatemàtica, biològico-evolutiva prèvia. Així, hi hauria una profunda relació entre la raó del cervell i la raó fisicoquímica del cosmos, tot i que no sabem exactament fins on abasta la hipotètica raó còsmica –només físicomatemàtica?, o bé una realitat primordial en què ja totes les possibilitats i desbordaments estan continguts des de l’inici? –. En el poema “Raó” he intentat expressar aquesta possible vinculació:

Alguns parlen de la raó
com d’un producte del cervell.
D’altres parlem del cervell
com d’un producte de la raó,
d’una raó anterior als humans, als
animals,
a les estrelles i galàxies,

una raó igual o superior
 a la de les lleis físiques,
 una raó capaç de crear encara més raó
 –una petita raó que pogués anar
 reconeixent,
 lentament,
 la raó inicial, profunda i grandiosa–.
 Alguns parlen de la química
 com única base del pensament i de
 l'amor,
 com si el fet que la tinta sigui química
 pogués negar el sentit de la paraula
 escrita amb tinta,
 com si la raó de la química pogués
 excloure que la raó de fons
 pogués ser, també,
 igual o superior a l'amor que puguem
 saber nosaltres.

En definitiva, la raó és una realitat multifacètica i subtil, difícil de dominar, imbricada amb l'emoció i amb el diàleg, una facultat exigent, una obertura al món. No posseïm la raó, però ella treballa en nosaltres fins i tot quan no la sabem reconèixer. Efectivament, la cosmologia desvela la lògica que relaciona l'existència de vida amb la necessitat d'un univers vertiginosament gran i d'un ordre físic molt ben sintonitzat, i la definició matemàtica d'infinit suposa l'existència d'una relació biunívoca entre el tot i algunes de les seves parts –entre univers i ment, potser?–. La filosofia i la poesia ens recorden que el joc d'interpretacions està obert. Les interpretacions religioses ens relliguen a la totalitat del món i ens insereixen en un sentit còsmic; les interpretacions científiques ens relliguen a una raó físicomatemàtica que parla d'evolució còsmica però no de sentit

còsmic. Els dos vessants interpretatius se centren en aspectes diferents –en com funciona l'univers, i en perquè existeix l'univers–, però tots dos ens vinculen a la immensitat, i a una realitat que ens depassa àmpliament. Però l'infinit – la potencialitat de l'infinit, ja que poc sabem sobre la realitat de l'infinit– no està lluny de nosaltres: en formem part, i està en nosaltres. Per això, la vinculació és estreta, propera, interpel·ladora. En la dimensió temporal, la vinculació de cada moment a l'eternitat ha estat expressada moltes vegades; Ludwig Wittgenstein, en el *Tractatus logico-philosophicus*, ho expressa bellament: “Si per eternitat no entenem durada temporal infinita, sinó intemporalitat, aleshores viu eternament el qui viu en el present”. Així com pensar en l'eternitat pot estimular la intensitat del present, pensar en l'infinit pot contribuir a intensificar la vivència de l'aquí, la consciència de la gran riquesa que pot tenir un volum o una superfície disminuïts.

Conèixer no vol dir tan sols mesurar i demostrar; també vol dir interpretar i orientar. De fet, la tecnologia ja és, de per si, una interpretació pràctica del coneixement científic, amb una orientació determinada a una certa utilitat, una certa transformació de la realitat, un cert benefici que no està directament relacionat amb el coneixement científic que li serveix de base. Cada vessant té la seva grandesa, la seva amenitat, les seves preguntes, els seus problemes. No cal forçar complementarietats mútues ni oposicions irreductibles. La vida pot ser molt plena en cadascun dels dos vessants.

Sentir-se vinculat a la totalitat, però, és una experiència especialment intensa, emocionalment i intel·lectualment, que, un cop sentida alguna vegada, marca poderosament la interpretació del món i de la vida.

BIBLIOGRAFIA

- Artigas M, *La mente del universo*, Ediciones de la Universidad de Navarra, Pamplona, 1999
- Ayala F.J., *Darwin y el diseño inteligente. Creacionismo, cristianismo y evolución*, Alianza editorial, Madrid, 2007
- Davies P and Gregersen NH eds, *Information and the nature of reality. From physics to metaphysics*, Cambridge University Press, Cambridge UK, 2010
- Barrow JD, *El universo como obra de arte*, Drakontos, Ed Crítica, Barcelona, 2007
- Brague R, *La sagesse du monde. Histoire de l'expérience humaine de l'univers*, Fayard, Paris, 1999 (English translation *The Wisdom of the World. The Human Experience of the Universe in Western Thought*, Chicago, The University of Chicago Press, 2003)
- Diversos autors, *L'espècie mística*, Revista Mètode, número 54, monogràfic, Universitat de València, estiu 2007
- Doncel M. G., *El diálogo teología-ciencias hoy. Perspectiva histórica y oportunidad actual* (2 volums), Institut de Teologia Fonamental, Sant Cugat del Vallès, 2001
- Edwards D, *Aliento de vida*, Ed. Verbo Divino, Estella, 2008
- Einstein A., *Física i realitat, i altres escrits filosòfics*, Obrador Eddendum, Sant Coloma de Queralt, 2005
- Fondevila A, i Moya A, *Evolución*, Síntesis, Madrid, 2004
- Jeeves M y Brown W S, *Neurociencia, psicología y religión*, Verbo Divino, Navarra, 2010
- Jou D, *The scriptures of the Universe. Les escriptures de l'Univers*, Servei de Publicacions, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, 2007
- Jou D, *Déu, cosmos, caos. Horitzons del diàleg entre ciència i religió*, Edicions Viena, Barcelona, 2008
- Jou D, *Reescribiendo el Génesis. De la gloria de Dios al sabotaje del universo*, Destino, Barcelona, 2008
- Jou D, *Cerebro y universo: dos cosmologías*, Publicacions de la UAB, Bellaterra, 2011
- Jou D, *La poesia de l'infinit. Ciència i mística*, Edicions Viena, Barcelona, 2012

- Lloyd S., *Programming the Universe. A quantum computer scientists takes on the Cosmos*, Vintage Books, Random House, New York, 2007
- Martín Velasco, J, *El fenómeno místico: estudio comparado*, Trotta, Madrid, 1999
- Nicolau F, *Ciències físiques i filosofia de la naturalesa*, Catalunya Cristiana, Barcelona, 1991
- Nicolau F., *L'evolució*, Catalunya Cristiana, Barcelona, 1991
- Nicolau F., *El cervell i l'ànima humana*, Catalunya Cristiana, Barcelona, 1991
- Nicolis G and Prigogine I, *Exploring complexity*, Freeman, New York, 1989
- Nogués R. M., *Déus, creences i neurones. Un acostament científic a la religió*, Fragmenta, Barcelona, 2007
- Nogués R. M., *Cervell i transcendència*, Fragmenta editorial, Barcelona, 2011
- Panikkar, R, *Mística. Plenitud de vida*, Fragmenta editorial, Barcelona, 2010
- Polkinghorne J, *La obra del amor*, Ediciones Verbo Divino, Estella, 2007
- Rees M, *Our cosmic habitat*, Phoenix, London, 2002
- Riera i Tuèbols S., *Origen i evolució de l'Univers*, Edicions 62, Barcelona, 1997
- Rozman, M i Jou, D, *La expresividad de la creación*, edició dels autors, Barcelona, 2010
- Russell, B, *Misticisme i lògica*, Edicions 62, Barcelona, 1969
- Russell R J, N. Murphy and J. C. Isham, eds, *Quantum cosmology and the laws of Nature, Scientific perspectives on Divine Action*, Vatican Observatory Publications & CTNS, 1991.
- Russell R J, N. Murphy and A.R. Peacocke, eds, *Chaos and complexity. Scientific perspectives on Divine Action*, Vatican Observatory Publications & CTNS, 1993.
- Sallantin X, *Le monde n'est pas malade, il enfante*, Oeils, París, 1989
- Schmitz-Moorman K, *Teología de la creación de un mundo en evolución*, Verbo Divino, Estella, 2005
- Talbot, M, *Misticismo y física moderna*, Kairós, Barcelona, 1995
- Teilhard de Chardin P., *El corazón de la materia*, Sal Terrae, Santander, 2002
- Wagensberg, J, *Ideas sobre la complejidad del mundo*, Col. Metatemas, Barcelona,

PIERRE TEILHARD DE CHARDIN: L'EVOLUZIONE COME MUOVERE VERSO. ASPETTI FENOMENOLOGICI ED EPISTEMOLOGICI

— Ludovico Galleni*

INTRODUZIONE: SOLO IL FENOMENO, MA TUTTO IL FENOMENO

L'opera di Teilhard de Chardin è praticamente disponibile agli studiosi nella sua interezza e la speranza è che passo dopo passo ci si renda conto di come la sua sintesi, passati gli entusiasti iniziali legati anche alla stagione feconda del dopo concilio e del Pontificato di Paolo VI, possa essere oggi finalmente oggetto di studio sereno e approfondito nella speranza che possa domani diventare un riferimento per una nuova evangelizzazione basata sul dialogo con il mondo contemporaneo.

Per questo occorre rivedere passo passo i principali temi dell'opera teilhardiano e in questo contributo vorremmo partire dalla riflessione sulla fenomenologia teilhardiana: in effetti la fenomenologia ha avuto nel tempo una caratterizzazione precisa che le è stata data dalla scuola

filosofica di tradizione tedesca¹. Ma forse in Teilhard de Chardin possiamo trovare un collegamento diverso, ma altrettanto importante partendo da una sua precisa affermazione, quella di voler studiare solo il fenomeno ma tutto il fenomeno. Questa affermazione chiaramente espressa nel testo più conosciuto di Teilhard, cioè "Il Fenomeno umano", rappresenta la chiave di lettura per capire fino in fondo l'approccio filosofico di Teilhard de Chardin².

Ed è un approccio che parte da quella che era l'esperienza della fenomenologia di Teilhard de Chardin, cioè quella del paleontologo e geologo impegnato a

1 Cfr. A. Ales Bello, *L'Universo nella coscienza*, Edizioni ETS, Pisa, 2003.

2 Cfr. P. Teilhard de Chardin, *Il Fenomeno umano*, trad. it. Queriniana, Brescia, 1995, pp.:25-26.

* Università di Pisa.

studiare l'evoluzione dei Mammiferi. Quindi come punto di partenza il fenomeno in Teilhard si presenta con la rocciosità del fossile visto che era all'indagine sperimentale sui fossili che Teilhard de Chardin dedicava gran parte del suo tempo di indagine scientifica.

Ma cercheremo anche di trovare un riferimento generale che permetta, partendo proprio dalla rocciosità del fossile, di sviluppare una chiave di lettura che leghi assieme l'opera scientifica, la riflessione filosofica, la proposta teologica ed infine le prospettive sul futuro dell'Umanità.

Questa idea si basa sul presupposto che esista una importante progettualità filosofica nella sintesi teilhardiana, una progettualità che è fondamentale non soltanto per comprendere meglio Teilhard de Chardin e l'alta qualità del suo programma di ricerca, ma anche per confrontarlo con altri programmi di ricerca. E non a caso la pista di indagine sulla filosofia teilhardiana era già stata proposta in un importante contributo di Robert Hale che infatti scriveva³:

“Così nella visione filosofica teilhardiana essere e verità trovano la loro spiegazione attraverso le categorie filosofiche di

unione e Totalità”

Ma, aggiunge Hale, è un tutto dinamico e porta quindi ad una conseguenza importante, il primato della coscienza. E questo è possibile perché la coscienza si mostra come il risultato dell'altra pista fondante della filosofia teilhardiana: l'approccio fenomenologico in cui il fenomeno, che come abbiamo detto, in partenza ha la rocciosità del fossile, si mostra però come un fenomeno in continua evoluzione ed è una evoluzione che presenta chiaramente le tracce del *muovere verso*. E' dunque il *muovere verso* l'altro grande progetto della filosofia teilhardiana, su cui torneremo tra poche righe. E la ricchezza del progetto la si vede anche, continuando nella linea di Robert Hale, nella acutezza della indagine teologica collegata ad alcuni aspetti della cristologia paolina, alla cristologia dei Padri della chiesa e della teologia francescana⁴, ma anche nelle prospettive future collegate alla riflessione sull'etica

3 R. Hale, *Il cosmo e Cristo*, Edizioni Camaldoli – Arezzo, e Edizioni Stensen, Firenze, 1973, pp.: 133. Questi temi sono stati successivamente trattati anche in: A. Carlotti, *Il principio di immanenza nella fenomenologia di Teilhard de Chardin*, *Il Futuro dell' Uomo*, anno XXI, 1994 (1), p.: 19- 39 e ancora in: A. Carlotti, *Fisica e metafisica in Teilhard de Chardin*, *Il Futuro dell' Uomo*, anno XXIII, 1996 (1), pp.: 51- 68

4 Cfr. Per il rapporto con San Paolo si veda, oltre al già citato libro di Robert Hale, anche G. Allegra, o.f.m., *Il primato di Cristo in S. Paolo e Duns Scoto*, Ed. Porziuncola, Assisi 2011, in cui vi è anche un riferimento importante alla teologia francescana. Per i rapporti con la teologia francescana su veda anche L. Boff, *Evangelo do Cristo Cosmico*, Record, Rio de Janeiro, 2008 e I. Delio, *Christ in Evolution*, Orbis Books, New York, 2008 e per il rapporto con i Padri: J. Papanicolau, *Cristologia cosmica*, Editorial Epifania, Buenos Aires, 2005 e anche J. Papanicolau, *La Cristologia cosmica de Maximo el Confesor*, Il mio libro, Milano, 2010.

ambientale⁵.

Intanto possiamo già affermare che la categoria filosofica della totalità è un importante filo conduttore dell'opera teilhardiana che ci guida fino a scoprire un vero e proprio programma di ricerca scientifico sulle teorie evolutive⁶, ricordando come aspetti, quali quello scientifico e quello filosofico, che sono stati forse eccessivamente trascurati, rispetto alla novità della proposta teologica e alle indicazioni sul futuro dell'Umanità siano in realtà degni di grande attenzione e di prospettive per il futuro.

Dal punto di vista filosofico infine sono stati importanti anche i contributi di Silvana Procacci che, partendo dalla relazione tra il principio antropico e la legge di complessità coscienza⁷ ha cercato di individuare nell' approccio

teilhardiano, come del resto in quello della fenomenologia di Husserl non tanto un superamento della scienza quanto un nuovo modo di fare scienza che superi il riduzionismo e che anche possa dare indicazioni concrete per il futuro dell'Umanità⁸, fino a giungere a sviluppare un importante parallelo, nella apertura verso il futuro, con Hans Jonas⁹. Si aprono dunque parecchie piste di indagine che si affiancano a quelle teologiche e scientifiche, in particolare il recupero della qualità filosofica teilhardiana e delle prospettive verso il futuro dell'Umanità oggi quanto mai necessarie.

Partiamo dunque dal programma scientifico teilhardiano per mostrare come tutto il fenomeno sia la chiave di volta di comprensione della sua visione generale.

Teilhard de Chardin è stato uno dei più importanti paleontologi, geologi e paleontropologi del ventesimo secolo. Non occorre qui ricordare di nuovo i lavori scientifici per cui fu universalmente noto e il cui valore fu riconosciuto mentre era ancora in vita. E si tratta di lavori di particolare importanza perché furono gli unici che poté pubblicare e quindi ebbero

5 Per l'etica ambientale si veda: L. Galleni and F. Scalfari, *Teilhard de Chardin's Engagement with the Relationship between Science and theology in Light of Discussions about Environmental Ethics*, *Ecotheology*, 10 (2), 2005, pp.: 196-214. Importante è anche il numero 0 del I semestre del 2001, della rivista: *Convergere*, dal titolo: *Alle radici dell'etica ambientale: Teilhard de Chardin e la Terra da costruire*. Come si vede dal titolo è un fascicolo completamente dedicato a Teilhard de Chardin e l'etica ambientale, con interventi di: R. Chiabrando, F. Scalfari, L. Galleni, F. Mantovani, E. Geen, S. Procacci.

6 Presentato in dettaglio in: L. Galleni, *Darwin, Teilhard de Chardin e gli altri... le tre teorie dell'Evoluzione*, Felici, Pisa, 2010; si veda quindi anche: L. Galleni, *Darwin, Teilhard de Chardin y los otros*, Editorial Epifania, Buenos Aires, 2010.

7 S. Procacci, *Il principio antropico, chiave di lettura per una evoluzione convergente? In: Scienza e Fede in dialogo*, Pierre Teilhard de Chardin, Pavel Florenskij, (a cura di A.A. Grib, L. Galleni e F. Reati), San Pietroburgo University press, San Pietroburgo, 2007, pp.: 204-217.

8 S. Procacci, *Filosofia della natura e visione religiosa in Teilhard de Chardin*, introduzione a: *La Scienza di fronte a Cristo*, Il segno dei Gabrielli Editori, San Pietro in Caiano, Verona, 2002, pp.: 9-36.

9 S. Procacci and L. Galleni, *Science & Theology and the Dialogue among Cultures: Teilhard de Chardin, Hans Jonas, Biology and Environmental ethics*, *European Journal of Science and Theology*, 2007, 3, (1), pp.: 5-15.

quel continuo e libero confronto con la comunità dei ricercatori che è alla fonte di qualsiasi progresso non solo scientifico,

ma anche filosofico e teologico.¹⁰

10 Gli scritti scientifici sono stati raccolti da Karl e Nicole Schmitz Moormann in: P. Teilhard de Chardin, *L'oeuvre scientifique*, Walter-Verlag Olten und Feiburg im Breisgau, 1971. Si tratta di più di quattromila cinquecento pagine di monografie raccolte in dieci volumi. Una sintesi della sua carriera scientifica è riportata in: P. Teilhard de Chardin scienziato, trad. it. Edizioni Paoline, Modena, 1967 e il confronto con le moderne teorie evolutive in: L. Galleni, *How does the theilhardian vision of evolution compare with the contemporary theories?* Zygon, 30 (1), 1995, pp.: 25-45 e in maniera più accessibile al lettore italiano: L. Galleni, *Darwin, Teilhard de Chardin e gli altri...le tre teorie dell'evoluzione*, op. cit.

IL CONCILIO ECUMENICO VATICANO SECONDO E LA LIBERTÀ DI RICERCA

Il divieto, a cui obbedì, di non pubblicare in vita i suoi scritti teologici e filosofici fu un tragico errore delle gerarchie ecclesiastiche che privò la chiesa di idee fondamentali per il dialogo con il mondo contemporaneo e per una evangelizzazione che guardi senza paura al futuro dell'Umanità e che quindi richiede linguaggi che aprano al futuro e non ripetano stancamente formule del passato. Per fortuna il Concilio Vaticano Secondo ha chiaramente difeso la libertà di ricerca e di espressione anche nel campo della teologia affermando con l'autorità dottrinale che viene da un Concilio, al numero 62 della Costituzione *Gaudium et Spes*¹¹:

“ma affinché possano esercitare il loro compito sia riconosciuta ai fedeli

sia ecclesiastici che laici la libertà di ricercare, di pensare, di manifestare con umiltà e coraggio la propria opinione nel campo in cui sono competenti”.

Ma torniamo a Teilhard: ecco il fenomeno che di fatto, per Teilhard de Chardin è il fenomeno evolutivo ormai definitivamente provato dalla indagine scientifica, e che diviene la chiave di lettura per una interpretazione generale dell'Universo.

L'evoluzione nella interpretazione di Teilhard, basata sui dati della paleontologia è una interpretazione caratterizzata non tanto da una dispersione continua delle forme viventi, ma da precisi meccanismi di parallelismi e canalizzazioni.

Riflettendo su questi dati, l'evoluzione animale viene interpretata come un *muovere verso*: verso strutture progressivamente sempre più cerebralizzate e di conseguenza coscienti.

11 Cfr. Concilio Ecumenico Vaticano Secondo, *Costituzioni, Decreti, Dichiarazioni*, AVE, Roma, 1966, p.: 270. E non possiamo non notare con preoccupazione quanto certe condanne al silenzio promulgate dalle gerarchie romane, dopo il Concilio, siano innanzitutto una disobbedienza grave ad uno degli aspetti dottrinali del Concilio stesso.

Il lavoro sui fossili dei mammiferi rappresenta quindi la chiave di lettura del primo aspetto della interpretazione di Teilhard: quella legge di complessità coscienza basata appunto sull'indagine dei fossili, sui loro parallelismi e le loro strutture di filogenesi. Ma il *muovere verso* diviene la chiave generale per la descrizione dell'evoluzione dell'Universo: la materia *muove verso* la complessità e la materia complessificata nei viventi *muove verso* la coscienza: ecco la legge generale di complessità e coscienza che interessa tutta la struttura del cosmo. E' facile a questo punto vedere come la struttura della fenomenologia teilhardiana si inserisce all'interno di un movimento dall'Alfa all'Omega¹², movimento che nei suoi inizi (il momento della Creazione che è un oggetto di ricerca della teologia e solo della teologia, perché la nascita del nostro Universo non coincide necessariamente con la Creazione¹³) e nella sua convergenza finale (l'Omega di cui parleremo) rappresenta chiaramente i due fuochi

12 Una chiara visione teologica che collega l'Alfa e l'Omega teilhardiano all'interno della visione teologica più generale dell'*exitus reditus* si può trovare in: G. Frosini, *Dio, il cosmo l'Uomo: Exitus-Reditus*, EDB, Bologna, 347-356.

13 Per una breve discussione sulla distinzione tra Creazione e origine si veda: L. Galleni, *Scienza e Teologia, proposte per una sintesi feconda*, Queriniana, Brescia, 1992, p.: 51-66 e quindi anche: L. Galleni, *Ciencia y Teología, propuestas para una síntesis feconda*, Editorial Epifania, Buenos Aires, 2007, pp.: 69-81.

in cui la scienza può confrontarsi con filosofia e teologia. Ma, in quanto al resto, è campo libero dell'indagine scientifica, ricordando, come abbiamo fatto più volte¹⁴, come il metodo o i metodi della scienza siano molto più ricchi e complessi di quanto si pensi comunemente.

Anche a questo punto della nostra trattazione, dobbiamo di nuovo fare riferimento al Concilio che sottolinea l'importanza della ricerca scientifica, non problema ma risorsa essenziale per la Chiesa¹⁵:

“L'esperienze dei secoli passati, il progresso della scienza, i tesori nascosti nelle varie forme di cultura umana, attraverso cui si svela più appieno la natura stessa dell'Uomo e si aprono nuove vie verso la Verità, tutto ciò è di vantaggio anche per la Chiesa”.

Ecco allora come abbiamo detto che l'evoluzione ritorna ad essere una risorsa e Teilhard ci indica la strada di come essa ci permetta di comprendere sempre meglio il piano di Dio sull'Universo.

14 Cfr. L. Galleni, *Pierre Teilhard de Chardin, Scienza e teologia nella prospettiva del terzo millennio*, Revista Portuguesa de Filosofia, 61 (1), pp.: 159-184.

15 Concilio Ecumenico Vaticano Secondo, *Costituzioni, Decreti, Dichiarazioni, op. cit.*, pp.: 246-247.

LA COSTRUZIONE DEL PROGRAMMA DI RICERCA

A fianco quindi della categoria filosofica del tutto ecco che emerge anche quella del

muovere verso.

Abbiamo più volte ricordato come la costruzione epistemologica teilhardiana possa essere compresa grazie ad una riflessione che segua l'impostazione di Imre Lakatos, una impostazione che abbiamo più volte suggerito come linea guida¹⁶. La ricordiamo rapidamente.

Lakatos cerca di superare alcuni limiti del falsificazionismo popperiano, ma anche delle rivoluzioni scientifiche di T. Kuhn affermando che la scienza lavora per oggetti complessi come i programmi di ricerca scientifici, organizzati in un nucleo centrale, che rappresenta la parte del programma di ricerca la cui confutazione implica l'abbandono del programma ed in una cintura protettiva che indica le piste da seguire per rafforzare il programma di ricerca. Il nucleo centrale per Lakatos è costituito anche da una parte che, in prima approssimazione, possiamo chiamare metafisica, nel senso letterale del termine cioè che sta al di là della fisica, in quanto organizzata al di fuori di quelli che sono i risultati di osservazioni ed esperimenti. Essa rappresenta in vario modo la frazione del nucleo centrale suggerita dalle idee filosofiche e religiose o anche dal contesto sociale e politico in cui si muove o da cui proviene lo scienziato¹⁷. Questo aspetto è importante perché ci dà uno strumento per la interazione di scienza-e-teologia: la

teologia in effetti può suggerire piste di indagine, ma queste piste di indagine, che di fatto vanno a costituire a pieno titolo parte del nucleo centrale del programma di ricerca, debbono poi essere testate con gli strumenti tipici della scienza. La teologia partecipa quindi all'allestimento del programma di ricerca, ma poi i programmi di ricerca vengono controllati dalla scienza nella sua legittima autonomia, splendidamente ricordata ancora dalla *Gaudium et Spes*¹⁸:

“Se per autonomia delle realtà terrene intendiamo che le cose create e le stesse società hanno leggi e valori propri, che l'uomo gradatamente deve scoprire, usare e ordinare, allora si tratta di un'esigenza legittima, che non solo è postulata dagli uomini del nostro tempo, ma anche è conforme al volere del Creatore. Infatti è della stessa loro condizione di creature che le cose tutte ricevono la loro propria consistenza, verità, bontà, le loro leggi proprie e il loro ordine; e tutto ciò l'uomo è tenuto a rispettare, riconoscendo le esigenze di metodo proprie di ogni singola scienza o arte. Perciò la ricerca metodica di ogni disciplina, se procede in maniera veramente scientifica e secondo le norme sociali, non sarà mai in reale contrasto con la fede, perché le realtà profane e le realtà della fede hanno origine dal medesimo Iddio”.

Ma i risultati della scienza, là dove danno, come ci ricorda Popper nei suoi tre punti di

16 I. Lakatos, *La metodologia dei programmi di ricerca scientifici*, *Scritti filosofici I*, trad. it. Il Saggiatore, Milano, 1985.

17 Cfr. L. Galleni, *Pierre Teilhard de Chardin, scienza e teologia nella prospettiva del terzo millennio*, op. cit. pp.: 161-165.

18 Concilio Ecumenico Vaticano Secondo, *Costituzioni, Decreti, Dichiarazioni*, op. cit., p.: 234.

vista sulla conoscenza umana¹⁹, risultati definitivi e ontologicamente significativi, vanno a interpellare la teologia che deve tenerne di conto nell'allestimento delle sue teorie e non può confutarle con i suoi metodi di indagine. Si tratta di una asimmetria che però permette un proficuo confrontarsi di scienza-e-teologia grazie a quella che è divenuta una vera e propria disciplina di indagine²⁰.

19 K. Popper, *Tre punti di vista sulla conoscenza umana*, in: K. Popper, *Scienza e Filosofia*, trad. it. Einaudi, Torino, pp.: 9- 47.

20 L. Galleni, *Scienza e Teologia. Una nuova disciplina per antichi problemi*, in: L. Galleni (a cura di) *Scienza e Teologia, un nuovo campo di ricerca e insegnamento per antichi problemi*, Quaderni Stenoniani, n. 9, 2001, pp. 11-44.

AGLI INIZI DELL'INDAGINE SU TOTALITÀ E MUOVERE VERSO.

Riprendiamo la riflessione sul *muovere verso* cercando di lavorare in parallelo anche con l'idea della categoria filosofica del tutto. Il pensiero di Teilhard de Chardin comincia a strutturarsi durante la drammatica esperienza della prima guerra mondiale. E' il momento in cui il lavoro di laboratorio che sta conducendo per la tesi di dottorato si interrompe ed in cui la guerra lo fa uscire dagli ambienti protetti in cui aveva fino ad allora vissuto (la famiglia, l'ordine religioso, il laboratorio di paleontologia) per confrontarsi con il resto dell'umanità, una umanità sofferente e drammaticamente impegnata nel sopravvivere alla tragedia immane

Quindi ben lontani da essere magisteri che non si sovrappongono, essi si possono sovrapporre e di fatto lo fanno, come ha affermato Teilhard, quando convergono nelle vicinanze del tutto, ma con metodi e strumenti che vanno messi a punto e che noi con le nostre ricerche abbiamo cercato di contribuire a sviluppare. A questo punto vogliamo cercare di sviluppare un'altra parallela pista di indagine cercando poi di farle confluire nella prospettiva di una sintesi.

della guerra²¹.

Purtroppo questo confronto sembra suggerirgli la presenza di alcuni lati positivi dell'esperienza della trincea, quasi la guerra sia una crisi necessaria perché l'umanità si organizzi in maniera solidale per superare un ostacolo. Purtroppo l'ostacolo è in questo caso quello di far fronte ad un nemico altrettanto umano e sofferente. Da questo punto di vista

21 Per la biografia di Teilhard de Chardin è ancora oggi fondamentale : C. Cuenot, *L'evoluzione di Teilhard de Chardin*, trad. it. Feltrinelli, Milano, 1962, in questi ultimi anni si è riacceso l'interesse anche per l'aspetto biografico e per l'ambiente latino ricordiamo: J. Arnould, *Teilhard de Chardin*, Perrin, Paris, 2005, P. Boudignon, *Pierre Teilhard de Chardin, sa vie, son oeuvre, sa reflexion*, Cerf, Paris, 2008, E. de la Herronière, *Teilhard de Chardin*, Pygmalion, Paris, 1999.

sono fondamentali le lettere che Teilhard si scambia con un altro soldato che combatte in trincea: Jean Boussac²². Jean Boussac non è un soldato di professione: è un geologo e quindi particolarmente in sintonia con Teilhard dal punto di vista scientifico, ma in disaccordo con lui per quel che riguarda la guerra: tolto alla famiglia e agli studi si ritrova sergente, in trincea, e pone lui laico, al religioso le domande di fondo di fronte alle quali nessun cristiano può sfuggire. La guerra infatti, scriverà Boussac,²³ ha ben poco di nobile e positivo e comunque qualunque guerra, anche la più santa, ammesso e non concesso, che il termine possa essere applicato ad una carneficina, richiede di dedicare tempo ed energie per trovare sempre nuovi strumenti per uccidere quel prossimo che andrebbe amato come noi stessi. E nessuna guerra può sfuggire a questa obiezione di fondo. E scriverà ancora Boussac a Teilhard, di preferirlo di gran lunga di più come scienziato che come guerriero. Come scienziati infatti sentono tutti e due molto forte il limite dell'approccio tradizionale alla geologia e alla paleontologia, l'approccio riduzionista che guarda al singolo strato o al singolo fossile ma che fa fatica ad elaborare una visione d'insieme. Occorrono idee nuove e forse un approccio completamente nuovo. E curiosamente al prete che già inizia a riflettere sul rapporto col tutto anche nella

indagine scientifica, il geologo suggerisce una lettura che porterà Teilhard, dopo alcuni anni e dall'altra parte del mondo a scrivere quello che è uno dei testi più importanti della mistica del ventesimo secolo: "La messa sul mondo"²⁴. Boussac, il geologo, suggerisce infatti al religioso, di leggere una mistica: Angela da Foligno e ricorda anche come spesso nella scienza, la scelta tra teorie avvenga anche sulla base di un sentimento di ordine estetico e per un bisogno di armonia, un tema questo che ritroveremo in quella che abbiamo chiamato la scuola latina dell'evoluzione²⁵.

Questo a mio parere è uno dei punti chiave della indagine che si può compiere oggi su Teilhard de Chardin, cioè cercare di comprendere quanto la visione mistica della totalità possa essere stata alla base del suo più fecondo progetto scientifico, quello dell'approccio sistemico alla biosfera.

Subito dopo la prima guerra mondiale il padre Teilhard de Chardin discute la tesi di dottorato sulla fauna teriologica fossile di un giacimento francese: quello delle fosforiti di Quercy e pubblica poi alcuni articoli in cui presenta buona parte del lavoro della tesi.

Ed ecco emergere l'altra linea guida del

22 P. Teilhard de Chardin et J. Boussac, *Lettres de guerre inédites*, O. E. I. L. Paris, 1986

23 P. Teilhard de Chardin et J. Boussac, *Lettres de guerre inédites*, op. cit. : pp. 46-50

24 P. Teilhard de Chardin, *L'inno dell'Universo*, trad. it. Queriniana, Brescia, 1992, pp.: 5-23.

25 P. Teilhard de Chardin et J. Boussac, *Lettres de guerre inédites*, op. cit. : pp. : 51-52

suo programma di ricerca scientifico, cioè quello dell'evoluzione come un *muovere verso*. Su questo tema abbiamo dedicato molto tempo e inchiostro e quindi in questa sede lo riassumiamo brevemente. Il tema dell'alfa e dell'omega e del *muovere verso*, tema squisitamente teologico, può diventare il punto di partenza per l'organizzazione di un programma di ricerca, *sensu* Lakatos, di cui proprio questo aspetto del *muovere verso* diviene l'elemento caratterizzante la parte metafisica del nucleo centrale. Il *muovere verso* che deriva dalla riflessione teologica si può riassumere in un programma che lo ponga come elemento caratterizzante l'evoluzione.

E dunque bisogna subito fare chiarezza su un punto: questo è un programma di ricerca che viene indagato in maniera galileiana, cioè cercando di giungere ad una legge universale, quella di complessità coscienza attraverso le indagini sperimentali e le conferme date dai fossili.

Questo programma vede nel *muovere verso* che lascia tracce indagabili dalla scienza e quindi suggerisce piste sperimentali (ovviamente nel senso della paleontologia cioè che devono trovare la conferma dallo studio dei fossili) un elemento fondamentale per costruire il suo nucleo centrale. Ma l'indagine sul *muovere verso* permette anche la costruzione di teorie evolutive quale

appunto la teoria della Biosfera²⁶.

E' chiaro che il programma di ricerca, come abbiamo scritto riferendoci a Lakatos, presenta importanti suggerimenti dedotti dalla riflessione teologica di Teilhard de Chardin²⁷, ma questi suggerimenti non sono necessariamente qualificanti ogni ricerca teologica nel campo di scienza-e-teologia.

Oggi, ad esempio, possiamo dire che al di là dei meccanismi, che potrebbero anche essere fortemente caratterizzati da aspetti di fluttuazioni stocastiche e casuali, ciò che conta per la teologia è l'esistenza dell'essere pensante in grado di accogliere la proposta di alleanza del Creatore. Da questo punto di vista la teologia è interessata alla specie *Homo sapiens* perché Abramo o comunque chi o quale popolo Abramo rappresenti, appartiene alla specie *Homo sapiens*²⁸.

Se, come e con quali meccanismi e con quali compagni di viaggio, la specie *H.*

26 Per il concetto di teoria nelle discipline biologiche e quindi per il concetto stesso di biologia teorica rimandiamo a quanto scritto in: L. Galleni, *Darwin, Teilhard de Chardin e gli altri...le tre teorie dell'Evoluzione*, op. cit. pp.: 11-20.

27 Cfr.: L. Galleni and M.C. Groessens Van Dyck, *A model of interaction between science and theology based on the scientific papers of Pierre Teilhard de Chardin*, in: W. Sweet and R. Feist, eds., *Religion and the Challenges of science*, Ashgate, Aldershot, 2007, pp.:55-72.

28 Per l'importanza di Abramo nell'indagine scienza-e-teologia si veda il libro di un autore pisano, psicanalista di tradizione ebraica: S. Arieti, *Abraham and the contemporary mind*, Basic Book, New York, 1981.

sapiens è giunta a riconoscere l'esistenza di un Dio personale, esterno alla natura e che chiama all'alleanza, interessa alla teologia solo perché qualsiasi informazione sulla creazione è fondamentale per poter riflettere su Dio come Creatore. Ma anche un meccanismo puramente casuale e che non lascia tracce descrivibile in leggi generali può andare bene perché starebbe a significare un modo particolare di creare che la scienza nella sua legittima autonomia descrive²⁹. Ancora ricordiamo la asimmetria dei rapporti tra scienza e teologia: la teologia può suggerire linee di indagine per costruire teorie, che però poi debbono essere testate con gli strumenti della scienza; al contrario la teologia deve utilizzare e far buon uso delle conquiste della scienza, là dove esse hanno valore ontologico, senza poterle alterare³⁰.

D'altra parte ricordiamo anche che, in altri periodi del dibattito tra scienza e teologia, si condannava la possibilità di descrivere leggi generali della natura che avrebbero messo vincoli alla libera azione di Dio nel mondo. Il caso diveniva un elemento fondamentale per la teologia perché era la trascrizione in termini di filosofia naturale, della libera azione di Dio nel mondo. L'esistenza di Dio poteva anche

essere provata dalla presenza del caso che contrastava o addirittura dimostrava l'impossibilità delle leggi generali della natura.

In effetti nel tredicesimo secolo, la presenza di leggi generali nella natura, dimostrate o richieste della scienza grazie ad una impostazione che derivava dalla rilettura di Averroè nell'ambiente latino, e che però sembrava porre eccessivi vincoli alla libera azione del Creatore, era stata contrastata dall'ambiente teologico, che preferiva un modello fortemente casuale segno della libera e imprevedibile azione di Dio. E la posizione che difendeva la necessità di leggi generali fu addirittura condannata insieme ad altre proposizioni dell'averroismo latino, dal vescovo di Parigi Etienne Tempier³¹.

Come si vede quindi la presenza di meccanismi basati anche su eventi casuali non può fondare una apologetica atea o addirittura una a-teologia ma semplicemente può andare a costituire parte del nucleo centrale di differenti programmi di ricerca che partono da differenti sensibilità e consapevolezze filosofiche o teologiche.

Da parte di Teilhard de Chardin, fortemente collegata alla scoperta dell'importanza della materia e del fatto che l'aspetto fenomenologico più evidente

29 Per una analisi del concetto di caso in biologia evolutiva si veda: L. Galleni, *Biologia*, La Scuola, Brescia, 2000, pp.: 114-124.

30 L. Galleni, *Scienza e Teologia, proposte per una sintesi feconda*, Queriniana, Brescia, 1992, p.: 91-108 e quindi anche: L. Galleni, *Ciencia y Teologia, propuestas para una sintesis feconda*, Editorial Epifania, Buenos Aires, 2007, pp.:101-114

31 Si tratta della condanna che l'arcivescovo di Parigi Etienne Tempier faceva nel 1277 di alcune tesi dell'averroismo latino. Cfr: L. Bianchi, *Il vescovo ed i filosofi*, Lubrica editore, Bergamo, 1990.

della materia è l'evoluzione, ecco che si organizza la pista di indagine del *muovere verso*.

In effetti vi sono tre punti importanti nella riflessione di Teilhard che si sviluppa durante la prima guerra mondiale. Il primo è l'approccio con la materia, una materia che si concretizza nella rocciosità della trincea come in fondo negli anni della giovinezza e dello studio si era realizzata nella rocciosità del minerale e del fossile. Ma questa materia viene trasfigurata nella sensibilità della mistica ed ecco l'importanza del riferimento ad Angela da Foligno. Ma Angela da Foligno sottolinea fortemente anche la categoria della totalità, quella categoria della totalità che abbiamo ricordato all'inizio.

E la visione della totalità dell'Universo implica anche una relazione importante con la scienza: infatti l'universo non è statico, ma dinamico. E allora se nella mistica la persona nella sua interezza

muove verso l'incontro con Dio in questo caso mediato dalla materialità dell'Universo³² ecco che il *muovere verso* trova anche un riflesso nell'esperienza scientifica: l'universo è dinamico e *muove verso* e questo *muovere verso* deve lasciare tracce indagabili sperimentalmente con gli strumenti della scienza galileiana.

In fondo se la riflessione religiosa suggerisce una umanità che *muove verso* la alleanza, la redenzione e la salvezza ecco che, nel momento in cui la materia diviene uno strumento fondamentale per l'esperienza religiosa, anche questo strumento potrebbe mostrare le tracce del *muovere verso*. Ed ecco a questo punto che l'indagine paleontologica che sta alla base della tesi di dottorato diventa il primo banco di prova sperimentale dell'ipotesi dell'evoluzione come *muovere verso*.

32 E' questa una importante peculiarità dell'approccio teilhardiano: la riflessione religiosa e addirittura l'esperienza mistica, mediata dal rapporto con la materia. Ben lontana dall'essere l'ostacolo alla esperienza del trascendente la materia ne diventa lo strumento e il veicolo.

L'EVOLUZIONE PARALLELA NELLE PROSCIMMIE

Come abbiamo detto l'esperienza drammatica della guerra mondiale, Qui vogliamo partire seguendo quella scientifica che segue la pubblicazione della tesi di dottorato.

A fianco della tesi, Teilhard pubblica un articolo sulle proscimmie delle fosforiti di Quercy, un gruppo abbastanza primitivo di Primati, l'ordine a cui appartiene anche

la specie umana.

In effetti i Primati, ramo di Mammiferi che sviluppa le capacità adattative per la vita arboricola, presenti nei giacimenti di Quercy, meritano una riflessione attenta.

Innanzitutto vi è la descrizione di *Plesiadapis* che è un reperto importante perché ne rappresenta la prima radiazione

adattativa. Infatti *Plesiadapis*, con i suoi lunghi incisivi e la postura probabilmente simile a quella della scoiattolo, presenta quella che viene chiamata la radiazione sciuroide del Primati. Si tratta, cioè una prima fase in cui essi sviluppano una serie di adattamenti simili a quelli dei Roditori. Teilhard descrive *Plesiadapis* ma non lo propone come esempio di parallelismo, mostrandoci di avere chiara la distinzione tra parallelismo e convergenza. Nella convergenza infatti due rami filitici separati, cioè che provengono da differenti progenitori, tendono con percorsi diversi ad assomigliarsi perché rispondono alle stesse sollecitazioni dettate dall'ambiente: in questo caso la risposta agli adattamenti arboricoli. Si tratta di somiglianze superficiali, nel caso particolare che riguardano la struttura dei denti e la postura generale del corpo e che fanno somigliare *Plesiadapis* ad uno scoiattolo. Ma si tratta, appunto, di una somiglianza superficiale collegata alle stesse situazioni ambientali e quindi chiaramente riferibili alla azione della selezione naturale³³.

Diverso invece è il discorso sui tarsidi. In effetti la radiazione sciuroide non avrà un seguito nell'evoluzione dei Primati probabilmente perché quei tipi di adattamenti sono raggiunti meglio dall'ordine dei roditori. A questo punto si va verso una più decisa specializzazione arboricola che porta tra l'altro a uno sviluppo della vista e in particolare della

capacità di visione tridimensionale per poter calcolare bene la distanza dei rami su cui ci si muove. Questo porta ad uno spostamento degli occhi verso la parte anteriore del muso e di conseguenza ad una diversa struttura della scatola cranica che permette un aumento delle dimensioni cerebrali. E Teilhard, descrivendo la struttura dei fossili di Tarsidi mostra che questo adattamento ha come conseguenza le emergenza di caratteri simili nei tre rami di Primati che si separano dal ceppo comune, cioè quello dei Tarsidi, quello della scimmie propriamente dette e quello che porterà alle scimmie antropomorfe e all' Uomo. Questo *muovere verso* è dimostrato in particolare con il movimento indipendente verso strutture a scatola cranica sempre più ampia e a cervello quindi sempre più grande. In questo caso si vede molto bene l'applicazione del concetto di parallelismo, cioè l'emergenza di caratteri simile in gruppi appena separati, una emergenza che non è dovuto immediatamente a ragioni adattative, ma alla struttura del gruppo di origine. Una volta trovata una soluzione, nel caso particolare la riorganizzazione del cranio come adattamento alla vita arboricola, i passi successivi sono già almeno in parte determinati e necessari, come appunto il passaggio a strutture del cranio sempre più capienti, e quindi questi passaggi avvengono più volte in maniera indipendente.³⁴.

Era in fondo la prima prova sperimentale

33 Per la posizione di *Plesiadapis* e dei Tarsidi nell'albero filitico dei Primati si veda: Y. Coppens, *La Scimmia, l'Africa e l'Uomo*, Jaca Book, Milano, 1985.

34 Cfr. P. Teilhard de Chardin, *L'oeuvre scientifique*, op. cit. pp. : 221-246.

messa in evidenza da Teilhard sull'evoluzione come un *muovere verso* e di fatto il primo risultato che sembrava suggerire la possibilità di definire la legge di complessità coscienza. Come il ramo filetico che portava all' Uomo mostrava, rispetto agli altri rami di Primati, un evidente parallelismo verso la formazione di strutture cerebrali sempre più ampie, così si poteva cominciare a pensare ad un qualche meccanismo generalizzabile che di fatto spingesse la materia ad organizzarsi in strutture sempre più complesse e, nei viventi (almeno negli animali) a *muovere verso* strutture sempre più cerebralizzate.

Ecco l'inizio dell'analisi scientifica sulla legge di complessità coscienza. Ma il relativo periodo di tranquillità che segue la prima guerra mondiale porta Teilhard a sviluppare altri temi. Dal punto di vista scientifico è fondamentale l'incontro col geochimico sovietico Vladimir Vernadskij. Giunto a Parigi per insegnare alla Sorbona, egli sta lavorando all'idea della Biosfera come l'oggetto da studiare necessario per comprendere appieno i meccanismi che permettono la sopravvivenza della vita sulla terra. La Biosfera è una gigantesca macchina termodinamica che utilizzando l'energia cosmica, cioè quella solare, la trasforma nelle strutture dei viventi. A questo punto quella visione generale dell'evoluzione che già era emersa dalle lettere con Boussac, trova una ulteriore spinta nella visione di Vernadskij sulla Biosfera³⁵.

E, per continuare con l'approccio globale, nell'ambiente parigino del primo dopoguerra emerge anche il concetto di Noosfera, termine coniato da Vernadskij e Teilhard assieme al filosofo Eduard Le Roy³⁶. Ecco dunque che prima dell'esperienza cinese prendono forma i due temi chiave del progetto scientifico teilhardiano: la teoria della biosfera e i parallelismi.

Ma il *muovere verso* ha anche un ulteriore importante approfondimento: chiesto di una riflessione da paleontologo sul peccato originale svilupperà la prospettiva dell'Umanità in cammino verso il futuro e porrà nel futuro, nella terra costruita dall'opera dell'uomo nella alleanza, quella perfezione che in fondo il racconto biblico sembrava porre all'inizio. In effetti non c'è traccia, in paleontologia, della coppia di progenitori, ma nemmeno dello stato originario di perfezione. La sofferenza, il dolore, la morte, scriverà poi Teilhard de Chardin, non entrano nel mondo come conseguenza del peccato, ma fanno parte della stoffa stessa dell'universo. E d'altra parte un evento così importante dal punto di vista cosmico come l'incarnazione può essere collegato ad un incidente accaduto in un pianeta periferico di una Galassia sperduta? Chiaramente deve essere collegato alla struttura stessa del cosmo. Sono le drammatiche imperfezioni del creato che interessano la totalità della creazione (ecco dunque ancora la categoria filosofia della totalità) e che implicano un

35 Cfr. M. Lamotte, *Theorie actuelle de l'évolution*, Hachette, Paris, 1994, p.: 18.

36 Cfr. V. I. Vernadskij, *La biosfera e la noosfera*, Sellerio, Palermo, 1999.

evento così grande come l'incarnazione di Dio nel cosmo, che suggeriscono una pista di riflessione più profonda e globale. Non possiamo addentrarci in questo tema ma vogliamo ancora ricordare come una linea di indagine importante sia la teologia francescana che vede le imperfezioni anche drammatiche della Creazione come conseguenza necessaria della creaturalità. E' la creatura che per sua natura è imperfetta e quindi la Creazione stessa comporta necessariamente limiti che in termini umani possono anche indicare sofferenza e dolore.

Inoltre l'incarnazione diviene un fenomeno cosmico collegato alla Creazione: Dio crea per incarnarsi e quindi l'incarnazione viene svincolata dal peccato dell'Uomo. D' altra parte se vi è il peccato dell' Uomo ecco poi che Dio si incarna là dove è necessario redimere l'essere pensante dal peccato. Per chiudere questi accenni possiamo sintetizzarli con una piccola frase che però può essere fonte di spunti futuri: se i cieli narrano la gloria di Dio non sono mai abbastanza grandi e d'altra parte se la Terra narra della misericordia di Dio non è mai abbastanza sperduta³⁷.

Comunque vogliamo sottolineare come nasca l'importante necessità di un recupero di quella parte della teologia francescana che vedeva nella essenza stessa della creazione in quanto natura creata e quindi

altro da Dio, la presenza delle imperfezioni da risolvere e d'altra parte collegava l'incarnazione non tanto al peccato quanto alla creazione stessa. Questi concetti sono stati tra l'altro spiegati con chiarezza a Teilhard de Chardin durante il soggiorno in Cina da un francescano Padre Gabriele Allegra.³⁸

Tornando allo sviluppo delle nostre indagini che seguono la pista dell' opera scientifica (ma è estremamente difficile districare le varie parti del pensiero teilhardiano) vogliamo quindi tornare all'idea dell'umanità in cammino che si collega idealmente col cammino della materia che *muove verso* la complessità e la coscienza.

Infatti l'essere pensante *muove verso* l'alleanza, testimoniata dal rapporto tra Abramo e un Dio personale, *muove verso* la redenzione, (resa necessaria da quell'allontanarsi dell' essere pensante dal piano originario di Dio, a cui poi lo scrittore biblico darà forma nel racconto mitico del giardino dell' Eden e dei progenitori) testimoniata dalla prima venuta di Cristo, ma anche *muove verso* la costruzione di una terra pronta ad accogliere la seconda

37 Abbiamo cercato di affrontare il tema del dolore nel cosmo nell'articolo: L. Galleni, *Un immane male naturale. Evoluzione, selezione, determinismi, indeterminismi*, Crederes Oggi, 29 (1) 2009: 73-92.

38 G. Allegra, o.f.m., *Il primato di Cristo in S. Paolo e Duns Scoto*, op. cit., e, anch' essi già citati, L. Boff, *Evangelho do Cristo Cosmico*, op. cit. e I. Delio, *Christ in Evolution*, op. cit. e anche F. Reati, *Dire Dio oggi*, Arca, Lavis, 2005. Ma è affascinante anche ciò che abbiamo appena scritto, cioè il riferimento alla mistica francescana Angera da Foligno e d'altra parte è altrettanto affascinante il fatto che il convegno a cui è stata presentata questa relazione, voglia ricordare un altro francescano: Padre Cipriano da Fondouk ofmc che in Sicilia tradusse e diffuse, in particolare tra i seminaristi, Teilhard de Chardin quando i testi in seminario erano ancora proibiti!

venuta di Cristo.

Ecco che il *muovere verso*, all' interno di una visione dedicata alla riflessione sulla totalità dell' essere, diventa lo strumento che collega la sintesi tra scienza filosofia e teologia e che permette di accettare la sofferenza il dolore la morte come legati alla creaturalità e che sposta nel futuro la speranza della perfezione. In quegli anni però la sua visione del peccato originale sembra troppo lontana dalla impostazione agostiniana e del concilio tridentino e quindi le sue idee cominciano ad essere viste con preoccupazione dai superiori.

E qui comincia la fondamentale esperienza cinese. Il rapporto tra Teilhard de Chardin

e la Cina è occasionato dalla collaborazione chiesta da un gesuita francese Padre Emil Licent, che sta organizzando un Museo di Storia naturale a Tien Tsin, all'Istituto di Parigi diretto da Marcelin Boule. A questo punto Boule si trova con una richiesta di collaborazione di un gesuita (Padre Licent), ha nel suo laboratorio tra i collaboratori un gesuita (Padre Teilhard de Chardin), e quindi li mette in contatto³⁹. Sono questi presupposti del lungo lavoro che Teilhard compirà nel subcontinente cinese, lavoro decisivo per lo sviluppo del suo pensiero.

39 Come riferimento biografico continuiamo a riferirci, in primo luogo a: C. Cuenot, *L' evoluzione di Teilhard de Chardin*, op. cit.

LA CINA COME LABORATORIO CULTURALE E SCIENTIFICO

Ci addentriamo, dunque, nel periodo più importante e fecondo della vita di Teilhard de Chardin: l'esperienza cinese. Tenendo sempre come riferimento l'opera scientifica, non potremo però non seguire anche gli sviluppi della sua riflessione filosofica e teologica, ma anche gli approfondimenti della sua esperienza religiosa. E qui partiamo proprio da una delle molte spedizioni scientifiche a cui partecipa, quella nel 1923, nel deserto dell'Ordos, dove compie una delle esperienze tipiche della mistica, quella del deserto e, non avendo né pane né vino per celebrare l'Eucarestia, offre l'intero Universo come materiale della comunione. E' la festa della Trasfigurazione ed è l'intero universo che si trasfigura simbolicamente nelle specie

del pane e del vino e viene offerto come segno di importanza dell'eucarestia nella sintesi tra Dio e la creazione di cui l'uomo è il tramite.⁴⁰

Ovviamente non seguiremo questa pista, anche se vogliamo ricordare la ricchezza della cristologia teilhardiana sottolineata nella sua novità, ma anche nei suoi limiti, di fatto risolvibili e superabili, nella voce cristologica del Dizionario

40 P. Teilhard de Chardin, *Inno dell' Universo*, op. cit., pp.: 9-23

Interdisciplinare di Scienza e Fede⁴¹.

Ma dal nostro punto di vista è importante notare come l'esperienza mistica del tutto si ricollega alla indagine filosofica sulla totalità, ma si riferisce anche ad un tutto che converge quindi ad un tutto dinamico che *muove verso*⁴².

Questo aspetto è sottolineato in maniera estremamente chiara da Giordano Frosini, che collega poi questo aspetto dell'esperienza mistica al progetto più generale di una Chiesa, ma anche di un'umanità che *muove verso* il punto Omega. E' quella chiesa popolo di Dio in cammino, secondo l'affermazione dottrinale del Concilio Vaticano Secondo⁴³, che *muove verso* la seconda venuta di Cristo.

Ma questa esperienza che collega il tutto

41 G. Tanzella Nitti, *Gesù Cristo: Rivelazione ed incarnazione del Logos*, in: G. Tanzella Nitti e A. Strumia, curatori, *Dizionario Interdisciplinare di Scienza e Fede*, Urbaniana University Press e Città Nuova, Roma, 2002, pp.: 703-704. Indubbiamente, ci ricorda Tanzella Nitti, alcuni aspetti non sono del tutto convincenti, ma il lavoro che oggi si sta compiendo sui vari aspetti dell'opera teilhardiana fanno emergere chiaramente gli aspetti di novità e dall'altra parte ne chiariscono e risolvono i dubbi e risolvono anche alcune ambiguità, dovute essenzialmente al fatto che non poté pubblicare in vita i suoi scritti teologici e fu quindi privato della fonte principale della chiarezza: il libero dibattito. Si veda per la *Cristologia*: G. Martelet, *Teilhard de Chardin, prophète d'un Christ toujours plus grand*, Lessius Bruxelles, 2005

42 G. Frosini, *Dio, il cosmo, l'Uomo, Exitus-Reditus*, op. cit., 2011, p.: 272.

43 Non a caso la costituzione *Lumen Gentium* che ha dedicato il secondo capitolo al Popolo di Dio, è dogmatica. Quindi l'indicazione della chiesa come popolo di Dio diviene vincolante nella ortodossia cattolica. Cfr. Concilio Ecumenico Vaticano Secondo, *Costituzioni, Decreti, Dichiarazioni*, op. cit., pp.: 102-112.

col *muovere verso* diviene fondamentale per la sua esperienza scientifica. Infatti, in alcune lettere scritte poco dopo l'esperienza del deserto, ad alcuni amici scienziati, Teilhard mostra tutta la sua insoddisfazione per il metodo riduzionista e propone le piste per un approccio diverso, globale. E da questo momento, forse proprio per la forza che ha avuto per lui l'esperienza mistica della totalità inizia a lavorare all'idea della biologia come scienza dell'infinitamente complesso.

Egli infatti scrive dei tre infiniti che la scienza indaga: l'infinitamente piccolo e l'infinitamente grande che sono compito della fisica rispettivamente delle particelle e della astrofisica, ma anche del terzo infinito, l'infinitamente complesso che è indagato dalla biologia. Ed ecco anche la prima definizione di complessità: un sistema complesso è quello in cui aumentando le dimensioni emergono proprietà non presenti a livello più basso: cambiando scala emergono regole non presenti a scale più basse e che non sono prevedibili. Ecco la prima importante definizione teilhardiana di complessità: l'emergenza di proprietà non prevedibili e quindi il superamento del paradigma riduzionista. Inoltre Teilhard de Chardin arriva ad auspicare una biologia della Biosfera come esiste una chimica della Litosfera.⁴⁴

44 Cfr. L. Galleni and M.C. Groessens Van Dyck, *A model of interaction between science and theology based on the scientific papers of Pierre Teilhard de Chardin*, in: W. Sweet and R. Feist, eds., *Religion and the Challenges of science*, op. cit.

Quindi la visione della totalità, di fatto recepita anche dall'esperienza mistica, diviene comunque un importante suggerimento per piste di ricerca. La biologia diviene la scienza dell'infinitamente complesso e quindi indica come pista da seguire la messa in evidenza di caratteristiche emergenti che si ottengono solo da indagini compiute su ampi spazi e tempi lunghi.

Mentre quella revisione delle teorie evolutive che collegò, tra le due guerre mondiali, la selezione naturale di Darwin - Wallace e le leggi della genetica dell' abate Mendel, si concentrava fondamentalmente sulla popolazione, Teilhard pone invece l'accento sulla necessità di indagini a livelli ben più ampi della popolazione, cioè il livello continentale. Qui sta in fondo la grande differenza tra gli autori della sintesi moderna, in particolare il paleontologo G.G. Simpson e Teilhard e la scuola latina che da lui prende origine⁴⁵.

In Simpson infatti e comunque nella scuola anglo-americana, i meccanismi che valgono per la popolazione spiegano, agendo per tempi lunghi e ampi spazi, anche tutto ciò che succede a livelli superiori alla popolazione e alla specie.

Per Teilhard al contrario, come abbiamo visto, cambiando scala cambiano anche i meccanismi. Quindi l'indagine a

livello continentale e su tempi lunghi deve mettere in evidenza fenomeni che suggeriscono meccanismi diversi. Ecco a questo punto che il subcontinente cinese diviene l'occasione per mettere a punto un' indagine a livello continentale che permetta di mettere in evidenza indizi di meccanismi diversi e questi indizi sono suggeriti dalla presenza dei parallelismi. Si torna, dunque, alle linee di ricerca già prospettate nella indagine sui Tarsidi.

Ma il problema dei parallelismi è discusso quasi subito dopo la pubblicazione del libro di Darwin. Lo troviamo già nel libro che una delle più grandi figure dell'evoluzionismo ottocentesco pubblica nel 1871: si tratta dello zoologo St. George Jackson Mivart⁴⁶. Mivart infatti ritiene che meccanismi basati sulla sola selezione naturale non siano in grado di spiegare la grande varietà di adattamenti e di linee evolutive che vengono descritti dalla zoologia e propone altre piste tra cui quella dei parallelismi. Una volta trovata una soluzione, le altre sono già in parte determinate e quindi sfuggono alla azione della selezione naturale.

Infatti una volta raggiunto un livello organizzativo, tutti i rami che ne derivano, anche se ormai separati, ripercorrono gli stessi passaggi morfologici, passaggi che quindi sfuggono alla selezione naturale.

In fondo il ragionamento che spinge ad indagare sui parallelismi come

45 Per una breve discussione delle visioni teoriche di G.G. Simpson e P. Teilhard de Chardin, si veda: L. Galleni, *Monismo e pluralismo teorico nella teoria dell'evoluzione*, *Metamorfosi*, 9, 1988, pp.: 83-90.

46 S. G. J. Mivart, *On the genesis of species*, Mac Millan and co., London, 1871, pp.: 63-96.

meccanismi diversi rispetto a quella della selezione naturale può essere indicato richiamando alla mente del lettore alcune figure. Nell'unico disegno che viene riportato da Darwin nel volume sull'origine delle specie⁴⁷, l'evoluzione viene schematizzata come un continuo ramificarsi che mostra chiaramente fenomeni di divergenza continua. Se vogliamo avere un riferimento di tipo visivo, possiamo immaginare un albero in una giornata calma, in cui i rami puntano verso l'alto divergendo continuamente. Ma, se entra in gioco un forte vento, ecco che i rami si piegano e si dispongono paralleli. Il vento è una forza fisica, che si affianca a quella altrettanto fisica della crescita divergente e quindi è un modo per rappresentare visivamente come i parallelismi suggeriscano la presenza di altri meccanismi rispetto alla selezione naturale.

Non si tratta, lo ripetiamo per evitare sgradevoli equivoci da parte di chi non conosce la storia dell'evoluzione, di una forza di tipo metafisico, un qualche slancio vitale fumoso ed equivoco, ma dell'indizio di un meccanismo fisico e quindi di cui la scienza può cercare le ragioni. Non è un caso che, più o meno nello stesso periodo di Teilhard de Chardin, ma in un ambiente culturale, politico e filosofico completamente diverso, quello della Russia appena uscita dalla rivoluzione, un botanico e genetista agrario, N. I.

Vavilov⁴⁸, riprenderà l'idea dei parallelismi ritenendo di poter compiere in biologia lo stesso percorso sperimentale che Mendeleiev aveva compiuto in chimica. In fondo Mendeleiev aveva dimostrato le regolarità degli elementi chimici, organizzati nella tavola periodica degli elementi e quindi aveva mostrato che conoscendo le proprietà degli elementi disposti lungo un rigo orizzontale si poteva risalire anche alle proprietà degli elementi del rigo inferiore o superiore. Vavilov ritenne che, conoscendo i caratteri delle varie specie di un genere era possibile anche prevedere i caratteri delle specie del genere vicino, proprio per la caratteristica dell'evoluzione parallela. E' interessante notare come i due aspetti della indagine di Teilhard de Chardin abbiano due precisi riferimenti nella cultura russa cioè Vernadskij e Vavilov. E in fondo è anche importante il riferimento che emerge con la terza grande figura russa del periodo: il matematico e sacerdote Pavel Florenskij⁴⁹. A nostro parere non vi è solo un incontro tra due tradizioni scientifiche, che lavorano ai margini della scuola anglofona, ma

48 N.I. Valivov, *The law of homologous series in variation*, Journal of genetics, 12, 1922, pp.: 47-88. Il titolo è un chiaro riferimento all'opera di Mivart già citata dove si parla anche di serie omologhe e si fa riferimento a meccanismi simili a quelli della formazione dei cristalli e quindi ancora ad analogie con la chimica: cfr. S. G. J. Mivart, *On the genesis of species*, op. cit.: pp.: 155-187.

49 Per i rapporti tra Teilhard de Chardin e Florenskij e più in generale con la scuola russa, rimandiamo agli atti del convegno di Pisa: Scienza e Fede in dialogo, *Pierre Teilhard de Chardin e Pavel Florenskij a confronto* op. cit., Ma ancora è da ricordare la figura di un altro grande biologo russo, ma trasferitosi in America dove diventerà uno degli autori di quella revisione del darwinismo che va sotto il nome di sintesi moderna, T. Dobzhanski.

47 Cfr. C. R. Darwin, *On the origin of species by means of natural selection*, Murray, London, 1859, p.: 117.

anche due scuole che hanno alla base in maniera più o meno esplicita uno stesso rapporto con una visione mistica della natura, mediata l'una dalla esperienza, dalla tradizione e dalla teologia cattolica e l'altra dalla esperienza dalla tradizione e dalla teologia ortodossa.

E se ovviamente sono chiari i rapporti tra la tradizione ortodossa e Pavel Florenskij e stanno lentamente emergendo anche quelli di V. Vernadskij, ancora tutti da indagare sono quelli di N. I. Vavilov.

Ma torniamo a Teilhard de Chardin che ben presto scrive un articolo sulla importanza dell'evoluzione studiata a livello continentale: in questo caso infatti si potevano superare le distorsioni dovute alla piccola scala dell'approccio popolazionista perché era grazie alla linea di indagine su gruppi animali seguiti per tempi lunghi e spazi ampi, continentali appunto, che si poteva capire bene il ritmo reale dell'evoluzione⁵⁰. Ecco che a questo punto Teilhard de Chardin si rende conto che l'esperienza cinese è l'occasione fondamentale per testare in maniera sperimentale, sui fossili, le sue idee sull'approccio non riduzionista. E è in fondo un esempio di come un evento a prima vista sgradevole come l'allontanamento da Parigi e dall'insegnamento all'Istituto Cattolico si trasforma invece nella possibilità di un nuovo progetto di analisi scientifica. E ben presto Teilhard si conquisterà anche

una autonomia di ricerca quando passerà a lavorare presso il *Geological survey of China* e entrerà a far parte del gruppo di lavoro che indaga sull'Uomo di Pechino.

E qui entra in gioco un altro aspetto importante che riguarda proprio l'uomo di Pechino. Innanzitutto occorre ricordare che sotto il nome di Uomo di Pechino vengono raccolti un gruppo di ossa fossili (in quel periodo attribuite alla specie *Synanthropus pekinensis*) ritrovate subito prima della seconda guerra mondiale nelle grotte presso Chu Ku Tien nei dintorni (da qui il nome) di Pechino.

Proprio come ricercatore del *Geological survey of China*, Teilhard de Chardin parteciperà al gruppo di lavoro coordinato dall'anatomico americano Davidson Black e di cui fanno parte anche gli antropologi e paleontologi cinesi C. C. Young e W. C. Pei, occupandosi di datare i resti fossili e studiandone la fauna associata e la cultura. Saranno infatti Teilhard de Chardin e Pei a ritrovare e descrivere una industria litica associata senza dubbio all' Uomo di Pechino⁵¹.

Alcuni anni fa presso la fondazione Morren a Lovanio in Belgio sono state ritrovate nove lettere di Teilhard de Chardin inviate a Parigi, al suo maestro Marcellin Buole, nel periodo che va tra la scoperta del primo e del secondo cranio

50 Cfr. P. Teilhard de Chardin, *L'oeuvre scientifique*, op. cit. pp. : 866-867.

51 P. Teilhard de Chardin and W. C. Pei, *The Lithic industry of the Sinanthropus deposits in Choukoutien*, in: *Pierre Teilhard de Chardin, L'oeuvre scientifique*, op. cit., pp.: 1721- 1771.

dell' Uomo di Pechino. Alcuni anni fa sono stato invitato, come *visiting professor* di storia della Scienza alla Università cattolica di Lovanio, per collaborare alla pubblicazione delle lettere⁵². E in questa occasione ho compreso bene il progetto scientifico teilhardiano. Infatti dovendo datare i resti dell' Uomo di Pechino in una fase delle indagini scientifiche in cui non erano state ancora messe a punto le datazioni assolute con i metodi degli isotopi radioattivi, cerca di collegare i fossili trovati nello strato dove erano presenti i resti umani, con quelli di altri strati anteriori e posteriori fino a giungere ad un collegamento con strati datati con una certa sicurezza. Non si tratta quindi di una datazione assoluta, impossibile con le tecniche del tempo, ma di una datazione relativa che ovviamente richiede da parte di Teilhard la ricerca di fossili guida cioè di fossili presenti nei vari strati e che permettano i collegamenti. E questi fossili guida risultano essere un gruppo di Roditori della famiglia dei Sifneidi.

A questo punto Teilhard applica a questo gruppo il metodo di indagine dell'evoluzione continentale ed ecco che emerge chiara una caratteristica nuova che si sarebbe persa con la sola analisi popolazionista. Seguiti per tempi lunghi e spazi ampi questi Roditori dimostrano chiaramente che l'evoluzione è parallela. Da un gruppo originario si

separano tre differenti rami evolutivi ben caratterizzabili dalla struttura dell'occipitale, concavo, convesso o piatto. Nei tre gruppi ormai separati emergono caratteristiche simili: le vertebre cervicali si fondono, i molari passano dalla crescita limitata alla crescita continua e si va verso un aumento della taglia corporea e delle dimensioni cerebrali⁵³. Ecco che applicando il metodo dell' evoluzione continentale si mostra che la caratteristica dell' evoluzione non è tanto la dispersione continua dei tipi ma sono i parallelismi. E a questo punto possiamo ricordare ciò che già abbiamo scritto, cioè che questa analisi dimostra chiaramente la validità epistemologica del programma di ricerca teilhardiano. Vi sono osservazioni (l' evoluzione parallela dei Tarsidi e degli altri rami di Primati) vi è chiaramente un nucleo centrale in cui è ben evidente la componente metafisica (la visione di un tutto che converge e che quindi *muove verso*), vi è la costruzione di un metodo (l'evoluzione continentale) ed infine la parte euristica cioè la conferma sperimentale (l'evoluzione parallela dei topi talpa). Un vero e proprio approccio galileiano, come abbiamo detto più sopra.

52 L. Galleni et M.C. Groessens Van Dyck, *Lettres d'un paleontologue, Neus lettres inédites de Pierre Teilhard de Chardin à Marcellin Boule*, Revue des Questions Scientifiques, 172, 2001, pp. : 3-104.

53 Teilhard de Chardin, *L' oeuvre scientifique*, op. cit., pp.: 3679-3727.

L'APPROCCIO SISTEMICO: DALL'EVOLUZIONE
CONTINENTALE ALLA TEORIA DELLA BIOSFERA

La totalità però dal punto di vista scientifico ci richiama il concetto di sistema. In fondo si tratta di uno strumento concettuale che, applicato alla biologia, rende possibile il riferimento all'approccio globale. In effetti il sistema è un oggetto fatto di parti, ma anche di relazioni tra le parti. E' una linea di indagine che tende a considerare le relazioni tra oggetti come altrettanto fondanti quanto qualità e quantità degli oggetti stessi. Ma le relazioni non sono ricostruibili quando l'oggetto viene smontato nelle sue parti e quindi per comprenderle e descriverle va studiato l'oggetto nel suo insieme. E' il superamento teorico del riduzionismo e la sottolineatura dell'importanza delle relazioni. Nella biologia evoluzionistica una prima indagine sulle relazioni tra specie viene compiuta dalla legge di Lotka-Volterra che descrive con un modello matematico l'evoluzione delle relazioni tra preda e predatore in un ecosistema isolato. Quasi in contemporanea, nasce anche la definizione teorica del concetto di sistema che si deve ad uno scienziato austriaco, Van Bertalanfy. E da lui andrà uno zoologo italiano, D' Ancona, che ha sposato la figlia di Vito Volterra e in quella sede preparerà un libro dove svilupperà le idee del suocero, che ebreo, era stato emarginato dalla scienza italiana, a causa delle nefaste leggirazziali, nonostante fosse il matematico italiano più noto nel

mondo⁵⁴. E di D'Ancona riparleremo.

Oggi semplificando, possiamo scrivere che un sistema è un insieme di parti interagenti, isolato dall'esterno da un bordo attivo, e le cui le parti interagiscono per mantenerne la stabilità. Quindi la grande novità dell'approccio sistemico è la stabilità. Ma anche tutta la riflessione teilhardiana sulla struttura dei sistemi complessi si indirizza verso questa interpretazione. Vi è di fatto un preciso concetto di centrità e quindi di parti che si organizzano in un sistema chiuso, ma che cambia nel tempo pur mantenendo però la sua identità ontologica.

In parallelo con Van Bertalanfy e però quasi all'altro capo del mondo, Teilhard de Chardin comincia a riflettere su questo tema: dal momento che l'evoluzione studiata a livello continentale mostra chiaramente delle caratteristiche quali quelle dei parallelismi e delle canalizzazioni che si perdono a livello di popolazione, non c'è forse la necessità di ampliare ancora di più gli spazi di indagine per rendere sempre più efficace l'approccio complesso?

Ma a questo punto per evitare la trappola

54 Per la bibliografia di questa sezione rimandiamo a: L. Galleni, *Darwin, Teilhard de Chardin e gli altri...le tre teorie dell'Evoluzione*, op. cit., pp.: 82-115.; si veda quindi anche: L. Galleni, *Darwin, Teilhard de Chardin y los otros*, op. cit., pp.: 85-115.

di un olismo che crea oggetti complessi organizzati a strati successivi e che quindi rischia di dar luogo ad un gioco infinito di scatole cinesi, rendendo impossibile un approccio scientifico metodologicamente corretto, ecco che Teilhard propone la Biosfera come il sistema complesso che si evolve, quale oggetto ultimo di studio per comprendere i meccanismi evolutivi. Ed ecco che nella Pechino sconvolta dalla seconda guerra mondiale Teilhard fonda l'Istituto di Geobiologia il cui scopo sarà quello di studiare le leggi generali dell'evoluzione della Biosfera.

Si tratta in fondo, partendo dalla analisi della struttura e del funzionamento interno della Biosfera e delle sue relazioni con gli altri involucri del pianeta di⁵⁵:

"(...) trovare un giorno, che queste due linee di attacco culmineranno nella scoperta proprio di un processo generale: quello della costruzione sulle stelle fredde di unità di materiale a complessità crescente che progrediscono dall' atomo alla supermolecola, dalla supermolecola alle cellule, dalle cellule libere ai metazoi e così fino agli insiemi sociali – così potrebbe essere concepita, nelle sue linee più generali e nei suoi termini più elevati, la Geobiologia"

Eccoci dunque giunti al termine della

presentazione del nostro lavoro su Pierre Teilhard de Chardin. Abbiamo infatti cercato di mostrare come, attorno all'idea filosofica della totalità che converge, si sviluppa una indagine di tipo fenomenologico che porta alla costruzione teorica teilhardiana.

Dal punto di vista teologico il concetto di *muovere verso* viene recuperato nella sintesi finalmente ottenuta tra una visione dell'universo non più statica ma dinamica e che *muove verso* la complessità e la coscienza e l'uomo che ugualmente compie un cammino che faticosamente e gradualmente lo porta verso la coscienza riflessa. E a questo punto alla capacità di comprendere l'esistenza di un Dio personale, esterno alla natura, che lo chiama all'alleanza. Ecco che a questo punto, nella consapevolezza che qualcosa non ha funzionato nella accettazione immediata del piano di Dio, un qualcosa cui la tradizione ha dato il nome di peccato originale, l'uomo nell'alleanza, *muove verso* la redenzione ottenuta tramite la Croce di Cristo. Ma il progetto di Dio sull' Uomo non si ferma qui, né si limita alla salvezza del singolo in Paradiso, ma *muove verso* la seconda venuta di Cristo che richiede una nuova umanità su una nuova terra finalmente costruita

55 Riportato in: L. Galleni, *Darwin, Teilhard de Chardin e gli altri...le tre teorie dell'evoluzione*, op. cit., p.: 98. cfr. anche: L. Galleni, *Darwin, Teilhard de Chardin y los otros*, op. cit., p.: 102.

Subito dopo facevamo notare come di fatto si trattava del programma per la biologia evolutiva del XXI secolo.

nell'alleanza⁵⁶.

Come si vede la prospettiva teologica teilhardiana trova nell'evoluzione non

56 Qui si dovrebbe aprire un'altra prospettiva, quella politica che vede forse il suo maggior esponente in Leopold Sedar Senghor: il primo presidente del Senegal vedeva nella prospettiva teilhardiana la possibilità di sviluppare una politica socialista ma legata ad una prospettiva religiosa, una prospettiva fondamentale per la cultura africana e anche proponeva un modo di costruire la Noosfera per aggregazioni regionali decisamente interessante. Cfr. L. Sedar Senghor, *Teilhard de Chardin e la politica africana*, trad. it. Cinque Lune, Roma, 1962.

più un problema ma una risorsa. Ma è vero anche il contrario: la prospettiva teologica e filosofica di una totalità che *muove verso* diviene una risorsa fondamentale per il programma di ricerca scientifico teilhardiano che apre alla ipotesi della Biosfera che come un sistema complesso che evolve per mantenere la stabilità. Contrariamente a certe interpretazioni contemporanee, un corretto rapporto tra scienza e teologia non è solo utile alla teologia, ma è fecondo anche alla scienza.

LA SCUOLA LATINA DELL'EVOLUZIONE E L'EREDITÀ SCIENTIFICA TEILHARDIANA

Ma vogliamo concludere con un'ultima prospettiva. Non è corretta l'affermazione di Teilhard de Chardin come un ricercatore isolato nella lontana Cina. In effetti dopo il suo ritorno in Europa, partecipa al convegno di Parigi su Paleontologia e trasformismo organizzato da Jean Piveteau e in quella sede presenta i suoi lavori sui parallelismi. Ed è da quel convegno che si può segnare la nascita di quella scuola di paleontologia degli evoluzionisti di lingua latina che ha come principali protagonisti Jean Piveteau in Francia, Piero Leonardi in Italia e Miguel Crusafont y Pairò in Spagna. Si tratta di un gruppo di paleontologi che si riuniscono periodicamente a Sabadell, presso Barcellona, per discutere delle ipotesi teilhardiane.

Il *muovere verso* viene ripreso e arricchito.

In particolare Leonardi, partendo dalla scuola italiana di Volterra e D' Ancona,

ma anche da quella francese di L. Cuenot, altro importante evoluzionista della scuola latina, giunge ad applicare alla Biosfera le relazioni tra specie presenti nell'ecosistema ed a parlare di una simbiosi generale della Biosfera. D'altra parte Crusafont e la scuola catalana sottolineano come certe regolarità delle linee evolutive possano trovare spiegazione nel mantenimento degli equilibri ecologici. E' il mantenimento degli equilibri che spiega certi fenomeni di canalizzazione delle caratteristiche morfologiche che il paleontologo descrive. Ecco quindi che emerge la direzionalità dell'evoluzione ma una direzionalità legata al mantenimento degli equilibri degli ecosistemi e che con Leonardi diviene la stabilità necessaria al mantenimento degli equilibri della Biosfera. Agli incontri di Sabadell parteciperà anche un giovane ecologo catalano, Ramon Margaleff che poi, divenuto il più importante ecologo europeo, ricorderà come il suo interesse

per la Biosfera sia stato derivato proprio dalle impostazioni teilhardiano degli incontri di Sabadell.

Infine M. Crusafont riprenderà il concetto di *muovere verso*, confrontandosi di nuovo con l'interfaccia della filosofia sottolineando come il *muovere verso* sia anche un *muovere verso* la libertà: nella linea evolutiva dei viventi aumentano sempre di più le capacità di scelta in rapporto all'ambiente, fino alla capacità di scelta della specie umana⁵⁷.

La ricchezza della scuola latina basata

57 Cfr. L. Galleni, *Dal Creazionismo scientifico alla scienza della Creazione*, in: *L'evoluzione biologica*, a cura della Associazione Medici Cattolici Italiani, Edizioni San Paolo, Cinisello Balsamo, 2011, pp.: 69-73

sulle proposte scientifiche teilhardiano è ancora tutta da recuperare, ma di fatto dà il suo frutto più importante con il volume sull'evoluzione che viene pubblicato a Madrid nel 1966 dalla Editorial catolica⁵⁸. Si tratta senz'altro del volume più completo pubblicato sull'evoluzione negli anni sessanta in tutto il mondo. I vari autori presentano i temi principali dell'evoluzione, le teorie, l'evoluzione umana, ma anche l'interfaccia con la filosofia e la teologia.

E' il recupero della fecondità scientifica teilhardiana uno dei grandi temi di indagine che ci si apre davanti.

58 M. Crusafont, B. Menendez y E. Aguirre, *La Evolucion*, La Editorial Catolca, Madrid, 1966.

Ringraziamenti – Questo testo è stato presentato al convegno: Teilhard de Chardin una proposta di senso per il futuro dell' Umanità, tenuto a Serradifalco (Caltanissetta) il 30 settembre e il 1 ottobre del 2011. Viene qui riproposto con alcune modifiche, rispetto alla versione degli atti, grazie all'autorizzazione del Prof. Calogero Caltagirone che sta curando gli atti del convegno.

L'HOMME ET LA NATURE SELON PIERRE TEILHARD DE CHARDIN. ESSAI D'UNE PHILOSOPHIE DU DÉVELOPPEMENT*

— Antoine Manzanza Lieko Ko Momay**

Abstract

The paper is based on a book just published by father Manzanza a philosopher from Lisala (Democratic Republic of Congo) and it is a synthesis of Teilhard de Chardin theory of knowledge regarding mainly the knowledge on nature and the knowledge of humankind. This connection between the relations with nature and its knowledge is confronted with the many problematic aspects of philosophy from Africa and its different traditions as an instruments of dialogue among cultures.

Key words : Teilhard de Chardin - Philosophy of nature – African Philosophy

Résumé

Le document se base sur un livre publié par père Mazanza, un philosophe de Lisala (République démocratique du Congo) et il est une synthèse de la théorie de la connaissance de Teilhard de Chardin, en ce qui concerne la connaissance de la nature et la connaissance de l'humanité. La relation parmi la nature et sienne connaissance est confrontée avec nombreux et problématiques aspects de la philosophie en Afrique comme un instrument important de dialogue parmi différentes cultures.

Key words : Teilhard de Chardin - philosophie de la nature – africaine philosophie

La thématique de l'homme et de la nature comme une des voies pour essayer de creuser la préoccupation de Pierre Teilhard de Chardin en tant que

* Cf. MANZANZA LIEKO KO MOMAY A., *Pierre Teilhard de Chardin et la connaissance scientifique du monde. La place centrale de l'homme pour une philosophie du développement*, L'HarmattanItalia, Torino, 2011.

** Diocèse de Lisala (République Democratique du Congo)

philosophe de la nature. L'impact de celle-ci sur le développement intégral et durable en est une composante majeure. Aborder cette thématique consiste à soulever la question de la connaissance, sa portée fondamentale et ses conditions essentielles. Il s'agit de substituer aux explications mythologiques, des explications à la fois rationnelles et naturelles qui sont tirées conjointement de la réflexion humaine et de l'observation du monde. Approcher la problématique de la connaissance, c'est parler de la connaissance de l'homme. Une connaissance qui est la base de la vraie vision, permet d'établir le rapport entre le phénomène humain et la nature. Il ne s'agit pas seulement de voir l'objet qui est en dehors de lui, mais aussi de voir l'objet propre de l'homme, c'est-à-dire se connaître.

Le phénomène humain est ce fait expérimental de l'apparition, dans notre univers, du pouvoir de réfléchir et de penser. Le phénomène humain est l'homme en tant que tel, essentiellement défini par la pensée, caractérisé par une critique. L'homme occupe donc une place importante dans le processus évolutif. Si au début, l'homme était le centre géométrique et de dignité d'un univers avec l'impossibilité d'y toucher ou d'y modifier, puis réduit en rien, aujourd'hui il repart avec une position nouvelle : il est au centre non d'un monde statique, mais d'un monde en mouvement¹.

La connaissance et l'homme sont en connexion avec la nature et l'évolution. L'homme a cherché, continue de chercher et cherchera toujours de connaître l'énigme de la nature. Pierre Teilhard de Chardin aborde la nature du point de vue de la complexité. Le problème de la nature est, et reste du domaine de recherche ; une nature comme finalité, projet, essence. Le phénomène humain est au centre de ce domaine de recherche qui rend intelligibles les données de la nature. Contrairement aux conceptions d'autres penseurs, l'évolution chez Pierre Teilhard de Chardin n'est pas arrivée à son terme. Cette évolution, qui est un mouvement continu vers la complexité sous la loi de complexité-conscience, est un mouvement qui est non seulement irréversible mais irrésistible. Le mouvement de l'homme vers la complexité ne s'est pas arrêté après avoir atteint un certain seuil. C'est l'évolution social qui prend le relais, avec toujours un réseau de conscience réfléchi des hommes, créant en quelque sorte, en s'organisant, une pensée commune².

Cette réflexion nous permet d'intégrer l'homme et la nature dans un contexte de la planétisation et même dans un contexte particulier de la promotion humaine du continent africain. Il faut avoir foi en l'univers qui converge. Toutefois, il est important d'orienter ce progrès vers l'irréversibilité de la totalisation de l'humanité. Dans ce monde en grandes mutations, l'homme ne peut être défini

1 MANZANZA LIEKO KO MOMAY A., *Op. cit.*, p. 17-102.

2 MANZANZA LIEKO KO MOMAY A., *Op. cit.*, p. 118.

à l'aide de catégories statiques, mais dynamiques au regard de la compréhension même de l'évolution. La pensée du Père Pierre Teilhard de Chardin reste une pensée toujours ouverte, intégrant la dimension interdisciplinaire et l'idée de la mondialisation comme la manifestation d'un processus qui vise l'unification des espèces, des genres, des peuples et nations. L'Afrique ne peut rester fermée sur elle-même face aux grandes mutations de ce monde. Pour l'africain, la nature est l'ensemble des êtres, elle est la totalité des forces qui sont en interconnexion les unes les autres. La nature est un trésor pour l'humanité. Elle constitue un enjeu majeur des sociétés africaines et conserve un rôle incontournable dans le développement

durable du continent africain. L'Afrique explore dans sa culture, dans sa tradition, dans son authenticité, des modèles pour construire un type de développement qui lui est propre. L'homme et la nature en Afrique sont en corrélation permanente aussi bien dans le monde visible que dans le monde invisible, corrélation qui sous-tend aussi la valeur spirituelle de la connaissance selon l'africain. On ne peut exclure les valeurs spirituelles – qui font partie de la culture d'un peuple – pour ce même développement durable. Et c'est toujours autour de l'homme pourvu de conscience et de sagesse que se joue ce développement³.

3 MANZANZA LIEKO KO MOMAY A., *Op. cit.*, p. 233ss.

DE LA PHILOSOPHIE AFRICAINE

Pour permettre à notre lecteur de mieux intégrer l'homme et la nature dans le contexte de la promotion humaine du continent africain, nous présentons en ces paragraphes qui suivent quelques idées de la philosophie africaine. Certainement l'Afrique ne peut rester fermée sur elle-même face aux grandes mutations de ce monde. Le débat sur la philosophie africaine reste d'actualité. Il porte sur la possibilité d'existence d'une philosophie ou d'une pensée africaine particulière et sa faculté d'agir sur la réalité. Si l'hypothèse concernant l'existence d'une philosophie africaine semble enfin largement partagée, la définition du contenu, du patrimoine ou de la méthode relatifs à ce mode de pensée reste en débat. Mais qu'entend-

on par philosophie africaine ? Quels sont les contours de cette pensée africaine en cours de systématisation ?⁴

La philosophie africaine comme une pré-philosophie ou une pensée mythique. Des études de plus en plus nombreuses de nos jours attestent l'existence d'une pensée philosophique en Afrique au-delà de l'œuvre du Père Placide Tempels (*La philosophie bantoue*, Éd. Lovania, Elisabethville, 1945). Cheik Anta Diop parle

4 Cf. MBANDI A., *La problématique de l'identité et des définitions de la philosophie africaine*, in *Alternatives Sud*, vol. X, n. 4 (2003). *Pour une pensée africaine émancipatrice. Points de vue du Sud*, Centre Tricontinental & L'Harmattan, Louvain-la-Neuve/ Paris, 2004, p. 21-33 ; MANZANZA LIEKO KO MOMAY A., *Op. cit.*, p. 233-239.

de la contribution de l'Égypte dans le monde méditerranéen, même si du point de vue philosophique et selon certains philosophes, cette contribution n'était qu'une pré-philosophie, elle n'avait pas encore atteint le statut de philosophie au sens strict, elle était une philosophie embryonnaire.

La philosophie africaine comme une anthropologie théologique. Quelles que soient les critiques adressées à la pensée éthiopienne ne séparant pas le champs anthropologique de la sphère théologique, l'ensemble des images utilisées dans les œuvres sapientielles de l'Éthiopie traduisent une pensée profonde vécue.

La philosophie africaine comme une prise de conscience et un effort de systématisation de la pensée intuitive. C'est une entreprise de purification et de clarification du langage afin de mettre à nu la pensée intuitive des bantu.

La philosophie africaine comme une réflexion sur les faits de culture. Un encouragement à l'ethnophilosophie au nom du refus des modèles culturels occidentaux.

La philosophie africaine comme ensemble cohérent de convictions profondes des africains dans les différentes circonstances de leur vie. Comme les systèmes philosophiques des différents peuples africains n'ont pas encore été formulés, on pense les découvrir dans leur religion, leurs proverbes, leurs traditions orales et leur morale.

La philosophie africaine comme un ensemble d'énoncés explicites de la tradition orale africaine ou d'ébauches faites par les philosophes africains et africanistes contemporains. Le professeur Tshiamalenga clarifie cette définition en distinguant la philosophie africaine traditionnelle de la philosophie africaine contemporaine. La philosophie africaine traditionnelle est l'ensemble des énoncés explicites de la tradition orale (sentences, maximes, apophtegmes, proverbes, dictons, mythes, épopées) des Négro-Africains au sujet de ce qu'il en est en fin de compte, pour eux, de l'homme, du monde et de l'absolu. La philosophie africaine contemporaine serait constituée des ébauches faites par les philosophes africains et africanistes, soucieux de méthode scientifique, en vue, soit de restituer une pensée africaine traditionnelle cohérente et ouverte à des prolongements, soit de constituer une pensée africaine originale commandée par la fidélité aux valeurs ancestrales et par les impératifs de libération et de développement, soit de critiquer de façon constructive les recherches africaines en cours.

La philosophie africaine comme un ensemble de textes écrits, ensemble précisément de textes écrits par les Africains et qualifiés par leurs auteurs eux-mêmes de philosophiques. Cette définition de Paulin Hountondji apparaît être l'une des plus controversées, se révélant quelque peu stricte et normative. En effet, cette définition soulève le problème de la définition d'un texte :

Qu'est-ce qu'un texte ? S'agit seulement de l'écrit ? Les textes oraux sont-ils donc écartés ? Cette définition pose en outre le problème de la philosophicité d'un texte, c'est-à-dire de l'intention philosophique : suffit-il de qualifier un texte de philosophique pour qu'il le devienne effectivement ? Cette définition soulève aussi le problème de l'identité des auteurs. Les termes Afrique et Africain sont-ils employés sans équivoques ?

La philosophie africaine : tout discours philosophique d'un Africain sur l'Afrique ou d'un Africaniste sur les problèmes de l'Afrique, et énoncé en langue africaine. Selon Ngoma-Binda, est africaine, toute philosophie produite par les habitants de cet espace géographique qu'est l'Afrique.

De ce qui précède, deux points de vue différents se constituent autour de l'existence ou non d'une philosophie africaine. Il y a le point de vue des négateurs de la philosophie (bantou) africaine, qui récusent de façon générale le nom même de « philosophie africaine ». Pour eux, les Africains ont, tout au plus, une ou des philosophies, mais au sens large du mot ; activité inconsciente, étant enfouie au plus profond du psychisme. Il y a aussi le point de vue de ceux qui répondent par l'affirmative. Il existe une philosophie africaine, au même titre que la philosophie occidentale historiquement attestée, et dont les origines remontent jusqu'à l'Égypte pharaonique. De plus, les historiens de la philosophie africaine conçoivent généralement celle-ci soit

négro-africaine contemporaine soit comme une histoire de la philosophie en Afrique. Cette seconde alternative gagne de plus en plus du terrain de nos jours, car, parler de la philosophie africaine aujourd'hui, c'est affirmer une réalité qui a une vieille histoire, laquelle remonte jusqu'à l'Égypte pharaonique ; énoncer un problème non clos, aux possibles rebondissements.

Philosophie négro-africaine ? Philosophie africaine ? Cette double question appelle à la question sur l'identité de l'Afrique : Qu'est-ce que l'Afrique ? L'Afrique apparaît à la fois comme une donnée, une tâche et une nécessité. Elle est une donnée, parce qu'elle est un espace géographique, avec des limites plus ou moins précises, un climat et une population dénombrée, une certaine communauté d'histoire et de destin. L'Afrique est également une tâche d'unification mosaïque de cultures. L'Afrique est également une nécessité. Devant les grands enjeux de ce nouveau millénaire, l'Afrique doit être une ou ne sera pas.

D'une façon générale et sans contredire ce qui vient d'être dit, et à la suite de Léopold Sédar Senghor, je peux dire que : Par l'Afrique, j'entends essentiellement – non exclusivement l'Afrique noire. À juste raison, on a appelé l'Afrique « le continent noir »⁵. De fait, parler de philosophie

5 Cf. SENGHOR L.S., *Pierre Teilhard de Chardin et la politique africaine*, in *Cahiers Pierre Teilhard de Chardin 3. Pierre Teilhard de Chardin et la politique africaine*, suivi d'inédits, Seuil, Paris, 1962, p. 15.

africaine ici renvoie essentiellement à la philosophie négro-africaine. Ce qui n'exclut automatiquement pas le reste du continent africain, car, il y a généralement un dénominateur commun. En plus, il ne suffit de reconnaître l'existence d'une littérature africaine. Le plus

important est de la transformer, c'est-à-dire passer de simples écrits défendant les particularités d'une prétendue vision du monde africaine, en véhicule d'une vraie discussion engageante et libre entre philosophes africains eux-mêmes.

DE LA VISION DE LA PHILOSOPHIE AFRICAINE

Le faisceau des questions sur la définition de la philosophie africaine, sur l'identité de celle-ci, restant ouvert et appelant à un débat jamais clos sur l'identité africaine hier et aujourd'hui, je voudrais évoquer, avec quelques africains et africaniste, certains thèmes de cette pensée africaine.

La conception africaine de l'homme selon Léopold Sédar Senghor⁶

Sans professer un culte à la différence, l'auteur exprimait une idée selon laquelle l'africain ne pouvait être mieux compris en dehors d'un univers auquel il partage sa vie. L'homme, comme tous les autres vivants, appartient au domaine de la Biosphère. L'homme, c'est l'homme de la socialisation ou de la civilisation comme organisation des inter-liaisons et construction de la terre pour la société humaine. C'est le produit de la co-réflexion pour inventer de nouvelles techniques, de nouvelles machines et, multiplier leurs interliaisons en les organisant. Il convient de noter que ce phénomène majeur n'est pas l'œuvre de l'homme-individu, d'un continent,

mais de tous les hommes rassemblés dans un effort commun d'organisation et de construction. Tout homme est le produit d'une sym-biose, véritablement d'une co-réflexion biologique. On peut dire qu'il n'existe pas à l'état pur. En ce qui concerne les racines psychiques de la co-réflexion, il ne s'agit plus de cellules qui s'associent en s'attirant, mais d'individus qui se transmettent leurs pouvoirs de réflexion en les groupant.

La vision africaine du monde selon KwasiWiredu⁷

Cette vision africaine du monde, est soutenue par l'idée selon laquelle les esprits et les forces spirituelles jouent un rôle prédominant et la perspective religieuse domine tout. La religion remonte aux ancêtres dont les commandements forment

6 Cf. MANZANZA LIEKO KO MOMAY A., *Op. cit.*, p. 240-241.

7 KwasiWiredu est un philosophe et épistémologue ghanéen. Cf. WIREDU K., *La necessità di una decolonizzazione concettuale nella filosofia africana*, in *Babelonline*, voci e percorsi della differenza, rivista di filosofia, n. 6, 2009, Mimesis, Milano, p. 97-108 ; WIREDU K., *L'ancrage de la pensée africaine et les conditions d'un dialogue interculturel*, in *Alternatives Sud*, vol. X, n. 4 (2003). *Pour une pensée africaine émancipatrice. Points de vue du Sud*, Centre Tricontinental & L'Harmattan, Louvain-la-Neuve/ Paris, 2004, p. 49-60 ; Cf. MANZANZA LIEKO KO MOMAY A., *Op. cit.*, p.241-242.

la base de la moralité africaine. Elle inclut aussi une foule de petites divinités et autres êtres spirituels dont l'action influe sur les projets et la vie quotidienne des mortels, inspirant le respect mais aussi la crainte. Les humains eux-mêmes sont censés être une combinaison d'un corps matériel et de multiples esprits assurant pour tous la vie dans l'au-delà, au royaume des ancêtres. Selon cette version, notre monde est perçu comme créé à partir de rien, par un Dieu tout puissant ; toutefois, les ancêtres et l'ensemble des esprits dont l'intervention dans la vie quotidienne est constante et palpable restent les destinataires de la dévotion populaire.

La conception africaine de la nature selon Placide Tempels⁸

En 1945, Placide Tempels publie *La philosophie bantoue*. Cet ouvrage ouvre une période de confrontation sérieuse, c'est-à-dire qu'il soulève de façon explicite le problème d'une philosophie africaine. Le mérite de cet ouvrage réside surtout dans le fait qu'il a posé de manière explicite le problème de la philosophie bantoue et par le fait même il a réveillé les Bantous de leur sommeil dogmatique.

C'est un ouvrage qui marque le début de la production philosophique écrite d'après-guerre en Afrique noire contemporaine. Quelles que soient les nombreuses prises de position, positives et surtout négatives, que cette philosophie a suscitées, nous y retrouvons tout de même – partant de la vision des Baluba du Katanga en République Démocratique du Congo –, une vision africaine du monde qui peut être partagée par un bon nombre des africains.

Selon le Père Tempels, la vie et la mort conditionnent le comportement humain, voilà pourquoi le noir recourt à des pratiques magiques. Pour connaître l'ontologie des bantous (africains), Placide Tempels part d'une analyse des langues, des comportements, des institutions et des coutumes des bantous Luba-Katanga, afin d'en dégager l'idée fondamentale. Après cette analyse, il aboutit à une découverte : la force vitale est le principe qui fonde l'ontologie bantoue. Autrement dit, la force vitale constitue la valeur fondamentale chez les bantous. Dieu en est la source. Cette force vitale est une réalité invisible et supérieure à l'homme ; elle n'est pas un accident, c'est l'essence même. C'est à partir de cette thèse qu'il va élaborer la philosophie bantoue axée sur la théorie de «l'être-force». Elle se résume en trois principes : 1. L'être est force : l'être est la chose qui est force. 2. La hiérarchie de forces ou les forces sont hiérarchisées : Dieu, les fondateurs du clan, les ancêtres morts, les vivants : les hommes (aînés, cadets), les animaux et les plantes, les êtres inorganiques. 3. L'interaction des forces :

8 Placide Tempels était missionnaire franciscain, en mission dans le nord du diocèse de Kamina, au Katanga, en République Démocratique du Congo ; Cf. TEMPELS P., *La philosophie bantoue*, Éd. Lovania, Élisabethville, 1945 ; SMET J.A., *Histoire de la philosophie africaine. Courants et problèmes*, F.T.C.K., Kinshasa, 1980 ; NGOMA-BINDA, *La philosophie africaine contemporaine. Analyse Historico-Critique*, (R.P.A., 21), Kinshasa, 1994 ; MBANDI A., *La problématique de l'identité et des définitions de la philosophie africaine*, in *Alternatives Sud*, vol. X, n. 4 (2003). *Pour une pensée africaine émancipatrice. Points de vue du Sud*, Centre Tricontinental & L'Harmattan, Louvain-la-Neuve/Paris, 2004 ; Cf. MANZANZA LIEKO KO MOMAY A., *Op. cit.*, p.242-243.

les forces interagissent ; c'est-à-dire il existe une interaction d'être à être, de force à force, et l'observation de l'action de ces forces dans les applications spécifiques constitue la science naturelle bantoue.

En d'autres termes, si pour certains, la nature est la totalité des choses existantes, c'est le cosmos, c'est le phusis, c'est

l'essence, c'est ce qui fait qu'un être est ce qu'il est, c'est une finalité, c'est un projet ; pour l'africain, la nature est l'ensemble des êtres, elle est la totalité des forces qui sont en interconnexion les unes les autres. Il y a bien un rapport entre l'homme et la nature, ou mieux encore, entre l'homme et les forces de la nature.

JESÚS DE NAZARET *SUB SPECIE EVOLUTIONIS*. LA PROPUESTA LATINOAMERICANA DE JUAN LUIS SEGUNDO

— María Eugenia Celli

Juan Luis Segundo, dentro del arco plural de la **teología de la liberación** latinoamericana, anticipa para la región un diálogo inesperado entre la **crístología** posconciliar y la hipótesis de la **evolución**. En su obra *“El Hombre de hoy ante Jesús de Nazaret”* el autor, por única vez, aborda desde una **clave hermenéutica** evolutiva la figura de Jesús de Nazaret despertando a una multitud cuestiones novedosas y gravitando sobre una pregunta central: ¿cuál es la buena nueva que se reactualiza, desde un Jesús inserto en el escenario evolutivo, para el **hombre latinoamericano** comprometido con las luchas de liberación política, social y eclesial? Ciertamente el Jesús *sub specie evolutionis* de Segundo no sólo es un testimonio de interdisciplinariedad pionero en la región, sino también el esfuerzo por desarrollar dicho intercambio disciplinar desde una perspectiva de liberación.

Juan Luis Segundo's Latin American proposal

Within the plurality of Latin American **liberation theology**, **Juan Luis Segundo** anticipates for the region an unexpected dialogue between post council **christology** and **evolution** hypothesis. In *“El Hombre de hoy ante Jesús de Nazaret”* the author uses, just for once, an evolutionary **hermeneutic key** to tackle Jesus of Nazaret figure, introducing new matters that gravitate around one central question: having Jesus inserted on an evolutionary scene ¿how is the good news re interpreted for a **Latin American man** compromised with political, social and ecclesiastical liberation fights? Certainly, Segundo's *sub especie evolutionis* Jesus is not only an original interdisciplinary testimony in the region but also the effort to develop such a disciplinary exchange form a liberation perspective.

INTRODUCCIÓN

“La teología medieval obligó al hombre a pensar en la significación de Jesús de Nazaret *sub specie aeternitatis*, a la luz de la eternidad. Yo estoy tratando de repensarla *sub specie evolutionis*, a la luz de la evolución. Lo hago, lo confieso, con algo de temor...”¹

1 Segundo, J. L., *El hombre de hoy ante Jesús de Nazaret*, Tomo II/2: Historia y Actualidad, Madrid, Cristiandad, 1982, 820. (Paráfrasea a *Julián Huxley*). A partir de ahora HHJN.

Juan Luis Segundo nació en Montevideo (Uruguay) en el primer cuarto del siglo XX.² Su nombre es representativo dentro del ámbito teológico latinoamericano, en razón de ser considerado uno de los padres de la teología de la liberación.³ Su estilo teológico analítico, crítico y minucioso revela la talla de un pensador atractivo y profundo. Lo cual contrasta con su escasa recepción en la teología de nuestro continente.

A inicios de la década del 80', ante una sociedad herida por los continuos avatares políticos y después de casi una década

de silencio editorial obligado, el jesuita uruguayo se propone pensar a Jesús de Nazaret desde un doble desafío reflexivo definido por lo contextual y epistemológico. El contexto latinoamericano había originado desde Medellín (1968) un rico desarrollo eclesiológico y pastoral, pero todavía se mostraba carente de una reflexión cristológica con sistema y organicidad.⁴ Ello implicó a Segundo en una tarea que leyó urgente y vital para la región. Tarea que trató de combinar con una exigencia epistemológica personal frente a una teología cada vez más sustraída al giro epistémico propiciado por la teoría de la evolución.

2 Juan Luis Segundo nace el 31 de marzo de 1925 en Montevideo, Uruguay. Inició su marcha teológica y pastoral en 1941 cuando ingresó a la Compañía de Jesús en su país. Años más tarde de su ingreso a la vida religiosa, la Compañía lo traslada a Buenos Aires con el fin de completar sus estudios introductorios en filosofía y teología en el *Colegio Máximo* de San Miguel. Posteriormente en 1953 comienza en *Eegenhoven*, Lovaina (Bélgica), su segundo año de teología después del primero realizado en Argentina, alcanzando la licenciatura en teología en 1956. Seguidamente se doctora en la facultad de Letras de París con dos trabajos de tesis: el primero, dirigido por el filósofo Gandillac y presentado en 1961 versará sobre "*Berdaieff: une reflexion chrétienne sur la personne*"; y, a continuación, presenta una tesis complementaria de la mano de Paul Ricoeur, para el doctorado de Estado en la Facultad de Letras de *La Sorbona*, bajo el título "*La Cristiandad ¿una utopía?*", cuya publicación se retrasó hasta 1964. Tras este tiempo formativo, el jesuita uruguayo se destacará, en el ámbito latinoamericano, por una cuantiosa producción editorial que reúne más de 15 obras publicadas en varios tomos y un centenar de artículos y seminarios. De ellos se destaca la multiplicidad de abordajes y de ejes temáticos que el jesuita logra poner en juego con su propuesta teológica.

3 "Juan Luis Segundo es uno de los padres fundadores de la teología de la liberación y ha sido durante más de treinta años uno de sus más profundos y creativos pensadores. Juan Luis es ya un 'clásico' de la teología y, más específicamente, de la teología que posibilitó y, a su vez, desencadenó Medellín". Sobrino, J., "Ateísmo e idolatría en la teología de Juan Luis Segundo S.J.", *Revista Latinoamericana de Teología* 13 (1996) 3–10, 3.

Ambos desafíos lo llevaron a aproximarse creativamente a la figura de Jesús de Nazaret desde una nueva *clave hermenéutica* que hiciera de puente con este horizonte de comprensión. Así le sumó a sus ya trabajadas claves –política y antropológica–; *otra*, a la que llamó *evolutiva* y que aplicó al Nazareno. Con ella intentó atenerse, en la interpretación del Jesús histórico, al sistema de conocimiento cercano a la ciencia que aplica en sus hipótesis y comprobaciones

4 "...se ha observado que esta pretendida teología –comprensión de la fe- latinoamericana no ha querido o, más probable aún, no ha osado o no ha podido estructurar un modo de pensar propio, coherente y sistemático sobre Jesucristo. Dicho en palabras más técnicas: que a la teología latinoamericana, llámese o no teología de la liberación, le falta una 'cristología'". HHJN, Tomo II/1, 27.

lo relativo a la evolución.⁵

Sus caminos reflexivos lo llevaron a preguntarse ¿qué relación puede tener Jesús y el Reino con el proceso evolutivo? ¿Dónde leer lo neguentrópico y entrópico en la misión de Jesús?⁶ Y finalmente, ¿qué

tiene que decir al hombre latinoamericano un Jesús inserto en el escenario de la evolución? A estos interrogantes nos remitimos en lo que sigue para dar, brevemente, una semblanza de su aporte original.

Ciertamente, es un intento fiel que no esconde el temor de quien avizora el misterio desde formas, esquemas y lenguajes nuevos. Pero también un inicio arriesgado que prefiere temblar ante lo desconocido, que acomodarse a la entrópica tarea de repetir conceptos gastados y carentes de significación para el hombre de hoy. Entre el temor y temblor, Jesús de Nazaret *sub specie evolutionis*.

5 Es interesante al respecto señalar que este *ensayo cristológico-evolutivo* sólo es formulado en: HHJN, Tomo II/2. Obra a la que nos atenemos para esta presentación. En sus dos producciones posteriores, referidas a lo cristológico, *La historia perdida y recuperada de Jesús de Nazaret. De los Sinópticos a Pablo*, Santander, Sal Terrae, 1991; y *Teología Abierta*, Tomo III: Reflexiones Críticas, Madrid, Cristiandad, 1984) no vuelve sobre este intento.

6 Para Segundo hay una íntima conexión entre la hipótesis evolutiva y las posibilidades explicativas que brindan las leyes termodinámicas. Así lo asevera: "... creemos mostrar que la hipótesis misma de una evolución está ligada a una premisa epistemológica, que podrá o no explicitarse, pero que funda necesariamente todas las hipótesis de la ciencia: la entropía y entropía negativa coexisten desde el comienzo del universo..." Cf. HHJN, 870.

JESÚS SUB SPECIES EVOLUTIONIS

"Entre la bodega del navío y el puente"

"Hasta aquí, los hombres vivían a la vez dispersos y encerrados en sí mismos, como pasajeros reunidos accidentalmente en la bodega de un navío cuyo movimiento ni siquiera sospechaban. Sobre la tierra que los agrupaba, no encontraban entonces nada mejor que disputar o distraerse. Pero he aquí que, por casualidad o, mejor, por el efecto normal de la organización, nuestros ojos acaban de abrirse. Los más osados de entre nosotros han subido al puente. Han visto el navío que nos llevaba a todos. Han percibido la espuma producida por la proa que corta el mar. Se han dado cuenta de que hay una caldera que alimentar y un timón que gobernar. Y, sobre todo, han visto flotar nubes, han sentido el perfume de las islas más allá del círculo del horizonte. Ya no es posible aquella agitación de la bodega, ya no es posible andar a la deriva. Ha llegado el tiempo de pilotar. Es inevitable que otra humanidad tiene que surgir de esta visión".⁷

7 Teilhard de Chardin, P., *L'activation de l'énergie*, Ed. du Seuil, París, 1963, 80. Citado en: HHJN, Tomo II/2, 821-822.

El jesuita uruguayo recurre a esta imagen elocuente del *navío*, para manifestar la certeza de que, recientemente, la

humanidad ha cruzado un umbral decisivo que la sitúa en un lugar nuevo. Si bien, a este *habitante de la bodega*, se le reconoce

el haber franqueado otros umbrales hasta llegar a la precisa dirección del *punte*, la característica que tiene el haber llegado hasta allí, es la de haberse apropiado de una nueva conciencia para con lo real. Es así como hasta este momento, la misma evolución parece haber traído el navío a la deriva. Ahora, con la nueva conciencia se le impone a la humanidad el asumir la tarea de *pilotar el navío*, es decir, de conducir responsablemente esa realidad a la que ha despartado.

Segundo tomará a esta imagen, de *Teilhard de Chardin*, como contrapunto de una extensa y concentrada reflexión conceptual. Con ella busca decantar, de un modo claro y visible, la complejidad de sus

conclusiones. Por eso nuestra exposición toma la guía de esta imagen para lograr un desarrollo escalonado en tres partes. En la *primera* nos concentramos en los '*pasajeros de la bodega*', dando cuenta de las dos resistencias que plantea el auditorio cristiano ante la propuesta de una cristología *sub species evolutionis*. En la *segunda*, el jesuita se somete al diálogo con los '*más osados de entre nosotros que han subido al punte*' y toma de ellos datos y terminología que le permiten adaptar lo formal y metódico al nuevo contexto. Finalmente, en la *tercer* parte, damos con la *clave evolutiva* y con la lectura actualizada de Jesús que ésta nos propone.

EL NUEVO CONTEXTO Y SUS RESISTENCIAS

"Hasta aquí, los hombres vivían a la vez dispersos y encerrados en sí mismos, como pasajeros reunidos accidentalmente en la bodega de un navío cuyo movimiento ni siquiera sospechaban..."

La *existencia de la bodega* ha llevado a la humanidad, por lo menos durante tres millones de años, a una actitud de cerrazón, indiferencia y abstracción ante el contexto evolutivo que la alberga. Ni siquiera la sospecha pudo abstraerla de semejante sueño o ignorancia. La imagen es locuaz y señala que esta humanidad entretenida en disputar o en distraerse de lo contextual, sufrirá las consecuencias de un despertar tardío.

Ello se amplifica si lo aplicamos a las búsquedas cristológicas. ¿Por

qué? Porque durante veinte siglos de 'era cristiana' muchas de las formulaciones y controversias sobre el sentido de Jesús de Nazaret han respondido, en mayor o menor medida, a esa indiferencia contextual, quedando ligadas a las *disputas de la bodega*.⁸ De ahí que, para nuestro autor, si se quiere propiciar el paso de la *bodega* al *punte* -en lo que se refiere a la transmisión del mensaje nodal del cristianismo-; es necesario

8 Cf. HHJN, Tomo II/2, 824.

que la cristología contemporánea reformule su propia noción de 'contexto'.

En este sentido, asegura Segundo, si se compara la cristología de los *sinópticos*, de *Pablo* o la del mismo *Ignacio de Loyola* será fácil corroborar que allí los contextos están dados y que la oferta de una cristología supone un escenario contextual compartido por el intérprete y sus interlocutores. Sin embargo, no sucede igual con la evolución.⁹ Proponer en la actualidad una lectura acerca de Jesús de Nazaret que dé cuenta de lo evolutivo, ocasiona la engorrosa tarea previa de informar sobre la densidad de lo real, de inyectar al campo teológico de una cuantiosa terminología foránea y de armar moldes metodológicos que respondan a las exigencias del nuevo dato.

Justamente para Segundo la gran problemática es que no existe un *contexto evolucionista dado*, sino que hay que crearlo a partir de la investigación científica y lograr comunicarlo por medio de una educación popular. Para el autor este contexto será óptimo cuando las categorías evolutivas hayan

sido acuñadas por la cultura y usadas como lo 'obvio' en el ámbito cotidiano.

Pero esto aún no ha ocurrido. Más bien percibimos resistencias y dificultades a la hora de plantear elementos novedosos que permitan abrirnos a la conciencia de un escenario dinámico y evolutivo. En este sentido, las dos resistencias más nítidas en Latinoamérica son: *por un lado*, sustentada y alimentada en algunas presentaciones religiosas, está aquella que sostiene la idea de habitar un *universo perfecto, acabado, fijo y lineal*. En lo profundo de este tipo de conciencia se supone que esta realidad ha emanado, tal como la percibimos y experimentamos actualmente, de las mismísimas manos del creador. Y *por otro*, desde un nivel más secular y algo crítico, provocado por movimientos ecológicos de la última hora, se percibe la resistencia nacida de una "*sensación de catástrofe*" que flota en el aire y que se ha desplegado hacia todos los ámbitos humanos: como el ecológico, el económico y el político. Ello también hace mella en la existencia colectiva del hombre y, por tanto, en la conciencia del sujeto hacia cualquier planteo de una realidad que avanza y progresa.¹⁰

9 Acerca de la conciencia contextual con la que contaron las cristologías de los sinópticos, de Pablo y de Ignacio de Loyola y la radical diferencia y dificultad para una cristología en clave evolutiva. Cf. HHJN, Tomo II/2, 959.

10 Cf. HHJN, Tomo II/2, 960.

Resulta paradójico pero ambas conciencias se cierran al actual planteo de un nuevo contexto. Una por creer en un universo ya acabado (conciencia religiosa) y otra por anclarse en el temor de un desenlace negativo para con todo lo real (conciencia secular). El teólogo no puede dar la espalda a esta situación y, por ello, su función para dar con una cristología actualizada, será encontrar un *nexo* entre la propuesta evolutiva y estos dos tipos de conciencias contemporáneas. A

riesgo de generar, sin dicho nexo, una interpretación o predicación acerca de Jesús dependiente de un contexto que es imposible sostener desde el aporte de las ciencias.

Ciertamente, parece que muchos de los viajeros siguen aún *dispersos y encerrados* en la *bodega*, necesitados de una liberación epistemológica que los haga subir de nivel, hacia aquel *punte* del barco que los aguarda.

EPISTEMOLOGÍA Y LIBERACIÓN: UN DESAFÍO LATINOAMERICANO.

“...nuestros ojos acaban de abrirse. Los más osados de entre nosotros han subido al puente...”

Pero, ciertamente no todos han permanecido en la bodega. Algunos, *osados*, han tomado conciencia de la densidad de lo real y han visto el *navío* que nos lleva a todos. En este sentido Segundo se propone desarrollar, antes de llevar a cabo la tarea de interpretar a Jesús desde la clave evolutiva, un diálogo con los principales aportes científicos y una búsqueda metodológica afín al nuevo dato.

En el inicio de este diálogo interdisciplinar, lo primero que le sorprende es el lugar periférico que se le concede, en cuanto tema de investigación, a la evolución. Así, ésta resulta, para los hombres de ciencia: “por una parte, más que una mera hipótesis; por otra, en cambio,

es menos que una hipótesis, que ni siquiera ofrece aún explicaciones comprobables”.¹¹

Desde ese lugar periférico, muy cercano a la frontera de la teología, es que Segundo comienza un intercambio crítico con aquellos autores más representativos en la cuestión. Ciertamente nuestro autor no es ni físico ni paleontólogo, por lo que su lugar dialogal se construye a partir del respaldo y apoyo intelectual de *Gregory*

11 HHJN, Tomo II/2, 855.

Bateson¹² y de Pierre Teilhard de Chardin.¹³ Ellos le proporcionan herramientas conceptuales tales como: *los vectores de la realidad, la consideración del azar puro como concepto límite, lo teleonómico y el circuito homeostático, los seres particulares insertos en el circuito, la mente bricoleur y el azar, y el principio antrópico fuerte*, entre muchos otros.¹⁴

Segundo percibe, en esta aproximación a las ciencias, la necesidad de hacerse con urgencia de nuevas pautas metodológicas que le garanticen a lo formal la construcción de ese contexto, aún no claramente visible, para el hombre contemporáneo. Frente a

esta problemática, Pierre Teilhard de Chardin y Juan Luis Segundo coinciden en que la humanidad debe subir de nivel lógico. Y así, despertar a una nueva epistemología.¹⁵

Para el jesuita no es suficiente que la *teología* haya tomado conciencia de que la realidad evoluciona, si aún su *pensamiento* no se torna él mismo evolutivo.¹⁶ Urge, entonces, la tarea de plantear a grandes rasgos, aquellas líneas que puedan definir y posibilitar el bosquejo de esta nueva epistemología para el pensar humano y, específicamente, para el teológico. Con este fin, Segundo insta al propio ámbito teológico a hacerse de un nuevo método. Este cruce de *epistemología y método* es susceptible de ser realizado por Latinoamérica, a causa de la perspectiva de *liberación* que la

12 Se trata de un biólogo y antropólogo anglosajón, muerto en 1980 en California. Segundo no sólo tomará de él referencias parciales sino que se someterá a una clara asunción de las categorías principales de este pensador. Entre las que cuentan la teoría de la comunicación verbal e icónica, la vida constituida por circuitos de circuitos en gran escala, los procesos de aprendizaje, la teoría de la economía de la energía relacionada con una concepción evolutiva de la realidad. Cf. Kuhn, Fernando, *El Acceso a Jesús en la cristología de J. L. Segundo*, Pontificia Universidad Gregoriana, Roma, 1994. (Tesis de Licenciatura), 38-39, nota 93.

13 Así lo declara el mismo Segundo: "Por lo pronto nuestro continuo recurso a Bateson. Después de Teilhard y, sin duda, con una mayor dosis de pensamiento estricto, se trata de uno de los pocos científicos que conocemos capaces de colocar los pilares de ese puente entre las urgencias ecológicas (compartidas ya por la cultura) y los mecanismos vigentes en ciencias más o menos dispersas e impenetrables al profano". HHJN, Tomo II/2, 962.

14 En razón del objetivo de este trabajo y en virtud del espacio cumplimos con una breve enunciación y con la referencia marginal que remite a su tratamiento acabado en la obra del autor. Cf. HHJN, Tomo II/2, 787-980.

15 "Así, aunque pueda ser verdad que el umbral franqueado deba hacer surgir una *nueva humanidad*, lo es más aún que los hombres actuales no poseemos una *epistemología* requerida para enfrentar la nueva realidad. Después de siglos de pensamiento fixista, por dinámico que éste fuera en cuanto a perseguir designios o proyectos humanos, no nos es fácil, aunque sea ineludible, el esfuerzo por *pensar de otra manera*. Y, para decirlo de modo más concreto, por pensar los propósitos humanos como vinculados a un proceso del que reciban al mismo tiempo impulsos positivos y negativos, energía y condicionamientos". HHJN, Tomo II/2, 834.

16 "Hoy sabemos, por ejemplo, que si Dios creó un mundo como el nuestro, el azar como ciertos 'mensajes' básico de todos los seres vivos —y aun de los inertes—, tiene que pasar al pensamiento teológico. Hoy no se puede hacer teología con lo que sabía del universo creado un pensador tan grande como Tomás de Aquino o con la sencilla y grandiosa mitología del Yahvista...". Segundo, J. L., *¿Qué mundo? ¿qué hombre? ¿qué Dios?*, Santander, Sal Terrae, 1993, 31.

región encarna.

Lógicamente, aquí, la pregunta no se hace esperar ¿puede la epistemología ser un instrumento que sirva para liberar al hombre de las opresiones sociales y alienantes que lo mantienen cautivo?¹⁷ Para el jesuita, la certeza del nuevo contexto vuelve urgente la tarea de liberar a sus contemporáneos de las vetustas y caducas comprensiones fixistas-lineales o pesimistas-catastróficas. En esta propuesta, también la teología debe asumir un planteo epistemológico que se apropie de lo evolutivo tanto en su método como en sus supuestos, para abandonar ciertos esquemas de pensamiento que obnubilan aspectos importantes de la fe.

En este sentido, el jesuita invita a producir un método capaz de aportar a Latinoamérica una reflexión teológica liberada que esté a la altura de la realidad. De este modo, nuestro autor emprende la obligada y responsable tarea de liberar a la teología de sí misma. ¿En qué sentido? Liberarla en cuanto ella encarna métodos, conceptos y mecánicas inadvertidas y cotidianas

17 "...esos dos fenómenos que sólo para quien no es latinoamericano pueden parecer 'foráneos': el desarrollo de la epistemología moderna de las ciencias físicas, biológicas y sociales, por un lado, y la sospecha teológica, por otro, de que las mismas fórmulas dogmáticas que viven en este último continente cristiano vehiculan intereses sociales opresores, de los cuales es menester liberarla." Ibid., Segundo, J. L., 334.

que la vuelven un instrumento más de la opresión actual.¹⁸

Su punta de lanza hacia esa liberación de la teología es el recurso al método bautizado con el nombre de *círculo hermenéutico*. Tan decisivo es el método en la teología latinoamericana que Segundo hablará de la llegada de una *hora epistemológica*¹⁹ en donde el método le gana al contenido su lugar de prioridad. Y éste determinará, en un futuro, si dicha teología es liberadora o no.²⁰

En este sentido, al iniciar este apartado identificábamos a los hombres osados, que han subido

18 "De ahí que no baste que la teología denuncie la opresión y reclame la liberación. También es menester que se libere a sí misma de los mecanismos de opresión que se hayan introducido en ella sin que ella se diera cuenta (...) Los conceptos y palabras que se usan para transmitir el mensaje cristiano tienen su historia. Lo que significó en un comienzo algo salvador y liberador puede, con el tiempo y sin que nadie perciba el cambio, convertirse en un mensaje opresor". Segundo, J. L., "Libertad y liberación", Ellacuría, I. /Sobrino, J. (eds.), *Mysterium Liberationis. Conceptos Fundamentales de la Teología de la Liberación*, Madrid, Trotta, 19924, 373-391, 380.

19 "...tal vez haya llegado la hora de la epistemología, es decir, la de analizar, más que el contenido, el método mismo de la teología latinoamericana y su relación con la libertad". Segundo, J. L., *Liberación de la Teología*, Buenos Aires, Carlos Lohlé, 1971, 9.

20 "...lo único que puede mantener indefinidamente el carácter liberador de una teología, no es su contenido sino su método. En éste está la garantía de que cualquiera que sea el vocabulario usado, y cualquiera que sean las tentativas del sistema para reabsorberlo, el sistema mismo va a continuar apareciendo en el horizonte teológico como opresor. Y en ello está la mayor esperanza teológica para el futuro". Segundo, J. L., *Liberación de la Teología*, Op. Cit., 48.

al puente, con los científicos. Pero también algunos teólogos se han asomado a los límites de este navío y, si bien, su mirada no se ha detenido ni en la espuma ni de

la proa, *sí han sentido el perfume de las islas más allá del círculo del horizonte*, y, en ello, han apostado a un nuevo porvenir.

LA CLAVE EVOLUTIVA Y JESÚS DE NAZARET

“...Ha llegado el tiempo de pilotar. Es inevitable que otra humanidad tiene que surgir de esta visión”.

La reflexión que sigue es para nuestro autor un desafío provocado por la fuerza y transparencia de la hipótesis evolutiva. Esta es convertida en clave hermenéutica.²¹ Desde ella, y desde las propuestas metodológicas, intenta abordar la figura de Jesús de un modo experimental y con un carácter aproximativo.²² En este esfuerzo *cristológico-evolutivo* se esconde la intención de dar con esa *otra*

humanidad, que aguarda tras el puente, ansiosa por pilotar.

El Reino y la entropía [Bienaventuranzas y praxis curativa].

La pregunta principal de Segundo es: ¿Qué relación puede tener Jesús y su proyecto (el Reino de Dios) con este nuevo contexto evolutivo? Y más concretamente, qué podemos decir del Nazareno, cuando su figura, tal como nos transmiten los evangelios, es sometida a la luz de los vectores de la realidad (neguentropía y entropía).

Los sinópticos no dudan en presentarnos a un Jesús del lado de la neguentropía. Toda su praxis y su propuesta se orientan hacia un despertar evolutivo del hombre. De ahí que su buen anuncio, centrado en el Reino de Dios, se dirija como un látigo crítico al conflicto latente de la sociedad judía del siglo I. Allí, en su mismo centro, el Nazareno denunciará los esquemas multiplicadores de inhumanidad, la degradación de las relaciones sociales y una presentación teológica

21 La *clave hermenéutica* es, para nuestro jesuita, la herramienta metodológica que le permite dar con una interpretación actualizada de Jesús de Nazaret. En la obra que estudiamos se concentra en la clave política, la antropológica y la evolutiva. Con respecto a esta última afirma: “En el trayecto de nuestra investigación hemos tratado de atenernos, en la *interpretación* de ese Jesús histórico, a la epistemología —es decir, sistema de conocimiento— más cercana a la que la ciencia aplica con éxito en sus hipótesis y comprobaciones relativas a la evolución”. HHJN, Tomo II/2, 935.

22 “Estos aportes, tanto epistemológicos como de contenidos, son ciertamente los más difíciles de su obra y en los que ésta adquiere más el carácter de ensayo. (...) podemos decir que su crítica y señalamiento de una problemática decisiva son, como diagnóstico de las teologías, pertinentes. Apuntan a una tarea hermenéutica y epistemológica que no sólo no se realiza en la mayoría de las teologías, sino de la que ni siquiera hay suficiente consciencia en ellas.” Jiménez Limón, J., *Dos proyectos teológicos: Metz y Segundo. Pagar el precio y dar razón de la esperanza cristiana*, Facultad de Teología de Catalunya, Barcelona, Herder, 1990, 215.

deficiente que convierte a Dios en cómplice de estas aberraciones.

Este evangelio, que toma como marca propia el anclarse en el conflicto, evoca a un Dios profundamente implicado en los asuntos humanos que reclama, a su vez, como específicas tareas de la libertad humana la atención del hermano, la construcción de la historia y el armado de una trama relacional cada vez más justa. De este modo, el anuncio jesuánico conlleva una denuncia crítica dirigida al desequilibrio del circuito social, al mismo tiempo que alza la propuesta de *autoimplicar* al hombre en la transformación de lo real.

Jesús demuestra que la praxis del Reino amenaza las mecánicas regidas por la ley del menor esfuerzo, las cuales llevan a considerar de modo periférico y como meros objetos a las mujeres, los pobres, desvalidos, enfermos y paganos. Ello redundará en una integración deficiente y marginal de éstos. El Reino obliga a sustituir esa lógica que impone una mecánica de energía barata y simple, por la dinámica del amor que constituye una acumulación compleja de energía. Con ella, y según la experiencia del Reino, se integran todos los hombres (*amigos y enemigos*) al circuito de la sociedad.

Para Segundo, los evangelios muestran de modo cristalino este cambio de lógica tanto en las *Bienaventuranzas* (Mt 5, 1-12; Lc 6, 20-26) como en la *praxis curativa de Jesús* (Mc 5, 1-20; Lc 13, 10-17, entre muchos). Ambas comunican que la propuesta del Nazareno está en la línea de una integración de todos a lo social, lo cual implica hacerse de los costosos medios por aplicar neguentropía a las relaciones humanas. Ellas nos instan a solventar nuestra dinámica social en la justicia, la solidaridad y el amor.

Nuestro autor plantea que, en la actualidad, asistimos cada vez más a una marginación explotadora a nivel del macro circuito o humanidad global interconectada. El alcance y las dimensiones de esta marginación son distintas de aquellas que ocuparon en su tiempo al Nazareno. De ahí, que Jesús no nos ahorre la tarea creativa de inventar medios eficaces con los que llevar a cabo este ideal orientador. Su vida no es una fórmula a repetir ni un molde mecánico a imitar, sino el testimonio que señala por dónde caminar.²³ En este sentido, nos cabe a nosotros la responsabilidad

23 "...se confunde en Jesús –como en tantas otras áreas de la existencia humana– un ideal proclamado, con los medios que fueron en práctica para realizarlo. De esta confusión surge una 'copia' destinada sistemáticamente al fracaso del mismo ideal que se pretende realizar". HHJN, Tomo II/2, 921.

de asumir una tarea que calcule la energía limitada, con la que contamos, para responder a los desafíos contemporáneos por integrar a todos en el circuito humano que se nos presenta desde la lógica del Reino.²⁴

Hay aquí un punto no menor referido a la *libertad humana*, que la teología de antaño no siempre supo ver y que la cristología bajo el foco evolutivo explicita. El hecho de contar con los esfuerzos humanos para la dilatación del Reino permite acceder a la concepción de una libertad esencialmente constructora y creadora de las realidades circundantes. Segundo ve allí un aporte cristológico que armoniza hondamente con el dato evolutivo y que se aleja de esa lógica fixista a la que se había plegado alguna presentación religiosa.

El que estemos circunscriptos a un hábitat que corre veloz hacia un horizonte cada vez más acabado, despeja la idea de un cosmos fijo e inmutable; asumiendo así la imagen de un cosmos incompleto, inacabado e imperfecto. Ello lleva a que el ser humano se entienda implicado en la tarea de perfectibilidad de este mundo, haciendo de su *mente creadora* una causa de neguentropía para el avance del *navío*. Desde esta presentación cristológica, la libertad adquiere real peso y sentido; ya

que, sin ella el desarrollo del universo peligra.

Hay aquí algo todavía más interesante. La teología anterior al Vaticano II había emparentado la libertad humana con un escenario histórico identificado con el '*obstáculo por vencer*' o con la '*prueba a sortear*'. Así cierta predicación eclesial y práctica pastoral, reforzó la idea de una libertad replegada sobre sí misma a la hora de actuar, con un horizonte electivo marcadamente individualista y caracterizada por una actitud de obediencia y de temor ante la prueba. Todo ello produjo el olvido de la profunda raíz creadora que sostiene a la libertad. Lo cual derivó, en el plano práxico, en una moral heterónoma o moral de niños.

Y, justamente aquí, la transparencia cristológica y los planteos del nuevo contexto permiten equilibrar algunos elementos antropológicos. De tal modo que, si la realidad está establecida como perfecta y fija, esa libertad creadora y transformadora del hombre es una pasión inútil. Pero, en cambio, si el mundo está inacabado e imperfecto ahí el hombre sí tiene un rol verdaderamente creador. Por ello, lo más propio de la libertad humana, vista desde Cristo, no será pasar pruebas o cumplir mandatos, sino el despliegue de su función creadora y transformadora de lo que *acontece* en el hermano, en la

24 Cf. HHJN, Tomo II/2, 890.

historia y en la sociedad.²⁵

La libertad humana, mente y azar [“..y si hijos, herederos”].

Lo relativo a la libertad humana, Segundo lo vuelve a descubrir en la cristología paulina. Principalmente cuando Pablo afirma que la creación acontece como una realidad incompleta que clama por un acabado en plenitud (Rom 8, 22); y, también, cuando señala que este mismo universo o historia es definitivamente un terreno dejado a los ‘hijos-herederos’ (Rom 8, 14-17).

Para el jesuita uruguayo, el texto de *Romanos* traduce y enriquece, desde un acento antropológico, esa misma libertad humana *implicada* que exigía el Reino en el testimonio de los sinópticos. En esta dirección nuestro autor se permite desarrollar un cruce entre el aporte paulino y las categorías evolutivas de *mente* y *azar*. Éstas son reconocidas como las responsables del avance primordial del universo. Ya que esa *mente* —denominada

también *bricoleur*²⁶— es aquella que le ha sustraído algo al puro juego del *azar* y la que ha orientado este universo hacia un horizonte de mayor perfeccionamiento y ascenso. Disponiendo también, la existencia de nuevos inventores a los que se les confió el andar del navío hasta su destino final.²⁷

De este modo, aquella *mente bricoleur* ha dejado lugar a una multitud de *mentes, inventores* y *seres libres*. El mismo proceso evolutivo los debía generar para asegurar así su propio ciclo vital en ascenso. Llegando, finalmente, a que en nuestro contexto actual se asiste a una multiplicación fascinante de *mentes* y *azar*.

Ahora ¿qué papel juega el *azar* ante la mente humana? el *azar* del universo ofrece un sin fin de elementos y situaciones diferentes a las manos constructoras del hombre, proponiéndole oportunidades para lograr formulaciones más complejas y perfectas de la realidad. Depende de su libertad y creatividad, poder aprovecharlas o dejarlas ir.

25 “Un Dios que ha hecho un universo incompleto para poder tener frente a sí una libertad humana decisiva. En efecto, ¿qué sentido tendría ésta si la creación fuera ya perfecta? Por eso Dios, cuando quiso hacer un mundo para un ‘centro’ personal que no fuera instrumento de un mundo, se vio ‘obligado’ por su propia lógica a darle un mundo donde el azar fuera poniendo frente a la mente de cada ser humano posibilidades de ayudar y amar eficazmente al hermano y, junto con él, a quien quiere infinitamente a ese hermano y es, así, infinitamente sensible a lo que le ocurre”. Segundo, J. L., *¿Qué mundo? ¿qué hombre? ¿qué Dios?*, Op. cit., 213.

26 La imagen es tomada por Segundo del premio nobel *F. Jacob*. Y través de ella, el jesuita pretende presentar un ‘inventor-artesano’—antes que un ‘ingeniero’— a cuya mente el azar va ofreciendo distintas posibilidades y materiales con los que desarrollar su labor artesanal.

27 “Es como si su invento tuviera que ir llevando el universo cada vez más cerca de un fin extraño y maravilloso: el de llevar a la existencia una especie verdaderamente *nueva*: la de los inventores, a los que, en potencia, se les ofrece un mundo para continuar la obra incompleta de la creación”. Segundo, J. L., *¿Qué mundo? ¿qué hombre? ¿qué Dios?*, Op. cit., 421.

Y en este panorama de mentes y azar ¿qué lugar ocupa *Dios*? Es él quien, por su mismo plan, establece para sí un rol no invasivo ni interventor, sino respetuoso de lo que acontece a partir de las decisiones de los hombres. Este respeto por la libertad humana en su hacer y decidir, en su transformar o conservar, es real. Segundo, refuerza este acento en lo *real* para alejar la idea, propagada en algunas presentaciones catequéticas o pastorales, de un respeto a esa libertad más bien simulado o paternalista.²⁸ Al respecto, nuestro autor desarrolla una idea equilibrada de providencia señalando que la imagen de un *Dios demasiado cerca* de la libertad humana como la de un *Dios demasiado lejos* de ella, terminan por deshumanizar el obrar del sujeto humano. Una por anularla y otra por hacerla sentir que trabaja para un universo que corre guiado más por el azar que por una mente inteligente capaz de darle sentido a lo real.²⁹

Para nuestro autor, y desde un lenguaje más teologal, el mismo plan de Dios había previsto y dispuesto los medios para crear

seres similares a él y con una función afín en lo que hace al navío.³⁰ Desde otro ángulo se presenta la misma urgencia, señalada más arriba, por cruzar el umbral que conmina a la multitud de mentes a tomar conciencia de la *caldera*, del *timón* y del *horizonte más allá de las islas*.

En este sentido, sólo si el hombre se vuelve capaz de advertir el valor de su aporte novedoso a la estructura del universo y la necesidad de su mano para un destino ecológico equilibrado, podrá cumplir con ese fin que en su libertad permanece latente. A ello Dios responde con su confianza e infinito respeto por la libertad del hombre a quien su mismo plan le ha confiado esta realidad perfectible.³¹

Más allá de esto, como mente primordial, es Dios quien ha determinado la vocación global del hombre en la línea que venimos señalando, pero sin establecer de antemano nada acerca del camino forjado por decisiones libres que éste debe tomar. Segundo remarcará esto diciendo: "...Dios no quiere acontecimientos específicos de la historia humana: los deja a la creatividad y a la voluntad de los hombres..."³²

28 Es fácil observar esta idea de Dios en la misma oración: "En un mundo donde todo parece estar fuera de nuestro control, constituye casi una necesidad psíquica dirigirnos a un ser amigo que lo puede todo y pedirle que disponga los acontecimientos a nuestro favor". Segundo, J. L., *Teología Abierta*, Tomo III: Reflexiones Críticas, Madrid, Cristiandad, 1984, 323.

29 "...tiene el hombre que obtener una visión equilibrada de la distancia a que está su libertad creadora respecto de Dios. Porque tanto un *Dios demasiado lejos* como un *Dios demasiado cerca* deshumanizan —de una manera más o menos sutil, pero eficaz— el obrar humano". Segundo, J. L., *¿Qué mundo? ¿qué hombre? ¿qué Dios?*, Op. cit., 426.

El Reino, entropía y circuito [“Parábola del

30 Como es fácil de adivinar, J. L. Segundo adhiere al principio antrópico fuerte. Cf. *Ibid.*, Segundo, J. L., 346-347.

31 "...Dios, en su génesis de amor, se atiene a lo que la libertad del hombre decide. Que respeta ese azar, sin que ello signifique que el resultado escape a su plan genérico". *Ibid.*, Segundo, J. L., 423.

32 *Ibid.*, Segundo, J. L., 425.

trigo y la cizaña”].

Asimismo, uno de los errores más comunes de la cristología es plantear la neguentropía generada por el Jesús histórico en un universo que parece correr exitoso y linealmente hacia una evolución cada vez más perfecta. Por el contrario, se deben concebir de un modo realista las posibilidades neguentrópicas que propició el Nazareno y presentar un escenario histórico en el que pugnan las fuerzas que degradan las apuestas, las construcciones y los esfuerzos humanos.³³

En este sentido, la neguentropía que se suma a un circuito cualquiera debe incluir *el tiempo, el azar, la muerte y el mal*. Todos estos factores conducen al universo y a los esfuerzos humanos hacia la entropía o degradación de sus fuerzas. Jesús desplegó su neguentropía sin abstraer ninguno de estos elementos constitutivos, sino partiendo de ellos. No hay en su propuesta una opción maniquea (y por ello anti-evolutiva) entre entropía y neguentropía, sino una posibilidad práxica cargada de realismo que invita a direccionarse hacia la neguentropía, pero sabiendo que se habita en un universo entrópico.

33 Este escenario en el que coexisten construcción y degradación no fue advertido originalmente por Jesús, sino que desde mucho tiempo atrás la Biblia da cuenta, y sin categorías evolutivas, de un mundo ordenado por Dios pero aparentemente gobernado por un anti-Dios. Cf. HHJN, Tomo II/2, 895–898.

Jesús demuestra esta integración de entropía y neguentropía, de orden y azar, de vida y muerte, de novedad y acumulación, de amor y violencia, de gracia y pecado³⁴ en el tiempo y en el mismo circuito. De la integración de estos elementos depende la eficacia que el mismo circuito alcanzará. En este sentido es interesante señalar que el jesuita uruguayo alude a la conciencia que alcanza Jesús, a este respecto, en la parábola del “trigo y la cizaña” (Mt, 13, 24-30; 36-43). Justamente, allí se plantea cómo el dueño del campo no sólo no quiere, sino que *no puede* hacer arrancar la cizaña sin destruir asimismo el trigo. Es decir, no puede imponer su *propósito* inicial sin respetar durante un tiempo y en cierta medida al *enemigo*.³⁵

Se trata de una dialéctica compleja entre valores y antivalores.³⁶ Si se la implementa se descubrirá que no se trata de combatir a todo mecanismo entrópico, sino en considerar saludable su existencia y en permitir la entrega de algo a la muerte, al azar y a la entropía.

Para Segundo, Jesús tuvo en

34 También Segundo advierte que *integrar* no significa *mezclar*. Cf. HHJN, Tomo II/2, 905.

35 Para el análisis de la *parábola del trigo y la cizaña*, cf. HHJN, Tomo II/2, 899.

36 Segundo refiere que es una *dialéctica difícil*, más difícil que la hegeliana o la marxista. Cf. HHJN, Tomo II/2, 905.

cuenta esta dialéctica, por eso, su eficacia no es lineal sino circuital. Él no caminó en línea recta desde el ideal del Reino a su realización en la historia con la ignorancia de lo adverso y amenazante, sino que generó medios eficaces que le permitieran integrar muerte y vida. Basta mirar su historia globalmente para advertir que no todo fue un triunfo neguentrópico, sino que también en ella hubo lugar para entrópico.³⁷

Por esto mismo, la humanidad de Jesús permite despojarnos de una búsqueda irreal que quiera llegar a la victoriosa neguentropía, sin

37 "Cuando leemos desde este punto de vista la historia del proceso seguido por el proyecto de Jesús, encontramos en él dos o tres elementos donde es fácil percibir con claridad una limitación o pobreza de esa síntesis llamada históricamente 'reino de Dios'. Lo que podríamos llamar una simplificación en la aportación esperada o exigida de cada individuo, una instrumentalización de personas, una reducción del gran número a ciertas características grupales. (...) Hemos tenido ocasión de ver cómo la eficacia y la relevancia del proyecto de Jesús dentro del mundo de Israel dependió de haber activado una expectativa que, desde fuera, podría considerarse simplista y limitada: la basada en el nacionalismo judío en torno al reinado de Dios sobre Israel". HHJN, Tomo II/2, 927.

considerar también aspectos de negatividad o entropía.

Llevado al plano evolutivo, esto mismo ocurre con el universo si lo comprendemos como un *gran circuito homeostático*.³⁸ Él no podría ni existir ni avanzar sólo a partir de mecanismos neguentrópicos llevados a su plenitud, porque sería como encender todos los recursos energéticos de un circuito a su máximo potencial. El equilibrio del circuito pide de partes apagadas cuando otras están prendidas. Por tanto, la lógica del circuito homeostático enseña que éste, para seguir su desarrollo, necesita de la sucesión temporal de lo *activado/desactivado*. Y para que ello sea posible es necesaria una combinación de *entropía/neguentropía*.

38 Nuestro teólogo toma este concepto de *Alfred Wallace*, quien "...colocaba dentro del mecanismo biológico evolutivo una 'mente', o sea, un proceso de comunicación capaz de combinar elementos aleatorios en equilibrios (casi) estables cada vez más y más complejos. Y más capaces, por ende, de *regular*, con mayor o menor fortuna, el sentido que va llevando al universo a una mayor complejidad". Segundo, J. L., *¿Qué mundo? ¿qué hombre? ¿qué Dios?*, Op. cit., 354.

CONCLUSIÓN

El texto de Teilhard de Chardin y las sugerentes reflexiones del jesuita uruguayo nos hacen caer en la cuenta de que estamos ante una nueva hora que impone al hombre, en general, y al latinoamericano, en particular, la tarea de subir hasta

el *punte* y *pilotar* esta nave del universo generando esquemas de pensamiento ajustados al nuevo contexto. ¡Cuánto mejor resulta atenerse a una clave evolutiva que permita leer en Jesús de Nazaret una nueva humanidad! A continuación

ensayamos, desde la semblanza que hemos presentado, algunas líneas y notas conclusivas del aporte original de J. L. Segundo.

La *primer* nota constata cómo el contexto evolutivo y la cristología dan cuenta de lo decisivo que resulta para la historia, la sociedad y para el ámbito ecológico el aporte de la libertad humana. El volver a posicionarse frente al anuncio del Reino nos revela la apuesta que el Nazareno ha hecho hacia las posibilidades creadoras del hombre. Ello armoniza con el dato de un universo incompleto y necesitado de un continuo perfeccionamiento. Lo cual nos permite dar el salto antropológico de una libertad humana restringida a la *obediencia* a una libertad *creadora y transformadora* de aquello que la circunda. Con esto es posible combatir la conciencia ensombrecida por ese sentimiento de catástrofe inminente, respecto al futuro, y refractar desde Cristo una nueva luz sobre el misterio de un hombre creado creador.

En *segundo* lugar, se nos advierte desde la cristología en clave evolutiva que cualquier propuesta histórica actual que intente continuar la dinámica del Reino deberá renunciar a una aplicación del puro ideal que le proporcione éxitos lineales o inmediatos. Es necesario, en lo que respecta a la eficacia, encarnar lo ideal en un sistema de medios limitado e imperfecto,

tal como lo realizó el Nazareno. Y que, asimismo, estos medios o instrumentos deben responder novedosamente a las exigencias que le plantea la actualidad, las cuales serán siempre distintas a las acaecidas en la Palestina que vivió Jesús. Esto permite equilibrar aquella conciencia religiosa que percibe lo circundante como un producto inmediato de la creación divina y que suele buscar soluciones a sus problemas cotidianos en una lectura no actualizante del evangelio, permitiéndole percibir la honda responsabilidad que se juega en cada uno a la hora de recrear el proyecto del Reino. Si esto no sucede, no hay excusa. Nosotros faltamos a la cita.

Ligado a esto mismo y como *tercera* nota, queda demostrado más arriba el hecho de que el Nazareno no fue simplemente un productor de neguentropía, totalmente inmunizado a la entropía de este cosmos, sino todo lo contrario. Ello sirve para desterrar viejas prefiguraciones cristológicas que tienden a presentarlo desde el inmovilismo e idealismo. Para Segundo, el trato de Jesús con la entropía dota a su vida y mensaje de una cualidad evolutiva excelente: *la flexibilidad*.³⁹

Finalmente, en *cuarto* término, está la necesidad de comenzar a integrar en la praxis cristiana una lógica circuital que contemple los momentos de muerte, de

39 Además de aplicarle esta cualidad a Jesús, J. L. Segundo referirá previamente que: "...Bateson señala con acierto que ninguna cualidad específica es tan importante para la evolución de una especie, así como para su supervivencia, como lo es la flexibilidad". HHJN, Tomo II/2, 815.

noche y de degradación. La fe descubierta en Cristo no es la huida del conflicto o la búsqueda y acumulación del éxito cuantitativo, sino la aplicación de esa difícil dialéctica propuesta por Jesús.⁴⁰ No es la lógica lineal, exitosa y simple, que requiere energía barata para desarrollarse, sino una energía concentrada y compleja, que el Nazareno a lo largo de su vida mostró en su eximia capacidad de amar. Y, que en su hora particular, llevó al pico agudo cuando el éxito cuantitativo de la muerte, que amenaza con arrasarlo todo, cedió su espacio vencedor a la victoria cualitativa que traía el despertar de su nueva vida resucitada.

40 HHJN, Tomo II/2, 933–934.

ENTRE MENTE Y CEREBRO: FACULTADES DEL ALMA Y MODULARIDAD. APORTES PARA EL RESTABLECIMIENTO DE UNA CONVERSACIÓN FUNDAMENTAL*

— Fernando Gabriel Rodríguez,
UADE – UAI – Buenos Aires

El propósito de este ensayo es ofrecer al diálogo entre la psicología y la religión, luego de muchos años de sordera mutua, la opción de una reapertura conforme con datos de la más fina investigación sobre infancia temprana y sobre desarrollo ontogenético de la corteza cerebral, datos de acuerdo con los cuales la noción de *psíquico* (por largo tiempo fragmentada en módulos o facultades excluyentes, ciegas y especializadas) recupera la *simplicidad* que hace al concepto de alma dentro de la tradición de la filosofía y el credo occidentales. En efecto, concebida el alma como el elemento distintivo de la condición humana y el asiento de aquellos procesos superiores en que se refleja dicha distintividad, su característica de *simple* merece una nueva consideración tomando en cuenta la evidencia empírica

reciente y contra el mirador desde el que lo mental o psíquico se entiende como sumatoria de capacidades innatas, autónomas y encapsuladas. En los años 80 del pasado siglo es acuñada una versión contemporánea de las facultades psíquicas (Fodor, 1983), en este caso circunscripta a los procesamientos de nivel elemental: los canales de la senso-percepción y la capacidad lingüística (la cual, muy ciertamente, es discutible que se encuentre en un nivel basal). Estas funciones estarían organizadas como módulos independientes sobre los que aquellas de niveles superiores (*sistemas centrales* según Fodor) se encuentran imposibilitadas de injerir. En poco tiempo la noción de modularidad mental se fue extendiendo sobre otros aspectos de la vida psíquica, atomizándola en distintas unidades funcionalmente inconexas y alcanzando el rango de una *modularidad masiva*.

* Artículo premiado en el Concurso de Ensayos sobre Ciencia y Religión del VI Congreso Latinoamericano de Ciencia y Religión, México, 2011 (mención especial).

El artículo se propone, primero: una recapitulación de la visión modular de la mente, junto con los elementos que desde la más actual psicología dificultan asumir sin más tan radical enfoque (en particular, ejemplarmente, algunas experiencias de la más temprana infancia han revelado cómo la naturaleza de las percepciones reviste un carácter claramente multi- y transmodal, lo que invalida la impenetrabilidad recíproca de los distintos módulos); segundo: relevar el hecho de que diferentes acepciones se confunden, en psicología y neurología, bajo la categoría común de módulo, y que una más cuidada discriminación ayuda a

ver cómo en verdad no son precisamente módulos (en la acepción más psicológica) lo que atestigua la investigación del isocórtex cerebral humano; la conclusión defenderá que tanto el grado de homogeneidad de la corteza humana como la multimodalidad y transmodalidad de aquellas experiencias perceptivas del niño pequeño perfilan la idea de que los módulos y especializaciones funcionales proceden, material y psicológicamente, de un dispositivo de dominio general básico que, en los términos tradicionales, equivale a la simplicidad reconocida al alma.

MODULARIDAD PSICOLÓGICA INNATA O MODULARIZACIÓN

Lo mental puede ser definido como la totalidad de los sucesos psíquicos en tanto realidad autónoma e irreductible. Salvo para los defensores de una posición eliminativista (Churchland, 1986), esta definición cumple en satisfacer a la más vasta mayoría de enfoques en filosofía y psicología, tanto dualistas como materialistas (no reduccionistas), y permite una asimilación con el concepto de alma que es tradicional en occidente. Naturalmente, esta aproximación puede pecar de no haber recubierto todas las particularidades del concepto de alma, ni siquiera todas las fundamentales. No violenta, sin embargo, lo que esencialmente se le reconoce. De aquí resulta que partiendo de este mínimo común entre lo *psíquico* de la psicología y el alma trascendente sea posible un esbozo de entendimiento.

En 1983 se publicaba un libro destinado a hacer historia en la psicología y las ciencias cognitivas en general, *La modularidad de la mente*, de Jerry Fodor, suerte de síntesis conjetural de la investigación empírica en psicología. Su interpretación de la arquitectura mental supone un *set* de facultades o compartimientos operativamente autónomos e impermeables y, como una instancia de naturaleza diferente, una constelación mental (sistemas centrales) que dispone –en un segundo tiempo– de cuanto hayan procesado esos compartimientos (sistemas de entrada). La modularidad concierne a esas pequeñas factorías que, mediando entre el estímulo y la inteligencia, elaboran la materia prima estimular y remiten los resultados a los ‘mandos superiores’ (lo que se ha denominado un tipo de funcionamiento

bottom-up). De esta manera, la primera fase en el trabajo de procesamiento general de datos ingresantes al sistema cognitivo está desempeñada por un apretado elenco de potencias o bien facultades ciegas.

Este diseño se inscribía en la perspectiva del primer cognitivismo, el cual, basado en la metáfora informática (lo psíquico entendido como, un ejercicio de computación), requería un sistema de dispositivos de entrada y salida para el que los módulos eran equivalentes apropiados: cada unidad de tipo modular recibe información y la remite al subsiguiente estadio. Este formato o modelización presuntamente superaba aquella caja negra de los conductistas y afrontaba el reto de echar luz en ella, urbanizando el interior según la ciencia de la información. El pensamiento y el razonamiento fueron concebidos como una secuencia de tipo algorítmico donde una serie de instrucciones serviría para indicar, paso por paso y *estúpidamente* (en la acepción de la psicopatología), lo que va ocurriendo dentro de la opacidad mental. En este punto el test de Turing (Turing, 1950) había aportado un argumento pre-cognitivista: en tanto y en cuanto se podía afirmar el pensamiento de la máquina, podía invertirse la formulación y aproximar el pensamiento a ser como un diseño computacional. El procesador mental recibe datos que elabora para producir acciones, resolver problemas o aprender. Los datos recibidos son, desde la aportación de Fodor, el producto de los subsistemas modulares.

En su acepción fodoriana el módulo suministra al procesador central un producto terminado: un enunciado, una imagen visual, una categorización primaria del registro estimular-proximal. Este procesador posee la competencia para elaborar en un más alto grado de complejidad esos productos cognitivos, pero los sistemas modulares se hallan preconfigurados de manera impenetrable en sentido *top-down*: operan con patrones inmodificables y por ello no son alterados desde el (o los) dispositivos(s) superior(es) —razón por la cual ocurren ilusiones perceptuales que la inteligencia no puede rectificar (ejemplo: la ilusión de Müller-Lyer, donde dos segmentos paralelos de la misma longitud y limitados por ángulos *hacia dentro* o *hacia fuera* se ven, respectivamente, menor y mayor). Se trata, por ende, de dispositivos encargados del primer análisis de aquellas aferencias perceptuales con que los humanos se vinculan a su medio físico inmediato. En rigor, se encuentran definidos por nueve características (con desigual grado de implicación): *especificidad de dominio* (un módulo sirve *exclusivamente* para la tramitación de un determinado tipo de información), *obligatoriedad de funcionamiento* (estimulado por aquel tipo de información que es de su competencia, un módulo no puede *no operar*), *encapsulamiento informativo* (la información que procesa el módulo no es accesible para otros módulos o para los procesos de orden superior), *velocidad de ejecución* (el gatillado del estímulo detona un procesamiento del orden de los milisegundos: la especialización agiliza la

metabolización de las entradas porque todo el módulo está concentrado en un único tipo de función), *correlato neural fijo* (el módulo posee una localización precisa en el cerebro), *patrón de déficit específico* (ligazón entre defectos neuropsicológicos y disfunciones cognitivas específicas), *superficialidad de los productos modulares* (todos los módulos funcionan a un nivel pre-inteligente), *desarrollo ontogenético típico*. Los factores de encapsulamiento y especificidad de dominio son los centrales en la concepción fodoriana: al mismo tiempo sus caballitos de batalla y los objetos de las críticas más agudas (para una revisión cfr. Barrett & Kurzban, 2006; Uttal, 2003).

Como se ha mencionado, la modularidad fodoriana ha sido exagerada. La idea cundió y se suscitó una modularidad masiva en la que el módulo no sólo explica procesos elementales sino otros de más complejidad: razonamiento, toma de decisiones, teoría de la mente (Baron-Cohen, 1995; Leslie, 1994), la mecánica intuitiva (Leslie, 1994), ciertas emociones (Öhman & Mineka, 2001), detección de parentesco (Lieberman, Tooby & Cosmides, 2003), reconocimiento facial (Duchaine, Yovel, Butterworth & Nakayama, 2004) y orientación espacial (Hermer & Spelke, 1996). Proliferó también una sub-modularidad: por caso, en el dominio del lenguaje, se hipotetizó que existirían niveles progresivos donde la entradas de tipo lingüístico serían primero analizadas a nivel fonológico, luego morfémico-lexical y finalmente gramatical, de una manera tal en que cada nivel aportaría un producto terminado

para que trabaje el subsiguiente (como si el procesamiento obedeciera a una cadena de montaje). Fodor mismo no es partidario de este uso abusivo de la modularidad, pero la tendencia no parece decrecer, pese a que la noción de módulo choca contra distintos tipos de problema. En particular, respecto del módulo lingüístico, tras de que Pinker (Pinker, 1994) defendiera su carácter modular apoyándose en el Trastorno Específico del Lenguaje (donde las psicofunciones superiores están conservadas y sólo el lenguaje se halla perturbado –van der Lely, 2005) y en el Síndrome de Williams (déficit en las funciones cognitivas y lenguaje conservado –Bellugi & al., 1988), cierta investigación reciente ha discutido la caracterización de ambas patologías y, contra aquella valoración, ha socavado que se trate en ellas de otra cosa que de ciertas deficiencias en la cognición. Esto abona el enfoque de que no hay una estructura modular para el lenguaje (Bates, 2002; Brock, 2007; Mervis & Beccera, 2007; Norbury, Bishop & Briscoe, 2001; Leonard, 1998; Bishop, 1994; Kail, 1994; van der Lely, 2005).

La larga discusión descansa, en este punto, sobre el innatismo o el aprendizaje de las pautas cognitivas del lenguaje. El carácter innato es corolario de la mayoría de las características del módulo. La investigación psicolingüística pro-chomskiana (por ende innatista) respalda la tesis fodoriana al menos indirectamente (Fodor en persona se ha ocupado de marcar las diferencias entre su versión de módulo y la que le cabe a Chomsky –Fodor, 1998),

pero es creciente el número de aportes que la investigación en adquisición del lenguaje puede contraponer a la acumulación de varias décadas de generativismo (para algunas fuentes, ver Bates & Goodman, 1997; Chen & Bates, 1998; Elman, Bates & al., 1996; Heiser, Iacoboni & al., 2003; Karmiloff-Smith, Plunkett & al., 1998; Plunkett, Karmiloff-Smith & al., 1997). Sin necesidad de ahondar, está claro que puede plantearse una tipicidad madurativa sin la etiqueta de 'innato' y que los módulos pueden tomarse como una estación de arribo más que como un punto de partida (Karmiloff-Smith, 1992; Elman, Bates & al., 1996). En particular para el lenguaje, el módulo tendría que ir mucho más allá de lo verbal, por cuanto los estudios sobre adquisición en sordomudos y en niños con audición en regla señalan una perfecta coincidencia en tiempos y progresos donde, sin embargo, unos emplean lengua de señas (con *inputs* visuales) y otros la palabra (*inputs* auditivos) –Volterra, Caselli & al., 2005. Desde hace tiempo se ha reconocido a las lenguas de señas de los sordomudos un orden gramatical (Stokoe, 1960) y más recientemente se ha reconocido que bajo las comunicaciones efectivas de los hablantes adultos existe una estrecha colaboración entre los componentes verbales y los gestuales (McNeill, 1992), de arte que parece posible postular una estructura comunicativa de tipo multicanal (esto es, que abarca más de una modalidad). El gesto aportaría elementos no meramente redundantes a la comunicación verbal, sino determinados contenidos *concertados con* los componentes del

lenguaje oral. Estas conclusiones (en vista de las cuales se extienden los límites de lo que sea el lenguaje y de su módulo en tanto procesador de entradas auditivas *exclusivamente*) se apuntalan con estudios que revelan cómo en la temprana interacción del niño y el adulto el gesto se halla entretreído con palabras y juega un papel considerable como precursor en la adquisición de la lengua. En efecto, poco después de los primeros gestos intencionales (protodeclarativos y protoimperativos –Bates, 1976), las primeras palabras comienzan a componerse con ellos en yuxtaposición, gestando un sentido de mayor complejidad que la mera mención de objetos y que prefigura las futuras posibilidades de la articulación gramatical. Por ejemplo, en una primera fase (coincidente con lo que en el ámbito de la adquisición lingüística se conoce como período holofrástico –período en que una palabra aislada –“agua”– soporta en sí misma toda la semántica de un enunciado –“quiero agua”–), el gesto se adjunta a la palabra en formaciones de dos elementos. Así, el niño puede señalar hacia un juguete y a la vez afirmar: “mío”. Si concedemos que no ha equivocado el posesivo con el nombre del objeto (lo que sería claramente un forzamiento), tenemos que ver en ello un arquetipo del futuro enunciado verbal. El gesto habría aportado la función 'sujeto' (el juguete indicado) y a la verbalización le corresponde el rol de predicado (=‘Esto es mío’). Aquellas primeras comunicaciones de dos componentes son cooperativas entre dos canales. Gradualmente el gesto irá cediendo aquel lugar que había ocupado junto a la palabra en un pie de igualdad

y vendrá en su reemplazo una segunda verbalización (sólo cuando disponga de cierta capacidad para la producción lingüística, esto es, sólo cuando se hayan incrementado las habilidades para la modulación vocal y haya aumentado la aptitud para recuperar distintos items de su léxico mental, no más que para coordinarlos convenientemente). En otros términos, contra la explicación chomskiana *a todo o nada* del lenguaje, cuya adquisición se explica por un gatillaje que activa –de golpe– una estructura con características de módulo, otros estudios más atentos a la comunicación verbal *en situación* postulan un aprendizaje donde la atención, la percepción, las experiencias compartidas, la adquisición de categorías mentales, la amplitud creciente de la memoria y la sofisticación de los recursos cognitivos generales se hallaría en la base de las ulteriores habilidades lingüísticas. La progresión entre la segmentación de la cadena de habla que el niño pequeño registra (su fonematización) y más tarde la gramaticalización no parece posible sin conceptos no-específicos (no-lingüísticos). De esta manera, si el procesamiento del lenguaje se halla penetrado desde otros dominios para-verbales e incluso para-comunicativos (el inevitable empleo del subsistema semántico de la memoria de largo plazo), y si el lenguaje nace del cruzamiento de diferentes recursos psíquicos, la consecuencia es que no hay encapsulamiento ni tampoco un dominio específico en el caso del lenguaje. Si estos factores quedan afectados, por ende objetados, la modularidad del lenguaje en términos fodorianos claudica.

En cuanto a los sentidos, la percepción parece en los orígenes algo mucho menos encapsulado que lo que sería exigible para hablar de módulos. Históricamente se ha discutido si la percepción de estímulos multimodales (aquellos estímulos que se presentan simultáneamente en distintos canales senso-perceptuales: visión, tacto, oído...) es desde el comienzo de la vida un proceso unificado que paulatinamente se especializa en cada uno de los sentidos particulares, o si, de modo contrario, la ontogénesis empieza con percepciones aisladas, según los sentidos, y se avanza progresivamente hacia la integración de las informaciones reportadas por cada una de estas vías. Una cantidad de resultados experimentales avalan la posición de que los bebés cuentan desde el principio con el recurso de captar estímulos multimodales (Bahrick, 2001; Bahrick, 2004). Dicho de otro modo, la información del medio, aunque acceda al bebé por diferentes vías (sentidos), será percibida en forma unificada, con el corolario de que los objetos, en tanto categoriales, no serán la resultante de registros originalmente aislados sino un hecho fenomenológico integral. No hay el mosaico sensorial que había alegado la vieja psicología (James, 1890; Piaget, 1957), sino –desde el vamos– una percepción conjunta de los datos sensoriales simultáneos.

Desde esta perspectiva, del mismo modo en que un estímulo puede pertenecer a una modalidad particular (el color, la altura de un sonido, la aspereza de una superficie), otro puede ser un estímulo *amodal* (estímulos ajenos a un cierto

canal de recepción determinado –ejemplo: el movimiento, el ritmo, la duración, etc.) (Bahrick & Hollisch, 2008; Martínez, 2008). Tanto un tipo de estímulo como otro convalida que en la percepción existe comunicación entre canales sensoriales, lo que va contra el encapsulamiento de los módulos. No son los sistemas centrales los que enlazan las modalidades sino que éstas están vinculadas por sí mismas sin necesidad de puentes añadidos. La evidencia surge de la observación de tiempos y reacciones y juego conjunto entre bebés y adultos en distintas situaciones espontáneas en donde intervienen los sonidos y los movimientos y puede cronometrarse hasta qué punto hay captación multimodal de los estímulos (Dissanayake, 2001; Español, 2007; Bahrick, Flom & Lickliter, 2002). Todo esto debilita la modularidad de los sentidos individuales.

Por supuesto, el desarrollo posterior de percepciones *modalmente* separadas invita a pensar, si no en los módulos innatos que aquí estamos discutiendo, en una progresiva *modularización*. Hablar de innatismo es problemático: ¿módulo innato con todo en su sitio desde el

primerísimo momento, como en Chomsky, o módulo madurativo que llegará a ser lo que se reconoce luego en la adultez? La modularización permite comprender la automaticidad de ciertos procesos mentales sin comprometerse rigurosamente con un encapsulamiento dado en el origen. La idea ya tiene varios años (Karmiloff-Smith, 1992) y se halla hasta determinado punto en consonancia con la especialización funcional de las regiones corticales del cerebro, como desarrollaremos en el apartado siguiente. Los innatistas en una acepción tajante han visto revertirse, desde los años 80, la carga de la evidencia. El cognitivismo más modularista ha ido mostrando sus limitaciones, las cuales estriban –fundamentalmente– en su poco ecológica versión de lo que sea el sujeto humano. La actualidad de la psicología parece estar asimilando otros enfoques menos esquemáticos y automatizadores (*embodiment psychology, extended mind* –cfr. Gallagher, 2005; Lakoff & Johnson, 1999). Esta reconcepción es la que permite reabrir la discusión entre la ciencia de tenor naturalista y la perspectiva filosófico-religiosa en torno a la noción de unicidad o de simpleza elemental del alma.

EMERGENTISMO Y NEUROPLASTICIDAD

La alternativa al modularismo y a la sucesión de módulos como eslabones del procesamiento de una información determinada, modelo algorítmico que abona la computarización de lo mental, fue desde los años 80 el llamado

conexionismo, un instrumento heurístico que ha respaldado con arduo trabajo de tono experimental la posibilidad de que, en lugar de módulos cerrados, el lenguaje y otras facultades puedan explicarse desde una capacidad basal más general

(McClelland, Rumelhart & al., 1986; Rumelhart, McClelland & al., 1986; Elman, Bates & al., 1996). El conexionismo entiende el lenguaje como un aprendizaje, como un resultado emergente a partir de otras habilidades más elementales que, consustanciadas, permiten el progresivo manejo de la gramática que define a los lenguajes humanos. Como afirman Bates y Carnevale (1993), resultados discontinuos pueden aparecer a partir de cambios pequeños y continuos: el vuelo creativo del lenguaje, sus posibilidades combinatorias y su inagotable fondo para concebir nuevos mundos semánticos puede explicarse sin necesidad de conjurar un módulo cerrado. La semántica, los estímulos y las relaciones sociales inmediatas (presupuestos para la correspondencia entre el significante y el significado, para que los niños preverbales consigan introyectar las regularidades convencionalmente ejecutadas) son elementos de valor indispensable en el aprendizaje de todas las lenguas naturales (incluyendo las lenguas de señas, los casos de *pidgin* y los *homesigns* –Volterra, Caselli & al., 2005). De todo este vasto cúmulo de agentes *emerge* el lenguaje como resultado de una cognición que ha empleado (*conectado*) sus conocimientos previos de física *folk*, psicología *folk* y demás campos *folk* (esto es: conocimientos procedentes de su experiencia habitual con el mundo –Carpenter, Nagell & al., 1998; Tomasello, 2000; Lieven, Behrens & al., 2003).

El conexionismo está asociado con los modelos de redes neuronales y el procesamiento distribuido en paralelo

(por oposición con el procesamiento serial típico de los algoritmos modularistas). Por detrás está la idea de que el enfoque idóneo para comprender los procesos mentales no debiera ser la máquina sino el cerebro. Esto nos lleva a desplegar ciertas cuestiones relativas a su configuración funcional. Desde hace tiempo se discute si en la superficie cortical pueden localizarse las distintas facultades de la mente (Gall, Meynert, Brodmann). La moderna tecnología ha permitido descubrir las zonas de activación correspondientes a los diversos procesos psicológicos. Estas regiones son denominadas equívocamente módulos, promoviendo la ilusión de que neurología y psicología estarían hablando el mismo idioma. Se trata en verdad de una homonimia. Para los neurocientíficos el módulo está referido a una unidad de corte fenomenológico que indica sólo activación sin otras notas conceptuales. Es en rigor una definición muy poco conceptual, hasta cierto nivel muy imprecisa y de la que no pueden obtenerse implicaciones tan marcadas como las que se conjuran bajo el tratamiento fodoriano. *Prima facie* se impone esta diferencia: los módulos corticales no son dispositivos innatamente especializados ni impenetrables (encapsulamiento), esto es: carecen de las notas esenciales que caracterizan a sus ‘pares’ psicológicos.

Analicemos someramente la estructura cerebral en cuanto al tópico de su presunta modularidad. De los cien mil millones de neuronas que se estiman en el sistema nervioso humano, el 99% se halla en la corteza cerebral y cerebelosa. La anatomía

microscópica revela que estas neuronas están ordenadas en microestructuras columnares, suerte de secuencia vertical de neuronas que atraviesa las capas de la corteza. Estos cilindros están aferidos desde el tálamo, el cual se entiende ha convertido a un código común las entradas de los sentidos y de la propia corteza antes de devolverlos nuevamente a ella. Entre la organización morfofisiológica del tálamo y de la isocorteza (precisamente designada de este modo por su homogeneidad anatómico-funcional relativa a las microcolumnas mencionadas) existe una disparidad fundamental. Las conexiones talámicas no respetan vecindad, pero las conexiones intracorticales están dominadas por la proximidad espacial: las neuronas actúan las unas sobre las otras como por contagio. Este rasgo particular que hace a la comunicación de las neuronas corticales determina la neuroplasticidad y la aptitud para alguna eventual reasignación de las funciones psicológicas superiores. Por caso, si las entradas del tálamo esperadas a nivel de la corteza no estuvieran disponibles por algún factor de daño neurofisiológico, las áreas corticales en vacancia, en posesión de ciertas funciones genéricas (Finlay, 2005), tendrían la capacidad para ocuparse con nuevas funciones. La ceguera de nacimiento impide que el área visual primaria reciba los estímulos para los que está genéticamente prefijada y las neuronas en disponibilidad pueden tomar, según se ha verificado, un rol activo por ejemplo en la lectura Braille o en el desempeño de distintas actividades hápticas (Sadato, Pascualone & al., 1996;

Burton, 2003, Wittenberg, Werhahn & al., 2004; Fujii, Tanabe & al., 2009, Fiehler, Rösler & al., 2010; Simon-Dack, Rodriguez & al., 2009, Elbert, Sterr & al., 2002; Newman, Bavalier & al., 2002).

Mientras que las conexiones talámico-corticales son discretas de núcleo a núcleo, las conexiones intra-corticales se integran a través de áreas que se solapan sin límites netos. Por ello, las áreas corticales no son estructuras funcionales que deban discriminarse por su anatomía de forma fija o irreversible. Es el concepto de modularización, de nuevo, lo que ilumina a nivel de la materia cerebral la cuestión de las facultades. Modularización nunca definitiva y siempre sujeta a los avatares del funcionamiento general del sistema nervioso. El *modelado* neuronal es pues la regla y nunca una eventualidad excepcional debida a la patología (Finlay, 2005; Ansermet & Magistretti, 2004; Simon-Dack, Rodríguez & al., 2010). El curso madurativo cortical parece refrendar la tesis de homogeneidad. La corteza se encuentra neurofisiológicamente activa desde los 3 meses de gestación (Clancy, Darlington & al., 1999) y las distintas áreas funcionales no se activan respetando turnos (una primero, luego otra, etc.), ni ocurre que se desarrolle antes la conexión talámico-cortical y luego las conexiones intracorticales (como de hecho sucede en la corteza frontal –sede de las funciones ejecutivas y conductuales del sujeto: [memoria de trabajo](#), [planificación](#), [flexibilidad](#), [monitorización](#) e [inhibición](#) de acciones– donde se da el orden inverso y el cableado neuronal está maduro

antes de que lo esté la conexión talámica –Finlay, 2005). Todo lo cual nos habla de homogeneidad en la estructura y en el desarrollo. Una homogeneidad que si de cierta forma se presta más tarde a especialización (modularización), tiene por base una comunidad, a nivel cortical, notablemente adaptativa.

La especialización, no obstante, es de distinta laya según quiénes la definan. El lenguaje estriba esencialmente en la capacidad para componer símbolos conforme a reglas de morfosintaxis, un punto sobre el cual la enorme mayoría de los especialistas parece acordar. De tales reglas de composición resulta luego que el lenguaje justifica aquella versatilidad y aquel vuelo creativo que lo diferencian de las comunicaciones animales, eso más la capacidad de flexionarse sobre sus propios productos frásicos y generar cláusulas-referente (del tipo : [Yo creo que [él sabe que [ella le ha hecho creer que [irá]]]]]), esto es, la tan mentada recursividad, tal como Chomsky la ha nombrado. Pero es el mismo Chomsky quien ha señalado que es el rasgo recursivo aquello más nuclear de la aptitud lingüística de los humanos, y que simultáneamente ha de situarse en él base de otras tantas competencias de tenor extra-lingüístico, tales como la cognición social (Hauser, Chomsky & Fitch, 2002; Fitch, Hauser & Chomsky, 2005). La recursividad es propiamente humana pero no algo propio del lenguaje, pese a ser lo que éste tiene de más específico. De ello deriva que el lenguaje se ha visto hermanado, también a nivel psicolingüístico, con otras destrezas de la mente. Algo en la

veta de lo que habían ensayado algunos piagetianos, y algo cercano a la tesis de Greenfield (1992), quien sostuvo que los niños pequeños desarrollan en simultáneo representaciones jerárquicas en el espacio y en el lenguaje, ambas localizadas en el área de Broca. Combinar palabras en sintagmas y estos, luego, en oraciones, y encajar cubos unos dentro de otros serían una misma competencia que se escindirían en dos sub-competencias cuando, hacia los dos años de edad, toda el área de Broca se divide en una sección inferior, procesadora del lenguaje, y otra encargada de la recursividad en el espacio físico, sección superior. Esta escisión permitirá explicar los casos de los niños con lenguaje conservado, pero deficientes en las construcciones jerárquicas espaciales, y los de los niños que dominan esta última habilidad pero carecen de gramática solvente. De cualquier forma, y aunque son ideas que buscan todavía un apoyo empírico más fuerte, Greenfield y Chomsky han apuntado que el lenguaje, en su punto más radical, se halla disuelto en una competencia que trasciende la frontera de la comunicación.

En este punto cabe señalar que la plasticidad y la isocorticalidad de las funciones cerebrales superiores no debe entenderse a la manera de un reduccionismo. Lo cerebral no es lo mental sino su correlato físico. Lo psíquico sobreviene (*supervenience* – cfr. Davidson, 1980; Horgan, 1993; Kim, 1993) como nueva realidad ajena a las neuronas por sí mismas. Esta es por cierto la estrategia explicativa dominante en la filosofía de la psicología de nuestros días:

lo psíquico se vale de un soporte material sin poder reducirse a sus enlaces de agencialidad electroquímica.

No debe hallarse en esto un subterfugio para sostener *ad hoc*, a toda costa, el rango autónomo de lo mental. El surgimiento de lo nuevo por una composición de instancias materiales más elementales acompaña la más básica intuición en el terreno de la biología. Decir que el alma o que lo psíquico tenga su asiento entre la masa de las células del sistema nervioso o particularmente del cerebro podría parecer chocante respecto de una versión del alma *sustancial*, pero no hay que olvidar que el hálito de vida de las Escrituras tuvo por destinatario un muñeco de barro, una materia inerte sin espiritualidad. El despertar de la consciencia es en definitiva el mismo soplo que la actual filosofía llamada de la mente explica por el expediente mereológico, i.e. al constatar que la unión de las partes materiales puede dar a luz una entidad de propiedades nuevas e irreductibles, una entidad indivisible y supramaterial. El barro al

que se insufla espiritualidad es a su modo la material cortical. La neuroplasticidad de la corteza funciona como el sustrato donde ir a buscar la integridad originaria de las aptitudes espiritualmente superiores de la especie humana.

Dicho con toda claridad, bajo ningún aspecto se ha afirmado que lo psíquico pueda explicarse en términos de la pura materia neuronal. Tan sólo se ha aportado información para entender que desde la neurofisiología no hay fundamentos para sostener la condición originaria *partes extra partes* de lo humano. Las áreas corticales no son, pues, aquellos módulos de estilo fodoriano y no se encuentran asociados a funciones psicológicas que se pudieran entender diferenciadas de manera innata, sólo unificadas en la reelaboración e integración que hiciera de sus resultados un sistema general de pensamiento. La homogeneidad del tejido cortical, su plasticidad, hablan en contra de esta disección sólo especulativa y, desde cierto tiempo para acá, sin cuerpo de evidencia.

CONCLUSIÓN

A través de dos vías se ha intentado mostrar hasta qué punto la investigación actual más bien desmerece una interpretación modular de lo mental. De una parte, el módulo psicológico parece ser un punto de arribo y no una realidad innata. Más bien hay que entenderlo como una unidad de especialización funcional sin encapsulamiento informativo estricto

ni dominio exclusivo. De otra parte, la estructura cortical del cerebro humano no habilita la postulación de módulos en el sentido de la concepción fodoriana. Por supuesto no se pretende, como afirma Finlay (2005), que las áreas corticales no sean genética y computacionalmente distintas, sino tan sólo que no corresponden a funciones perceptivas y cognitivas

de orden superior en términos de una identidad materia-forma, anatómico-funcional, y que no existe por ende una modularidad innata. Al contrario, puede hablarse de una especialización progresiva en la relación anatómico-funcional, y siempre y en todos los casos plástica (esto es, apta para la recuperación y la reasignación de las funciones). Dicho explícitamente, no se discute sino el innatismo de la especialización funcional psicológica.

En contra del innatismo modular de facultades localizadas, la posición más adecuada que tuviera en cuenta los resultados de la investigación más actual en psicología y neurofisiología exige trasladar los créditos hacia un emergentismo de propiedades. Si lo psíquico surge como un sistema cognitivo integral y no como un conjunto incomunicado de facultades, si la homogeneidad de la corteza está en su sitio desde las primeras fases de la gestación, el panorama de una separación *ab origine* parece un forzamiento de los hechos verificados. Luego, aceptando la uniformidad esencial de lo psíquico o mental tenemos abierta una ventana para volver a poner en consonancia el alma y aquellas capacidades superiores que definen ciertamente al hombre. Las deliberaciones se hallaban interrumpidas desde que la modularidad campeaba como la versión predominante del procesamiento psicológico del individuo, pero esta perspectiva ha sido desbancada por la misma actividad científica reciente. Lo psíquico posee por ello nuevamente la simplicidad bajo la cual el diálogo entre las

distintas ramas de la ciencia cognitiva y el pensamiento religioso puede relanzarse.

La referencia a la materialidad del cerebro entendido como asiento de las facultades o procesos psicológicos superiores no debería interpretarse como una defensa de la prioridad de aquella sobre éstos. La pretensión del texto se agota en mostrar cómo la simpleza del alma no puede impugnarse desde la investigación en neurociencias. La argumentación delineada persigue mostrar que las facultades o procesos psicológicos no son modulares en un sentido de exclusión recíproca y encierro –ni para la neurología ni para la psicología. En el espacio donde las dos disciplinas se intersectan se trata más bien, por el contrario, de un dispositivo de dominio general, adaptativo y especializable con el tiempo y la experiencia eco-psico-subjetiva (dispositivo que, llegado el caso de un impedimento de carácter neurológico, permitirá una vuelta atrás donde un determinado grupo de neuronas especializadas en una función pueda prestarse a cumplir otra por neuroplasticidad). La especialización cerebral parece ser más bien un resultado, nunca definitivo y por principio un mecanismo atento a contingencias de la vida neuropsicológica de los sujetos. En síntesis, la modularización está justificada como un hecho constatable de la psicología del desarrollo y desde los resultados más sofisticados de los estudios sobre el cerebro. En este punto entonces lo mental o psíquico debe asumirse nuevamente como simple y sin partes innatas predeterminadas, antes como una forma general con aptitud para

expresar diversas potencialidades.

En los albores del pensamiento moderno el alma fue mayormente asimilada a la consciencia en tanto que acto espiritual intelectual. La consciencia maduró de ser en primer término el acceso al alma hasta ser toda el alma, una tendencia que el pensamiento científico moderno, y en especial la psicología experimental (fines del siglo XIX) iban a refrendar. Pero durante el siglo XX la conceptualización de lo inconsciente realizó un desfundamiento de aquella consciencia cartesiana pretendida transparente y renovó las dimensiones de lo psíquico. Primero Freud, luego el cognitivismo, lograron establecer –de un modo que hoy comparte la comunidad científica de la psicología– que los procesos psíquicos son en su mayor parte de cuño inconsciente (esto sin disputar acerca del *modelo* de inconsciente –entre el freudiano y el de la psicología experimental contemporánea hay más disenso que consenso). De esta manera, la consciencia ya no es toda el alma, ni siquiera aquello más fundamental. Luego se dio, con el cognitivismo, otro debate (que necesitaba de la recuperación

de lo mental como algo de más espesor que la mera consciencia): si lo psíquico o mental era por partes-módulos (innatos y especializados). Los resultados parecen favorecer una interpretación de tono diferente. La realidad de lo mental estriba en su aptitud basal para adquirir funciones desde un proto-estado cognitivo no-diferenciado.

Tan pronto como se derrumba el argumento de la modularidad, que impide la asimilación del alma, simple, con las capacidades anímicas del individuo humano, y en la medida misma en que no hay encapsulamiento sino automatización procedural creciente, la esfera mental regresa a colocarse de nuevo a la altura de aquella simplicidad con que la religión distingue el alma. Tan pronto como se comprende que la noción de módulo –en sentido fuerte– no era el mejor auxilio teórico para elucidar los procesos psicológicos, y que todas las especializaciones funcionales parecen derivar de una base cognitiva común, vuelve a existir una conversación que lleva ya treinta años de cuarto intermedio.

BIBLIOGRAFÍA

- Ansermet, F. & Magistretti, P. (2004). Plasticité neuronale et inconscient. [*A cada cual su cerebro. Plasticidad neuronal e inconsciente*. Buenos Aires: Katz (2007)].
- Bahrck, L. (2001). Increasing specificity in perceptual development: Infant's detection of bested levels of multimodal stimulation. *Journal of Experimetnal Child Psychology*, 79, 253-270.
- Bahrck, L. (2004). The development of perception. En: L. Nadel (ed.). *Encyclopedia of Cognitive Science*, 2, 614-617.

- Bahrck, L., Flom, R. & Lickliter, R (2002). Intersensory redundancy facilitates discrimination of tempo in 3-month-old infants. *Developmental Psychology*, 41, 352-363.
- Bahrck, L. & Hollisch, G. (2008). Intermodal perception. EN: M. Haith & J. Benson (eds.) *Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development*, 2, 164-176.
- Baron Cohen, S. (1995). *Mindblindness*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Barrett, H. C. & Kurzban, R. (2006). Modularity in cognition: framing the debate. *Psychological Review* 113 (3), 628-647.
- Bates, E. (1976). *Language and context: the acquisition of pragmatics*. New York: Academic Press.
- Bates, E. (2002). Language specific impairment: Why it is NOT specific. developmental. *Medicine and Child Neurology* 44, 4. Supplement No.92.
- Bates, E. & Carnevale, G. F. (1993). New directions in research on language development. *Developmental Review* 13, 436-470.
- Bates, E. & Goodman, J. (1997). On the inseparability of grammar and the lexicon: Evidence from acquisition, aphasia and real-time processing. EN: M. Tomasello & E. Bates (eds) (2000). *Essential readings in language development*. Oxford: Basil Blackwell.
- Bellugi, U., Marks, S., Bihrlé, A., & Sabo, H. (1988). Dissociation between language and cognitive functions in Williams syndrome. EN: D. Bishop and K. Mogford (eds.). *Language development in exceptional circumstances*. London: Churchill Livingstone.
- Bishop, D. V. M. (1994). Grammatical errors in specific language impairment: Competence or performance limitations. *Applied Psycholinguistics*, 15, 507-550.
- Brock, J. (2007). Language abilities in Williams syndrome: A critical review. *Development and Psychopathology*, 19, 97-127.
- Burton, H. (2003). Visual cortex activity in early and late blind people. *J. Neurosci.* 23, 4005-4011.
- Carpenter, M., Nagell, K., Tomasello, M., Butterworth, M. & Moore, C. (1998). Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63 (4), 1-174.
- Chen, S. & Bates, E. (1998). The dissociation between nouns and verbs in Broca's and Wernicke's aphasia: Findings in chinese. *Aphasiology* 12 (1), 5-36.
- Churchland, P.S. (1986). *Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind/Brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clancy, B., Darlington, R.B. & Finlay,

- B. (1999). The course of human events: Predicting the timing of primate neural development. *Devel Sci* 3, 57-66.
- Davidson, D. (1980). *Essays on Actions and Events*. Oxford: Clarendon Press.
- Dissanayake, E. (2001). Becoming Homo Aestheticus: Source of imagination in mother-infants interactions. *Substance*, 94/95, 85-103.
- Duchaine, B., Yovel, G., Butterworth, E. & Nakayama, K. (2004). Elimination of all domain-general hypothesis of prosopagnosia in a single individual: Evidencie of an isolated déficit in 2nd order configural face processing. *Journal of Vision* 4, 214.
- Elbert, T., Sterr, A. Sterr, Rockstroh, B., Panetv, C., Muller, M.M. & Taub, E (2002). Expansión of the toponomic area in the auditory cortex of the blind. *J Neurosci*, 22, 9941-9944.
- Elman, J., Bates, E., Johnson, M., Karmiloff-Smith, A., Parisi, D. & Plunkett, K. (1996). *Rethinking innateness: A connectionist perspective on development*. Cambridge, MA: MIT/ Bradford Books.
- Español, S. (2007). La elaboración del movimiento entre el bebé y el adulto. En: M. de la P. Jacquier & A. Pereira Ghiena (eds.) *Música y bienestar humano*. Buenos Aires: SACCoM, 3-12.
- Fiehler, K. & Rösler, F. (2010). [Plasticity of multisensory dorsal stream functions:](#)
- [Evidence from congenitally blind and sighted adults.](#) *Restorative Neurology & Neuroscience* 28 (2), 193-205.
- Finlay, B. (2005). Rethinking developmental neurobiology. En: M. Tomasello & D. Slobin (eds.). *Beyond Nature-Nurture. Essays in Honor of Elizabeth Bates*. Lawrence Erlbaum: New Jersey.
- Fitch, W.T., Hauser, M. & Chomsky, N. (2005). The evolution of the language faculty: clarifications and implications. *Cognition*, 97, 179-210
- Fodor, J.(1983). La modularidad de la mente. Madrid: Morata.
- Fodor, J. (1998). In critical condition: Polemical essays on cognitive science and the philosophy of mind. Cambridge, M.A.: MIT Press.
- Fujii, T., Tanabe, H. C., Kochiyama, T., Sadato, N. (2009). [An investigation of cross-modal plasticity of effective connectivity in the blind by dynamic causal modeling of functional MRI data.](#) *Neuroscience Research* 65 (2), 175-186.
- Hauser, M., Chomsky, N. & Fitch, W. T. (2002). The faculty of language: what is it, who has it and how did it evolve? *Science*, 298, 1569-1579.
- Gallagher, S. (2005). *How the Body Shapes the Mind*. Oxford: Oxford University Press.

- Heiser, M., Iacoboni, M., Maeda, F., Marcus, J., & Mazziotta, J.C. (2003). The essential role of Broca's area in imitation. *European Journal of Neuroscience* 17, 1123-1128.
- Hermer, L. & Spelke, E. (1996). Modularity and development: The case of spatial reorientation. *Cognition* 61, 195-232.
- Horgan, T. (1982). Supervenience and microphysics. *Pacific Philosophical Quarterly* 63, 29-43.
- Horgan, T. (1993). From supervenience to superdupervenience: meeting the demands of a material world," *Mind* 102, 555-86.
- James, W. (1890). *The principles of psychology*. New York: Holt.
- Kail, R. (1994). A method for studying the generalized slowing hypothesis in children with specific language impairment. *Journal of Speech and Hearing Research* 37, 418-421.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). Más allá de la modularidad. Madrid: Alianza (1994).
- Karmiloff-Smith, A., Plunkett, K., Johnson, M., Elman, J. & Bates, E. (1998). What does it mean to claim that something is "innate"? Response to Clark, Harris, Lightfoot and Samuels. *Mind & Language* 13 (4), 588-597.
- Kim, J. (ed.) (1993). *Supervenience and mind: Selected philosophical essays*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh: the embodied mind and its challenge to western thought*. Basic Books.
- Leonard, L. (1998). *Children with Specific Language Impairment*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Leslie, A. (1994). ToMM, ToBy and agency: core architecture and domain specificity. En: L. A. Hirschfeld & A. Gelman (eds.). *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Lieberman, D., Tooby, J. & Cosmides, L. (2003). Does morality have a biological basis? An empirical test of the factors governing moral sentiments relating to incest. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B*, 270, 819-826.
- Lieven, E., Behrens, H., Speares, J. & Tomasello, M. (2003). Early syntactic creativity: a usage-based approach. *J. Child Lang.*, 30, 333-370.
- Martínez, M. (2008). *Temporalidad y percepción transmodal en la infancia*. En: M. P. Jacquier & A. Pereira Ghiena. *Objetividad-subjetividad y música*. *Actas de la VII Reunión de SACCoM*, 53-63.
- MacWhinney, B. (1999). *The emergence of language*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

- McNeill, D. (1992). *Hand and Mind. What Gestures Reveal about Thought*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- McClelland, J.L., D.E. Rumelhart and the PDP Research Group (1986). *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition. Volume 2: Psychological and Biological Models*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Mervis, C. B., & Beccera, A. M. (2007). Language and communicative development in Williams Syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews* 13, 3-15.
- Newman, A. J., Bavalier, D., Corine, D., Jezzard, P. & Neville, H.J. (2002). A critical period for right hemisphere recruitment in American Sign Language processing. *Nature Neurosci* 5, 76-80.
- Norbury, C., Bishop, D. V. M., & Briscoe, J. (2001). Production of English finite verb morphology: A Comparison of SLI and mild/moderate hearing impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 44, 165-178.
- Öhman, A. & Mineka, S. (2001). Fears, phobias and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review* 108, 483-522.
- Piaget, J. (1957). *La construction du réel chez l'enfant*. [La construcción de lo real en el niño. Buenos Aires: Proteo, 1965].
- Pinker, S. (1994). *The language instinct: How the mind creates language*. New York: W. Morrow.
- Plunkett, K., Karmiloff-Smith, A., Bates, E., Elman, J.L. & Johnson, M. (1997). Connectionism and developmental psychology. *Annual Review of the Journal of Child Psychology and Psychiatry* 38, 53-80.
- Rumelhart, D.E., J.L. McClelland & the PDP Research Group (1986). *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition. Volume 1: Foundations*, Cambridge, MA: MIT Press
- Sadato, N., Pascual-Leone, A., Grafman, J., Ibanez, V. Deiber, M.P., Dold, G. & Hallett, M. (1996). Activation of the primary visual cortex by Braille reading in blind subjects. *Nature* 380, 526-528.
- Simon-Dack, S.L., Rodriguez, P., Teder-Sälejärvi, W. (2009). Psychophysiology and imaging of visual cortical functions in the blind: a review. *Behavioural Neurology*, 20 (3/4), 71-81.
- Stokoe, W.C. (1960). *Sign language structure*. Silver Spring, Md: Linstok Press.
- Tomasello, M. (2000). The social-pragmatic theory of word learning. *Pragmatics*, 10, 401-413.
- Turing, A. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind* 50, 433-460

- Uttal, William R. (2003). *The New Phrenology: The Limits of Localizing Cognitive Processes in the Brain*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Van der Lely, H. K. J. (2005). Domain-Specific Cognitive Systems: Insight from Grammatical Specific Language Impairment, *Trends in Cognitive Sciences* 9 (2), 53–59.
- Volterra, V., Caselli, M.C., Capirci, O. & Pizzuto, E. (2005). Gesture and the emergence and development of language. En: M. Tomasello & D. Slobin (eds.). *Beyond Nature-Nurture. Essays in Honor of Elizabeth Bates*. Lawrence Erlbaum: New Jersey.
- Wittenberg, G. F., Werhahn, K. J., Wassermann, E. M., Herscovitch, P., Cohen, L. (2004). [Functional connectivity between somatosensory and visual cortex in early blind humans](#). *European Journal of Neuroscience* 20 (7), 1923-1927.

¿ES LA CIENCIA RELEVANTE PARA LA RELIGIÓN? *

— Hugo Pérez Ramírez

Resumen.

Sí, lo es. La ciencia es relevante para la religión porque hay una interacción constante entre ciencia y religión. En otras palabras, las hipótesis teológicas pueden recibir confirmación a favor o en contra a partir de la investigación científica. Para mostrar esta interacción, discutiré y rechazaré los argumentos que intentan mostrar que la ciencia y la religión son dos dominios de conocimiento separados o que la ciencia desacredita las hipótesis teológicas. Finalizaré defendiendo un argumento cosmológico a favor del teísmo que recibe confirmación científica desde el modelo cosmológico del Big Bang.

¿Cuál es la relación entre ciencia y religión?

Tres han sido las respuestas generales. Primero, se dice que ciencia y religión son dos dominios de conocimiento separados el uno del otro. De esta manera, no habría ni conflicto ni interacción porque las hipótesis de la ciencia y las hipótesis de la religión harían referencia a dos aspectos

distintos de la realidad. La segunda respuesta sería que la ciencia desacredita a la religión o que las hipótesis y creencias de la religión son incompatibles con aquellas de la ciencia. Así, una persona no podría ser alguien de mente científica y ser un creyente religioso al menos que deje de ser completamente racional. Ciencia y Religión estarían en irreconciliable conflicto. La tercera respuesta afirma que las hipótesis y creencias científicas y religiosas interactúan. Las tesis científicas influenciarían a las hipótesis religiosas mediante confirmación provisional¹ y evidencia científica. Las creencias religiosas influenciarían a su vez a la ciencia complementando la investigación sobre la realidad que está más allá de las herramientas de la ciencia.

En este texto sostendré que la tercera respuesta es la correcta. Hay una interacción e influencia constante entre ciencia y religión. La evidencia científica puede apoyar o confirmar hipótesis y creencias teológicas tales como la afirmación o la negación de la existencia

* Artículo premiado en el Concurso de Ensayos sobre Ciencia y Religión del VI Congreso *Latinoamericano de Ciencia y Religión*, México, 2011 (tercer premio).

1 Por 'confirmación' me refiero en sentido amplio tanto a la prueba deductiva, que entraña una hipótesis, como a la inductiva, que hace más o menos probable una hipótesis.

de Dios. Un ejemplo claro es que el modelo cosmológico con la mayor confirmación científica hasta ahora sugiere fuertemente la creación desde la nada causada por un ser divino. La teoría del Big Bang, entonces, sería evidencia de la existencia de Dios. La

última sección del texto será dedicada a este argumento cosmológico mientras que en las dos primeras secciones defenderé la interacción entre ciencia y religión discutiendo y rechazando los argumentos que la niegan.

1. CIENCIA Y RELIGIÓN

Antes de discutir el tema sobre la relación entre ciencia y religión, me gustaría hacer ciertas aclaraciones para iluminar la argumentación. Primero, por 'religión' me refiero en un sentido amplio a *todo sistema o teoría que refiera a una realidad no natural*. Una realidad natural es aquella entidad física que tiene propiedades espaciotemporales o aquella entidad que emerge a partir, y depende, de tales entidades físicas. Considero, así, que las creencias producidas tanto por un sistema de fe como el Cristianismo y el Judaísmo, y las creencias producidas por el teísta a partir de la teología natural son igualmente religiosas. Ellas refieren a una entidad que ni es física, y que no tiene propiedades espaciotemporales, ni depende o emerge de entidades físicas.

Segundo, por 'ciencia' me referiré a *toda teoría o actividad que refiera a realidades naturales*. Sin embargo, ésta no es una caracterización totalmente adecuada. La aritmética es considerada una ciencia pero no refiere a entidades físicas espaciotemporales. Si estas definiciones fueran correctas, entonces la matemática y la geometría serían sistemas de pensamiento religioso. Aun así dejaré el

tema sobre el problema de la demarcación entre qué es ciencia y qué es religión hasta aquí. Para mis propósitos basta con tomar estos supuestos sólo provisionalmente.

Tercero, asumiré que es falso que la creencia religiosa sea independiente de cualquier justificación racional. En otras palabras, la razón debe estar en armonía con las creencias religiosas y podría ser usada para justificar hipótesis teológicas. No daré mayor argumentación sobre este punto. Sin embargo, quiero hacer notar que es bastante intuitivo que, siendo la realidad una y la misma, la fe y la razón deben ser compatibles si ambas se dirigen a dicha realidad. Fe y razón deben estar en concordancia².

Una vez aclarados estos supuestos, pasaré a considerar si acaso la ciencia es relevante a la religión. Primero rechazaré la respuesta negativa la cual sostiene que la ciencia y la religión son dos dominios separados. Luego rechazaré la respuesta

2 Observaciones similares sobre el problema de la demarcación entre ciencia y religión además de la relación entre fe y razón pueden encontrarse en Draper (2005, 277-280), Plantinga (2010) y Meister (2009, cap. 8).

que afirma que son excluyentes. En tercer lugar sostendré en la segunda sección que los pensamientos científicos y religiosos interactúan confirmando provisionalmente a favor o en contra teorías y creencias de ambos dominios.

1.1. Dominios Separados

De acuerdo a Gould (2010), la carencia de conflicto entre la ciencia y la religión se debería a que serían dos dominios que no se superponen el uno al otro. Ciencia y religión jamás coincidirían porque se dirigen a aspectos distintos de la realidad. Por una parte, la ciencia se dirigiría en su investigación a la constitución natural y física del universo mientras que, por la otra, la religión investigaría los valores éticos y el significado de la vida. Quien busque la sabiduría debe dirigirse a ambos dominios pero jamás los podría relacionar. Por tanto, la relación entre ciencia y religión se ceñiría al principio *nonoverlapping magisteria* (NOMA).

Dos aspectos caracterizarían esta relación. El primer punto es que, aunque no se superponen el uno al otro, los dos dominios actuarían a la par. Si bien la ciencia se dirige a los hechos que componen el universo y a las teorías que los explican mientras que la religión se dirigiría a cuestiones morales, ambos aspectos deben ser utilizados. Las preguntas que motivan la investigación humana requerirían de la ciencia y de la religión para obtener una respuesta completa. El segundo aspecto sería el, así llamado, principio NOMA. Uno transgrediría tal principio si un dominio de conocimiento afirma sobre

las conclusiones pertenecientes al otro. La investigación de la realidad debería respetar este principio para que los distintos dominios no entren en conflicto. De otro modo, si se transgrediese NOMA, se podrían producir consecuencias prácticas no deseadas como, por ejemplo, el apoyo de métodos crueles en ética a partir de la selección natural en teoría evolutiva.

¿Es ésta una descripción correcta de la relación entre ciencia y religión como dominios propiamente desarrollados? Ciertamente no es una descripción de lo que realmente ocurre. Hoy en día hay una clara `transgresión' entre los dominios de la ciencia y la religión que el modelo de Gould rechazaría. Muchos consideran el desarrollo de la inteligencia artificial en ciencia cognitiva como confirmación empírica para el Funcionalismo de Computadora (o Inteligencia Artificial Fuerte) sobre la naturaleza de la mente. Si éste fuese el caso, entonces no habría algo así como el alma y las tesis religiosas perderían mucho de su fuerza. Por otro lado, el Argumento Teleológico y la Teoría del Diseño Inteligente sostienen que el improbable surgimiento y evolución de la vida son evidencias de la existencia de Dios. Es claro, entonces, que los hechos y las teorías científicas dictan sobre las conclusiones religiosas y viceversa.

Pero para los proponentes del aislamiento entre dominios la cuestión no es sobre lo que ocurre sino sobre lo que debería ocurrir si ciencia y religión se conducen correctamente. De acuerdo a esto, los dominios no deberían establecer nada

sobre las conclusiones de otros dominios. Ésta sería la descripción correcta cuando ciencia y religión se desarrollan como es debido.

Sin embargo, tampoco es el caso que ciencia y religión deban ser dos dominios separados cuando se desarrollan propiamente. Concedo, aunque con ciertos reparos, el primer aspecto del modelo del aislamiento. Como defenderé más adelante, ciencia y religión son dos dominios distintos que deben ser desarrollados a la par. Pero no considero que sólo la ciencia tenga que ver con hechos y teorías como lo hace Gould y, por ello, consideraré que la religión también se refiere a ciertos hechos y teorías. Worrall (2004, 60-63) y Polkinghorne (2005) llaman la atención al mismo punto. Muchas de las tesis y evidencias de la religión son sobre los hechos que componen la realidad y el universo como la existencia de Dios y los milagros. La religión no se limita solamente al dominio del valor y significado moral. De hecho, requiere que ciertas hipótesis científicas sean verdaderas para poder desarrollarse como, por ejemplo, los avances en cosmología. Aunque sean dos dominios distintos, tanto ciencia como religión se refieren en sus tesis a los hechos que hay en el mundo.

En cuanto al segundo aspecto, estos dos dominios sí tienen algo que dictar el uno sobre el otro en cuanto a sus conclusiones. El desarrollo religioso sería incompleto si las tesis científicas no tuvieran algo que decir al respecto y viceversa. Si se considera

a las teorías de la ciencia realistamente en lugar de meros instrumentos para la adecuación de la experiencia, entonces estas teorías tienen por objetivo a la verdad. Ahora bien, la religión también se dirige a la verdad con la diferencia de que los aspectos de la realidad a los que se dirigen se encuentran en otro nivel, a saber, el nivel no natural. Dado que la realidad es una y la misma, entonces el objetivo de la ciencia y la religión es el mismo sólo que a distintos niveles. Pero estos distintos niveles interactúan en la realidad y, por lo mismo, para otorgar una explicación completa de tal interacción se debe poder hablar sobre temas causales.

Tómese, por ejemplo, el principio de incertidumbre de Heisenberg que gobernaría ciertas singularidades del espacio-tiempo y la imposibilidad ontológica de predicción a niveles subatómicos descritos por la física cuántica. La inexistencia de predicción y determinación ontológica deja abierta la posibilidad de intervención no natural. Lo que afirman estos desarrollos científicos es que no es posible predecir acuradamente un estado del universo en t_2 a partir del estado t_1 porque no hay ley que gobierne tales aspectos de la realidad. Esto sugiere que hay una apertura causal en el universo donde hay espacio para que una persona pueda intervenir en procesos causales. De esta manera, se aumenta la probabilidad de teorías como la hipótesis del diseño inteligente o se aumenta la plausibilidad de la libre interacción de agentes humanos

sobre procesos materiales³.

Estos ejemplos muestran que, de hecho, ciencia y religión deben dictar sobre las conclusiones de ambos dominios. Lo deben hacer así porque las interacciones causales entre lo que es natural y no natural obligan una superposición de ambos dominios. Para dar una explicación completa de la realidad y de estas interacciones causales, ciencia y religión deben tener implicaciones sobre las conclusiones de ambos dominios. Es distinto decir que el universo comenzó a existir sin una causa a decir que el universo comenzó a existir por la acción divina. Una teoría cosmológica que propone un universo infinito en el tiempo sería confirmación provisional en contra de la hipótesis sobre la creación del universo por parte de Dios. Sólo dejaría espacio para un Dios creador en cuanto que Él sostendría el universo en el ser. Otras formas de interacción causal entre los dominios naturales y no naturales llevarán a los desarrollos de un dominio a excluir, constreñir y confirmar provisionalmente, a favor o en contra, las hipótesis y creencias del otro. Por lo tanto, dada la interacción causal entre las entidades que la ciencia y la religión intentan investigar, los dos diferentes dominios no deben estar totalmente separados el uno del otro.

1.2. Exclusión

La ciencia, según esta segunda posición, desacreditaría a la religión. Sería imposible ser una persona de mentalidad científica y a la vez ser un ferviente creyente en alguna entidad no natural. En esta visión, los dominios de la ciencia y la religión coincidirían en parte pero sólo para provocar colisiones porque las maneras en que se desarrollan serían incompatibles. Esta incompatibilidad llevaría a excluir a la religión porque el desarrollo de la ciencia sería el único método correcto de descubrir la realidad.

Dos importante afirmaciones son a las que se comprometen los proponentes del modelo del conflicto. La primera afirmación es que, dado que los dominios no están completamente separados, se producirían conflictos en ciertas materias debido a que la ciencia podría otorgar una explicación completa de la realidad estudiada sin apelar a la religión. Postular una entidad no natural sería, entonces, negar que la ciencia pueda explicar totalmente esa realidad. Tómese el caso de la teoría evolutiva y la neurofisiología. Si bien no hay inconsistencia en postular una entidad no natural interactuando causalmente con los procesos evolutivos ni con las neuronas en el cerebro, no habría necesidad, sin embargo, de postular tal entidad no natural para que la investigación científica se desarrolle. La teoría evolutiva podría eventualmente explicar completamente por qué la mente surge en los humanos y la neurofisiología podría explicar, completamente también, su naturaleza. A diferencia del modelo del

3 Sobre el principio de incertidumbre de Heisenberg y la imposibilidad de predicción en ciencia véase Polkinghorne (2010, 552-555) y Craig (1993). Estos autores consideran que la ciencia confirma tesis sobre la religión tanto a favor como en contra.

aislamiento y del modelo que defenderé, el modelo de la exclusión consideraría que la ciencia puede explicar toda la realidad sin la necesidad de las tesis religiosas trabajando a la par. Ya que la ciencia podría explicar toda la realidad sin necesidad del dominio de la religión, postular entidades no naturales entraría en conflicto con el método científico (véase Dawkins 2010 y Worrall 2004, 64-68).

La segunda afirmación de importancia es que, entre la explicación completa de la realidad propuesta por la ciencia y las explicaciones religiosas, las tesis explicativas de la ciencia deben ser preferidas por sobre las explicaciones de la religión. Las tesis de la religión no podrían ser apoyadas empíricamente porque no tendrían efectos observables. La ciencia en cambio sí tendría evidencia observable y, debido a que las explicaciones de la ciencia pueden ser completas, no habría necesidad de introducir tesis religiosas en la investigación de la realidad. La ciencia desacreditaría la religión.

¿Es el caso que la ciencia desacredita a la religión porque la realidad puede ser explicada completamente por el primer dominio? No, no lo es. Primero, contra la primera afirmación del modelo del conflicto, nótese que el avance de la ciencia no está lo suficientemente desarrollado para explicar todas las propiedades de la vida intelectual de las personas. La neurofisiología está lejos de reducir la mente al cerebro y el debate continúa hoy en día mientras que la teoría evolutiva sólo se compromete a que la modificación

genética sea azarosa porque no hay relación entre el nuevo fenotipo y las necesidades adaptativas de las especies. La teoría de la evolución no ha demostrado que no haya diseño (Plantinga 2010, III). Incluso hay desarrollos de criterios que, si son exitosos, establecerían que hay un diseño inteligente en lugar de meras causas naturales como el criterio de especificación-complejidad. Según este criterio, una ocurrencia altamente improbable podría permitir una inferencia a la tesis de la existencia de diseño inteligente. Mientras esta inteligencia no sea reducida a propiedades naturales no habrá manera de que la ciencia explique toda la realidad (Dembski 2010). De este modo, es dudoso que la ciencia pueda otorgar explicaciones completas sobre toda la realidad. Una explicación completa de la realidad por parte de la ciencia requeriría una reducción completa de todas las propiedades no naturales a propiedades naturales y probando un materialismo y fisicalismo lo que está lejos de ser el caso⁴.

Pero incluso si se aceptara el primer punto del modelo de la exclusión de dominios, sería falso el segundo aspecto. Incluso si fuera el caso de que la ciencia pudiese otorgar una explicación completa

4 El caso es peor aun para quien proponga que la ciencia puede otorgar explicaciones completas ya que hay incompatibilidades dentro de la misma investigación científica. Los dominios dentro de la misma ciencia se desarrollan separadamente y ocurre a veces que la relación entre estos subdominios no se puede establecer coherentemente. Véase el ejemplo de incompatibilidad entre teoría cuántica y teoría del caos, además de la incompatibilidad entre física cuántica y clásica en Polkinghorne (2010, 552-553).

de la realidad sin apelar a entidades no naturales, no habría justificación para considerar que la ciencia deba ser preferida por sobre la religión. Para establecer a partir de la ciencia que la religión no es racional, se debe primero establecer la racionalidad de la ciencia. Sin embargo, la ciencia no puede establecer a sí misma

su racionalidad y debe establecer como básico algún punto del cual comenzar su investigación. Pero, entonces, no es el caso que la ciencia pueda explicar todo lo que es y la justificación no puede ser solamente científica (véase Ratzsch 2004, 74-75 y Plantinga 2010, III).

2. INTERACCIÓN

Una vez que he negado que los dominios de la ciencia y la religión estén separados y que entren en conflicto, pasaré a caracterizar la relación entre ciencia y religión. Considero que hay una interacción entre las tesis y evidencias de ambos dominios que conlleva la confirmación científica a favor o en contra de explicaciones propuestas por la religión. De este modo, una tesis sobre una entidad no natural puede ser confirmada provisionalmente a favor o en contra a partir de la evidencia que la ciencia recopila.

Varios aspectos caracterizan este modelo. Comenzaré, primero, notando que hay dos tipos de explicación de la realidad. Por un lado, existe una explicación inanimada o científica de ciertos fenómenos. Esta explicación inanimada explicaría un evento por medio de las condiciones iniciales que causan tal evento obedeciendo ciertas leyes naturales. Por otro lado, existe una explicación personal de ciertos fenómenos donde un evento sería explicado a través de los propósitos, creencias y facultades de una persona. Una explicación completa de algunos eventos y una explicación

total de la realidad requieren de ambos tipos de explicación. Tómese, por ejemplo, el movimiento de mi mano. Yo muevo mi mano para alcanzar cierto alimento. Uno puede explicar parcialmente este evento explicando las relaciones causales físicas que subyacen el movimiento de mi mano tales como patrones neuronales y estímulos eferentes. Pero uno también puede explicar tal evento apelando a mis deseos como el de querer comer y mis creencias como que el alimento saciaría mis deseos de alimentarme (esta descripción se debe al trabajo de Swinburne 2001, 2010).

Segundo, es bueno recalcar que, si una entidad no natural es reducida resultando ser natural, la explicación que esta entidad no natural merece sería una explicación inanimada. Una concepción científica del mundo buscaría dar, entonces, una explicación completa de los fenómenos inanimada o causal. Sin embargo, como sostuve antes, aun no se ha logrado una completa reducción de propiedades y entidades no naturales a propiedades y entidades naturales. Así, una explicación completa del mundo requiere de ambos

tipos de explicación, tanto inanimada como personal.

Tercero, dado la naturaleza provisional de los diferentes subdominios de la ciencia, la confirmación científica que pueden otorgar a las tesis religiosas son también provisionales. Por ejemplo, el modelo cosmológico del Big Bang es hoy en día el modelo con mayor apoyo a partir de la observación y el más exitoso a partir de las predicciones que se desarrollan. Este modelo, además, predice una singularidad de la cual todo el universo surgió. A partir de este desarrollo científico, muchos autores piensan que, de ser verdadero este modelo, hay un poderoso caso donde la ciencia hace más probable la tesis religiosa de la *creatio ex nihilo*. Sin embargo, bien podría ser el caso en que el modelo cosmológico del Big Bang sea desechado por otro modelo. Si esto ocurre, la tesis religiosa perdería la confirmación empírica. Es más, si un modelo cosmológico que prediga un universo infinito es desarrollado, entonces la tesis religiosa de la creación divina recibiría confirmación en contra, es decir, sería menos probable. Por lo tanto, la plausibilidad y fuerza de nuestras creencias religiosas depende en gran medida de los frutos de la ciencia. Dado que el desarrollo de la ciencia es provisional, esa plausibilidad y fuerza dependiente de las tesis científicas será también provisional.

Cuarto y último, el modelo de la interacción entre dominios propone un flujo de influencia en ambas direcciones. En otras palabras, no sólo la ciencia es

relevante para la religión sino que, además, la religión es relevante para la ciencia. Un punto que ya se ha mencionado es que la explicación personal complementa a la explicación inanimada para que un evento sea explicado completamente. Pero también se tiene que recalcar que la religión puede constreñir a la investigación científica. Si la dignidad humana tiene una base ontológica a partir de alguna entidad no natural y no es un mero constructo a partir de consensos sociales, entonces habrá una constricción mayor a la investigación científica que pase a llevar la dignidad de la persona. Hay tesis religiosas que tienen influencia directa en ámbitos como la bioética que, a su vez, constriñen a la ciencia. Por lo tanto, la interacción entre ciencia y religión se produce en ambas direcciones (para más ejemplos del influjo de la religión en la ciencia véase Polkinghorne 2005).

Una vez que se ha caracterizado el modelo de la interacción entre dominios, pasará a considerar y replicar las objeciones en contra. Primero defenderé la interacción en contra del Naturalismo Metodológico. Luego, discutiré y rechazaré la clausura causal del mundo.

2.1. Contra el Naturalismo Metodológico

El Naturalismo Metodológico es la posición la cual sostiene que *los científicos no deberían apelar a entidades no naturales para explicar los fenómenos naturales incluso si las entidades no naturales existen*. El dominio de la ciencia sólo podría explicar lo que es natural y debería limitarse a intentar explicar

la realidad sin apelar a entidades no naturales. La razón por la cual no se debe apelar a entidades no naturales es que éstas no pueden obtener ni otorgar justificación racional. No habría justificación racional para las hipótesis y creencias de la religión porque no habría posibilidad de que fueran testeadas empíricamente, es decir, no podrían recibir confirmación, tanto de forma directa como derivada, que sea observable sensorialmente. Además, ¿cuál sería la probabilidad intrínseca de las hipótesis religiosas? Ya que no habría confirmación empírica para las entidades no naturales, no habría manera de evaluar y decidir entre hipótesis del dominio de la religión. Un buen desarrollo científico no debería, entonces, interactuar con otros dominios limitando su actuar a hacer como si lo único que existe fueran las entidades naturales (sobre el tema véase Worrall 2004, Carnap 1995 y Draper 2005, 292-295).

Vale la pena recordar que no toda la realidad puede ser explicada por la ciencia hasta que se establezca que las entidades no naturales son reducibles a entidades naturales. A esto se dirá que la explicación de las entidades no naturales no tiene relación con la ciencia apoyando un modelo de aislamiento. La investigación de las entidades de la teología y la metafísica sería trabajo para las artes como la poesía y la música. La razón de este aislamiento sería que los enunciados de la ciencia son intrínsecamente distintos a los enunciados metafísicos y teológicos. Las hipótesis científicas pueden recibir apoyo a partir de evidencia empírica a diferencia de las

hipótesis de la religión.

Sin embargo, no es cierto que las hipótesis científicas sean las únicas que reciban confirmación empírica. En la ausencia de evidencia que socave o refute ciertas experiencias religiosas, uno es totalmente racional en tenerlas por verdaderas. De la misma manera en que confío *prima facie* que hay confirmación empírica cuando veo una silla en frente de mí, confío que hay confirmación empírica de las tesis religiosas cuando tengo una experiencia religiosa. La diferencia es que la frecuencia de las experiencias religiosas es mucho menor que la de las experiencias perceptuales. Pero una vez aceptadas ciertas hipótesis del dominio de la religión, incluso es de esperar que haya ciertas experiencias religiosas.

No obstante, el proponente del Naturalismo Metodológico notará que las hipótesis científicas reciben confirmación empírica contrastable intersubjetivamente. Las experiencias religiosas, en cambio, no pueden ser observadas por varios sujetos a la vez. ¿Cómo podría una hipótesis religiosa ser contrastada intersubjetivamente?

A este punto respondo que muchos aspectos intersubjetivos de la realidad son considerados como evidencia para las tesis de la religión. La alta improbabilidad del surgimiento de la vida inteligente hace pensar que existe una inteligencia interactuando en la realidad. Los distintos modelos cosmológicos, por su parte, son considerados también como

confirmación provisional a favor o en contra del teísmo. Incluso, un milagro, si ocurriese, podría también ser contrastado intersubjetivamente. Podría objetarse que transgredo distintos dominios cuando considero dichos aspectos intersubjetivos de la realidad como evidencia de hipótesis religiosas. Sin embargo, ¿cuál sería la razón por la que transgrediría los dominios separados? La única respuesta sería que no se puede utilizar evidencia empírica para apoyar hipótesis religiosas porque las teorías religiosas son inadecuadas por razones metodológicas. Pero justamente es esto lo que estoy poniendo en cuestión. El Naturalismo Metodológico sostiene que no se pueden considerar hipótesis religiosas porque su evidencia no es contrastable empíricamente. Pero la evidencia contrastable empíricamente sería sólo lo que el Naturalismo Metodológico dicta. Por lo tanto, el argumento en contra del modelo de la interacción entre dominios pierde su fuerza (en esta misma línea véase Ratzsch 2004, 75-77).

Se podría apelar al segundo punto de la objeción en contra de la interacción de ciencia y religión. Pero este punto también falla. La razón por la cual la investigación científica debería actuar como si no existieran las hipótesis científicas es que estas tesis no tendrían probabilidad intrínseca y así no habría forma de preferir una hipótesis por sobre la otra. Esto funcionaría sólo en la asunción que la justificación racional no puede ser *a priori*. No obstante, los científicos utilizan criterios *a priori* como simplicidad y alcance. Estos criterios no

son aspectos de la realidad natural y, por ello, la justificación que reciben distintas hipótesis científicas puede provenir de fuentes no meramente de evidencia empírica. Estos mismos criterios pueden ser utilizados para evaluar distintas teorías religiosas. De esta manera, el Naturalismo Metodológico falla en objetar el modelo de la interacción entre ciencia y religión (véase Draper 2005, 292-295, Swinburne 2001,2010 y Ratzsch 2004, 90-92).

2.2. Contra la Clausura Causal

El argumento de la clausura causal del mundo es utilizado por los materialistas para defender su posición y rechazar la existencia de entidades no naturales. Se intenta establecer, por medio de este argumento, que ningún evento natural tiene causas no naturales. De este modo, la explicación inanimada sería la única necesaria para explicar la realidad y el dominio de la religión no sería necesario para explicar fenómenos en la realidad. La ciencia desacreditaría a la religión (véase Wachter 2006 y Lowe 2000).

Primero, se puede decir que la clausura causal del mundo es un principio de racionalidad. Si la ciencia no presupone que los eventos naturales tendrían sólo causas naturales, entonces la ciencia no podría proceder en su investigación. Nótese que este tipo de argumento es muy similar, pero no igual, al argumento del Naturalismo Metodológico. El argumento desde la clausura causal sostiene que la ciencia no podría proceder sin presuponer que sólo habría causas naturales. El argumento desde el

Naturalismo Metodológico sostiene que la ciencia debería proceder como si no existieran entidades no naturales. Incluso si la evidencia material que es testeada intersubjetivamente puede ser apoyo para las teorías teológicas y metafísicas, se necesita decir algo más contra el argumento desde la clausura causal. El proponente de la clausura causal dirá que, aunque un evento material puede ser evidencia para explicaciones personales no naturales, la ciencia no se desarrollaría sin asumir que ese evento sólo puede ser evidencia para explicaciones inanimadas.

¿Es cierto que la ciencia no puede desarrollarse sin asumir que todos los eventos materiales tendrán únicamente causas materiales? No, no es cierto. La ciencia puede preguntar si éste o éste otro evento tiene tal o cuál causa, pero es más común que la ciencia pregunte por cuestiones generales. Tales preguntas son sobre cómo un cuerpo acelera o cuáles son las partículas creadas cuando una estrella fallece. Al ser preguntas generales a las que se dirige la ciencia, no es necesario que se asuma la imposibilidad que en tal o cual evento particular una causa no natural actuó causando algo material. Para los eventos particulares, la ciencia se desarrollará si uno aísla el evento de eventos no materiales, pero también de eventos materiales que pueden interferir en el fenómeno observado. De otro modo, en ambos casos se fallará en encontrar explicaciones y leyes que gobiernen los fenómenos. Pero eso no impide a la ciencia seguir buscando tales causas materiales aislando el fenómeno una vez

más. Incluso, el fallo sucesivo de encontrar causas materiales será un caso fuerte para postular una entidad no natural. Por lo tanto, la ciencia sí puede desarrollarse sin presuponer la clausura causal del mundo (Wachter 2006).

El segundo argumento a partir de la clausura causal del mundo sostendría que el avance de la ciencia ha mostrado que para los eventos materiales hay sólo causas materiales. Aun hay casos donde la explicación inanimada no está completa, pero se puede esperar que la ciencia se desarrolle lo suficiente para confirmar aun más la clausura causal del mundo. De ahí que las hipótesis y creencias del dominio de la religión no tendrían lugar en la realidad. La ciencia desacreditaría a la religión.

Sin embargo, como von Wachter (2006) nota, que la ciencia haya mostrado en la mayoría de los eventos materiales que hay una explicación inanimada completa no muestra que todos los eventos materiales tengan una explicación inanimada completa. Sólo se muestra que la interacción de entidades no naturales en el mundo material no se produce muy a menudo. El mismo problema de la inducción se presenta aquí. De varios casos no se está justificado a pasar a todos los casos sin una premisa adicional que haga de la conclusión general 'todos los casos' una mejor explicación que la conclusión más particular 'algunos casos'. Sin embargo, no se puede dar una premisa como ésta porque es justamente lo que está en cuestión aquí. Se cuestiona que

la clausura causal sea establecida como la mejor explicación dada la gran cantidad de casos porque no se ha establecido la existencia de causas materiales completas en ciertos ámbitos de la ciencia.

Pero no es posible si quiera establecer tales conclusiones generales totalmente dentro de la ciencia. Hay ciertos subdominios de la investigación científica como la teoría del caos y la teoría cuántica donde las explicaciones materiales no son compatibles entre sí (Polkinghorne 2010, 552-553). Por lo mismo, no es posible extrapolar conclusiones desde un ámbito de la ciencia a otro subdominio apelando a que la mejor explicación es que todos los

casos tienen el mismo tipo de causas. Que muchos eventos sean causados totalmente por causas naturales no implica que, en algunos casos, los eventos tengan causas no naturales. La neurofisiología tendría que mostrar que sus explicaciones son completas para mostrar que no hay lugar para el alma en el ser humano. Pero que se hayan encontrado una explicación causal completa para ciertos fenómenos físicos no implica que todos los eventos cerebrales sean causados sólo por causas materiales. El éxito en ciertos ámbitos de la ciencia no muestra que todas las explicaciones deben ser inanimadas. Por lo tanto, la ciencia no desacredita a la religión.

3. CONCLUSIÓN

Ya que el desarrollo de la ciencia no desacredita el de la religión, el descubrimiento de la realidad puede ser llevado a cabo a la par mediante ambos dominios. Ciencia y religión interactúan para establecer sus conclusiones y se complementan entre sí. Tómese el ejemplo del argumento cosmológico para la existencia de Dios. La teoría cosmológica del Big Bang es el actual modelo debido a su confirmación empírica. Tal como el modelo predice, se ha establecido que hay una expansión del universo y que las galaxias están cada vez más lejos las unas de las otras. También se ha observado la gran cantidad de Helio, Deuterio y Litio los cuales pueden ser creados sólo en condiciones como los inicios del universo. Finalmente, el modelo recibe confirmación

mediante la observación de radiación cósmica de microondas de trasfondo. El establecimiento provisional de la teoría del Big Bang haría probable hipótesis del dominio de la religión como la existencia de Dios.

Este modelo predice el inicio del universo a partir de una singularidad desde la cual todo comenzó a existir. Pero, si todo lo que comienza a ser tiene una causa, entonces el inicio del universo debió ser causado. De ahí que bajo la teoría del Big Bang se pueda concluir la existencia de una causa primera no causada. Una tesis científica confirmaría provisionalmente una tesis metafísica y religiosa (para mayor debate véase Craig 1993).

Se ha objetado que la singularidad responde al principio de incertidumbre de Heisenberg. Esto implicaría que no hay leyes gobernando la singularidad y dado que es muy improbable que un universo con vida se produzca desde un estado inanimado, entonces Dios debió intervenir en el universo, lo que implicaría su incompetencia. Pero Dios no puede ser incompetente. Por lo tanto, Dios no existiría.

Al responder a esta objeción se puede ver como una tesis metafísica puede constreñir el desarrollo científico. En este caso, se podría responder que la singularidad es una ficción sin estatus ontológico. ¿Por qué la singularidad sería ficticia? Porque se dice que la singularidad sería un punto en el que, si fuese real, se contendría todo el universo. La singularidad contendría todo el universo en un punto de radio cero, sin extensión espacial. Pero los puntos no existen. Un punto no puede existir porque entonces cualquier extensión espacial contendría un número infinito

de puntos. Si hubiera infinitos puntos existentes, Aquiles tendría que pasar por una cantidad infinita de puntos en un tiempo finito para alcanzar a la tortuga, lo que sería imposible. Pero es muy probable que Aquiles sí alcanzara a la tortuga, lo que muestra que las extensiones espaciales no contienen infinitos puntos existentes. Todo punto es una ficción mental y así lo es la singularidad. Por lo tanto, la singularidad no es el primer estado del universo y el argumento en contra de la existencia de Dios sería refutado.

Es de esperar así que mayores desarrollos entre la interacción constante de ciencia y religión produzcan nuevos avances para el descubrimiento de la realidad. Este desarrollo es posible porque la ciencia es relevante para la religión e incluso la religión es relevante para la ciencia. Tal interacción podría llegar a ser tan fuerte que el flujo constante destruya toda pretensión de demarcación de dominios desvaneciéndose toda distinción para dar paso sólo al conocimiento humano.

REFERENCIAS

Carnap, R., Hahn, H. and Neurath, O.: 1995, *Wissenschaftliche Weltanschauung—der wiener kreis*, in O. Neurath (ed.), *Wissenschaftliche Weltanschauung Sozialismus und Logischer Empirismus*, Suhrkamp, pp. 81–101.

Craig, W. L. and Simth, Q.: 1993, *Theism, Atheism, and Big Bang Cosmology*, Oxford University Press.

Dawkins, R.: 2010, Science discredits religion, in M. Peterson, W. Hasker, B. Reichenbach and D. Basinger (eds), *Philosophy of Religion: Selected Readings*, Oxford University Press, pp. 523–526.

Dembski, W.: 2010, Reinstating design within science, in M. Peterson, W. Hasker, B. Reichenbach and D. Basinger

- (eds), *Philosophy of Religion: Selected Readings*, Oxford University Press, pp. 527–541.
- Draper, P.: 2005, God, science, and naturalism, in W. J. Wainwright (ed.), *The Oxford Handbook of Philosophy of Religion*, Oxford University Press, pp. 272–303.
- Gould, S. J.: 2010, Two separate domains, in M. Peterson, W. Hasker, B. Reichenbach and D. Basinger (eds), *Philosophy of Religion: Selected Readings*, Oxford University Press, pp. 515–522.
- Lowe, E. J.: 2000, Causal closure principles and emergentism, *Philosophy* 75:4, 571–585.
- Meister, C. V.: 2009, *Introducing Philosophy of Religion*, Routledge.
- Plantinga, A.: 2010, Religion and science, in E. N. Zalta (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, summer 2010 edn.
- Polkinghorne, J.: 2005, The continuing interaction of science and religion, *Zygon* 40(1), 43–49.
- Polkinghorne, J.: 2010, The universe as creation, in M. Peterson, W. Hasker, B. Reichenbach and D. Basinger (eds), *Philosophy of Religion: Selected Readings*, Oxford University Press, pp. 551–559.
- Ratzsch, D.: 2004, The demise of religion: Greatly exaggerated reports from the science/religion “wars”, in M. L. Peterson and R. J. VanArragon (eds), *Contemporary Debates in Philosophy of Religion*, Blackwell Pub., pp. 72–89 and 90–94.
- Swinburne, R.: 2001, *Epistemic Justification*, Oxford University Press.
- Swinburne, R.: 2010, God as the simplest explanation of the universe, *European Journal for Philosophy of Religion* 2(1), 1 – 24.
- von Wachter, D.: 2006, Why the argument from causal closure against the existence of immaterial things is bad, *Science - A Challenge to Philosophy?*, Peter Lang.
- Worral, J.: 2004, Science discredits religion, in M. L. Peterson and R. J. VanArragon (eds), *Contemporary Debates in Philosophy of Religion*, Blackwell Pub., pp. 59–72 and 87–90.

HARMONIZANDO CRENÇAS CIENTÍFICAS E RELIGIOSAS:

Algumas contribuições filosóficas
ao debate interdisciplinar*

— Frederik Moreira dos Santos**

1. COMO A FILOSOFIA PODE SER ÚTIL PARA O DEBATE ENTRE CIÊNCIA E RELIGIÃO.

Embates entre ciência e religião que aparecem e reaparecem amiúde na história são transpostos às salas de aula de maneira muitas vezes descuidada. Parte deste descuido ocorre pelo viés da dissimulação (consciente ou não) das narrativas passadas e contemporâneas de certos episódios das histórias das Ciências. Fatores emocionais e políticos alimentam esta controvérsia. É papel da filosofia analisar estes dois sistemas de uma perspectiva externa e enumerar os possíveis conflitos reais e suas possibilidades de diálogo. É a partir de uma reflexão filosófica que

compreendemos melhor os significados de cada ciência e de cada religião e alguma noção de o *modus operandi* de alguns dos seus campos. Acreditamos que tais pontos de partida são úteis para se construir modelos de diálogo entre ciência e religião.

É refletindo sobre o papel da filosofia, problematizando as grandes certezas científicas, na escola que o prof. João

* Artículo premiado en el Concurso de Ensayos sobre Ciencia y Religión del VI Congreso *Latinoamericano de Ciencia y Religión, México, 2011* (primer premio compartido).

** Mestre em Filosofia Contemporânea. Dep. de Filosofia e Ciências Humanas, UFBA. Estudante cursando o primeiro ano do doutorado pelo Programa Interdisciplinar em Ensino, História e Filosofia das Ciências pela Universidade Federal da Bahia, Brasil.

Carlos Salles escreveu¹:

“Toda consideração teórica ou científica alimenta-se de um solo de pressupostos, amiúde silenciados, inclusive por parecerem óbvios. A filosofia, muita vez, deve simplesmente resistir a isso, retirando de tais pressupostos a aparente inocência ou obviedade. Assim, sempre tecendo considerandos, quando talvez fosse mais natural silenciar, a filosofia não pode contentar-se com a eficácia eventual de uma ação ou com o acerto constante de um teorema, mesmo o mais abstrato. O teorema certo ou a ação feliz não escapam à pergunta pelo sentido da ação ou acerca de como estamos dispostos a aceitar uma afirmação qualquer como necessária”.

Esta citação acima sintetiza muito bem como uma análise epistêmica pode servir a vários propósitos, alguns outros são:

- Dissolver pseudoproblemas científicos quando se identifica questões sem sentido dentro de um sistema de crenças.
- Identificar contradições ou redundâncias nos sistemas de crenças científicas e morais.
- Como indivíduos que transitam

entre dois sistemas - tais como: o religioso de tendência ou formação fundamentalista/literalista² e o científico - podem compreender, plenamente e confortavelmente, um conteúdo de base materialista e/ou naturalista? A motivação desta análise e proposta se fundamenta na preocupação que emergiu alguns anos atrás por parte do autor ao ter contato com diversas reflexões dentro do campo da Ciência e Religião. Muitas propostas foram e têm sido apresentadas para um diálogo entre crenças religiosas de base não-literalista e certas visões de ciência, porém em relação às crenças provenientes de religiões de orientação literalista³, parece que a aceitação do conflito é o único caminho possível. Porém, seria possível desenvolver uma postura filosófica sólida neste tipo de

2 Neste texto uso o termo fundamentalista com um sentido bem preciso, todo sistema de crenças que não aceita qualquer revisão crítica e é tomado como detentor de uma verdade superior e absoluta, excluindo assim todos os outros sistemas em que suas bases não estejam firmadas nos mesmos fundamentos do sistema em que julga possuir tal verdade. Chamo de literalista o sistema de crenças que toma o(s) conteúdo(s) do(s) seu(s) livro(s) sagrado(s) como a base daquilo que tal sistema chama de verdade e interpreta tal(is) livro(s) sem se comprometer com uma revisão crítica literária (histórica e cultural) de seu conteúdo narrativo e histórico. Algumas das consequências diretas das interpretações literalistas nas religiões são o anacronismo e a auto-referência em seu sistema semiótico e semântico.

3 Tal linha de interpretação do(s) livro(s) sagrado(s) está presente em religiões e em movimentos religiosos (dentro de alguns movimentos minoritários que partem do Catolicismo, dos Batistas do Sul dos EUA, da maioria das igrejas evangélicas latino-americanas, das igrejas provenientes de Reavivamentos Proféticos da segunda metade do séc. XIX, em algumas linhas do Islã e do Hinduísmo, só para citar os principais exemplos) ao redor do globo e muitas vezes demonstram publicamente o poder de seu discurso.

1 Salles, João Carlos. *Filosofar é preciso*. Portal Terra, 26 de junho de 2007. Texto de apresentação do primeiro volume da *Coleção Filosofar é Preciso*, da Editora Loyola. Disponível na página: <http://noticias.terra.com.br/imprime/0,,01711707-E17485,00.html>

ambiente, sem ver emergir barreiras epistêmicas para o seu aprendizado, ou ainda, sem construir visões de mundo necessariamente contraditórias, científicas ou, ao contrário, anti-científicas? Para fecharmos ainda mais a questão, formulamos uma primeira pergunta proveniente da epistemologia da crença (É possível que indivíduos que possuam crenças religiosas de fundo literalista sustentem racionalmente asserções do tipo “há evolução, mas eu não acredito nela”?) e outra de cunho metafísico (Como o Naturalismo Metodológico ajuda um cientista ou estudante de ciências sustentar tais asserções de modo confortavelmente racional e filosoficamente embasado?). Defenderemos através deste ensaio que é possível compreender e utilizar uma determinada teoria sem a necessidade da crença em tal teoria.

Na última parte deste ensaio, apresentaremos uma breve discussão de um pressuposto filosófico fortemente presente nas teorias científicas contemporâneas. Irei destacar dois tipos de naturalismo úteis para o debate sobre ciência e religião. Acreditamos que o Naturalismo é um dos principais pressupostos filosóficos que guiam o cientista contemporâneo. A diferenciação deste conceito ajudará a dar um suporte racional para as conjunções pseudomooreanas discutidas na primeira parte, além de oferecer uma postura filosófica que pode ser atraente para alunos que desejam manter a sua fé de linha fundamentalista/literalista e ao mesmo tempo se interessar por aprender e fazer

ciência sem necessariamente vivenciar um contexto de conflito.

Acreditamos que o conceito Magistérios Não-Interferentes (MNI) cunhado por S. J. Gould⁴ é uma abordagem útil para se delimitar campos de ação social e política para deliberar questões de fundo moral ou científico. No entanto, este conceito não ajuda ao aluno de ciências ou cientista religioso a construir uma cosmovisão do mundo natural coerente quando suas crenças religiosas fazem afirmações literalistas que entram em confronto com as afirmações feitas por uma cosmovisão de fundo materialista. Este confronto emerge, principalmente, em um ambiente de ensino cientificista e sem esclarecimento filosófico de seus pressupostos. Pretendo apresentar um breve recorte do conceito de naturalismo de modo que possa ser útil para a nossa análise aqui. Tal análise consiste em apresentar condições de possibilidade que justificam sentenças do tipo “p, mas eu não acredito em p” pronunciadas por um sujeito em que crenças científicas e religiosas convivem em seu sistema doxástico. Dessa forma, acreditamos ir além do debate ocorrido entre Alvin Plantinga⁵ - que partindo de sua argumentação de que a ciência não é neutra frente a religião, então, conclui que o conceito de naturalismo metodológico não traz utilidade alguma à Filosofia da Ciência e para um cientista

4 Gould, 2002.

5 Plantinga, 2001.

cristão - e Michael Ruse⁶ - que defende seu uso entusiasticamente. Acreditamos ainda que o argumento de Ruse pode alcançar maior sofisticação, utilizando uma análise de inspiração na filosofia da linguagem wittgensteiniana e a separação feita por Van Fraassen (2007) entre valores epistêmicos e valores pragmáticos. Defendemos que a tese de Plantinga “que a ciência não é religiosamente neutra”,

6 Ruse, 2001.

apesar de verdadeira em certos contextos, de fato não compromete a autonomia das ciências, com base naturalista, frente à religião. No entanto, precisamos fazer um recorte. Não faremos a análise destes termos utilizados por Van Fraassen, neste ensaio, por razões de economia de espaço, focaremos aqui o teor filosófico/metafísico da definição de Naturalismo discutido aqui. Este ensaio não se trata de uma tese sobre a autonomia da ciência na contemporaneidade.

2. RACIONALIDADE, ENTENDIMENTO DE TEORIAS CIENTÍFICAS E O PARADOXO DE MOORE

Um dos paradoxos que mais reacenderam o interesse dos filósofos na epistemologia da crença no século XX foi o “Paradoxo de Moore”. Identificado inicialmente dessa forma por Ludwig Wittgenstein, este se tornou um tema bem recorrente em suas obras. Não somente nas obras deste grande filósofo vienense, mas nas obras de diversos filósofos da linguagem, epistemólogos e neurocientistas. A possibilidade de existir uma sentença do tipo “p, mas eu não acredito que p” tem intrigado a muitos. Durante décadas os filósofos têm analisado este paradoxo com escrutínio e discutido seus desdobramentos. Alguns destes desdobramentos chegaram a ter impacto em vários temas, tais como: consciência, autoconhecimento, justificação, teoria da decisão, epistemologia da crença, teorias da cognição, etc.⁷ São tantos campos

que fazem referencia a tal paradoxo que somente tal fato já o coloca na posição de destaque como um dos temas mais importantes da filosofia da linguagem e da epistemologia no séc. XX.

Qual é a natureza deste paradoxo? Antes de qualquer coisa, ele é de fato um paradoxo? Se for, para que a sua análise ou dissolução pode ser útil para este ensaio? Qual é o conceito de crença subjacente a algumas formas de interpretação deste paradoxo? Como podemos acreditar na autoridade da primeira pessoa assumindo a real possibilidade de que tal tipo de conjunção possa ser declarada como verdadeira? Não pretendemos tratar de todas estas questões aqui, no entanto estas são alguns exemplos de perguntas que nortearam e tem norteado muitos filósofos interessados no desdobramento deste paradoxo.

7 Cf. Green & Williams (2007).

O objetivo da primeira parte deste

ensaio é apresentar tal paradoxo em sua forma clássica original e, de forma breve, algumas outras formas mais refinadas e as razões para a realização de tal refinamento. Em seguida, apresentar como tais reapresentações levaram alguns autores a questionarem a racionalidade da crença em alguns casos. Finalmente, irei discutir se tal paradoxo teria alguma

relação com declarações do tipo “existem elétrons, mas eu não acredito neles” ou “existem elétrons, mas eu acredito que eles não existam”. A tese defendida aqui é que tal tipo de declaração se constitui, na verdade, em um pseudoparadoxo e não compromete a racionalidade no sistema doxástico do indivíduo.

3. O “PARADOXO” MOOREANO: ABORDAGEM DE MOORE E WITTGENSTEIN

Em “A reply to My Critics” (1942) Moore explicita seu paradoxo exemplificando-o da seguinte maneira: “eu fui ao cinema na última terça, mas eu não acredito nisso”.⁸ Partiremos deste exemplo dado por Moore para apresentar a forma como ele tentou abordar e responder seu paradoxo. Primeiramente, ele deixa claro que a estranheza só ocorre se declaramos esta conjunção conjugando os verbos no presente do indicativo. Tal estranheza não ocorre quando o declaramos na segunda e terceira pessoas do singular e do plural⁹. Em seu texto de 1944¹⁰, Moore deflaciona a idéia de que há um paradoxo envolvendo tal conjunção, para ele este não é o caso

ao afirmarmos “p, mas não acredito que p”, pois a verdade da segunda sentença é dada pela concordância do estado mental do declarante. A questão seria se o sujeito estaria realmente naquele dado estado mental correspondente a sentença “eu não acredito que p”. Seria um absurdo declarar tal conjunção, mas o que parece paradoxal é que tal absurdo não pode ser demonstrado por uma contradição nas palavras analisadas de um ponto de vista semântico. Dessa forma, Green & Williams (2007) diferenciam o “absurdo mooreano” do “paradoxo de Moore”.

Poderíamos dizer que um paradoxo mais forte emergiria se um ouvinte (um agente externo) assumisse que se o declarante afirma p, então implicaria que este acreditaria em p, então para este sujeito externo se diria que ao declarante expressar p, este entraria em contradição com “eu não acredito em p” por implicação. E caso alguém declare “p, mas eu acredito que não-p”, então um sujeito externo poderia dizer que “se alguém afirma p, então isso implicaria que ele não acredita que não-p”.

8 Moore (1942:543) *apud* Green & Williams (2007).

9 Devido ao papel que uma comunidade tem em definir o significado dos seus conceitos, iremos ver na parte final da primeira metade deste texto que a declaração na primeira pessoa torna esta conjunção mooreana bem mais impactante. No entanto, tal perplexidade não ocorre se alguém declara “Eu acredito que p, mas não-p” mesmo sendo uma conjunção em que o sujeito na primeira pessoa aparece e os verbos estejam no presente do indicativo.

10 Moore (1944) *apud op. cit.* (2007).

Assim, segundo Moore, nós teríamos o mesmo tipo de contradição aqui.

Wittgenstein considera muito apropriado esta distinção entre absurdo e paradoxo (identificado inicialmente pelo próprio Moore) porque traz uma idéia bem similar a uma contradição sem ser este o fato. No livro *Investigações Filosóficas* (2008), ele lança mão da seguinte metáfora:

“<<No fundo escrevo com palavras o que *eu creio*... o meu estado de consciência – mas esta descrição é aqui indiretamente uma afirmação do fato acreditado>>. – Tal como descrevo, em certas circunstâncias, uma fotografia, para descrever aquilo que ela reproduz.”

Wittgenstein quer deixar claro que uma coisa é falar da representação do mundo e outra seria falar daquilo que se refere a um determinado estado mental. Numa conjunção do tipo mooreana, cada parte da conjunção se refere a coisas diferentes, por isso cada asserção possui certa

interdependência.

Green & Williams citam alguns casos extraídos de Wittgenstein em que as conjunções mooreanas não possuem nenhum absurdo. Um primeiro caso seria uma asserção declarada com grande surpresa: “ele está vindo, mas eu ainda não consigo acreditar” (Green & Williams, 2007, *apud* Wittgenstein 1980a:§485). Os outros dois exemplos são tirados de sua própria experiência cotidiana. Ocorre quando a pessoa responsável por avisar a chegada dos trens sabe que certo trem já chegou, mas é obrigado a anunciar aos passageiros que o esperam que este ainda não chegou. E um último exemplo utilizado por ele é referente a um mensageiro que é obrigado a enviar uma mensagem que sabe que está incorreta. No tópico seguinte, eu utilizarei exemplos similares, porém dentro do contexto do vocabulário científico. No entanto, eu irei sustentar que estes não seriam bons exemplos de paradoxos de Moore.

4. APRESENTAÇÕES DO PARADOXO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A RACIONALIDADE¹¹

11 Apesar de estarmos conscientes de que as tais condições expressadas neste texto não representarem uma unanimidade, acreditamos que elas sejam suficientes para nossos fins. Além do mais, também não entraremos a fundo nas nuances em relação ao grau de racionalidade que uma determinada crença ou sistemas de crenças podem ter, não obstante estamos conscientes da importância que esta questão tem para as discussões sobre sistemas doxásticos e o paradoxo de Moore.

De Almeida (2009) refina a análise feita por Green & Williams (2007) por acreditar que ela é incompleta. A análise de Williams para estes casos acima não nos permite explicar por que as formas

“p, mas não é racional, para mim, crer que p”

e

“p, mas é racional, para mim, crer que não-p”

nos causam tanta perplexidade quanto as formas anteriores.

Não pretendemos seguir o mesmo caminho de Almeida (2009). Acreditamos que toda a discussão apresentada até aqui do chamado paradoxo ou absurdo de Moore já nos têm sido suficiente para trazer os termos do debate e para identificá-lo, pelo menos em algumas de suas formas mais clássicas. No entanto, acreditamos ser útil apresentar o conceito de racionalidade utilizado por Almeida (2009), pois um dos resultados principais de seu artigo é demonstrar que determinadas formas de apresentação do paradoxo de Moore podem trazer fortes crises de racionalidade no sistema doxástico do crente. O que venho defender através deste texto é que os exemplos de conjunções dentro do contexto de investigação científica que eu irei apresentar no tópico seguinte, não se aplicam a estes casos.

Portanto, segundo de Almeida o termo “irracionalidade” possui duas formas de identificação na literatura especializada. Primeiramente, uma crença é irracionalmente sustentada quando sua presença no sistema doxástico do sujeito produz certas incoerências internas. Seria uma forma de irracionalidade proveniente

de um conflito entre crenças.¹²

Uma segunda forma de irracionalidade seria a inconsistência, definida por Almeida como “(pelo menos) a impossibilidade lógica de que um conjunto de proposições contenha só verdades num dado momento” (de Almeida, 2009: 58). No entanto, preferimos definir este segundo tipo de irracionalidade como alguém que creia *conscientemente* numa proposição que a leve a uma contradição, então esta pessoa é inconsistente.

Destaquei a palavra consciente porque esta traz consigo uma rica discussão trazida por Schoemaker (1996:74-93) dentro do contexto da discussão aqui desenvolvida. Neste momento, os conceitos de crença tácita e crença explícita utilizados por Schoemaker exercem um papel crucial. Para ele é central termos em mente que só há real sentido a discussão da racionalidade e a autoridade da primeira pessoa no contexto do debate sobre os sistemas doxásticos e o Paradoxo de Moore se levarmos em consideração que o sujeito declarante da sentença mooreana tem consciência de sua própria crença, ou seja, do seu próprio estado mental. A análise da racionalidade só pode levar em conta aquelas crenças que o sujeito traz ao nível da consciência (e aqui pode entrar todo um longo debate sobre o conceito de introspecção), ou seja, aquelas

12 De Almeida (2009: 55 e 56). Na segunda metade deste ensaio irei mostrar que conflitos entre ciência e religião só serão inevitáveis no domínio metafísico das crenças.

que são explícitas. É neste contexto que Schoemaker declara:

“O que realmente precisa ser explicado é a razão porque alguém não pode coerentemente *acreditar* que está chovendo e esta pessoa não acreditar que este é o caso, a despeito do fato de que cada sentença desta conjunção pode ser verdadeira. Se nós podemos mostrar que tais crenças são impossíveis, ou ao menos logicamente indefensável, e se nos aproximarmos de uma explicação disto, então uma explicação das razões que alguém não pode (coerentemente) *declarar* uma asserção mooreana virá conseqüentemente, via o princípio que diz que os limites de uma declaração (coerente) são dados pelos limites da crença (coerente), mas o contrário não é válido” (Schoemaker, 1996:76 – destaques

no original).¹³

Esta explanação nos servirá como suporte para a nossa análise da crença em teorias científicas que vem em seguida. Grande parte das discussões sobre a análise de crenças científicas tem se baseado num matiz de diferentes posturas realistas ou instrumentalistas por parte dos cientistas (sendo bem sintético e simplista). Nossa análise aqui é mais modesta no sentido que não pretendo minimizar ou superar este debate. Neste texto estamos analisando a dinâmica da crença e as possibilidades de enunciá-la coerentemente sem necessariamente colocar em risco a racionalidade do sistema doxástico do sujeito em um contexto que emerge das práticas científicas e da aprendizagem de ciências.

13 Green & Williams (2007:12) chamam este princípio de “Princípio de Schoemaker”, apesar de lembrarem que ele já havia sido antecipado por Wolgast (1977:118 *apud op. cit.* 2007:12).

5. IMPLICAÇÕES PARA A APREENSÃO E ENTENDIMENTO DE TEORIAS CIENTÍFICAS¹⁴

A fim de darmos início a nossa análise, poderíamos representar uma asserção sobre o estado do mundo por uma sentença *p*. Não obstante, se tentarmos resumir todo o conteúdo e proposições implícitas em uma teoria em apenas uma sentença *p*, corre-se o risco de se cair em um forte grau de ambigüidade. Por

exemplo, muitos estudantes aceitam todos os processos da seleção natural indicados pela teoria neodarwiniana predominante e conseqüentemente a explicação dada, utilizando este esquema, para a variabilidade das espécies. No entanto, muitos acham que isso não implica crer na origem abiótica e ao acaso do primeiro ser vivo, e/ou não acreditam que o ser humano tenha se originado dos mesmos processos evolutivos que os outros animais. Sendo assim, se uma teoria científica é um sistema

14 Para uma análise deste mesmo tema, porém com um direcionamento maior para o campo do ensino de ciências, ver Smith & Siegel (2004).

de crenças complexo de forma a produzir proposições que podem estar fracamente ou fortemente interligadas, então seria razoável não percebermos qualquer paradoxo ou absurdo ao ouvirmos alguém afirmar “existe evolução, mas eu não acredito nela” ou “a física newtoniana é o caso, mas eu não acredito nela”. No caso da Teoria da Evolução, um sujeito pode aceitar que existe um fenômeno evolutivo para os seres vivos observado empiricamente através de vários processos, no entanto aquilo que a teoria padrão define como evolução o sujeito declarante da sentença pode não concordar de tal maneira que este dá um significado mais distante da concepção padrão deste conceito. No caso da física newtoniana, o indivíduo pode aceitar que tal teoria é válida para uma série de domínios, mas ao lembrar que os conceitos de espaço e tempo absolutos são características inerentes àquilo que chamamos de física newtoniana, então este decide não acreditar nela. Isto é possível, pois no momento em que o sujeito declara tal sentença, ele está ciente que a carga semântica desta palavra não é a mesma compartilhada por seus pares. Este sujeito pode utilizar esta sentença aparentemente absurda para chamar atenção do ouvinte a fim de contrapor a carga semântica deste com a dele.

Podemos ser mais precisos em nossa análise da seguinte maneira: Se tomarmos a proposição p como um fato empírico do tipo “existe o observável \hat{A} ” ou “ocorre o

processo X ”,¹⁵ nada nos impede de afirmar que os dois não passam de processos observados a partir de certos recortes e procedimentos ou abordagens. Tais procedimentos e recortes são guiados por uma determinada teoria, que por sua vez, vêm acompanhados por certos pressupostos metafísicos, tal como o materialismo ou o mecanicismo – que iremos discutir mais detalhadamente no tópico seguinte. Este tipo de fato pode ser reconstruído ou resignificado por uma nova teoria. Em alguns momentos, a reconstrução por parte de uma determinada comunidade é tão radical que esta passa a utilizar uma outra palavra para se referir a este conceito resignificado, como ocorreu com o caso do éter quando foi substituído pelo novo conceito de campo que surgiu na Física na segunda metade do século XX.

Lançamos mão desta breve explanação para afirmar que muitos estudantes ou cientistas podem se sentir obrigados a declarar que aceitam, entendem, sabem ou até mesmo que acham razoável acreditar em p , mas, de fato, não acreditam em

15 Talvez alguém pode imaginar que, na verdade, eu estaria apresentando outra forma de declarar o seguinte: “eles crêem no processo X , mas eu não creio em tal processo”. É verdade que esta forma pode estar implícita em muitas declarações do tipo “eles crêem que p , mas eu não creio que p ”, no entanto acho razoável aceitar, baseado na análise acima, de que é igualmente possível alguém sinceramente afirmar que “é o caso que tal processo ou entidade exista, mas eu não acredito nela”. A existência aqui seria sinônima àquilo que se mostra na aparência. Exemplos na história das ciências é que não faltam. Alguns deles são: a crença que o Sol gira em torno da Terra, a crença nas crateras lunares (no contexto do debate entre Galileu alguns dos seus críticos), a crença em miasmas. Todos estes exemplos se baseavam em observações, e continuam sendo observados de fato, no entanto foram reconfigurados, alguns em maior grau que outros.

p (ou o mesmo vale para a forma “p, mas eu acredito que não-p). Se sentem obrigados porque não existe outra teoria e/ou pressuposto metafísico (tais como: o Naturalismo, o Materialismo ou o Mecanicismo) que permitam construir uma outra alternativa melhor ou mais aceita para o fato p.

De fato, um cientista ou estudante pode não acreditar numa determinada teoria por por uma série de razões. Uma delas pode também ocorrer porque tal indivíduo pode estar consciente que qualquer fato pode ser completamente reconstruído algum dia, de tal maneira que este pode até mesmo deixar de existir. Por conseguinte, surge uma questão: o cientista ou estudante poderia se sentir mais a vontade em inserir em seu sistema doxástico uma conjunção do tipo mooreana?

Nossa resposta é “depende...”. A questão é se as proposições do tipo “existe o observável \hat{A} , mas...” ou “ocorre o processo X, mas...” são de fato formas de se apresentar um absurdo ou paradoxo de Moore. Toda esta discussão sobre a dependência que o fato científico tem de seu contexto histórico e pragmático não pode ser aplicada da mesma forma para ações do tipo eu medi, observei, olhei, cheirei, etc. Não porque estas não possam em algum sentido depender de contextos sociais ou históricos, mas principalmente, conforme discutido acima, o verbo conjugado no presente do indicativo e na primeira pessoa é que nos dá característica mais forte que nos leva a perplexidade. Além do mais as proposições que indicam ações ordinárias

deste tipo não são classificadas somente como proposições próprias do contexto do labor científico. Já as proposições do tipo “existe o observável \hat{A} ” ou “ocorre o processo X”, são proposições atreladas ao estado de coisas no mundo (ou como diz Green & Williams (2007:7): ao mundo em si mesmo – pelo menos como eu ou uma certa comunidade o concebe), enquanto que olhar, medir, observar, etc. se referem e dependem fortemente de minhas atitudes atreladas a certos processos e estados mentais, ou seja, se referem as minhas atitudes mentais em direção ao mundo. Dito de outra maneira, nós podemos afirmar que a verdade destas duas proposições (candidatas a serem conjunções do tipo mooreanas) não depende de uma correspondência com um estado mental, depende apenas de sua correspondência com o estado do mundo, como diria Wittgenstein. Se eu afirmar “observei uma Arara Azul, mas eu não acredito que tenha observado” então, neste caso eu recairia em um absurdo do tipo mooreano porque o ato de observar se refere a um esquema cognitivo que ocorre dentro das fronteiras da mente do próprio sujeito possuidor da crença. Assim as implicações quanto à discussão sobre implicação e racionalidade vêm à tona. No entanto, reafirmamos que a existência do objeto ou do processo poder ser externo a minha mente, o esquema cognitivo de observar, ouvir, ver, sentir cheiros, são procedimentos que pertencem ao domínio da mente e que só existe dentro desta. Assim, podemos dizer também que a existência de certa entidade ou processo não depende do

domínio ou existência da mente. Mesmo uma concepção extremamente subjetivista do mundo aceitaria que mesmo que tudo exista dentro da mente e dependa dela, o

processo de suspensão e objetivação do mundo é um exercício possível e necessário para qualquer investigação que resulte em entendimento e conhecimento.

6. NATURALISMOS?

Este último tópico é motivado pelas seguintes questões: Como o Naturalismo Metodológico ajuda um cientista ou estudante de ciências a sustentar tais asserções discutidas no tópico anterior que envolvem entendimento e uso da teoria ou modelo sem ter compromisso com a crença? Já vimos que as conjunções focadas neste ensaio não se encaixam naquelas do tipo mooreanas e nem caracterizam contradições dentro dos contextos indicados acima. Sendo assim, não podemos identificar traços de irracionalidade. Agora iremos apresentar uma postura de fundo filosófico/metafísico que ofereça um possível embasamento sofisticado para tais conjunções.

O termo naturalismo tem sido constantemente utilizado na filosofia e na ciência para identificar uma certa postura assumida pelo cientista frente ao seu mundo e em muitos momentos este foi sinônimo de materialismo¹⁶. Este termo foi largamente utilizado na Inglaterra e na França, a partir, principalmente, dos séc. XVIII e XIX, para identificar aqueles cientistas que buscavam suas respostas no mundo natural através de

explicações naturais (de base empírica e racional) em detrimento das explicações sobrenaturais. Numa relação de alteridade o papel autônomo da ciência frente à religião se desenvolveu. Porém, ao passar dos séculos nossa forma de enxergar a ciência mudou e os movimentos religiosos se modernizaram de tal forma que hoje podemos assistir um forte debate buscando revisar o *status* de tal autonomia. Debates entre cientistas ditos criacionistas (desde evolucionistas teístas até criacionistas radicais) têm emergido como ventos cíclicos que varrem a América.¹⁷ Quase sempre tais debates acabam chamando a atenção da opinião pública e culminam, no caso dos EUA, em julgamentos na Suprema Corte. Constantemente, filósofos e cientistas são conclamados para representar um determinado lado, se posicionando sobre o tema.

Acredito ser possível existir um produtivo diálogo entre ciência e religião, porém defendo que em tal diálogo a visão naturalista em relação à ciência deve ser tomada como forte referência. Para ilustrar esta posição lanço mão dos conceitos de Naturalismo Ontológico e Naturalismo

16 Ferm (1950, p.429).

17 Numbers (2006).

Metodológico. Ruse defende que este último pode ser uma visão coerentemente viável para um cientista religioso ou um evolucionista teísta, por exemplo.

A crença em um ou em outro não se fundamenta em qualquer dado empírico ou teórico, mas sim, em uma determinada visão de Natureza e de Mundo. Uma pessoa puramente *materialista ou monista* deverá defender o Naturalismo Ontológico (posição do Richard Dawkins, por exemplo) - ou seja, não existe o mundo sobrenatural de um lado e o mundo natural do outro, onde está o domínio da Ciência, toda a realidade do mundo é uma só e (potencialmente) pode ser descrita materialmente por leis naturais somente, com a ajuda de alguma linguagem teórica e formal. Já uma pessoa que acredita que existem cantos do Universo ou mesmo fora dele que não podem ser descritos por leis naturais, ou seja, não podem ser alcançados por nossa linguagem ordinária (treinada e ordenada dentro dos valores de uma comunidade científica), então poderá defender uma postura naturalista metodológica para se fazer ciência. Uma pessoa pode assumir esta postura devido a duas razões diferentes: Uma postura partiria ponto de vista de que nós somos sujeitos quase *cegos*¹⁸ frente à realidade e domínio do universo. No entanto, somos cegos que investigam e tateiam os limites do nosso mundo. Afinal, só conseguimos descrevê-lo de alguma forma porque fazemos parte dele, estamos nele, somos

compostos pela mesma substancia que ele, por isso, nós podemos interagir e podemos ainda falar alguma coisa sobre ele. Por isso, construímos nosso mundo sem sermos considerados lunáticos. Podemos representar e intervir no universo porque somos feitos da mesma substancia que ele. Se houver outro universo composto desta mesma substancia então poderemos potencialmente descrevê-lo, nada necessariamente nos impediria. Dizer que a “substância do universo ou dos universos é a mesma que nos compõem, ou que podemos interagir com qualquer força presente no Universo” já é uma crença puramente metafísica. Sabemos que subpartículas que intermediam interações físicas (mésons) diferentes não interagem entre si. Se existe um substrato fundamental que deu origem a todas as interações e partículas, nada impede que possa haver outro substrato fundamental que sirva de base para outras interações fundamentais. Se tal entidade existir, dificilmente esta poderá interagir com o nosso mundo. Eles podem até se sobrepor, sem haver qualquer interferência entre os dois sistemas.

Por outro lado, através de uma crença metafísica bem mais deflacionada, existem aqueles (podem ser filósofos ou cientistas) que acreditam que o máximo que nossa linguagem ordinária é capaz de produzir são previsões utilizando regularidades

¹⁸ “Cego” porque nossa visão do universo sempre seria deficiente, não importa quão poderosa seja nossa Ciência.

que emergem do mundo empírico.¹⁹ Portanto, a própria linguagem científica só pode nos levar a conhecer o que está no domínio e na capacidade da *nossa linguagem* de conceber e descrever. E isto pode ser possível mesmo para um cientista ou filósofo *monista*, no qual acredita que toda a realidade é constituída por um único substrato fundamental. Porém, esta crença na limitação de nosso poder descritivo somado a uma visão *monista* de fundo poderá levar o crente a uma postura cética em relação a religião. Portanto, este caso não nos interessa no contexto focado aqui.

O fato é que um cientista que assume uma postura naturalista metodológica como pressuposto filosófico em que lhe dará embasamento para o seu trabalho de investigação e/ou análise de dados, seja no laboratório ou no campo

(no caso das geociências), o assumirá porque se não for assim, não haverá um modo mais confiável de comunicação e generalização dos *resultados empíricos adquiridos*. É pelo modo de representação e linguagem, construídos historicamente por uma comunidade científica, que uma determinada leitura do mundo se torna legível dentro de tal comunidade (Fleck, 1979). Parafraseando Wittgenstein (2008), os limites da concepção de mundo e dos fenômenos observados e compreendidos por uma comunidade científica são determinados pelos limites da linguagem construída por ela mesma. Defino Naturalismo como a crença no valor operacional e representacional desta linguagem delimitada por certa comunidade científica. O Naturalismo Metodológico preserva mais o valor operacional e deflaciona o valor representacional e o Ontológico sustentaria que o Naturalismo é uma visão de fundo que nos leva além do papel operacional desta linguagem. Para esta segunda postura, o Naturalismo nos conduz à verdade ou pelo menos a uma representação mais confiável e completa dos fenômenos e processos que povoam o mundo.

19 Um bom exemplo na física contemporânea seria Eugene P. Wigner, ganhador do Nobel de 1963 (Moreira dos Santos, 2010) e no lado da filosofia seria George Berkeley. O caminho seguido pelo filósofo britânico George Berkeley seria outra forma de evitar um conflito entre ciência e religião, quando este em sua argumentação utiliza o princípio da parcimônia para descartar a necessidade de falarmos de substratos da matéria ou da realidade. Falar da existência seria falar da idéia ou do pensamento. Berkeley constrói um idealismo próprio que o diferencia do platonismo até então conhecido. Em seu idealismo ele ataca o ceticismo e o materialismo, este último utilizado, por muitos, como pano de fundo de um discurso naturalista da ciência. Ele traz a tona esta aproximação que estava se estabelecendo entre materialismo e naturalismo, no entanto, ele é talvez o primeiro filósofo empirista a tentar desvincular os dois conceitos. Segundo Berkeley, a ciência não precisa do pressuposto materialista para se sustentar (Batista, 2010). No desenrolar desta reflexão pretendo demonstrar em outro momento que esta discussão sobre os tipos de naturalismos apresentados aqui não são construções artificiais, mas visões de mundo catalogadas de alguns cientistas que praticam ou praticaram ciência de modo exemplar.

7. CONCLUSÃO

Este ensaio buscou demonstrar que as conjunções pseudomooreanas, discutidas anteriormente, declaradas por um crente literalista que nutre crenças científicas podem ser embasadas em um tipo de naturalismo do tipo metodológico. Assim, um cientista ou estudante de ciências, eventualmente, pode vir a acreditar em seu íntimo na existência de alguma realidade além dos limites do seu mundo, e mesmo que este não possa justificar sua crença empiricamente, isso não é motivo para dizer que há irracionalidade em seu sistema doxástico. No desenrolar desta investigação filosófica pretendemos desdobrar as conseqüências das teses defendidas neste ensaio para uma discussão mais aprofundada sobre a definição de conhecimento e a partir daí trazer contribuições para reflexões sobre o ensino de ciências e de filosofia.

Ao apresentar estas duas formas de Naturalismo, nosso foco foi muito mais direcionado à metafísica (o principal ponto de intercessão entre ciência e religião), e às nossas ferramentas e limitações para abordá-la, do que de uma imagem de ciência ideal ou completa. Estou falando do ponto de vista de nós, sujeitos cognoscentes, na nossa relação com o mundo e as entidades que o povoam.

Trato aqui de uma postura que leve a uma atitude tolerante e respeitosa frente à religião, mas preservando a autonomia da ciência²⁰ frente a esta sem precisar evocar o conceito de falsificacionismo ou lei natural, como, anteriormente, o fez Michael Ruse, ou mesmo construir um novo método de demarcação.

Além do mais, não podemos confundir visões de mundo com posturas metafísicas, apesar de toda visão de mundo possuir seus pressupostos metafísicos. O fato de alguém achar necessário partir de uma postura naturalista para ser um bom cientista ou estudante de ciências, não significa que este tenha que negar suas crenças religiosas - algo que o tipo de ateísmo e naturalismo defendido por Richard Dawkins (2007) tem levado a alguns estudantes crerem. Na verdade, significa ter consciência de que a ciência não tem condições de justificar crenças puramente metafísicas (crítica ao "criacionismo científico"). Assim como, não é inerente à agenda construída no labor científico o compromisso em derrubar crenças religiosas.

20 Creio também que os resultados das teses aqui defendidas poderão ser úteis tanto ao ensino de Ciências quanto ao ensino de Filosofia para o nível Fundamental e Médio.

8. BIBLIOGRAFIA

Batista, C. B. *A Ciência em Berkeley*. Tese de Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências. PPEFC-UFBA, Setembro de 2010.

- Dawkins, R. *Deus, um delírio*. Cia. das Letras, 2007.
- De Almeida, Cláudio. Racionalidade Epistemológica e o Paradoxo de Moore. *Revista Veritas*, Porto Alegre, v. 54 n. 2, maio/ago. 2009, pp. 48-73.
- El-Hani, C. N. & Mortimer, E. F. (2007a). Multicultural education, pragmatism, and the goals of science teaching. *Cultural Studies of Science Education* 2: 657-687.
- El-Hani, C. N. & Sepulveda, C. (2010). The relationship between science and religion in the education of protestant biology preservice teachers in a Brazilian university. *Cultural Studies of Science Education* 5: 103-125.
- Ferm, V. "Varieties of Naturalism". In *History of Philosophical Systems*, ed. Ferm, Vergilius. Paterson, NJ: Littlefield, Adams, 1965, p.429-441.
- Fleck, L. *Genesis and Development of a Scientific Fact*. Chicago: University of Chicago Press, 1979.
- Gould, Stephen Jay. *Pilares do Tempo. Ciência e Religião na plenitude da vida*. Rio de Janeiro: Rocco, 2002.
- Green, Mitchell S. & Williams, John N., eds. "Introduction". in *Moore's Paradox: New Essays on Belief, Rationality and the First-Person*. New York: Oxford University Press, 2007.
- Moreira dos Santos, F. *Na fronteira entre a física e a filosofia: reflexões filosóficas de Eugene P. Wigner*. Dissertação de mestrado. Salvador: Departamento de Filosofia, Universidade Federal da Bahia, 2010.
- Numbers. R. *The Creationists: From Scientific Creationism to Intelligent Design- expanded version*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2006.
- Plantinga, A. Methodological Naturalism?. In Pennock, R (Ed.). *Intelligent Design Creationism and Its Critics; Philosophical, theological and scientific perspectives*. MIT Press, 2001.
- Ruse, M. Methodological Naturalism under Attack. In Pennock, R (Ed.). *Intelligent Design Creationism and Its Critics; Philosophical, theological and scientific perspectives*. MIT Press, 2001.
- Shoemaker, Sydney (1996). "Moore's Paradox and Self-Knowledge". In *The First-Person Perspective and other essays*. New York: Cambridge University Press. pp. 74-91.
- Smith, M.U., & Siegel, H. (2004). Knowing, believing, and understanding: What goals for science education? *Science & Education*, 13, 553-582.
- Van Fraassen, Bas C. *A Imagem Científica*. Trad. de Luiz Henrique de Araújo Dutra. São Paulo: Editora UNESP / Discurso Editorial, 2007.
- Wittgenstein, Ludwig. [1953]. *Investigações Filosóficas*. Lisboa. Fundação

Calouste Gulbenkian. 4º.ed., 2008.

Wittgenstein, Ludwig. (1961). *Tractatus Logico-Philosophicus*. Tradução, apresentação e estudo introdutório de Luiz Henrique Lopes dos Santos; Introdução de Bertrand Russell. Ed. EdUSP, 3. Ed. São Paulo, 2008.

LA USURPACIÓN DEL LUGAR DEL ALMA POR PARTE DE LA MENTE EN LA CIENCIA COGNITIVA*

— *Javier C. Simonpietri*

A través de casi toda la historia registrada, las investigaciones serias y rigurosas acerca de nuestra constitución psicológica tuvieron al alma como el objeto central de estudio. En los últimos siglos, sin embargo, el concepto de alma fue desplazado, convirtiéndose en una concepción ambigua e imprecisa que habitualmente se visualiza como sólo una esencia inmaterial indeterminada. Actualmente, aunque la mayoría de las personas todavía presuponen que su alma inmaterial conservaría alguna forma de experiencia perceptiva, ellos ya no recuerdan que la mente fue alma hasta hace poco.

Cómo el alma desapareció de la tradición occidental en psicología ha sido escasamente tema de indagaciones rigurosas; en su lugar, los filósofos contemporáneos se han enfocado en el problema ontológico mente-cuerpo, en la

naturaleza de la relación entrelazada de la mente y el cuerpo. Dado que el debate del problema mente-cuerpo ha girado en torno a relaciones metafísicas, los numerosos corolarios prácticos de extender la mente—de que la mente usurpe el lugar del alma mientras avanzamos a un nuevo entendimiento científico—han pasado desapercibidos.

Este artículo explora la expansión teórica de la mente en la Ciencia Cognitiva. Por un lado, la necesidad de extender la mente más allá de sus límites tradicionales será examinada, considerando los hallazgos científicos que han puesto en jaque al concepto heredado. Por otro lado, una revisión breve de los riesgos de sobre-extender la mente será proveída. Dado que la Ciencia Cognitiva ha estado experimentando un cambio de paradigma de décadas recientes, como ha sido documentado minuciosamente (véase, por ejemplo, Bechtel, Abrahamsen

* Artículo premiado en el Concurso de Ensayos sobre Ciencia y Religión del VI Congreso *Latinoamericano de Ciencia y Religión, México, 2011* (primer premio compartido).

y Graham 1998; Clark 1997), la usurpación de la mente del lugar tradicional del alma será revisada en ambos el programa de investigación precedente de la

arquitectura cognitiva clásica y la nueva aproximaciones de sistemas dinámicos a la mente y la cognición.

EL TRIUNFO DEL MONISMO

Dejando de lado al dualismo por el momento, vale comenzar considerando el monismo articulado por el Obispo Berkeley en su *Tratado sobre los principios del conocimiento humano* (1710). Berkeley rechazó la dicotomía entre material y mente, proponiendo que todo es mental. Enfrentándose a la objeción obvia que las cosas continúan existiendo cuando nadie las percibe, Berkeley razonó que esto ocurre en virtud de que existe una mente omnisciente y omnipresente—Dios—que consiste precisamente de la percepción de todas las cosas. Esta formulación, aunque resulta interesante considerarla, no resultó útil a las religiones cristianas porque dibuja a un Dios omnipresente y omnisciente pero impotente en última instancia.

Aunque el monismo ontológico eventualmente venció al dualismo, el mentalismo de Berkeley perdió contra el fisicalismo, y la mente vino a ser entendida como enteramente física. Debido a la prevalencia histórica del dualismo, el concepto del alma está demasiado asociado a la imagen de una esencia inmaterial e indescriptible y, por ende, parece fuera de lugar en nuestro entendimiento científico del funcionamiento de las mentes humanas.

Los investigadores en Ciencia Cognitiva han logrado grandes avances en tiempos recientes. Cognitive scientists have made great strides in recent years. El expertizaje técnico y la tecnología actual permiten no sólo registrar en vivo cómo los cerebros procesan, también permite el modelamiento de procesos cognitivos por medios artificiales, como las redes neuronales artificiales, para comparar directamente las simulaciones a la data humana. Aunque nuestras capacidades técnicas están aumentando, el debate continuo sobre las fronteras de la mente evidencia la necesidad de arribar a un consenso en torno a la definición de mente; sin embargo, esto requeriría que la relación histórica entre la mente y el alma sea al menos discutida y analizada mientras nuestra sociedad continúa moviéndose invariablemente hacia un entendimiento fisicalista de la realidad. Sin desenredar y resolver la relación histórica entre mente y alma, será difícil que surja una teoría de la mente adecuada que pueda, subsiguientemente, servir como piedra angular en nuestro entendimiento de los procesos teleológicos que subyacen la acción humana.

MENTES Y ALMAS

Que la mente es alma es un truismode la historia, una perspectiva valorada que ha permeado a la sociedad y la cultura occidental al menos desde que ésta entró en contacto con los principios básicos del dualismo desarrollado por el antiguo filósofo persa Zoroastro y diseminado ampliamente por sus seguidores. Sin embargo, conceptualmente es importante reconocer que la idea que la mente es alma no conlleva que el alma es mente. Por ejemplo, en la influyente articulación de Aristóteles la mente es concebida como el componentecognitivo del alma, componente que figura como uno entre varios pares prominentes.

Aristóteles creía que todos los seres vivos tienen alma, que el alma es la esencia constituyente del estar vivo. En su visión de tres capas, el alma de los seres más rudimentarios, como las plantas o los hongos, sólo poseen un componente encargado de la búsqueda de nutrientes. Las almas de los animales poseen adicionalmente como componente a la percepción. El ser humano está dotado además con una mente, definida ésta como la capacidad de entendimiento. Esta configuración piramidal de tres capas permeó la inceptión de la Ciencia Cognitiva, acoplada a la metáfora del computador y reforzada por la distinción presupuesta entre cognición y percepción.

Una visión diferente del alma fue desarrollada en el siglo XIX por el ilustre filósofo venezolano Andrés Bello,

quien al principio de su obra *Filosofía del Entendimiento* (1881), publicada póstumamente, dividió al alma en la mente y la *voluntad*, en una configuración donde la mente subsume a la percepción y a la búsqueda de nutrientes, la primera como la piedra angular de la cognición y la segunda como siendo parte de nuestras numerosas modalidades sensoriales. Esta inclusión, esta extensión de la mente, permite ya vislumbrar la usurpación de la mente del lugar tradicional del alma puesto que la mente así concebida asume roles que Aristóteles separó de la mente e identificó con el alma.

La voluntad, también un componente prominente en explicaciones de la conducta humana antes del siglo XX, siguió el camino del alma, desapareciendo sin rastro tras la psicología transformarse en una disciplina científica.

La instauración de la Ciencia Cognitiva estuvo acompañada de la creencia que nuestras acciones pueden ser explicadas más adecuadamente apelando a inferencias lógicas, el uso de heurísticas y asociaciones condicionadas. Un interesante efecto secundario de esta sustitución fue que la voluntad se incluyó dentro de la mente en vez de a su lado. En última instancia, a través de estas inclusiones la mente se convirtió paulatinamente en lo que tradicionalmente se conocía por alma, y el alma fue relegada al dominio de la religiosidad como una amorfa esencia espiritual e inmaterial que las personas

habitualmente ya no asocian a la mente.

Dado que las teorías contemporáneas deben dar cuenta de los componentes psicológicamente relevantes del alma, sin

tener disponible un concepto más grande y abarcador al cual apelar, los investigadores se han visto forzados a hacer de la mente lo que solía ser el alma, a incluir todos sus rasgos como mentales en su totalidad.

FUNCIONALISMO Y DUALISMO

Aunque el fisicalismo ha reemplazado firmemente a todas las formas de dualismo de substancia, la metáfora del computador proveyó una salida para que la dicotomía mente-cuerpo (o mente-cerebro) fuese reformulada y reafirmada.

Para evitar la tendencia de simplificar más allá de lo apropiado, es necesario notar que los investigadores en Ciencia Cognitiva jamás han creído realmente que las mentes funcionan como los computadores personales; de hecho, la computadora personal no existía cuando la metáfora del computador apareció en los 1950s. La metáfora del computador ni siquiera es una metáfora en su sentido más estricto; es una símil o, para ser más preciso, una analogía: la mente se relaciona al cuerpo como el *software* se relaciona al *hardware*.

Aun cuando los programas siempre operan en dispositivos individuales, así ateniéndose al fisicalismo ontológico, esos mismos programas pueden ser ejecutados en dispositivos que son fundamentalmente distintos, porque los programas consisten de un conjunto de funciones definidas explícitamente y esas funciones son las mismas sin que importe el dispositivo físico que los ejecuta. Como

ejemplo simple, considera cómo distintas computadoras personales ejecutan los mismos programas aunque no contienen componentes internos idénticos. En un nivel más complejo, puede ser el caso que no sólo son distintos los componentes físicos, la totalidad de la arquitectura interna podría ser radicalmente disímil y todavía llevar a cabo los mismos procesos. Considera la función de multiplicación que produce las tablas de multiplicación 10 por 10 o 12 por 12 que suele proveerse a los niños en educación básica. Dicha función puede ser efectuada por una calculadora de mano o por diversos programas en un computador personal, pero también dicho cálculo puede enseñarse a una red neuronal artificial o a un ser humano. La función es la misma sin que importe su sustrato material. Más probable que no, el computador en que ahora lees este artículo o desde el que lo imprimiste no comparte componente idéntico algunos con la computadora en el que yo lo escribí. Similarmente, la estructura tanto de tu cerebro como de tus representaciones mentales es diferente a mi estructura interna, pero aun así nos entendemos y ejecutamos regularmente muchas de las mismas funciones. Tu percepción de verde es como mi percepción de verde; mi

sentimiento de miedo se siente justo como tu sentimiento de miedo.

El color verde es una función graduada presente en la luz en nuestro entorno. El miedo es una función graduada emergente en nuestros cuerpos y anclada en nuestra actividad cardiovascular (Rainville *et al.* 2006, Moratti & Keil 2005, Adolphs, Tranel & Damasio 2003). Nótese que las funciones son anclas presentes en el entorno. En un artículo seminal, citado frecuentemente, donde se delinean clara y sistemáticamente los principios de la arquitectura cognitiva conexionista, Rumelhart (1989) explícitamente define *ambientecomo* "una función estocástica sobre un espacio de unidades de entradas que varía en el tiempo", tal que es un dado de la interacción entre el cuerpo y el mundo. Las representaciones mentales son aproximaciones a esas categorías del mundo real. De hecho, las redes neuronales de tres capas son reconocidas como aproximadores universales porque pueden aprender cualquier función graduada regularmente presente en su entorno (Hornik, Stinchcombe & White 1989 o véase, p.ej., Zhang, Stanley & Smith 2004, Elman *et al.* 1996). La neocorteza humana está compuesta de incontables y superpuestas redes neuronales de 6 capas y cada neurona puede proyectarse a través de hasta 10,000 conexiones, así aumentando enormemente su poder computacional (véase Damasio 1994 para una introducción agradable). Asimismo, existen muchas redes de 3 capas en estructuras subcorticales, como también redes sin estructura de capas que proveen

plasticidad adicional a una configuración ya muy elástica.

La metáfora del computador no es, en última instancia, que una mente opera como una PC. La proposición afirmada a través de la metáfora del computador es que los tipos mentales son tipos funcionales. El funcionalismo goza de consenso casi universal en Ciencia Cognitiva, unificando incluso a aquellos que discrepan sobre virtualmente todo lo demás.

El funcionalismo es sin duda alguna la solución preferida en Ciencia Cognitiva al problema ontológico mente-cuerpo. Pero este ensayo no es acerca de la identidad mente-cuerpo; es sobre arquitectura cognitiva y la usurpación del rol del alma. Por lo tanto, para nuestros propósitos, las características más importantes del funcionalismo a tener en cuenta son las siguientes: (1) aunque el funcionalismo es una forma de fisicalismo, es también una forma de dualismo aun cuando niega dualismos de substancia del tipo cartesiano, (2) el funcionalismo proporciona a lamental de una esencia inmaterial en una manera que concuerda con las visiones tradicionales del alma, incluidas la zoroástrica, la platónica y la aristotélica, (3) los funcionalistas no toman una postura clara y contundente acerca de la inmortalidad de la mente (o alma), y que el fisicalismo pareciera implicar que la mente no puede existir después de la muerte en su estado actual o en cualquier otra forma no es algo discutido en la literatura de la ciencia cognitiva, dejando el asunto a las

preferencias religiosas personales de cada científico.

La Ciencia Cognitiva surgió como disciplina con una mente que era, en

aparente contradicción, tanto física como incorpórea. Este carácter incorpóreo fue una consecuencia de la noción heredado de cognición.

ARQUITECTURA COGNITIVA CLÁSICA

En Ciencia Cognitiva, la mente y la cognición se vino concibiendo hastarecientemente como estando en una relación parte-todo el uno con el otro. Este punto de vista clásico sitúa a la cognición como un componente de la mente humana o, más precisamente, como su facultad de pensar. Esta definición restringida de cognición está atada a la etimología de la palabras, la que fue ejemplificada ilustremente en el célebre argumento de René Descartes (1641) *cogito ergo sum*. Al igual que Descartes, los científicos cognitivos interpretaron originalmente a la cognición como un fenómeno fundamentalmente incorpóreo. Esto es concordante con la visión aristotélica del intelecto, en tantola cognición es vista como separada de la percepción, excepto que el destronamiento del alma ya ha comenzado. Pero regresemos a este punto más adelante; primero es importante revisar la teoría desarrollada para apoyar esta definición restringida de cognición.

Arremetiendo contra el conductismo y las doctrinas empiristas que habían estado en el centro de la tradición psicológica anglosajona por siglos, la generación inaugural de científicos cognitivos enmarcaron inicialmente el campo

interdisciplinario apelando a principios prevaecientes a lo largo de la filosofía racionalista modernade la mente(véase, por ejemplo, Chomsky 1967). Aunque en su mayoría excluidos de la tradición anglosajona, los principios racionalistas dominaron el pensamiento occidental a lo largo de los siglos XVIII y XIX, en parte gracias a la influencia gozada por la Gramática de Port-Royal (Arnauld y Lancelot 1660), una gramática que toma directamente de Descartes (1628) y que fue tratada favorablemente por Chomsky (1966) por contener los principios generales que los lingüistas generativistas desarrollarían puesto que articuló la distinción entre la estructura profunda y la superficial que, siendo adaptada y actualizada, sería esencial a las teorías lingüísticas generativistas.

La búsqueda de las leyes del pensamiento es central a la filosofía racionalista de la mente. Esta búsqueda se hace evidente en las obras de Descartes y Leibniz, y la discusión se intensificó en el siglo XVIII cuando el desarrollo del campo de la lingüística ganó impulso bajo la dirección de la Gramática de Port-Royal, culminando en el siglo XIX con la publicación de George Boole (1854)

Una Investigación de las Leyes del Pensamiento en las que se fundan las Teorías Matemáticas de la Lógica y la Probabilidad, que estableció las bases para el campo de la informática. En muchos sentidos, las discusiones filosóficas entre los lingüistas generativos y sus opositores a mediados del siglo XX repitieron las mismas líneas de debate que ya habían sido discutidas entre el siglo XVIII y principios del XIX. La discusión en aquel entonces también se enfocó en si existe una lógica compartida por todos los idiomas, una gramática universal por decirlo así. En su asalto contra la *Conducta Verbal* de Skinner (1957), Chomsky (1959) articuló la fuerte pero especulativa posición que podrían existir un conjunto de reglas de las que las gramáticas de toda lengua natural pueden deducirse. Esta propuesta tajante, categórica, aunque se presenta en un tono especulativo, mofándose de Skinner, fue delineada después de que el libro seminal de Chomsky *Estructuras Sintácticas* (1957) ya había sido publicado, por lo que merece ser tomado más en serio de lo que sugiere su tono burlón. Sin embargo, según progresó la obra de Chomsky, sus modelos se volvieron no sólo cada vez más técnicos y detallados, también se convirtieron más sencillos. El impulso constante hacia la simplicidad culminó en el *Programa Minimalista* (1995) que ofrece un nuevo programa para la investigación lingüística. En ese libro, Chomsky simplificó sus modelos anteriores a tal punto, haciendo de la gramática generativa aparentemente triviales, que muchos lingüistas generativistas que habían adoptado sus modelos anteriores

se sintieron traicionados y se negaron a aceptarlo, tal que eligieron continuar trabajando dentro de los parámetros de los modelos anteriores.

La definición estrecha de la cognición como pensamiento prevaleció a lo largo de la creación e institución de la Ciencia Cognitiva como campo científico interdisciplinario. Mientras que los nuevos modelos y teorías tratan los procesos perceptuales y motrices como cognitivos, las teorías clásicas típicamente no lo hacen. Desde una perspectiva clásica ortodoxa, los procesos cognitivos se estudian y se modela de forma independiente de los procesos perceptivos que proporcionaron los insumos y los procesos de motor que en última instancia ejecutan sus comandos. Los procesos cognitivos son vistos como manipulaciones sintácticas, basadas en reglas, sobre estructuras de símbolos explícitos (parecidos al lenguaje sin ser lingüísticos) que componen nuestro lenguaje del pensamiento (Fodor 1975). Las reglas de producción de Anderson (1982) y los sistemas de símbolos físicos Newell (1980) son ambos ejemplares paradigmáticos de cómo los sistemas y los procesos cognitivos fueron concebidos. El procesamiento cognitivo llegó a ser visto como manipulaciones seriales desde una representación explícita y estructurada a la siguiente, transitando de estado discreto a estado discreto como una máquina de Turing (Turing, 1950). En este contexto, la visión heredada antes mencionada (es decir, la cognición como el componente pensante de la mente) se convirtió rápidamente en uno de los supuestos fundacionales de la

Ciencia Cognitiva y de lo que se conoce como *arquitectura cognitiva clásica*.

Fodor y Pylyshin (1988) identificaron a la arquitectura cognitiva clásica con el consenso de que los sistemas cognitivos están compuestos símbolos explícitamente estructurados, por un lado, y procesos sensibles a esa estructura por el otro. Esta es la característica esencial de los modelos clásicos, el atributo que todas esas teorías comparten, pero no es el único rasgo que suelen compartir. Por ejemplo, los modelos clásicos suelen basarse en la suposición de que las funciones mentales que pueden ser individualizadas se llevan a cabo dentro de módulos de procesamiento especializados en la realización de dichas funciones. Esta hipótesis está vinculada además a la creencia generalizada dentro de los partidarios de la arquitectura cognitiva clásica de que los módulos postulados son innatos postulados, que su estructura y funcionamiento interno se especifica con detalle en nuestra constitución genética. Mucho se ha escrito acerca de la insuficiencia de la definición clásica de la modularidad y su impulso especulativo hacia postular estructuras innatas (véase, por ejemplo, Prinz 2006). En general, las críticas se centran en dos puntos. En primer lugar, el postulado de encapsulación de procesamiento supone que los módulos (quizás especialmente aquéllos que están en los sistemas de entrada) son en su mayoría, si no en su totalidad, mecanismos que alimentan exclusivamente hacia adelante [*feed-forward*]; la investigación neurológica reciente, sin embargo, ha demostrado que

los sistemas de entrada, tales como las redes dentro de la corteza visual primaria, reciben un mayor número de proyecciones neuronales de los sistemas “superiores” que las que proyectan hacia los mismos. En segundo lugar, la afirmación de que los módulos tienen una arquitectura neural fija también es una alegación a favor de la idea de que son innatos y que los módulos de procesamiento de información estarían detalladamente especificados en nuestra constitución genética. Una vez más, la investigación reciente sugiere que la localización anatómica del procesamiento es más una función de la dirección de los nervios de entrada que de las características de las regiones corticales en sí de tal manera que, si los nervios son redirigido quirúrgicamente al nacer, la mismas características funcionales que generalmente aparecen en la región correspondiente se desarrollan en la otra región cortical a la que los nervios fueron redirigidos (Sharma, Angelucci y Sur de 2000, Roe *et al.* 1990; ver Beatty de 2001 para una revisión).

Aunque muchos de los modelos dentro del campo de la arquitectura cognitiva clásica han resultado ser incorrectos, éstos siguen siendo persuasivos debido a la elegancia científica que emana de la especificidad impresionante de los dominios siendo explicados y de los rígidos algoritmos y las funciones lógicas claramente definidas que se emplean para dar cuenta del comportamiento dentro de dichos dominios. Esa especificidad es posible, además de por la precisión de las herramientas poderosas que los

científicos cognitivos han desarrollado a lo largo de los años, porque las teorías clásicas segmentan a la mente en los procesos más simples posibles y proceden a individualizarlos ontológicamente al situarlos en módulos encapsulados de procesamiento. No sólo los módulos han sido separados los unos de los otros, también la mente misma ha sido dividida en varios sistemas mediante la agrupación de módulos de acuerdo al tipo de entradas recibidas por estos o bien a partir del tipo de respuestas producidas. Al dividir la mente de esta manera, se hizo más fácil estudiar aspectos específicos o procesos cognitivos particulares porque el marco teórico en cuestión licencia la eliminación de todo tipo de variables hacia el desarrollo de diseños experimentales. Sin embargo, como Spivey (2007) astutamente observa, los resultados obtenidos a través de este tipo de experimentos que no son sensitivos al contexto, experimentos que además reforzaban la posición de que los módulos de procesamiento son encapsulados, dependían crucialmente del hecho de que los diseños experimentales empleados presentan a los sujetos con tareas no naturales; por lo mismo, tan pronto como se empezaron a utilizar tareas más naturales, los datos obtenidos indicaron que los procesos cognitivos no estaban encapsulados, sino más bien entrelazados, abriendo la puerta a las mismas variables que la arquitectura cognitiva clásica consideraba irrelevantes en principio.

La eliminación de variables naturales también es uno de los rasgos centrales de la filosofía racionalista moderna. Como

ejemplo, consideremos la maniobra llevada a cabo por Descartes en sus *Meditaciones*, maniobra imitada en el siglo XX por el fundador racionalista de la fenomenología contemporánea, Edmund Husserl. ¿Cómo comienza esa maniobra para proporcionar un fundamento epistemológico a todas las ciencias? Comienza con una eliminación muy sospechosa, habitualmente tildada de escéptica (pese a que un escéptico pirrónico seguro se ofendería ante una caracterización tan obviamente falsa), que coloca a todas las experiencias del sujeto bajo un velo de duda. Lo que ese ejercicio mental hace es eliminar todas las variables naturales, así impidiendo su consideración. Por supuesto, esta técnica presupone que la razón y la cognición pueden analizarse aisladamente, sin tener en cuenta el cuerpo, los sentidos, las experiencias o el mundo. Tal suposición ya asume la validez del individualismo tanto metodológico como ontológico. De hecho, el individualismo ontológico y metodológico es su punto de partida. Como la Ciencia Cognitiva se desarrolló dentro del marco de la filosofía racionalista de la mente, lo que ocurrió fue que, como lo describió astutamente Hutchins (1995, p. 363), “las manos, los ojos, los oídos, la nariz, la boca y las emociones todas se desvanecieron”.

En tanto los científicos cognitivos comenzaron a alejarse de los principios y parámetros de la arquitectura cognitiva clásica a lo largo de las últimas tres décadas, han surgido nuevas conceptualizaciones sobre lo que son la mente y la cognición, y la variedad de estas nuevas visiones las han arropado con un manta de ambigüedad.

Una tal ambigüedad tiene que ver con la relación parte-todo que tradicionalmente ha caracterizado a estos conceptos, problema que se complica aún más por la interrogante de si la ontología de uno o ambos cruza las fronteras de la piel y el cráneo. Una posición sostiene que la mente no es ni interna ni externa al cuerpo, sino que es un sistema dinámico abierto que está constituido por componentes internos y externos, la cognición siendo uno de los componentes internos de la mente (Van Gelder 1998, 1995, 1993). Otra posición, enteramente opuesta, afirma que los procesos cognitivos se distribuyen a través de múltiples formas de *hardware*, no todos siendo biológicos o neuronales, mientras que al mismo tiempo supone que las mentes están confinadas a los límites corporales (véase, por ejemplo, Hutchins 1995). Aunque los partidarios de ambas posiciones están del mismo lado en última instancia, porque ambas posiciones conllevan que uno de los supuestos fundacionales de la Ciencia Cognitiva, el *individualismo metodológico*, es

irremediablemente insuficiente y debe ser abandonado, sigue siendo el caso, no obstante, que no están de acuerdo sobre si el individualismo ontológico es correcto en el caso de la mente o de la cognición. Sin embargo, debido a que el tema rara vez se discute osiquiera se explicita, el desacuerdo ha pasado desapercibido pese a ser de inmensa importancia y de implicancias extensas.

Antes de pasar a considerar los enfoques dinamicistas a la cognición, es importante observar que en la arquitectura cognitiva clásica la mente ya había usurpado el lugar y el papel del alma. Bajo ese paradigma, la cognición asumió la posición que Aristóteles había dado a la mente, con la percepción y búsqueda de nutrientes siendo situadas al lado de la cognición como componentes particulares de la mente. A pesar de que esta conceptualización imita cercanamente al alma de Aristóteles, el alma propiamente tal no puede ser encontrada en ninguna parte; donde solía situarse, hoy sólo permanece la mente.

LA MENTE COMO SISTEMA DINÁMICO

A medida que crece la evidencia empírica, poco a poco se hace obvio que las segmentaciones y separaciones motivadas filosóficamente de las teorías clásicas no sólo son insuficientes sino que además se dirigen en la dirección equivocada. En general, la evidencia disponible sugiere que los procesos mentales están mucho más entrelazados no sólo entre sí sino también con el cuerpo y el mundo. Para

revisar sólo un ejemplo de entre los cientos de hallazgos similares disponibles en la actualidad, considere el conjunto de experimentos llevados a cabo en la Universidad de Hawái por el lingüista Benjamin Bergen.

A través de la técnica experimental del *priming*, Bergen y Wheeler (2005) mostraron que el reconocimiento de

oraciones describiendo acciones motoras interfiere con la ejecución de movimientos contrarios a los indicados por las oraciones. Estos resultados sugieren fuertemente que la información referente al significado de una expresión lingüística se ancla en los mismos sistemas que procesan lo denotado por dicha expresión. Este hallazgo fue corroborado por Tseng y Bergen (2005), quienes mostraron que la interferencia se produce no sólo con la comprensión de las escenas sino también con el procesamiento léxico en general, y que ocurre tanto en los hablantes normales como en las personas sordas que se comunican a través de lenguaje de señas. En conjunto, esta serie de experimentos ilustra elegantemente que comprender una frase que describe una acción motora involucra procesamiento en áreas motoras que no tradicionalmente no se han pensado como involucradas en el procesamiento lingüístico, proposición que socava con fuerza la validez de la separación tradicional de la percepción y la cognición.

Los límites borrosos entre procesos perceptivos y cognitivos condujeron en la última parte del siglo XX a una oleada de teorizaciones sobre la mente ancladas en la terminología de la física y armadas con las herramientas matemáticas y de modelamiento de la teoría de sistemas dinámicos. Sin embargo, la ambigüedad que resulta de los límites difusos de procesamiento, en conjunto con las densas descripciones matemáticas en el corazón de la teoría de sistemas dinámicos y el hecho de que la mayoría de los científicos cognitivos estaban (y siguen estando) poco

entrenados para entender las ecuaciones subyacentes, llevó naturalmente a dos resultados: o los modelos de corte dinamicista fueron mayormente ignorados por la comunidad científica, o bien se toparon con feroz resistencia por parte de los defensores sobresalientes del marco teórico anterior. Aunque es fácil dar cuenta de estos resultados apelando a la falta de conocimientos matemáticos o notando que, dada su complejidad, las teorías dinamicistas carecen de la elegancia antes señalada de las teorías clásicas, es probable que estos factores no cuenten tan siquiera la mitad de la historia. Existen sesgos filosóficos profundos que mejor explican el tono feroz de las críticas que han suscitado las propuestas más recientes.

Poco después de que el conexionismo amenazó la hegemonía de la clásica arquitectura cognitiva, las implicaciones de comprender las mentes como sistemas dinámicos dio lugar a una nueva concepción de los procesos cognitivos como corporizados (Wilson, 2002), continuos (Spivey 2006), extendidos (Clark, 1997), incrustados (Noé 2004) y distribuidos (Hutchins 1995) entre estructuras *y hardware* ambos internos y externos al cuerpo biológico, cuerpo que ya es en sí un sistema dinámico abierto. Este punto de vista relativamente reciente separa a la Ciencia Cognitiva del entendimiento de sentido común, y la etimología occidental, de la distinción entre mente, percepción y cognición. Además, como se examinará a continuación, de acuerdo con una interpretación este punto de vista no es ontológicamente monista ni

dualista, enmarcando a la mente como ontológicamente pluralista, como una entidad que integra elementos más allá de lo mental y lo biológico en su relación al problema ontológico de la identidad mente-cuerpo (van Gelder, 1993, 1996, 1998). Ahora bien, aunque algunos pueden estar en desacuerdo con esta interpretación, optando en su lugar por una visión alternativa que será examinada en lo que sigue, en todas las interpretaciones plausibles la validez del individualismo metodológico en Ciencia Cognitiva es rechazada en favor del pluralismo metodológico, la opinión de que la mente no puede ser estudiada de forma aislada, que toda investigación debe tener en cuenta las variables y las condiciones del cuerpo y el mundo (y del cuerpo *en* el mundo). Una gran cantidad de preguntas surgen de este enfoque ecológico de la mente (Bateson, 1972) que no han sido adecuadamente exploradas todavía pero cuyas respuestas están implícitas en gran parte de la literatura científica disponible. Una de estas interrogantes respecta a la relación parte-todo mencionada anteriormente y a cómo la concepción heredada todavía interfiere y se reproduce a sí misma en las nuevas propuestas.

En la arquitectura clásica cognitiva, la cognición se define como un componente interno de la mente, el componente donde se genera el pensamiento. Timothy Van Gelder, uno de los primeros filósofos de la Ciencia Cognitiva en defender la hipótesis dinamicista, ha abogado consistentemente por el pluralismo ontológico de la mente pero al mismo tiempo ha apoyado

explícitamente la posición de que la cognición es uno de sus componentes internos (van Gelder 1995, 1996, 1998). Pero hay varios científicos cognitivos que, al menos de manera implícita, han adoptado una posición inversa.

Considere, por ejemplo, la caracterización convincente de Hutchins (1995) del sistema de navegación de un buque Iwo Jima de asalto anfibio de la Armada Estados Unidos. Pese a estar distribuido entre muchos hombres y numerosos dispositivos externos, aunque carece de un comando central fuerte, el sistema de navegación descrito merece ser considerado un sistema cognitivo. Ese sistema extendido, sin embargo, no merece ser llamado mente. Por lo tanto, aquí se puede observar una concepción en la que las mentes son uno de los componentes internos de un sistema cognitivo distribuido. Ese sistema cognitivo no puede ser entendido mediante el estudio de las mentes en su interior, ni tampoco se puede entender el comportamiento de esas mentes de manera aislada sin tener en cuenta no sólo a las otras mentes sino también a los dispositivos externos propios del buque. Irónicamente, a pesar de que este punto de vista rechaza el tradicional carácter parte-todo de la mente y la cognición, argumentando a favor de una cognición ontológicamente pluralista, aun así no parece apoyar el pluralismo de la mente, la que se asume como encarnada en su totalidad.

Sin hacer explícita la posición filosófica subyacente, Hutchins (1995) rechaza

el individualismo metodológico mientras que al mismo tiempo apoya el individualismo ontológico de la mente. Pero otros autores han establecido de forma clara esta posición, aunque sin el beneficio de la terminología empleada en el presente ensayo.

Al defender la hipótesis de que la mente es un sistema dinámico, Wilson (2002) argumenta explícitamente por el individualismo ontológico al señalar que la mente está físicamente encarnada como un sistema dinámico abierto. Un sistema dinámico abierto es uno que continuamente interactúa con su medio ambiente, es decir, cuyo comportamiento se ve alterado por sus alrededores. Que el sistema sea abierto no implica que no sea un sistema o que el sistema sea en realidad lo que se altera sumado a lo que la altera. Similarmente, aunque los procesos cognitivos dinámicos son distribuidos, esto no implica que la mente no sea ontológica y físicamente encarnada, sino sólo que sus acciones no pueden ser estudiadas adecuadamente a través del lente del individualismo metodológico. La mente como un sistema dinámico abierto es perfectamente compatible con que el monismo sea correcto en el caso de las mentes. Por desgracia, estos temas, y sus amplias consecuencias, no se consideran en toda su extensión en Wilson (2002). Sin embargo, una vez más, el rechazo del individualismo metodológico y la aceptación del individualismo ontológico puede ser observado dentro del paradigma dinamicista.

La distinción entre individualismo metodológico y ontológico no aparece en la literatura de la Ciencia Cognitiva, y esta ausencia notable parece estar creando bastante confusión. Muchos pensadores que han querido rechazar el individualismo metodológico terminan negando el individualismo ontológico como una especie de daño colateral o efecto secundario, como si la falsedad de la primera posición conllevara la falsedad de la segunda. Mientras que es posible argumentar que si el pluralismo ontológico es cierto, entonces el individualismo metodológico no puede ser de beneficio para el estudio de la mente, el hecho de que las mentes no deban ser estudiadas de forma aislada no implica que la mente no existan individualmente dentro de los cuerpos o que las mentes no sean sistemas nerviosos. En un libro excepcionalmente lúcido en otros aspectos, Spivey (2007) se vuelve víctima de esta confusión. Aunque su teoría dinámica de una mente continua (en vez de discreta o serial) considera a cada neurona como una dimensión en el espacio de estado, marco conceptual que equivale a una teoría de identidad de los tipos en la que la mente es un sistema dinámico abierto, su rechazo del individualismo metodológico le lleva a afirmar el error que la mente debe extenderse más allá del cuerpo.

Cayendo cada vez más profundo a través de la madriguera del conejo, el filósofo dinamicista Alva Nöe (2009, p. 42) va tan lejos que afirma que “la mente es la vida”. Bajo esta definición, los árboles tienen mentes, los hongos tienen mentes, incluso

las bacterias tienen una mente, y su argumento es que estos seres vivos tienen mente porque podemos describir sus movimientos como basándose en intereses. ¿Realmente queremos ir tan lejos? Cuando Alva Nöe afirma que la mente es la vida, él está meramente reproduciendo (sin dar crédito a quien lo merece) la antigua creencia de que el alma, la fuerza vital, el ánima, es vida. Pese a que usualmente es motivo de alegría cuando la memoria de Aristóteles se honra al reproducir sus

ideas, la Ciencia Cognitiva no necesita a Aristóteles en este momento de transición entre paradigmas; al contrario, su legado psicológico ya ha sido lo suficientemente honrado en el pasado, con poco éxito. Más aún, ni siquiera Aristóteles estaría de acuerdo con la proposición de que la mente es vida. Alma es vida. Reclamar esta identidad para la mente simplemente completa la usurpación contemporánea por parte de la mente de la función tradicional del alma.

HACIA UNA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIA COGNITIVA

La Ciencia Cognitiva ha estado al borde de una revolución científica desde hace bastante tiempo. Según Kuhn (1962), durante una revolución científica se proporcionan nuevos significados a términos ya existentes en función de un marco general novedoso que explica las anomalías del paradigma anterior. Aunque el desarrollo de herramientas innovadoras es importante para acelerar el progreso de una disciplina, la aparición en escena de nuevas metodologías o tecnologías no es suficiente para generar una revolución científica; es necesario que aparezca un marco alternativo que proporcione nuevas definiciones a términos ya usados frecuentemente, y este marco necesita proveer una perspectiva innovadora desde la cual enfocar el tema de la disciplina.

Por lo que pareciera demasiado tiempo, la Ciencia Cognitiva ha estado al borde de una revolución científica, aun así no pareciera que un nuevo paradigma se haya

consolidado. El principal culpable, creo yo, es una ambigüedad persistente en cuanto a unas pocas nociones centrales, principal entre éstas lo que es una mente. En la actualidad, los investigadores cuentan con las herramientas, los modelos y los datos necesarios para transformar la Ciencia Cognitiva para siempre. Lo que falta es que se formule de manera precisa una nueva definición de qué es la mente para permitir el surgimiento de un consenso mayoritario a favor de una perspectiva diferente. ¿Dónde está (y qué es) mi mente?

Como se examinó en la sección anterior, en el paradigma dinamicista, en el que la mayoría coloca sus esperanzas de una revolución científica, hay desacuerdos generalizados y fundamentales con respecto a dónde está y a qué es la mente. Estos desacuerdos, como hemos visto, están intrínsecamente vinculados al desplazamiento del alma por parte de la

mente. Las diferencias, aunque importantes para la formulación de nuevos modelos e hipótesis, han pasado desapercibidas debido tanto a que la mayoría de éstas se ven arrojadas actualmente por un manto de ambigüedad como a que existe una renuencia generalizada a reconocer la importancia histórica del concepto del alma. Estas ambigüedades no son insuperables pero requieren de una discusión que se ha evadido desde hace más de medio siglo. No es de extrañar que los científicos cognitivos han evitado el concepto de alma por completo debido a

sus connotaciones religiosas; sin embargo, dada la importancia histórica del alma en las investigaciones psicológicas de siglos pasados, es importante que finalmente se comience a concertar un nuevo debate que considere al alma, si por ninguna otra razón que para asegurarnos de que el nuevo concepto de mente no sea un mero reflejo de la antigua noción de alma.

Si no se puede arribar a una definición satisfactoria, entonces quizá, sólo quizá, lo necesario es librarnos de una mente sin alma y de un alma sin mente.

BIBLIOGRAFÍA

- Adolphs, R., Tranel, D. y Damasio, A.R. (2003). "Dissociable neural systems for recognizing emotions." *Brain and Cognition* 52: 61-69.
- Anderson, J.R. (1982). "Acquisition of cognitive skill". *Psychological Review* 89: 369-406.
- Arnauld, A. y Lancelot, C. (1660). *General and Rational Grammar: The Port-Royal Grammar*. Rieux, J. y Rollin, B.E. (trans.). El Haya: Mouton, 1975.
- Bateson, G. (1972). *Steps to an Ecology of Mind*. Nueva York: Ballantine.
- Bechtel, W., Abrahamsen, A. y Graham, G. (1998). "The Life of Cognitive Science." En *A Companion to Cognitive Science*. W. Bechtel y G. Graham (eds.). Massachusetts: Blackwell Publishers Ltd.
- Bello, A. (1881). *Filosofía del entendimiento*. Introducción de José Gaos. México: Fondo de Cultura Económica, 1948.
- Bergen, B.K. y Wheeler, K.B. (2005). "Sentence Understanding Engages Motor Processes." *Proceedings of the Twenty-Seventh Annual Conference of the Cognitive Science Society*.
- Berkeley, G. (1710). *A Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge*. Forgotten Books, 2008.
- Boole, G. (1854). *An Investigation of the Laws of Thought on Which are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities*. Londres: Macmillan.
- Chomsky, N. (1957). *Syntactic Structures*. El Haya: Mouton.

- Chomsky, N. (1959). "A Review of B. F. Skinner's *Verbal Behavior*." *Language*, 35, No. 1: 26-58.
- Chomsky, N. (1966). *Cartesian linguistics: A chapter in the history of rationalist thought*. Nueva York: Harper & Row.
- Chomsky, N. (1967). "Preface to the 1967 reprint of 'A Review of Skinner's *Verbal Behavior*'." En *Readings in the Psychology of Language*. Leon A. Jakobovits y Murray S. Miron (eds.). Prentice-Hall, Inc. pp. 142-143.
- Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clark, A. (1997). *Being There: Putting Brain, Body, and World Together Again*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Damasio, A.R. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. Nueva York: Putnam Publishing.
- Descartes, R. (1628). *Rules for the Direction of the Mind*. Anscombe, E. y Geach, P.T. (trans.). Londres: Thomas Nelson and Sons Ltd., 1954.
- Descartes, R. (1641). *Meditations on First Philosophy*. Cottingham, J. (trans.). Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- Elman, J.L., Bates, E.A., Johnson, M.H., Karmiloff-Smith, A., Parisi, D., y Plunkett, K. (1996). *Rethinking Innateness: A Connectionist Perspective on Development*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fodor, J.A. (1975). *The Language of Thought*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Fodor, J.A. y Pylyshyn, Z.W. (1988). "Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis." *Cognition* 28: 3-71.
- Harris, R. A. (1993). *The Linguistics Wars*. New York: Oxford University Press.
- Hornik, K., Stinchcombe, M., y White, H. (1989). "Multilayered feed-forward networks are universal approximators." *Neural Networks* 2, 5: 359-366.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*. Massachusetts: MIT Press.
- Kuhn, T.S. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
- Moratti, S. y Keil, A. (2005). "Cortical activation during Pavlovian fear conditioning depends on heart rate response patterns: An MEG study". *Cognitive Brain Research* 25: 459-471.
- Newell, A. (1980). "Physical Symbol Systems." *Cognitive Science*, 4: 135-183.
- Noë, A. (2004). *Action in Perception*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Noë, A. (2009). *Out of our Heads: Why*

you are not your brain, and other lessons from the biology of consciousness. Nueva York: Hill and Wang.

Port, R., y van Gelder, T. J., eds. (1995) *Mind as Motion: Explorations in the Dynamics of Cognition.* Cambridge, MA: MIT Press.

Prinz, J.J. (2006). "Is the mind really modular?" En *Contemporary Debates in Cognitive Science.* R.J. Stainton (ed.). Nueva York: Blackwell.

Rainville, P., Bechara, A., Naqvi, N. & Damasio, A.R. (2006). "Basic emotions are associated with distinct patterns of cardiorespiratory activity." *International Journal of Psychophysiology* 61: 5-18.

Roe, A.W., Pallas, S.L., Hahm, J.O. y Sur, M. (1990). "A map of visual space induced in primary auditory cortex". *Science* 250: 818-820.

Rumelhart, D.E. (1989). "The Architecture of Mind: A Connectionist Approach." *Foundations of Cognitive Science.* M.I. Posner (ed.). Cambridge, MA: MIT Press.

Sharma, J., Angelucci, A. y Sur, M. (2000). "Induction of visual orientation modules in auditory cortex". *Nature* 404: 841-847.

Skinner, B.F. (1957). *Verbal Behavior.* Acton, MA: Copley, 1992.

Spivey, M. (2007). *The Continuity of Mind.* Nueva York: Oxford University Press.

Thelen, E. y Smith, L. (1994). *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action.* Cambridge, MA: MIT Press.

Tseng, M.J y Bergen, B.K. (2005). "Lexical Processing Drives Motor Simulation." *Proceedings of the Twenty-Seventh Annual Conference of the Cognitive Science Society.*

Turing, A.M. (1950). "Computing Machinery and Intelligence." *Mind* 59: 433-460.

vanGelder, T.J. (1993). "The Distinction between Mind and Cognition." *Mind and Cognition: Collected Papers from the 1993 International Symposium on Mind and Cognition.* Y-H Houg (ed.). pp. 1-29.

vanGelder, T.J. (1995). "The distinction between mind and cognition." En *Mind and Cognition.* Y.H. Houg & J.C. Ho (eds.). Taipei: Academia Sinica. pp. 57-82.

vanGelder, T.J. (1996). "Beyond the mind-body problem." Paper delivered at *The Mind as a Scientific Object: An Interdisciplinary Conference.* York University, Toronto, October 25-27. Publicado en *The Mind as a Scientific Object: Between Brain and Culture.* Erneling, C. & Johnson, D. (eds.). Nueva York: Oxford University Press, 2004.

vanGelder, T.J. (1998). "Monism, dualism, pluralism." *Mind and Language* 13: 76-97.

Wilson, M. (2002). "Six views of embodied

cognition". *Psychonomic Bulletin & Review* 9, 4: 625-636.

Zhang, Q.J., Stanley, S.J. y Smith, D.W. (2004). "Part 1: Artificial neural network theory—Internal workings of feed-forward neural networks." *Journal of Environmental Engineering and Science* 3, 1, April: S1-S12(1).

TEOLOGÍA Y CIENCIAS
QUAERENTIBUS

Año 1 | n.º 1
Septiembre 2012