

# UNA SÍNTESIS DE LA FILOSOFÍA DE LA FÍSICA DE MARIANO ARTIGAS

— Por Gabriel J. Zanotti

## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es muy humilde: por un lado, exponer las principales tesis de filosofía de la Física de Mariano Artigas, y, por el otro, mostrar a los que se dedican a las ciencias naturales que el diálogo entre Santo Tomás, Física actual y Fe es perfectamente posible de la mano del presente autor.<sup>38</sup>

El lector habrá observado que estoy hablando de filosofía de la Física y no de filosofía de la naturaleza o filosofía de las ciencias. Lo hago así porque el autor, desde su filosofía de la naturaleza de origen tomista, ha enriquecido a los presupuestos

filosóficos de la misma Física actual, sin limitarse al solo comentario del comentario de Santo Tomás de la Física de Aristóteles. A su vez, el autor ha desarrollado su filosofía de la ciencias, una filosofía inductivista y realista moderada en diálogo con Karl Popper<sup>39</sup>, pero no es ello en este momento lo que queremos desarrollar. Más bien nos interesan las bases ontológicas que Mariano Artigas desarrolla para el mundo físico. Hemos comentado la filosofía de la ciencia de Mariano Artigas en otras oportunidades.<sup>40</sup>

---

38 Para una exposición completa de la filosofía de la ciencia y de la naturaleza de Mariano Artigas, ver Miroslaw, K.: *Orden natural y persona humana*, Eunsa, Pamplona, 2000.

39 Artigas, M.: *Lógica y ética en Karl Popper*, Eunsa, Pamplona, 1998.

40 Zanotti, G.: "Karl Popper: antes y después de Kyoto", en *Arbor* CLXII, 642 (Junio 1999), 229-243 pp, y "El problema de la 'Theory Ladenness' de los juicios singulares en la epistemología contemporánea" [1996], en *Acta Philosophica*, Revista Internazionale Di Filosofia, Pontificio Ateneo Della Santa Croce; fascicolo II, volume 5.

## 2. LA NOCIÓN DE ORDEN Y LA FORMA SUSTANCIAL

Comencemos con lo fundamental: la noción de orden.

En su *Filosofía de la naturaleza*, orden dice relación de elementos o partes respecto a un fin, como un cuasi-trascendental de todo lo físico<sup>41</sup>. Esa noción es tan amplia que Artigas necesita desplegarla en tres elementos<sup>42</sup>:

- a. Estructuración. Todo orden, si es relación en torno a un fin, implica una estructura fundante de los elementos en torno a un fin, fin que (por ahora) puede ser causa final o causa formal. Como si dijéramos: la estructura de los lados en torno a cuatro puntos es lo que define que algo sea un cuadrado o un cuadrilátero (el ejemplo es mío). Volveremos más adelante a la noción de *estructura*.
- b. Pautas, esto es, estructuras repetidas. Una regularidad, como la que encontramos en las plantas y animales, donde hay elementos que siempre se disponen de la misma manera. Por supuesto todo ello es dentro de los límites de un conocimiento limitado de una posible parte limitada del universo, pero es un punto de partida.

- c. Organización. Igual que en Aristóteles, los seres vivos constituyen paradigmas de orden. Porque ellos tienen un supra-orden, un orden del orden que Artigas llama organización: las células son ya un orden, pero ellas se organizan en tejidos, en aparatos, sistemas y finalmente en un organismo viviente. Artigas sostiene que esta distinción entre orden y organización es clave para concebir al universo como organizado, pues puede contener diversos tipos de órdenes subordinados a la organización principal.

En su *La inteligibilidad de la naturaleza*, Artigas no olvida la tendencia a la entropía<sup>43</sup>, esto es, filosóficamente definida como una tendencia al des-orden (por la pérdida de energía) en cualquier sistema físico cerrado, compensada precisamente por la organización del universo. Por ende la pregunta clave sería: ¿por qué el orden y no el des-orden? Pregunta que Artigas responderá luego con su tesis de la auto-organización de la materia.

En *La mente del universo*<sup>44</sup>, Artigas, citando a Kuntz, afirma nuevamente que sin algún tipo de orden, lo físico sería igual a un caos absoluto, y este último sería igual a la nada. Por eso, la sola noción de ente, en

41 Artgas, M.: *La inteligibilidad de la naturaleza*, Eunsa, Pamplona, 1992, Cap. IV, *Filosofía de la naturaleza*, Eunsa, Pamplona, 1998, cap. IV; *La mente del universo*, Eunsa, Pamplona, 1999, parte II, cap. I.

42 Artgas, M.: *La inteligibilidad de la naturaleza*, op.cit.

43 Op. Cit. Cap. II, 2, 2.2.a.

44 Op.cit., segunda parte, , cap. 3, 1, 2.

Física, implica un orden, un cuasi-trascendental, porque lo contrario sería la entropía absoluta y con ella el colapso del universo en nada. La noción de orden es en Artigas coherente con el realismo con el que presupone que nuestra inteligencia capta algo<sup>45</sup> de la naturaleza de las cosas.

Por supuesto, esto obliga a Artigas a sumergirse de lleno en un punto clave de su filosofía de la Física, donde la filosofía de la naturaleza de Santo Tomás convive con la Física actual.

El atomismo, como el gran programa de investigación de Leucipo, Demócrito y Aristarco<sup>46</sup>, había quedado descartado por Aristóteles y su noción de forma sustancial. Como como gran ejemplo de programa de investigación regresivo en un momento y progresivo después, el atomismo surge nuevamente con el neoplatonismo y neopitagorismo cristianos de los. s. XV y XVI<sup>47</sup>, finalizando “hasta ahora” en la famosa tabla periódica y en las delicadas teorías actuales de las micro-partículas.

El problema entre los atomistas de entonces y Aristóteles sigue presente en la actualidad. Aristóteles no ve compatible la

noción de orden accidental de los atomistas con el orden que hay en una unidad sustancial. Santo Tomás sigue con ese tema de dos modos: uno más ontológico, cuando distingue entre las sustancias primeras y los entes de orden, y otro más físico, con la teoría de los cuerpos mixtos<sup>48</sup>.

Según lo primero, un ente de orden está formado por unidades sustanciales relacionadas accidentalmente por la categoría de relación. Ello sirve para explicar el orden de los artefactos, que son desarmables en unidades sustanciales, pero también para filosofía social, porque la sociedad humana es efectivamente un ente de orden donde las personas (unidades sustanciales) están unidas en relación a un fin, por lo cual la sociedad no es ni un individuo ni una suma de individuos<sup>49</sup>.

Pero volviendo a su filosofía de la naturaleza, que no fue más que su lectura de la Física de Aristóteles, Santo Tomás responde al tema del orden con su ya citada tesis sobre el estado de potencia próxima al acto de los elementos en los cuerpos mixtos. Sin poder dejar de advertir que los elementos, como “mínimo natural” son “algo”, pero sin querer caer, por ello, en la pluralidad de

45 Cuando decimos “algo” nos referimos a una captación incompleta de la esencia, pero captación al fin, por parte de la inteligencia humana. La expresión es mía: ver Zanotti, G., *Hacia una hermenéutica realista*, Austral, Buenos Aires, 2005, caps. 1 y 2.

46 Ver al respecto los comentarios de Koestler en *Los sonámbulos*, Eudeba, Buenos Aires, 1959. Este libro, en relación al caso Galileo, fue comentado por Mariano Artigas y William Shea en *Galileo Observed*, Science History Publications, 2006.

47 Ver al respecto Koyré, A.: *Estudios de historia del pensamiento científico*; Siglo XXI Editores, 1988; y *Estudios galileanos*; Siglo XXI, 1980.

48 Ver Artigas, M., y Samguineti, J.J.: *Filosofía de la naturaleza*, Eunsa, Navarra, 1984, primera parte, cap. IV, punto 2.

49 Santo Tomás de Aquino, Opúsculo *Contra impugnantes Dei Cultum et Religionem*, Cap. 3, en *Opuscula Omnia*, P. Lethieulleux editoris, Paris, 1927.

las formas sustanciales, Santo Tomás afirma que un elemento presente en una unidad sustancial (como por ejemplo un animal) es ese elemento de manera “virtual”: ni en potencia de ser ese elemento, pero tampoco en acto de modo que constituya una sustancia sólo unida por la relación. “En estado de potencia próxima al acto” es la noción acuñada por Santo Tomás, con una intuición muy fructífera para la Física actual que, como programa de investigación, ya no admitiría división estricta entre Física y Química, luego de que la teoría atómica abarcara desde la molécula más simple hasta el organismo más complejo.

Artigas, con una noción finalista de la naturaleza que emergía de su noción de orden, explica la pluralidad de átomos y moléculas en la forma sustancial con su noción de dinamismo y estructuración. “Estructura” coincide globalmente con ese “orden de órdenes” del cual hablábamos antes:

“... El término *estructura* es más amplio que el de *pauta*. Existen estructuras de muy diversos tipos. En realidad, cualquier disposición espacial y temporal de las entidades naturales tiene una estructura, ya que es imposible que no exista ninguna relación entre las diferentes entidades. Esta situación es semejante a la que sucede con

el concepto de *orden*, estrechamente relacionado con el de estructura. En efecto, también el concepto de orden tiene una gran generalidad. El orden siempre es relativo a alguna referencia, y pueden distinguirse muchos tipos de orden en función de las referencias adoptadas<sup>50</sup>”.

Más adelante, Artigas extiende esta noción a todo el universo físico: “La estructuración se encuentra en todos los niveles conocidos, desde el biológico hasta el físico-químico y el microfísico<sup>51</sup>”.

Ordenando la relación entre dinamismo y estructuración, explica:

*El dinamismo del mundo físico se encuentra inmerso en estructuras de tipo espacio-temporal*<sup>52</sup>. “El dinamismo físico es el despliegue de una espontaneidad que se relaciona con condiciones espacio-temporales”<sup>53</sup>. O sea, el dinamismo coincide con la causa final entendida como el despliegue de las potencialidades propias de todo ente físico de acuerdo a determinada situación, lo cual es análogo (como veremos luego) a lo que Popper llamó propensiones objetivas.

Y sigue: “El dinamismo produce estructuración<sup>54</sup>”. Esto es, ese despliegue es ordena-

50 La *inteligibilidad de la naturaleza*, op.cit., p. 44

51 Op. cit., p. 47.

52 Op. .cit., p. 49

53 Idem.

54 Idem

do, configura estructuras que van subsumiendo órdenes.

Y concluye: “Los nuevos niveles de estructuración poseen un dinamismo y una estructuración propios que no destruyen los que se dan en los niveles inferiores, sino que los integran<sup>55</sup>”.

La noción de estructura permite pasar a Artigas a la noción de *sistema central*. Citando a Hartmann, sostiene que son compatibles con la noción de forma sustancial en Aristóteles y afirma que “...En la actualidad, estamos en condiciones de afirmar que en los diferentes niveles de la naturaleza existen sistemas que no se reducen a una mera juxta-posición de componentes, ya que poseen, ya que poseen propiedades que no se encuentran en los componentes, y poseen además un dinamismo y una estructuración que son propias del sistema como tal<sup>56</sup>”.

Este párrafo es fundamental, pues los “componentes” son los elementos existentes virtualmente en el compuesto, y el “sistema en cuanto tal” es la sustancia primera, con su forma sustancial: su estructura.

La noción de sistema central le da a Artigas una forma evolutiva-creciente de considerar el orden de la naturaleza, como un *unum* creciente: “...En definitiva, la noción de *sistema central* puede aplicarse sin dificultad a las entidades microfísicas

tales como los átomos, las moléculas y las macromoléculas; también a las sustancias químicas formadas por átomos que constituyen una unidad estructural y dinámica unitaria; y a los vivientes. A medida que se asciende en los niveles de organización, los sistemas se encuentran integrados en sistemas mayores que poseen una complejidad creciente y características peculiares; por ejemplo, en los vivientes más complejos existen muchos sub-sistemas que poseen una individualidad propia pero se encuentran, no obstante, integrados en una unidad estructural y dinámica superior. La noción de *sistema central* es genérica, y se realiza de acuerdo a modalidades muy diversas en los diferentes niveles de organización. Además, tal como ya hemos señalado, existen *sistemas unitarios* que, si bien no poseen la unidad plena de los sistemas centrales, pueden considerarse como intermedios entre los sistemas centrales y las simples agregaciones; este es el caso, por ejemplo, del Sol y de las demás estrellas, y, de algún modo, también de La Tierra<sup>57</sup>”.

---

55 Idem, p. 57.

56 Op. cit., p. 171.

57 Idem, p. 176.

### 3. LA AUTO-ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

Pero si el orden es tan importante en la filosofía de la Física de Mariano Artigas, ¿cómo explicar su origen, frente a la entropía? Con uno de sus conceptos más importantes: la auto-organización de la materia.

Esta auto-organización es emergente conceptual del dinamismo que veíamos en el punto anterior. Los sistemas centrales han capturado en una unidad elementos que de otro modo se encontrarían "suelos". Los átomos componen moléculas, las moléculas, sistemas inorgánicos, estos últimos componen la base química de las moléculas orgánicas; estas últimas van creciendo en niveles de complejidad, hasta constituir células que luego constituyen tejidos, órganos y organismos que son un sistema central.

"...En la cosmovisión actual desempeña un lugar central la idea de auto-organización. La auto-organización corresponde a la formación de estructuras como resultado del despliegue de dinamismos naturales. Por tanto, se encuentra estrechamente relacionada con la caracterización de lo natural en función del dinamismo y la estructuración. La novedad actual radica en que se conocen ya muchos fenómenos de cooperatividad en los niveles de la física y la química, y en que se conocen cada vez mejor las bases físico-químicas de los fenómenos biológicos. En sistemas que mantienen intercam-

bios energéticos con el exterior, pueden aparecer nuevas formas de organización; se trata de sistemas fuera del equilibrio, en los cuales aparecen comportamientos colectivos de sus componentes, de tal modo que, en determinadas condiciones, prevalece una nueva forma de organización. Los fenómenos de auto-organización ponen de manifiesto la existencia de cooperatividad, tendencias y direccionalidad en la naturaleza...<sup>58</sup>".

En el 92, cuando escribe su primera gran síntesis, había sido aún más específico: "...La auto-organización corresponde a la aparición de una estructura que no es copia de una estructura exterior<sup>59</sup>". Esto es clave: "que no es copia". Da ejemplos de la ciencia actual: "...El ámbito de los fenómenos de auto-organización es muy amplio: transiciones de fase de sistemas físicos en equilibrio térmico (transiciones líquido-gas, ferromagnetismo, superconductividad), formación de pautas dinámicas en fluidos (inestabilidad de Bénard), el láser, la formación de pautas en reacciones químicas (reacción de Belousov-Zhabotinsky), fenómenos en la física del estado sólido (crecimiento de cristales), morfogénesis biológica<sup>60</sup>".

Y aclara entonces que esto es lo contrario de la entropía: "...Según la termodinámica, en un sistema cerrado (sin contacto con

<sup>58</sup> *Filosofía de la naturaleza*, 1998, op. Cit., p. 120.

<sup>59</sup> *La inteligibilidad de la naturaleza*, op.cit, p. 261

<sup>60</sup> Idem.

el exterior) la entropía (desorden) aumenta. Sin embargo, cuando hay intercambios energéticos con el exterior, pueden aparecer nuevas formas de organización<sup>61</sup>.

En su última gran síntesis, Artigas pone en paralelo la teoría de la evolución con la auto-organización. O sea que el universo no sería sino el despliegue de un orden, desde el inicio del Big-Bang, en búsqueda de pautas, modelos, estructuras, hasta los organismos biológicos superiores donde se da en su plenitud el concepto de sistema central. Artigas destaca en ese caso la "información" en el universo: en la reproducción de los seres vivos, en el ADN, parece como si los sistemas centrales pudieran "leer", "decodificar" pautas de acción y de organización específicas<sup>62</sup>. O sea que las actuales teorías de la evolución del universo y de la evolución de los seres vivos no serían más que la indicación de una sola tendencia: la auto-organización como contrapeso de la entropía. Pero no del caos, sino de un principio fundante, al modo en el que una potencia en acto 1ro es la causa ontológica del despliegue de esa potencia, en acto 2do: "...Las teorías acerca de la auto-organización se interpretan a veces como una prueba de que el orden puede surgir a partir del desorden. *Pero el desorden total, en forma de caos absoluto, no existe.* Ni siquiera podemos hacernos una idea de lo que significa. La ciencia estudia las transiciones de unas formas de orden a otras.... Cuando se habla del nacimiento de orden a

partir del des-orden, ha de entenderse que propiamente se da una transición entre estados físicos que poseen diferentes tipos de orden y organización<sup>63</sup>". Como vemos, con esto Artigas está superando el nivel de conjeturas físicas para ir al nivel de tesis filosóficas como presupuestos ontológicos de la Física. Lo que está afirmando es que la evolución, como una tendencia a la mayor complejidad de organización, surge de una causa primera, de una especie de potencia en acto primero, en la cual está contenida su despliegue. A nivel físico, ello implica que, aunque no tengamos aún la conjetura por la cual se pasó de las condiciones iniciales del universo a sus primeras etapas de orden, en esas condiciones iniciales estaban contenidas las causas del despliegue posterior. Otra cuestión filosófica es si esas condiciones iniciales tenían que ser necesariamente esas y no otras, punto al cual no hemos llegado aún.

Dicho todo esto, el tema que sigue es: la auto-organización, ¿implica una noción determinista del universo? ¿Tiene esa auto-organización niveles de contingencia?

---

61 Idem.

62 Op.cit., p. 123

63 Op.cit., p. 262.

## 4. AUTO-ORGANIZACIÓN E INDETERMINISMO

Frente al determinismo físico, Artigas responde: no. La razón reside en el reconocimiento que cierta aleatoriedad tiene en el orden del universo.

*"... Existen factores aleatorios en los procesos naturales. La complejidad de los factores que intervienen en la mayoría de los procesos basta para advertirlo. Las coincidencias de los dinamismos particulares no son una consecuencia para ninguno de ellos. En este sentido, la existencia y la relevancia de factores aleatorios es indudable: en la naturaleza existe azar, entendido como coincidencia de causas independientes<sup>64</sup>".*

Pero esto no quiere decir que el azar sea la causa última de los procesos de auto-organización. La causa reside, como ya hemos visto, en potencias en acto 1ro que luego al desplegarse pueden encontrarse con factores aleatorios. Si una determinada radiación hace mutar el ADN de una bacteria y de esto se sigue un determinado proceso evolutivo, quiere decir que en esa bacteria ya se encontraban las potencialidades objetivas que conducirán al resultado final<sup>65</sup>. La relación entre la radiación y el ADN sí puede ser aleatoria, porque se trata de "... coincidencias de los dinamismos particulares no son una consecuencia para ninguno

de ellos". Esto ya estaba dicho por Santo Tomás, aunque no haya conocido la hipótesis evolutiva, en el cap. 74 de la *Contra Gentiles*, citado por Mariano Artigas<sup>66</sup>. La cita de Santo Tomás en particular tiene una peculiar riqueza ontológica, pues es como una demostración a priori del azar en la naturaleza. Ninguna causa eficiente abarca totalmente todos los efectos. Por ende queda un margen al cual no llega, y esto, multiplicado por cada una, produce un necesario campo de aleatoriedad: "Corresponde a la ordenación de la divina providencia que haya orden y grados en las causas. Y cuanto más elevada es una causa, tanto mayor es su virtualidad y más abarca su causalidad. Mas la intención de una causa creada no puede rebasar los límites de su propia potencia, pues sería en vano. Luego es preciso que la intención de una causa particular no se extienda a todo cuanto pueda acontecer. Ahora bien: lo casual y lo fortuito se da precisamente porque acontece al margen de la intención de los agentes. Por lo tanto, el orden de la divina providencia requiere que haya casualidad en las cosas<sup>67</sup>".

Por lo tanto, vemos que antes de pasar al tema del indeterminismo por razones estrictamente físicas, Mariano Artigas tiene una filosofía de la Física que sí luego será

64 *Filosofía de la naturaleza*, 1998, p. 121.

65 *La inteligibilidad de la naturaleza*, op.cit., pp. 361-374

66 Op cit, punto 2.2. del cap. VI.

67 *Contra Gentiles*, libro III, 74.



de gran ayuda para dar fundamento ontológico a las conjeturas actuales sobre el evolucionismo, como ya vimos, y sobre el

indeterminismo cuántico, como veremos a continuación.

### 5. AUTO-ORGANIZACIÓN, INDETERMINISMO, PROPENSIONES OBJETIVAS Y TEORÍA CUÁNTICA

Como sabemos, la Física Cuántica tiene dos interpretaciones rivales: la de Copenhague, indeterminista e idealista, y la de Einstein, realista y determinista. Por supuesto, ya sabemos que esta última está en retirada ante el Teorema de Bell, pero no es eso lo que nos interesa en este momento. Nuestra pregunta es: ¿es posible una interpretación realista e indeterminista de la Física Cuántica?

Artigas parece acercarse a esta posición. En su *Filosofía de la naturaleza* con Sanguineti, al tratar la dualidad onda-partícula, no ve que ello fuera opuesto a la idea de sustancia real que ellos están defendiendo: "...Por lo que a nuestra cuestión se refiere, es claro que las teorías de que tratamos no eliminan el problema filosófico de la sustancia. La íntima unión entre las descripciones corpuscular y ondulatoria de la materia microfísica, así como las dificultades para compaginar ambas descripciones, manifiestan una vez más que no es posible "imaginar" el mundo microfísico mediante modelos tomados de la experiencia ordinaria. Esos "modelos imaginativos" encuentran necesariamente limitaciones de diversos tipos. Desde luego, no hay dificultad alguna en admitir que, en la constitución

física de la materia se encuentran siempre presentes diversos procesos energéticos: lo más lógico es que así suceda. Tampoco hay dificultad en pensar que lo que llamamos "partículas elementales" resultara de interacciones energéticas: esto sólo sería inadmisibile para los partidarios de un "atomismo mecanicista", según el cual deben existir unas partículas últimas de la materia, que serían inmutables, a modo de "corpúsculos" absolutamente rígidos e impenetrables"<sup>68</sup>. Pero más adelante, en *La mente del universo*, hace una afirmación sorprendente, en cuando a la relación a la auto-organización de la materia y la "acción" de las partículas elementales de acuerdo a su *circunstancia*: "...Las entidades naturales poseen un dinamismo que es muy sofisticado. Me atrevería a decir que todas las partículas subatómicas conocen toda la física y la química mucho mejor que nosotros. La razón es muy sencilla: un electrón individual puede encontrarse con una gran variedad de circunstancias, y en cada una de ellas actuará de acuerdo con su naturaleza de genuino electrón. Los electrones son una parte importante de cada átomo y de cada molécula que existen en el mundo, de modo que se comportan de

68 *Filosofía de la naturaleza*, 1984, p. 85

modos diferentes prácticamente en una innumerable variedad de circunstancias<sup>69</sup>.

Esta tesis tiene una notable similitud con la interpretación de la Física Cuántica de Karl Popper<sup>70</sup>. No de casualidad Mariano Artigas fue director de tesis de Josep Corcó Juviniá, quien trabajó sobre el emergentismo en Karl Popper<sup>71</sup>.

Popper, como se sabe, estaba de acuerdo con el realismo de Einstein, aunque no con su determinismo. Y no lo estaba porque lo que en Artigas es “acción” y “circunstancia” para Popper es “propensión” y “situación”. Popper desarrolla hacia el final de su vida una teoría de las propensiones objetivas, citando la noción de potencia de Aristóteles, sin llegar a la noción de sustancia<sup>72</sup>. Las nociones de dinamismo y estructuración de Artigas bien pueden ser los fundamentos ontológicos de lo barruntado por Popper en la noción de potencia de Aristóteles. Esa potencia, para Popper, se da en una disposición, en un estado, del cual sale una propensión objetiva, objetiva porque no depende de un observador –como pien-

sa la Escuela de Copenhague-. O sea que toda partícula tiene posición y momento, objetivamente, aunque ello no sea observable para el ser humano, y esa disposición y momento depende de una situación o estado específico en el cual se encuentre la partícula<sup>73</sup>. Ese estado es el afectado por un indeterminismo ontológico. La partícula no es onda al mismo tiempo, sino que se tiene “campos de propensiones” (que explica de manera realista el experimento de la doble rendija)<sup>74</sup>.

Por supuesto muchos estarán en contra de Popper, pero lo que queremos destacar es que si alguien quisiera dar a la teoría popperiana un fundamento metafísico último, tiene que recurrir a Artigas quien, como vimos, cita el *per accidens* de Santo Tomás, que como vimos no depende de un ser humano observador sino de la estructura misma del orden de la naturaleza. Esta conexión entre Santo Tomás, Artigas y Popper, a nivel ontológico, apenas ha sido esbozada y sería digna de un programa de investigación más extenso<sup>75</sup>.

69 Op.cit., p. 175

70 Ver Popper, K.: *Teoría cuántica y el cisma en Física*; Tecnos, Madrid, 1985.

71 Corcó Juviniá, J.: *Novedades en el universo*, Eunsa, Pamplona, 1995. Esta tesis de doctorado fue dirigida por Mariano Artigas.

72 Popper, op.cit., p. 178.

73 Corcó Juviniá, op.cit., cap. IV.

74 Popper, op.cit., p. 102.

75 Por supuesto, alguien puede decir que, en todo caso, tanto Popper como “por ende” Artigas han sido refutados por el teorema de Bell pero yo no creo que sea así. Lo que el teorema de Bell plantea, a nivel ontológico, es la existencia de una acción a distancia que no puede explicarse con las “variables ocultas” que suponía Einstein. Pero esa fue la situación de la Física de Newton hasta el surgimiento de la relatividad y la Física Cuántica, pues Newton no “explicaba” la gravedad, que era una acción a distancia, (excepto por la voluntad de Dios) sino que solamente establecía su constante. Una ocasión más para mostrar que, aunque la mecánica cuántica pueda ser “completa” a nivel matemático –como lo era la mecánica newtoniana- nunca puede ser una “teoría comple-

## 6. AUTO-ORGANIZACIÓN Y EXISTENCIA DE DIOS

Ahora bien, muchos creen que si el universo se auto-organiza, “entonces se prueba” que no hay un Dios creador. Otros, en cambio, piensan que la tesis del big bang “prueba” la existencia de un Dios, o un Dios creador<sup>76</sup>.

Todas esas posibilidades son extrapolaciones epistemológicamente incorrectas de la Física a la Metafísica. La “vía” de la existencia de Dios en Santo Tomás es que lo “finito” (él decía “participado”) requiere una causa no-finita. La demostración de Santo Tomás no es física, sino meta-física: la distinción real entre esencia y *esse* implica que el *esse* tiene que haber sido “dado” por una causa no-finita, esto es, *sin* distinción entre esencia y *esse*, “y a eso” llamamos Dios<sup>77</sup>. Lo “finito” no tiene que ver entonces con que el universo sea finito o in-finito en el tiempo. La creación no tiene que ver con el tiempo, sino con la conservación<sup>78</sup> en el ser de aquello que tiene distinción real entre esencia y *esse*, que desde el punto de vista del tiempo podría ser finito o infinito.

Las teorías de Howkin sobre *el big-bang* precedido por *un big-crunch*, y así suce-

sivamente, de modo infinito en el tiempo, no son argumento para negar que sea necesaria una causa no-finita, que llamamos Dios. Artigas lo dice así<sup>79</sup>: “Por lo que se refiere al tiempo, los modelos del universo que han recibido cada vez más aceptación entre los científicos a partir del s. XX, contemplan al universo como poseyendo una edad limitada, que se suele cifraren torno a unos quince mil millones de años. El universo parece tener una historia y una evolución a partir de un origen en el tiempo. Sin embargo, con ello no se resuelve completamente el problema, puesto que queda por explicar cuál fue el origen de la gran explosión inicial: siempre será posible pensar que pudo provenir de un estado anterior, diferente, de la materia y energía del universo. La ciencia por sí sola no se encuentra en condiciones de negar esa posibilidad. También en el caso del tiempo se ha formulado una propuesta semejante a la de la teoría de la relatividad en relación al espacio. En concreto, Stephen Hawking ha sugerido que, de acuerdo con las hipotéticas teorías de la gravedad cuántica, podría suceder que el universo fuera limitado en el tiempo, y que, a la vez, no se pudiera señalar un momento concreto para su ori-

---

ta” como “final del camino” como Popper explicó. La Física Cuántica es una conjetura, y una conjetura será también lo que logre unificarla con la relatividad, porque lo conjetural es una característica propia del método hipotético-deductivo de la ciencia, y la indeterminación una característica propia de la auto-organización de la materia a nivel ontológico.

76 Ver Sanguineti, J.J.: *El origen del universo*, Educa, Buenos Aires, 1994.

77 Ver Santo Tomás, *De Ente et essentia*, cap. V; *Suma Teológica*, Q. II, art. 3.

78 *Suma Teológica*, I, q. 104, y qq. 44-45-46.

79 *Filosofía de la ciencia*, 1998, pp. 116-117.

gen, porque al aproximarse más y más a ese momento el concepto mismo de tiempo vendría alterado. Desde el punto de vista filosófico el universo es finito porque es un conjunto de creaturas limitadas. En sentido estricto, sólo Dios puede ser infinito. La eternidad de Dios no es una duración ilimitada: Dios se encuentra fuera del tiempo y el tiempo no existe independientemente

del universo. A estos efectos, poco importa la magnitud espacial y temporal del universo, cuyo ser necesariamente depende de Dios. Por otra parte, cuando los cristianos admiten que el tiempo se ha originado con el universo, y que este no tiene una duración ilimitada, lo hacen apoyándose en la revelación, no en demostraciones científicas o filosóficas”.

### 7. AUTO-ORGANIZACIÓN Y PROVIDENCIA DIVINA.

El punto anterior explica que Artigas haya superado tan fácilmente la dialéctica entre “diseño inteligente” por un lado y “evolucionismo”, por el otro. Artigas, sin convertir al evolucionismo en una verdad necesaria, la explica como una hipótesis en nada contradictoria con la Creación, incluyendo el azar, de modo que el famoso libro de Monod, *Azar y necesidad*<sup>80</sup>, ya no es un argumento “en contra” de un Dios Creador. O sea: *de Dios creador NO se desprende que el evolucionismo sea necesariamente verdadero, pero de la hipótesis evolucionista, en tanto tal, NO se desprende la negación de un Dios Creador.* Todo esto lo explica Artigas en el punto III del cap. 4 de *La mente de universo*<sup>81</sup> y en el punto 2 del cap. VI de *La inteligibilidad de la naturaleza*<sup>82</sup>.

Por lo tanto, para afirmar un Dios creador compatible con el evolucionismo, Artigas no tiene necesidad de negar la contingen-

cia, como Einstein lo hizo al decir (cuando debatía con la interpretación no-realista de la Física Cuántica) que “Dios no juega a los dados con el universo”. Sí, puede haber azar, pero ese *per accidens* compatible con la auto-organización, como ya vimos, y compatible con la interpretación realista-indeterminista popperiana de la Física Cuántica. Los encuentros no-necesarios en sí mismos entre las causas segundas, necesarios, paradójicamente, para una mutación en el ADN, son en sí mismos casuales pero compatibles al mismo tiempo con una Providencia que, según ya vimos, admite lo fortuito (además de lo contingente y el mal físico) dentro de sí misma, como lo había explicado Santo Tomás. Por ello Artigas saca a relucir un famoso párrafo del Aquinate donde éste parece haber barruntado la idea de una auto-organización evolutiva: “...La naturaleza no es otra cosa sino el plan de un cierto arte, concretamente un arte divino, inscripto en las cosas, por

80 Ed. Tusquets Editores, 1981.

81 Op.cit.

82 Op.cit.

el cual esas cosas se mueven hacia un fin determinado: como si quien construye un barco pudiese dar a las piezas de madera el

que se moviesen por sí mismos para formar la estructura de la nave<sup>83</sup>”.

## 8. CONCLUSIÓN

Mariano Artigas constituye una de las filosofías de la física mejor estructuradas e inter-disciplinarias de mundo actual. Me pregunto si no son fuertes prejuicios anti-religiosos los que hacen que sea menos conocida de lo que debería ser por su valor intrínseco. Su trabajo, como hemos visto, es un hito importante para la superación de las siguientes antinomias:

- a. Evolucionismo y creacionismo.
- b. Física moderna y finalismo.

c. Atomismo y forma sustancial.

d. Azar y existencia de Dios.

e. Mundo físico infinito en el tiempo y existencia de Dios.

La obra de Artigas, como todos los clásicos, no es para repetir: es un método, un espíritu, una serie de tesis centrales abiertas a su propio progreso. Esa es la tarea que sus discípulos tenemos la enorme responsabilidad de asumir.



<sup>83</sup> Santo Tomás de Aquino, *In octo libros Phisycorum Aristotelis Expositio*, libro 2, cap. 8, lección 14, n. 268, citado por Mariano Artigas en *La mente del Universo*, p. 219. Esta cita no es un caso aislado en la obra de Artigas, constituye un eje central de su filosofía de la física y había ocupado ya un lugar central en su libro *La inteligibilidad de la naturaleza* del año 92.