



Francisco J. Ayala

EDITORIAL

FRANCISCO J. AYALA PARADIGMA EVOLUTIVO Y NATURALEZA HUMANA

¿Cuál es la verdad última del universo? ¿Qué es, en su profundidad última, el sistema de la realidad en su conjunto? Estas preguntas han inquietado desde siempre a la especie humana, ya desde los tiempos prehistóricos en que se producía la aparición naciente de la razón. Esta, en efecto, hacía que el animal humano comenzara a inquirir por ese fondo misterioso del universo cuya naturaleza podía ser decisiva para su propia vida.

Después de siglos y siglos de historia humana, que han dejado la huella de manifestaciones multiformes del pensamiento en las religiones, en el arte y en las expresiones mítico simbólicas de las emociones metafísicas, la aparición de la ciencia en los tiempos modernos, tras el precedente de la cultura griega y del mundo medieval, supuso para la especie humana el poder disponer de un instrumento nuevo, pero decisivo, para intentar responder con mayor precisión y fundamento aquellas inquietantes preguntas que acompañaron siempre al hombre en su penoso caminar a lo largo de los siglos.

La ciencia ha sido una producción rigurosa de conocimiento que ha respondido a una idea normativa de lo que la ciencia misma debía ser. Es la epistemología de la ciencia. Esta estudia la ciencia en sus intenciones de conocimiento (concepto intencional de ciencia) y en sus métodos de producción de conocimiento (concepto metodológico de ciencia). Por sus intenciones, la ciencia no establece, pues, ningún límite a sus pretensiones de conocimiento: apunta, por tanto, en principio, a lo último, a la verdad final del universo. Sin embargo, los conocimientos producidos por la ciencia deben estar sometidos a las exigencias del método científico. Esta es la razón de que la ciencia, sometiéndose a sus exigencias metodológicas, no pueda llegar, de momento, a resolver preguntas abiertas y por ello deja también muchos posibles conocimientos sin producir. Entre ellos están las grandes preguntas metafísicas sobre la verdad última del universo. La ciencia puede especular, puede proponer hipótesis sobre cómo podría ser la realidad que todavía no conoce. Las especulaciones, la ciencia puramente teórica e hipotética (como puedan ser los multiversos o la teoría de supercuerdas) es sin duda una legítima especulación científica. Pero no es conocimiento: no es conocimiento científico, es sólo especulación científica.

De ahí que la ciencia, al referirse a las grandes cuestiones metafísicas últimas, la verdad final del universo, no pueda ofrecernos un conocimiento «científico», es decir, construido con rigor de acuerdo con sus propias exigencias metodológicas. Por ello, la metafísica es objeto de una disciplina de conocimiento distinta de la ciencia, a saber, la filosofía. Sin que esto quiera decir que la filosofía pueda producir «conocimiento sobre lo último», ya que su alcance, de hecho, no va más allá de la especulación; es decir, si se quiere, más allá de la construcción racional argumentada de «conjeturas metafísicas».

Sin embargo, aunque la especulación sobre lo metafísico no sea propia de la ciencia, sino de la filosofía, no quiere esto decir que la filosofía pueda prescindir de la ciencia. Al contrario, la filosofía depende del conocimiento producido por la ciencia; especialmente de aquel conocimiento que tiene relación con la explicación última del universo, de la materia, de la vida y del hombre. Así podemos citar disciplinas científicas como la física teórica, las mecánicas clásica y cuántica, la cosmología, la biología, la neurología, la psicología, etc. Estas disciplinas ofrecen hoy un conocimiento riguroso sobre aspectos diversos del mundo real que debe ser asumido por la filosofía. Es decir, la filosofía no puede construir sus especulaciones metafísicas sin atender a las orientaciones y tendencias que están abiertas por las ciencias; muchas de ellas en forma especulativa y apuntando ya a lo metafísico (como son las antes mencionadas teoría de multiversos y teoría de supercuerdas).

La evolución

Pues bien, si atendemos a la imagen global que las ciencias nos ofrecen del universo, de la materia, de la vida y del hombre, podemos decir que el conocimiento científico se enmarca en un gran paradigma evolutivo. Si nos movemos dentro del modelo cosmológico estándar, sabemos que el universo nació de la materia, o de la inmensa radiación de energía generada en el *big bang*. Su expansión produjo ya la evolución cósmica a través de estados sucesivos que la cosmología moderna está intentando conocer con precisión creciente. Durante miles de millones de años, sólo hubo *evolución cosmológica*, sólo había mundo físico. Ahora bien, si el universo nació hace unos catorce mil quinientos millones de años, hace sólo unos cuatro mil quinientos millones de años se produjo la génesis de la vida y comenzó el largo proceso de la *evolución biológica* en la que se generó también la psique animal y la *evolución psicológica*. En un momento avanzado de la evolución viviente y psíquica, se produjo la aparición del hombre y con ello comenzó la *evolución antropológica*.

No es posible, pues, abordar el conocimiento científico, o filosófico, de ningún fenómeno real, incluyendo la vida, la psique animal, la sensibilidad-conciencia, y al hombre mismo sin hacerlo en el gran marco del paradigma evolutivo. Por esto encabezamos este número extraordinario de Pensamiento, volumen VII de la serie Ciencia, Filosofía y Religión, con una referencia del científico español Francisco J. Ayala, cuya obra puede entenderse como toda una vida dedicada al estudio de una evolución que culmina produciendo la aparición del hombre. El hombre es así producto de la evolución cosmológica, biológica y psicológica, de tal manera que un conocimiento del hombre fundado en la ciencia (y no es posible una disciplina de conocimiento humanística o filosófica referida al

hombre que ignore hoy los conocimientos producidos por la ciencia) que no vea al hombre como un ser real que ha sido conformado a través de un lento proceso evolutivo que hunde sus raíces en la historia del universo.

La naturaleza humana

La naturaleza humana, por tanto, no puede ser hoy entendida como algo fijo, cerrado, hecho de una determinada manera para siempre. Al contrario es evolutiva, abierta. Lo que es el hombre en su profundidad ontológica y se constituye en causa de sus operaciones, de su actividad en el medio, es evolutivo, está haciéndose en el marco de la evolución universal. El hombre, como diría Zubiri, es una esencia abierta.

Es evidente, sin embargo, que puede accederse al ser humano por una experiencia fenomenológica. Podemos describir la actividad racional de la mente humana, cómo ha creado la ciencia y la cultura, podemos ponderar el maravilloso mundo de los sentimientos y las emociones, en un marco individual y social, podemos sentir el drama de la vida, las angustias del hombre en el trabajo para el dominio del mundo, el dolor por las relaciones interhumanas, en la amistad y en el amor, podemos describir cómo en el arte, la poesía, la literatura, la religión, la filosofía, el mismo hombre ha reflexionado sobre la belleza y el dramatismo de su extraña condición racio-emocional aparecida en el proceso evolutivo del universo.

Es evidente, pues, que cuando el hombre –al margen de la ciencia y de los complejos conocimientos que esta ha producido– reflexiona directamente sobre sí mismo (sobre el fenómeno o aparecer de sí mismo) queda impresionado por la grandeza de la persona humana y de la riqueza de cuanto ha producido en la historia. Desde el orgullo por la condición humana, al mirar hacia atrás en el proceso evolutivo, es explicable que el hombre se entienda como muy superior al mundo animal, al puro mundo de la vida, y no digamos al mundo de la materia, de los seres físicos, sin vida. El hombre además es consciente de que por su razón-emocional se pregunta por el sentido de la vida y por lo metafísico. El más allá alberga conjeturas sobre un mundo trascendente, más allá de lo inmediato que pudiera incluso responder a las esperanzas religiosas.

Por ello es explicable que el hombre –acentuando su dignidad y superioridad personal frente al resto del universo– haya tendido a considerarse algo distinto al puro mundo «material». Pero al conocer hoy al hombre en el marco de los conocimientos producidos por la ciencia, en el marco del paradigma evolutivo, sabemos que no podemos dejar de afirmar la unidad ontológica del proceso evolutivo, la unidad de la naturaleza. No tenemos alternativa científica, y por ello antropológica y filosófica. El universo fue puramente físico durante miles de millones de años. De ese universo emergió la vida. En la vida apareció la sensibilidad-conciencia que llevó evolutivamente a conformar la mente animal y después la mente humana. El hombre, con toda la riqueza que constatamos en nuestra experiencia fenomenológica, individual y social, es resultado evolutivo de un proceso en el que la materia «da de sí» (en expresión zubiriana) lo que en alguna manera debe de estar posibilitado por la ontología primordial de la materia, ya que de ella surgió la vida, la conciencia, la psique, y en definitiva el

mundo racio-emocional del hombre. Es verdad que somos distintos. Es verdad que el modo de ser real propio del hombre no puede reducirse al modo de ser real de los animales, y mucho menos del mundo físico de la pura materia. Pero no es menos verdad que la ciencia nos impone hoy aceptar que formamos parte de un proceso evolutivo unitario que no tiene alternativa.

Esto quiere decir que para entender cuáles son las causas de la belleza de ese sorprendente mundo de la condición humana debemos referirnos a la física, a la biología evolutiva, a la neurología. Una cosa no quita la otra. Querer construir una imagen del hombre al margen de la ciencia es posible, sobre todo para el arte, la poesía, la literatura, pero es improcedente para la filosofía, que por principio aspira a una visión racional del universo y del hombre.

La revista *Pensamiento*, en el volumen IV de la serie *Ciencia, Filosofía y Religión*, publicó ya los materiales de un Seminario Académico Internacional en que se estudió precisamente el origen evolutivo de la razón. En otro Seminario Académico, publicado en el volumen V, se planteó las preguntas actuales por la ontología profunda de la materia que hace posible la emergencia evolutiva de la sensibilidad-conciencia, contando entre otros con la participación de Stuart Hameroff. En estos últimos años la Cátedra CTR ha llevado a cabo un proyecto de investigación, titulado *Naturaleza humana 2.0*, que ha permitido replantear desde perspectivas científicas la comprensión actual de la naturaleza humana. Muchas de las contribuciones a este proyecto se publican en este número extraordinario de *Pensamiento*.

La tecnologización de la naturaleza: ¿un mundo transhumano?

El desarrollo impresionante de las nuevas tecnologías, en especial las tecnologías de la computación, serial o conexionista (PDP), han abierto sorprendentes expectativas para valorar el futuro de la evolución; y, en especial, de la evolución de la naturaleza humana. ¿Vamos a entrar en un mundo transhumano en que se producirá un cambio cualitativo en la ontología de la naturaleza humana? No es posible poner en duda que la especie humana podrá disponer de cyborgs a su servicio y que su actividad intelectual y puramente orgánico-biológica podrá disponer del apoyo de inmensas redes externas de computación al servicio del conocimiento, de la salud y control de propio cuerpo, y del dominio general sobre la naturaleza. Para ello, la especie humana dispondrá de instrumentos de eficacia muy superior a todo cuanto hasta ahora hemos conocido.

Sin embargo, ¿se habrá producido un cambio cualitativo en la naturaleza humana? La verdad es que, si nos atenemos con rigor a los datos que poseemos, a la naturaleza de la ciencia, a lo que conocemos sobre la ingeniería y lógica de los cyborgs y sobre las redes de computación externa, a nuestros conocimientos sobre la condición biológica y neurológica que está en la base del mundo psíquico y de las funciones de la mente humana, entonces parece que la respuesta es muy precisa: a) la naturaleza humana tendrá evidentemente cambios evolutivos, pero permanecerá siendo en esencia la misma; b) el mundo de los cyborgs y de las redes de computación externa será una dimensión de realidad distinta, de la que el hombre podrá hacer un uso instrumental, pero que no será ontológicamente idéntica a la ontología humana y que, por tanto,

nunca podrá ser integrada en una unidad ontológica nueva que pudiera dar lugar a una naturaleza humana cualitativamente diferente a la que hemos conocido hasta ahora.

La razón en que se funda la argumentación sobre la irreductibilidad entre la ontología del mundo de la computación y la ontología del mundo animal-humano es muy precisa: tanto las máquinas humanoides o cyborgs como las redes de computación externa, por ejemplo tal como las concibe Ray Kurzweil, son sistemas seriales o conexionistas (PDP) que funcionan de una forma mecánica y ciega, sin que haya la más mínima semejanza ontológica con los sistemas biológicos asociados evolutivamente a la sensibilidad-percepción-conciencia, a la existencia de sujetos psíquicos conscientes y la mente animal y humana.

¿Podrían cambiar las cosas? En nuestra opinión creemos que la respuesta es positiva. Por una razón, hoy científicamente establecida: el mundo de la sensibilidad-conciencia ha emergido de las propiedades ontológicas de la materia. Por tanto, si fuéramos capaces de construir una ingeniería apropiada para aprovechar la capacidad ontológica de la materia para producir «sensibilidad», entonces podríamos ir construyendo máquinas que no fueran mecánicas y ciegas, sino que funcionaran de una manera más cercana al mundo biológico. Sin embargo, hoy las cosas no van por ahí (estamos hablando casi de ciencia ficción) y solo se hace una ingeniería computacional mecánica y ciega, tal como vemos en Kurzweil que además se distancia explícitamente de la incipiente neurología cuántica que, en principio, podría ser la única vía para construir máquinas más cercanas a la vida real.

Francisco J. Ayala, paradigma evolutivo, naturaleza humana

En este volumen VII de la serie Ciencia, Filosofía y Religión de la revista Pensamiento se abordan cuestiones de gran actualidad en relación al paradigma evolutivo y a la naturaleza humana. Las enmarcamos en una referencia de fondo al cuerpo doctrinal de Francisco J. Ayala que ofrece una perspectiva global del proceso evolutivo de la vida que conduce al hombre. Como Ayala mismo observa nuestro conocimiento de la evolución no está cerrado, quedan preguntas por responder y por ello está abierto. En las aportaciones que presentamos en este número no se resuelven, por tanto, las cuestiones definitivamente, pero si creemos aportar reflexiones de interés que contribuyen a establecer el marco científico desde el que debemos abordar el conocimiento de la condición humana.

JAVIER MONSERRAT

Cátedra Ciencia, Tecnología y Religión

Editor

EDITORIAL**FRANCISCO J. AYALA
EVOLUTIONARY PARADIGM
AND HUMAN NATURE**

What is the ultimate truth of the universe? What is, in its ultimate depth, the system of reality as a whole? These questions have always troubled the human species, since prehistoric times when the nascent appearance of reason occurred. This, in effect, made the human animal to begin to inquire after the mysterious depths of the universe whose nature could be decisive in his own life.

After centuries of human history, that have left the imprint of multiform manifestations of thought in religion, art and symbolic-mythical expressions of metaphysical emotions, the emergence of science in modern times, following the precedent Greek culture and the medieval world, meant to mankind the power to have a new but decisive instrument, to try to respond more accurately to those troubling questions that always accompanied man in his painful walk along the centuries.

Science has been a product of knowledge that has responded to a normative idea of what science itself should be. It is the epistemology of science. This has studied scientific knowledge in their intentions (intentional concept of science) and in their methods of knowledge production (methodological concept of science). By its intentions, science thus has established no limit to their claims of knowledge: it aims, therefore, in principle, to the final and ultimate truth of the universe. However, the knowledge produced by science should be subject to the requirements of scientific method. This is the reason that science, submitting to their methodological requirements, cannot reach, so far, to resolve open questions and it also leaves many possible knowledge without producing. Among them are the great metaphysical questions about the ultimate truth of the universe. Science may speculate or propose hypotheses about how the reality yet unknown could be. Speculation, purely theoretical and hypothetical science (as may be the multiuniverse theory and superstring theory) is certainly a legitimate scientific speculation. But this is not knowledge: it is not scientific knowledge, it's just scientific speculation.

Hence science, referring to the last great metaphysical questions, the ultimate truth of the universe, cannot offer a «scientific» knowledge, that is to say, built strictly in accordance with its own methodological requirements. Thus, metaphysics is the subject of a separate discipline, namely philosophy. It is different from science. This does not mean that philosophy can produce «the ultimate knowledge,» and that their scope, in fact, does not go beyond speculation; that is, if you will, beyond the rational construction argued for establishing only conjectures or «metaphysical speculation».

However, although the metaphysical speculation itself is not science, it is not to say that philosophy can do without science. On the contrary, philosophy depends on knowledge produced by science; especially that knowledge which is related to the ultimate explanation of the universe, matter, life and man. So we can cite scientific disciplines as theoretical physics, classical and quantum mechanics, cosmology, biology, neuroscience, psychology, etc. Today these disciplines offer a rigorous knowledge on various aspects of the real world that must be assumed by philosophy. That is, philosophy cannot build their metaphysical speculations without addressing the trends and tendencies that are open to the sciences; many of them already speculative and pointing to the metaphysical (such as the aforementioned multiverse theory and superstring theory).

The evolution

Well, if we look at the overall picture that the sciences offer us of the universe, matter, life and man, we can say that scientific knowledge is part of a great evolutionary paradigm. If we move in the standard cosmological model, we know that the universe was born of matter, or of the immense energy radiation generated in the *big bang*. Its expansion and cosmic evolution occurred through successive states that modern cosmology is trying to meet with increasing precision. Over billions of years, there were only *cosmological evolution*, there was only the physical world. Now, if the universe was born about fourteen and a half billion years ago only about four and a half billion years there was the genesis of life and began the long process of *biological evolution* in which animal psyche will also generate the *psychological evolution*. In an advanced moment of the living and mental development, there was the appearance of man and thus began the *anthropological evolution*.

It is not possible, therefore, to address whether scientific, or philosophical knowledge, over any natural phenomenon, including life, animal psyche, sensation-consciousness, and man himself, without making it in the larger framework of the evolutionary paradigm. Therefore we headed this special issue of *Pensamiento*, Volume VII of the series *Science, Philosophy and Religion*, with a reference to the Spanish scientist Francisco J. Ayala, whose work can be seen as a lifetime dedicated to the study of evolution culminating in the appearance man. Man is thus a product of the cosmological, biological and psychological development, so that a knowledge of man based on science (and it cannot be any humanistic discipline or philosophical knowledge referring to the man that today could ignore the knowledge produced by science) that does not see man as a real person who has been formed through a slow evolutionary process that is rooted in the history of the universe.

Human nature

Human nature, therefore, cannot be understood today as fixed, closed, made in a certain way forever. Rather it is evolutionary, open. What is man in his ontological depth and becomes cause of its natural operations, of its activity in the environment, is necessarily evolutionary, it is becoming part of the universal evolution. Man, as Zubiri would say, is an open essence.

It is evident, however, that there is an idea of man accessible to people through a phenomenological experience. We can describe the rational activity of human mind, how it has developed science and culture, we can ponder the wonderful world of feelings and emotions in an individual and social framework, we can feel the drama of life, the anguish of man in working for world domination, the pain of interpersonal relationships, friendship and love, we can describe how in art, poetry, literature, religion, philosophy, the same man has pondered the beauty and drama of his strange ratio-emotional condition that appeared in the evolutionary process of the universe.

It is evident, therefore, that when man – on the fringe of science and complex knowledge that this has produced – reflects directly on himself (or, let us say, on the appearance of the human phenomenon itself) is stunned by the greatness of the human person and the richness of what has occurred in history. From that pride for the human condition, looking back in the evolutionary process, it is understandable that man is understood as superior to the animal world, the pure world of life, and much more to the world of matter, of pure lifeless physical beings. At the same time man is well aware that his emotional reason questions the meaning of life and all the metaphysical incognitas. The metaphysical contains conjectures and speculations about a transcendent world beyond the immediate nature that could even answer the religious hopes. The man is open to a different world beyond the immediate nature.

It is therefore understandable that man, emphasizing their dignity and personal superiority to the rest of the universe, has tended to be considered something other than pure «material» world. But man in accordance with the knowledge produced by science, under the evolutionary paradigm, should be understood inside the ontological unity of the evolutionary process, the unity of nature. We have no scientific alternative, and therefore neither anthropological nor philosophical alternative. It was purely a physical universe for billions of years. Life emerged in the evolutionary process of the physical universe. In life appeared sensitivity-awareness that led evolutionarily to shape the animal mind and then the human mind. Man, with all the wealth that we find in our phenomenological individual and social experience, is the result of an evolutionary process in which matter produces from itself (in Zubiri's expression) which in some way it must be enabled by the primary ontology of matter, because from matter emerged life, consciousness, psyche, and ultimately the ratio-emotional world of man. It is true that we are different. It is true that the way to be real being of man cannot be reduced to that of animals, or to that of physical world of pure matter. But it is no less true that science today requires us to accept that we are part of a unitary evolutionary process, and that has no alternative.

This means that to understand the causes of the beauty of this amazing world of the human condition it must be referred to physics, evolutionary biology, neuroscience. One thing does not remove the other. Wanting to build an image of

man on the sidelines of science is possible, especially for art, poetry, literature, but is inappropriate for philosophy, which aims to start a rational view of the universe and of man.

The journal *Pensamiento*, in Volume IV of Science, Philosophy and Religion series, published the material of an International Academic Seminar on the evolutionary origin of reason. In another Academic Seminar, published in Volume V, they raised current questions on deep ontology of matter that makes possible the evolutionary emergence of the sensitivity-consciousness; among many Stuart Hameroff attended that Seminar. In recent years the Chair CTR has conducted a research project entitled Human Nature 2.0, which has also enabled scientific perspectives on the current understanding of human nature. Many of the contributions to this project are published in this special issue of *Pensamiento*.

Technologization of nature: Is going to raise a trans-human world?

The impressive development of new technologies, especially computer technology, serial or connectionist (PDP), have opened up amazing expectations to assess the future evolution; and, in particular, the evolution of human nature. Are we going to get into a transhuman world in which there will be a qualitative change in the ontology of human nature? We cannot doubt that the human species will have at their service cyborgs and besides their intellectual and purely organic-biological activity may receive immense support from external computer networks for knowledge increase, health and body control, and general mastery over nature. To this end, human species will have instruments of effectiveness far superior to anything we have even known until now.

But, would there be a qualitative change in human nature? The truth is that if we stick strictly to the data we possess, the nature of science, that which we know about the engineering and logic of cyborgs and about external computer networks, if we see also our knowledge of biological and neurological condition of human beings as the basis of the psychic world and of the functions of the human mind, then it seems that the answer is very precise. We could say: a) human nature will obviously have evolutionary changes, but it will remain essentially the same; b) the world of cyborgs and external computer networks will be a different dimension of reality and people will make an instrumental use of it, but it will not be ontologically identical to human ontology and therefore can never be integrated into a new ontological unity that could lead to a qualitatively different human nature that we have known so far.

The reason of the arguments about the irreducibility between the ontology of the world of computing and the ontology of animal-human world is very precise: both humanoids machines or cyborgs and external computer networks, such as it has been conceived by Ray Kurzweil, are serial or connectionist systems (PDP), operating by a mechanical and blind process, without having the slightest ontological similarity to biological systems that are evolutionarily related to the sensitivity-perception-consciousness, leading to the birth of the animal and the human mind.

Can they change the perspectives? In our opinion we believe the answer is yes. For one thing, today scientifically established: the world of sensation-consciousness has emerged from the ontological properties of matter. Therefore, if we were able

to build an appropriate engineering to harness the ontological capacity of matter to produce «sensitivity» then we could start building machines that were not mechanical and blind, and they will work closer to the biological world and its ontology. Today, however, things do not go around this way (we're talking about science fiction). Today we have only a mechanical and blind computer engineering, as we see in Kurzweil. Kurzweil took a distance explicitly from the emerging quantum neurology, but this, in principle, could be the only way to build machines closer to real life, similar to living entities.

Francisco J. Ayala, evolutionary paradigm, human nature

In this volume VII of Science, Philosophy and Religion Thought series of Pensamiento, highly topical issues are addressed in relation to the evolutionary paradigm and human nature. The framed reference in a background to the doctrinal contributions of Francisco J. Ayala provides a global perspective of the evolutionary process of life leading to man. Ayala notes that our knowledge of evolution is not closed, many questions remain unanswered and the way is open. The contributions in this issue do not resolve as such questions definitely, but we believe they constitute interesting reflections that could contribute to establishing the scientific framework from which we must address the knowledge of the human condition.

JAVIER MONSERRAT
Cátedra Ciencia, Tecnología y Religión
Editor