

Filosofía, ciencia y biología sintética*

Philosophy, Science and Synthetic Biology

ANDRÉS MOYA

Universitat de València; Fundación para el Fomento de la Investigación Sanitaria
y Biomédica de la Comunidad Valenciana (FISABIO)

RESUMEN. En este artículo se defiende la necesidad de que el actor de la ciencia, el científico, disponga de suficiente formación filosófica como para analizar críticamente el alcance de su propia actividad especializada, análisis que debiera empezar por entender qué es eso a lo que llamamos ciencia. Se ejemplifica la necesidad de tal formación recurriendo a la biología sintética. Se muestran los peligros que se corren de la derivación hacia campos no científicos si el científico está imbuido de una ciencia fáustica orientada a la obtención del producto –el ente biológico sintético– disminuyendo veladamente el interés por estudiar el mismo desde la óptica de la ciencia prometeica, aquella que se aproxima progresivamente a la comprensión de los entes vivos.

Palabras clave: ciencia prometeica; ciencia fáustica; muerte de la filosofía; educación filosófica; reproducción biológica; herencia

ABSTRACT. This paper discusses the need for players in science, i.e., active scientists, to have enough philosophical training to critically analyse the scope of their own expertise. Such analysis should begin with an understanding of the definition of science. We exemplify the need for such education by recurring to synthetic of biology. We show the dangers of moving to non-scientific fields when the scientist is imbued with a Faustian science aimed at obtaining a product –the synthetic biological entity– with a waning interest in studying it from the perspective of Promethean science, which gradually conveys an understanding of living entities.

Key words: Promethean science; Faustian science; the death of philosophy; philosophical education; biological reproduction; heredity

* Este trabajo se ha llevado a cabo gracias a la ayuda de los proyectos St-Flow y Symbiomics (Unión Europea), SAF2012-31187 (Ministerio de Economía y Competitividad, España), y PrometeoII/2014/065 (Generalitat Valenciana, España).

Necesaria filosofía en un mundo de ciencia

Necesitamos repensar continuamente sobre la ciencia y su alcance. La biología sintética constituye ahora mismo un buen ejemplo donde llevar a cabo esa demandada reflexión, y creo que es oportuno reclamar el papel intelectual que esos otros actores del pensamiento, los filósofos, están llamados a tener ahora y siempre en torno a la ciencia. Porque a todas luces la relación de hermandad intelectual que une a filósofos y científicos o, si se quiere, la relación de paternidad de la primera sobre la segunda, nos hace entrever que la cuchilla racional de la filosofía pueden servir para pulir las aristas de la ciencia, algo así como la buena madre que propicia la mejor educación para su hijo; porque el hijo está limitado, por definición, frente a la sabiduría de la madre (Moya, 2014).

Conviene, antes de avanzar, remarcar que no deseo entrar en si filosofías especiales o particulares, por ejemplo la filosofía de la ciencia, o la filosofía de la biología, son precisamente las que nos pueden ayudar en esta labor que planteo de educación filosófica de la ciencia. No es el caso, porque estas disciplinas, en su propia definición, solo tratan de entender la o las ciencias, sus conceptos y su dinámica. Entran en su entramado, pero no la evalúan desde fuera. Tampoco se trata de entender la citada educación como la plasmación normativa o ética de la filosofía sobre la ciencia, porque entonces la filosofía misma estaría por debajo de sus expectativas. Es como si obligásemos a la ciencia a seguir, como le ocurrió a Galileo, el canon teológico. La ciencia y la filosofía coinciden, tie-

nen un origen filogenético común. En realidad, tomando la metáfora estrictamente, diríamos que la ciencia deriva filogenéticamente de la filosofía, que esta es el ancestro común y que el repertorio de cualidades que la caracterizan es mayor, en principio, que el que caracteriza a la ciencia. Hay una parcialidad en la ciencia que limita su campo de acción racional. La ciencia está obligada por su método y por la realidad, que admite sin paliativos. La filosofía trasciende esa circunstancia y en su seno cabe la reflexión racional amplia, tanto que no podemos hablar ni de un método particular ni de una sola realidad. La historia de la filosofía, así, es la historia de sistemas más o menos completos y cerrados encaminados a dar con el sentido de todo, o no darlo; sistemas que rebotan entre ellos y que a duras penas se nutren los unos de los otros. La ciencia, por el contrario, es totalmente lineal y acumulativa si la comparamos con la filosofía, a pesar de la insistencia de algunos sobre la inconmensurabilidad de los paradigmas científicos que se suceden en su historia. Pero aun dando a esto credibilidad, no creo que pueda negarse, en promedio, que las teorías más recientes cubren o amplían de alguna forma a las anteriores. Eso no ocurre con la filosofía. Los sistemas filosóficos, los grandes sistemas, se articulan en cosmovisiones sobre la naturaleza humana o el mundo, de forma tal que quienes los han creado nutren con su inteligencia el ansia de búsqueda del sentido de la existencia del resto. La filosofía crea y explora mundos y realidades a las que la ciencia no puede llegar dada su naturaleza especializada y aproximativa.

La razón pura, sin anclaje, sin método que la obligue o constriña, sin dependencia

obligada de referencia a lo empírico, libera la mente del que piensa y permite llegar a terrenos a los que no puede llegar la razón aplicada de la ciencia. No pretendo que con estas palabras se tenga la impresión de que, en el plano de la razón, la ciencia se convierte en un equipo de segunda división, que juega peor. Su razón parcial y aplicada es sistemática, accede sin prisa pero sin pausa, como sostenía Heidegger, a la esencia del ser, aunque no pueda aprehenderla tal y como se lleva a cabo con la intuición filosófica (Heidegger, 1999). En realidad muchos de los detalles del ser van haciéndose patentes por la ciencia, y la ciencia se transforma, así, en el paladín, y la principal arma para el buen vivir, porque es el conocimiento de esos detalles lo que nos permite una mejora sistemática de la calidad de nuestras vidas.

Voces recientes, procedentes de la ciencia, claro, sostienen que la filosofía ha muerto, que la ciencia es su heredera (Hawking y Mlodinow, 2011; Solé, 2012). La propia metáfora filogenética puede ayudar a comprender que esto no es así en modo alguno. La ciencia es una forma particular del pensar racional que, en estricta definición, tiene un campo de alcance más limitado que la filosofía. Se puede pensar que en la medida en que la filosofía no se ancla a la realidad a través de un método específico, genera productos o sistemas contradictorios a gusto de cualquiera. Y, en efecto, algo de razón hay en esta observación. En el seno de la filosofía se generan sistemas absolutamente contradictorios e inmiscibles. Lo importante, no obstante, es saber que ello es posible, y que podemos asistir a la contemplación de una realidad sociocultural donde esos sistemas sean accesibles y sus-

ceptibles de crítica, donde unos apoyan unos y otros apoyan otros, y todos bajo el paraguas del ejercicio de una racionalidad efectiva y sin límites. ¿Para qué nos sirve una disciplina que nos lleva a estas situaciones tan poco positivas, que aparentemente no nos permiten avanzar en ninguna dirección? Pues en realidad nos sirven, y mucho, porque nos permiten evaluar alternativas y formarnos un juicio basado en la exploración desde los sistemas filosóficos creados. En realidad la filosofía es la racionalidad personificada de la democracia. No puede extrañarnos que la democracia y la filosofía tengan una historia común en occidente y su origen en el mundo greco-latino.

Personalmente he reivindicado en otro lugar la necesidad de pensar la ciencia como sistema filosófico, así como que ningún sistema de pensamiento racional tiene la primacía (Moya, 2010). En primera instancia, puede parecer que esta tesis nos lleva al relativismo más absoluto. Pero no es cierto. A lo que lleva es al entrenamiento racional y a la capacidad del individuo de juzgar con más racionalidad, aunque sea desde posiciones particulares. Tomar posición desde un sistema filosófico puede comportar una norma de vida o un sistema de valores. No es eso lo que aquí sostengo. Aquí defendiendo la libre disposición del espíritu humano para reflexionar a su antojo creando sistemas sobre los que, en principio, no podemos anticipar que unos sean mejores que otros. Pero si esos sistemas son realmente amplios, si llegan a todos los ámbitos del mundo (nosotros, el Universo, la conciencia, la libertad, etc.) en realidad nos pertrecha con una amplitud de miras muy superior a lo que supondría, disponerse a enfrentar el mundo desde un sistema único o unilateral.

Por eso la ciencia no puede transformarse en un sistema único de pensamiento; en todo caso en un sistema alternativo, complementario, crítico, con respecto a otros que ya existen. La ciencia no puede declarar que la filosofía ha muerto sin dejar de reconocer que se trata de una más que peligrosa tentación de pensamiento único. Se puede pensar desde la ciencia, pero no se puede pensar única y exclusivamente desde ella. Ese ejercicio multidimensional del pensamiento filosófico es muy saludable para la sociedad que lo pudiera practicar, tanto que anticipo que es probablemente la mejor vía para el ejercicio pleno de la libertad en sociedades de ágora democrática. Es a través de la internalización de los sistemas filosóficos, estudiados profusamente durante la educación secundaria, como se dispondría al ciudadano en la mejor posición para formular un juicio razonable ante la multiplicidad de opciones sobre cualquier asunto del complejo mundo que vivimos (Moya, 2014a). Tampoco se trata de reivindicar un relativismo de los sistemas filosóficos o afirmar que el objetivo de cualquier de nosotros sea buscar, positivamente, el mejor de ellos. Abogo por una educación desde la filosofía, y que la filosofía impregne nuestra educación para saber vivir en el mundo. Esa es, precisamente, la educación filosófica que reclamo para la ciencia y sus actores, los científicos (Schrödinger, 2009).

Biología sintética prometeica y fáustica

Llegados a este extremo nos adentramos en el campo de la biología sintética. Con lo comentado hasta ahora podemos fácilmente pretrechar una aproximación a la

misma, a saber: examinemos la formación de partida de aquellos que la practican y cómo de imbuidos están de racionalidad filosófica. Parece algo así como un ejercicio de sociología del que practica semejante disciplina que, en realidad, también aplicaría a cualquier otra práctica científica. Por ello mismo comentaba la imperiosa necesidad de formar filosóficamente en la educación secundaria, dejando para la universidad la perpetuación del filósofo o del intelectual creador de sistemas, una reflexión pertinente ahora mismo si estamos dispuestos a aceptar la crisis de identidad que sufre la institución universitaria y la de los propios intelectuales. La falta de una adecuada perspectiva filosófica y de conocimiento de los sistemas filosóficos puede llevar a concepciones y prácticas bien distintas con respecto a aquellos que sí la tienen en cuanto a qué es y qué hacer en ese campo al que se denomina *biología sintética*. Es por ello que mi aproximación al tema de la naturaleza de la biología sintética no trataría tanto de estudiar el cuerpo teórico o empírico de la disciplina, frente a otras, como la de examinar o interrogarse sobre el perfil formativo y la actitud o concepción que se tiene sobre la ciencia por parte del que la desarrolla o desea desarrollarla.

La biología sintética consta de un nombre y un adjetivo que, hasta cierto punto, se contradicen, a no ser que por la combinación de los dos (*biología + sintética*) estuviéramos refiriéndonos a algo totalmente nuevo o emergente con respecto a lo que queremos expresar cuando nos referimos a la *biología*. Y estos tres conceptos, (*biología, sintética y biología sintética*) merecen una reflexión conjunta que me permita al-

canzar la formulación de la tesis que aquí voy a defender: que existe una cierta biología sintética que corre el riesgo de no ser ciencia, o de apartarse de ella subrepticamente. La biología sintética es biología. Por otro lado, para llevar a cabo cualquier tarea propia de síntesis biológica, debemos conocer en profundidad el ente biológico de que se trate. Está en la propia naturaleza de la ciencia desentrañar la esencia de lo que estudia por aproximaciones sucesivas. No podemos obviar esta circunstancia que es consustancial a ella (Heidegger, 1999). O, cuanto menos, reconocer que con la ciencia siempre estamos, y debemos estar, en permanente aproximación al ente estudiado. Pero cabe una aproximación bien distinta. Sería aquella que sostiene que no es totalmente relevante el conocimiento aproximativo del citado ente siempre y cuando, en primer lugar, responda como esperamos y, en segundo lugar, que seamos capaces de controlarlo. En biología sintética la noción de *síntesis* comporta la unión de partes con la finalidad de construir un ente que, previsiblemente, tendría propiedades nuevas, aunque totalmente controladas, y que su comportamiento, en conjunto, estaría también totalmente controlado. Aceptando esta aproximación de control absoluto de las partes y del conjunto del ente sintético, que solo podemos dar por supuesto –a la orden del día están las demandas por parte de la sociedad civil sobre eventuales moratorias y principios de precaución–, llegamos a la conclusión de que es posible que podemos prescindir, o suspender, la actitud científica de conocer o aproximarnos al ente biológico a estudiar. Se trata de dos aproximaciones distintas. En realidad la *biología sintética* que está cerca de la biología y que

pretende conocer progresivamente el ente construido se corresponde con una ciencia prometeica, interesada en comprender y explicar. Por otro lado, la biología sintética que está próxima al producto eficiente, de naturaleza sintética, se correspondería con una ciencia fáustica, interesada en que la entidad objeto de síntesis, una vez que se ha conseguido, funcione como se espera, aunque nos queden muchas lagunas para entender exactamente cómo. No es la primera vez en ciencia que nos enfrentamos a esta confrontación entre ciencia prometeica y ciencia fáustica (Moya, 2011). No hay nada nuevo en este particular caso que no pueda atestiguar con otros ejemplos tomados de la historia de la ciencia. Pero sí es muy importante que evaluemos en qué contexto social, económico o político se presentan ambas formas de abordar la biología sintética, porque pueden existir o de hecho existen muchos intereses socioeconómicos que abogan por la ciencia fáustica atendiendo a los resultados esperables, más allá de si proyectamos sobre ella la actitud de la ciencia prometeica. Aquellas disciplinas relacionadas con el estudio de la vida y la salud son muy proclives a actitudes fáusticas. Pero son los actores de la ciencia, los científicos, los primeros que deben evaluar con qué actitud se disponen frente a la biología sintética. Porque si esta actitud es esencialmente fáustica, si pensamos en el resultado efectivo, conseguido o no, pero sin comprensión pretendida de lo que allí ha acontecido, en realidad corremos el riesgo de deslizarnos a un terreno no propiamente científico. En efecto, la ciencia fáustica no es ciencia si el resultado, en este caso el ente biológico sintético, no se ve complementado con una actitud de ciencia pro-

meteica de indagación permanente. Por ejemplo, un ente biológico sintético no muestra las mismas propiedades frente al desgaste que cualquier otro ente físico, porque los entes biológicos responden a la obsolescencia o al desgaste en forma diferente a otros entes físicos no biológicos (Moya, 2014b). Los entes biológicos, por otro lado, no pueden obviar dos propiedades que les son intrínsecas y que les puede llevar a la heterogeneidad: la reproducción y la herencia genética (McSchea y Brandon, 2010). De los entes biológicos sintéticos se pretende, bajo la actitud fáustica, que sean homogéneos e invariantes en el espacio y el tiempo. Pero eso no es fácil de conseguir porque los entes vivos, con las dos sencillas y universales propiedades mencionadas anteriormente, evolucionan hacia la heterogeneidad y la complejidad. Por lo tanto se impone algún tipo de acción controladora o interventora por parte del constructor para evitar tal tendencia natural (Moya, 2014b). Cabe la objeción, en todo caso, de si el control que pueda llevarse a cabo sea lo suficientemente riguroso o definitivo como para que la homogeneización deseable sea absoluta, porque el ente sintético es biológico y, por ello, es susceptible de exhibir comportamientos inesperados, inimaginables.

En la mente del científico proclive a la ciencia fáustica se puede producir, en caso de mantener un bajo nivel de actitud prometeica, un desplazamiento de intereses que le alejen de la ciencia.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (proyectos SAF2013-49788-EXP y SAF2015-65878-R), Instituto de Salud Carlos III (proyectos PIE14/00045 y AC15/00022), Generalitat Valenciana (proyecto project PrometeoII/2014/065), y cofinanciado por FEDER.

Bibliografía

- Hawking, S.W. y Mlodinow, L. (2011) *El gran diseño*, Barcelona: Círculo de Lectores.
- Heidegger. (1999) *Introducción a la filosofía*, Madrid: Cátedra.
- McSchea, D.W. y Brandon, R.N. (2010) *Biology's first law. The tendency for diversity and complexity to increase in evolutionary systems*, Chicago: Chicago University Press
- Moya, A. (2010). *Pensar desde la ciencia*, Madrid: Trotta.
- Moya, A. (2011). *Naturaleza y futuro del hombre*, Madrid: Síntesis.
- Moya, A. (2014a) *Biología y espíritu*, Maliaño (Cantabria): Sal Terrae.
- Moya, A. (2014b) "Obsolescence and intervention: on synthetic-biological entities", *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 2, article 59
- Schrödinger, E. (2009). *Ciencia y humanismo*, Barcelona: Tusquets.
- Solé, R. (2012) *Vidas sintéticas*, Barcelona: Tusquets.