

# LAS CIENCIAS DE LA VIDA Y LAS HUMANIDADES<sup>1</sup>

— *Juan José Blázquez Ortega*<sup>2</sup>

## RESUMEN

El misterio de la vida es comprendido por las humanidades como una realidad que motiva una representación simbólica de lo sagrado, así como la búsqueda de sentido de la existencia humana. Las ciencias de la vida le miran como un fenómeno que, a la luz de la era científica de hoy, obliga a alcanzar una visión interdisciplinaria para obtener una comprensión más profunda y completa de ella. Pero, la necesidad de orientación y sentido del conocimiento científico y tecnológico sobre la vida muestra la continuidad e interconexión con las humanidades, así como la necesidad de éstas del saber científico, para enriquecer la comprensión sobre el ser humano y su lugar en el cosmos y en la historia.

**Palabras clave:** árbol, ciencias de la vida, humanidades, interconexión, interdisciplinariedad.

---

<sup>1</sup> El presente texto es una reproducción y adaptación del tema presentado en los Ateneos de Ciencia y Religión, del Instituto para la Integración del Saber, de la Universidad Católica de Salta, en 2022.

<sup>2</sup> Centro de Estudios en Ciencia y Religión, de la UPAEP, Puebla, México.

## El árbol de la Biblia

Podemos comenzar nuestra reflexión con una imagen, aparentemente simple, la de un árbol en el desierto, vinculada particularmente a la idea de los autores bíblicos del Génesis cuando describen el jardín del Edén. Un lugar lleno de árboles frutales y agua, esto es, lleno de vida, completado con multitud de diversos vivientes. Sin embargo, probablemente el ambiente del escritor sagrado era completamente diferente: desértico, seco y solitario<sup>1</sup>. De tal manera, que la idealización simbólica del Paraíso era una recreación de la maravillosa potencia de la vida que representaban los escasos árboles del paraje real. Esto nos permite considerar la experiencia originaria ante la vida, que es de asombro ante algo que aparece como un misterio inasible, por más que se pueda explicar racionalmente, hasta cierto punto, de un modo muy preciso, gracias a la ciencia de hoy.

Chesterton, el escritor inglés, llama la atención, precisamente, sobre el hecho aparentemente banal y obvio, que resulta ser, empero, lo más asombroso de la experiencia humana, a saber, la existencia. Sí, la mera existencia. Porque la existencia de las cosas se nos da, pero no es que tenga necesidad de ocurrir<sup>2</sup>. Algo más asombroso todavía cuando nos damos cuenta de que no sólo hay cosas que existen a nuestro alrededor, sino de que algunas de ellas, y nosotros, tenemos vida. ¿Cómo es posible la vida? ¿Qué clase de fuerza misteriosa hay en la naturaleza que hace que un ser exista y tenga vida? ¿Cómo consigue mantenerla? ¿Cómo y por qué es distinta de las cosas inertes, como el paraje del desierto? Pues bien, indudablemente, estas preguntas cargadas de asombro nos colocan ya dentro de la experiencia religiosa, que apunta a un más allá de lo dado y que

quiere conocer lo que lo provoca y causa en el origen. Por ello, podemos preguntar radicalmente, ¿por qué el ser, este ser en particular, y no la nada y la carencia de vida?

De nuevo, considerando atentamente la imagen de los autores bíblicos, encontramos que la vida se experimenta como un gran bien, más aún, como un don sagrado, digno de ser custodiado y venerado. Conocido todo su poder (y limitación), sin embargo, la vida no parece tener su origen radical en las meras fuerzas naturales que la sostienen y que despliega, sino que parece tenerlo en el Creador y en Su designio, que hace de ella también una responsabilidad ante Él, una tarea que forma parte, por tanto, del cumplimiento del destino humano. Y, sin embargo, la vida no deja de ofrecerse como don gratuito, lo que amerita el agradecimiento. Lo que, a su vez, llena y recrea la experiencia religiosa.

No obstante, si decimos esto, es igualmente porque la experiencia religiosa del mundo no es ajena sino, más bien, consubstancial al pensamiento. Pues, por lo mismo, la experiencia bíblica del don de la vida motivaba también el conocimiento de los seres vivos. Se trataba, ciertamente, de un conocimiento alta e intensamente contemplativo, pero que, sin duda, producía asimismo en la ciencia antigua resultados benéficos, ya sea por proveer alimento, cobijo, o bien, por sus poderes curativos. Sin embargo, la historia se repite. Porque, si el intelecto humano ha logrado descubrir con la ayuda de la ciencia y la tecnología ese poder que guardan los seres vivos en beneficio del hombre, el interés intelectual humano vuelve al asombro por la vida, aumentado por las conquistas de los secretos que ésta ha guardado por siglos y se nos descubren ahora, mientras sospechamos, por eso mismo, que existen aún muchos más.

Lo que nos pone, de vuelta, en el inicio de la experiencia religiosa, sobre todo porque

<sup>1</sup> Génesis 1, 24-31; 2, 1-15.

<sup>2</sup> Chesterton, G. K. (2003), Autobiografía, Acantilado, Barcelona, 365.

aquello reclama una respuesta respecto del sentido de la existencia ante la maravilla de lo existente, de lo vivo y de lo fecundo. La vida de un árbol, por tanto, sirve igualmente como objeto contemplativo y como objeto de conocimiento útil. En todo caso, reclama una reflexión que en los pueblos más antiguos era connatural al pensamiento, una reflexión que hoy podemos llamar incluso teológica; pero no por ser arcaica, sino fundada, por el contrario, en el ímpetu natural de la razón que se eleva por encima de lo accidental y mutable y se abre al misterio del don recibido.

Esta reflexión formaba parte de la sabiduría humana, una reflexión a veces muy ausente en nuestro panorama cultural científico-tecnológico. Una situación relativamente nueva en la historia de los tiempos que bien puede expresarse por el inicio del conocido poema del "Primer Coro de la Roca", de T. S. Elliot, del que entresacamos las famosas preguntas: "¿Dónde está la sabiduría que hemos perdido en conocimiento? ¿Dónde está el conocimiento que hemos perdido en información?"<sup>3</sup>. Por lo demás, en el mismo poema se destacan previamente algunas afirmaciones significativas para nuestra reflexión:

*El infinito ciclo de las ideas y de los actos,*

*infinita invención, experimento infinito,*

*Trae conocimiento de la movilidad, pero no de la quietud;*

*Conocimiento del habla, pero no del silencio;*

*Conocimiento de las palabras e ignorancia de la Palabra.*

*Todo nuestro conocimiento nos acerca a nuestra ignorancia,*

*Toda nuestra ignorancia nos acerca a la muerte,*

*Pero la cercanía de la muerte no nos acerca a Dios<sup>4</sup>.*

Y remata, un poco más adelante: "¿Dónde está la Vida que hemos perdido en vivir?, terminando con el aserto, no menos provocador: "Los ciclos del Cielo en veinte siglos nos alejan de Dios y nos acercan al Polvo"<sup>5</sup>. Pero, ante la aparente -sí, aparente- ausencia, pérdida, olvido o hasta rechazo de esta sabiduría, detrás del imperio racionalista y pragmático del paradigma tecnocientífico se esconde (¿sutilmente?) una sensibilidad mística en el deseo y convicción de dar razón de todo, o aun en la huida escéptica y agnóstica en busca de la duda y de lo útil y exitoso como gnosis de salvación. Las actitudes humanas antiguas y profundas, parecen renacer así, sólo que con otro rostro religioso.

Por otro lado, la sabiduría antigua sobre la vida y el ser se apreciaba como un tesoro que había que compartir, un bien tan precioso como la vida, porque le daba sentido a ésta. Se heredaba, en el núcleo de la tradición, como lo más valioso que podía ofrecerse a la comunidad y a las generaciones posteriores. Se reconocía, además, en ello el origen y destino común de la humanidad, ya fuese en la Naturaleza como Creación divina, que conducía y hablaba del Hacedor trascendente, como en el relato bíblico; o bien, aquélla se veía idolatrada o mistificada míticamente, de un modo vivo, en los cultos paganos, sacralizándola. Situación que, por otra parte, se vuelve a encontrar hoy, incluso en la cultura moderna, con sus tendencias panteístas o naturalistas, o aun agnósticas y científicas.

Parece que, en efecto, el espíritu religioso, de cualquier forma, no nos abandona.

4 Ibidem.

5 Ibid.

3 Eliot, T. S. (2006), "Coros de La Piedra", en T. S. Eliot. Poesías reunidas 1906-1962, Alianza, Madrid, 169

Además, no se escapaba a la conciencia antigua que el conocimiento del mundo y de la vida constituía por sí mismo también un poder que, si bien no se extendía, aun en las grandes civilizaciones, más que a un entorno muy limitado, tanto epistémica como geográficamente, no dejaba de fascinar y de incitar el deseo de su expansión, ayudado por las fuerzas naturales y/o divinas para controlar el mundo. Pero, ¿no acaso vemos este mismo fenómeno en la cultura tecnocientífica de nuestros días, con otro cariz? A pesar de esto, el poder que surgía del conocimiento de la vida también se procuraba extender como un beneficio a la comunidad de pertenencia. De tal manera que, a través de los siglos, a fuer de su atractivo, se dio un lento intercambio, a veces involuntario, entre los pueblos poseedores de este conocimiento. Por lo demás, para el escritor bíblico, sin embargo, todo lo tocante al surgimiento y mantenimiento de la vida era considerado sagrado, por tener su origen radical en Dios, que lo donaba todo gratuitamente al hombre, su creatura preferida, a la que, a la vez, le hacía responsable de ello<sup>6</sup>.

Por otra parte, se halla en el relato bíblico al ser humano no sólo como depositario y portador de la vida, sino también como sujeto de ella. Más aún, como el sujeto de una vida que se encuentra en comunión con toda la Creación pero que, sin embargo, se asemeja más a la de Dios, categóricamente<sup>7</sup>. Esto lo hace único sobre la faz de la Tierra. Este antropocentrismo bíblico, empero, no queda justificado como para convertirse en un sujeto expoliador de la vida que le fue confiada, sino, más bien, en su custodio noble, leal y obediente, cuando, además, reconoce la protección que recibe de la obra de Dios<sup>8</sup>. Todavía más, si consideramos la soledad del

desierto en la que se contempla al árbol de la vida, como un bien tan precioso como escaso.

Pero, poseedor de una vida superior, se ve no sólo rebasado por ella misma, al proceder de Dios mismo, sino que, además, se experimenta como cooperador del Creador en el gobierno del mundo y de su propia vida corporal<sup>9</sup>. Por si fuera poco, se reconoce poseedor del poder de transmitir su propia vida a otros semejantes, a través del poder confiado también a otro semejante. El relato bíblico resalta el poder de comunicarle esta vida a los demás, de tal manera que se convierte en un grandioso gesto de solidaridad humana que hace a las generaciones mutuamente deudoras de sí ante el Creador<sup>10</sup>. Indudablemente, preservar la vida de la humanidad y cuidar de la vida y la salud, especialmente de los más frágiles, forma parte también del deber de custodiar a la Creación<sup>11</sup>. Un deber que asume un carácter no sólo biológico y social, o de sobrevivencia, ni meramente humanitario y cooperativo, funcional por decirlo así, sino que asume un carácter religioso de “salvación”, de remediar el mal en el mundo y de mejorarlo<sup>12</sup>.

A todo esto se suma un último elemento, que es el de los ritmos biológicos en los seres vivos. Fue una tentación infecunda reducir el ciclo de los tiempos a una repetición de algún modo monótona del mundo, en la mayoría de las culturas antiguas. Pero, esto no sucedió en la mentalidad abrahámica. Es decir, en la imagen bíblica el elemento temporal que sella y permea toda la realidad impregna particularmente a los vivientes de una novedad y creatividad que se renueva por sí misma, de un modo espontáneo que, junto con la historia y las circunstancias siempre nuevas que la acompañan, se transforma

<sup>6</sup> Gn 1, 28-29.

<sup>7</sup> Gn 1, 26-27.

<sup>8</sup> Gn 2, 15.

<sup>9</sup> Gn 2, 16-17.

<sup>10</sup> Gn 1, 28; 2, 18; 4, 1.25-26.

<sup>11</sup> Gn 4, 9-10; Dt 15, 1-18.

<sup>12</sup> Ex 19, 5-6; Is 49, 6.

en un ritual natural que inspira a la liturgia espiritual con la que el hombre de Dios adora a su Creador, dotando de sentido, una vez más, a la vida humana<sup>13</sup>.

## El árbol de la vida

Frente a esta imagen extendida, digamos humanística, escriturística y teológica de la vida, tenemos que reconocer esta otra imagen contemporánea del llamado árbol de la vida, que es una especie de metáfora y modelo de la riqueza biológica y de las mismas ciencias de la vida. En él podemos encontrar elementos comunes al pensamiento trazado hasta aquí, si bien, incorporados bajo un enfoque que es mucho más consciente de la complejidad y dinamismo que comportan, así como desde una óptica -la científica- que no existía entonces y que, con su novedad original, nos desvela lo que comprendemos antes eran sólo secretos inaccesibles. Una óptica que requirió largo tiempo para alcanzarse, una vez que se defendió la autonomía propia de lo natural, si bien no desligada de una posible perspectiva mayor, de alcance teológico.

No obstante, hay algo central que quisiera destacar aquí, y es que la vida, incluso con toda la ciencia con la que contamos hoy, sigue siendo objeto de asombro. Más aún, bien mirado, en realidad, el conocimiento científico no ha hecho más que aumentar nuestro asombro, por varias razones. Primero, porque hemos descubierto que hay muchas más formas de vida diferentes de las que pensaba aquel 'beduino' que, sentado junto con su rebaño bajo la sombra del árbol en el desierto, tenía un panorama muy sencillo, muy simple respecto a nuestro conocimiento actual. Pero, por otro lado, quizá para él la vida que se materializaba en ese árbol era una imagen más potente de ella y de su sentido que para nosotros, a pesar de

nuestro conocimiento objetivo y preciso de su eficiencia.

Ahora tenemos, ciertamente, una visión más epistemológicamente compleja, rica e integrada del fenómeno de lo vivo. Igualmente, hemos descubierto que existen muchísimas formas de vida en la Tierra, más de las que imaginábamos y que se siguen descubriendo aún: sabemos que existen miles de especies en el suelo, en el mar, en el aire, e incluso en los ambientes donde uno no esperaría que hubiese vida (medios ácidos, extremadamente fríos o calientes, etc.), con una diversidad de formas, sin embargo, fuertemente interconectadas. Gracias a la ciencia, también reconocemos, en efecto, que la vida muestra de un modo patente una gran interrelación dinámica entre los diversos sistemas biológicos. Se trata de una gran comunicación no sólo, digamos, sincrónica, sino también incluso a lo largo de la línea del tiempo que maravilla. Esto es algo importantísimo en las ciencias de la vida. Porque, desde un punto de vista global, no sólo estudiamos distintos objetos, sino que nos damos cuenta de que los seres se van intercambiando información y van generando con ello estructuras nuevas, patrones nuevos que se mantienen y recrean con el tiempo.

## El árbol del conocimiento

Desde el punto de vista epistemológico, como reflexión sobre el conocimiento científico, constatamos que no solamente existe una pluralidad de formas de vida, sino que existe, por ello, una multiplicidad y diversidad enorme de disciplinas que se ocupan de ellas y de su complejidad, en distintos niveles de conocimiento. Podemos fácilmente trazar un gráfico arbóreo no sólo de seres vivos y sus relaciones sincrónicas y diacrónicas, sino también de las distintas disciplinas científicas que se ocupan de ellos, en las que colocamos

<sup>13</sup> Dt 16, 9-10.

a la anatomía, la fisiología, la bioquímica, la genética, la microbiología, la astrobiología, además de bioinformática, biolingüística, así como biofísica, metagenómica o neurociencias, seguidas de un todavía largo “bio-etcétera”. Tenemos, en verdad, nuevas ciencias y, de sus aplicaciones y conceptos, surgen nuevas realidades, como los biomateriales, por ejemplo. Y también surge hoy otro hallazgo, epistémico, una imagen más que interesante, que es la de red o redes cognitivas, tanto para los objetos como para los modelos que los representan y que expresan la potencialidad de la información, la morfología y el dinamismo de los varios sistemas biológicos.

Todo esto, sin duda, nos estimula a conocer más, pero también parece que hace renacer el aprecio por la vida como una especie de “milagro” -por inefable-, pese a nuestras intervenciones y control experimental. Esto expresa, por lo demás, el auténtico espíritu científico, siempre abierto a las posibilidades de explicación, pero también al descubrimiento sorprendido por la aparición inesperada de las novedades del mundo, vivo y no vivo.

Ahora bien, esta diversidad de formas de vida y de disciplinas que componen el objeto de estudio general que es la vida, con su especificidad propia, se muestra asimismo como una red compuesta de cuerdas que se entrelazan unas con otras de una manera que podríamos calificar de vibrante o pulsante, “orgánica”. Pero, esta complejidad ha obligado a estudiarla, por lo mismo, en sus múltiples aspectos, lo que ha llevado también a una gran ramificación del conocimiento, debido a la alta especialización científico-tecnológica, con grandes logros. Sin embargo, debemos reconocer que esta “red” de disciplinas múltiples también ha ocasionado una especie de fragmentación del conocimiento que llega, a veces, a distorsionar la mirada del conjunto.

## La ciencia en riesgo

No podemos decir que sea un mal en sí mismo, pero es verdad que se trata de una situación que nos pone en riesgo de perder de vista que el fenómeno de la vida comporta un problema global, que su diversidad y complejidad también están trenzados en una unidad, no simple, de interconexión natural, pero que se expresa por igual en la dimensión cognoscitiva de dicho fenómeno. De tal manera que, surge un problema cuando la especialización se convierte en el único ámbito explicativo de la vida o cuando se absolutiza. Por otro lado, es insostenible negar que la especialización científico-tecnológica, con sus métodos propios, sus conceptos, su estructura, es necesaria para el conocimiento científico, haciéndolo más preciso y objetivo. Pero, reducir la realidad desbordante de la vida a sus particularidades, perdiendo de vista el fenómeno global y, más aún, su fundamento y su sentido, hace de la ciencia más un obstáculo que una guía fiable del entendimiento humano.

## Interdisciplinariedad

Más bien, pese a todo, parece que esta tendencia apunta, en una consideración más positiva, a un nuevo modelo de racionalidad en el que se transite de una disciplina a otra, sin mezcla ni confusión entre ellas, empero, para la solución de los problemas explicativos -como una tarea necesaria- y para no alejarse de una comprensión razonable e ilustrada del conjunto. Pues, por un lado, respecto de aquéllos, no se consigue demasiado concentrándose exclusivamente en el propio campo y metodología, sino que se requiere de la colaboración entre las diferentes disciplinas. En consecuencia, se necesita procurar un intercambio en el que se reconozcan las especificidades epistemológicas de enfoque y metodología de cada una y, a la vez, se

introduzca la visión transdisciplinar que permita relacionarlas adecuadamente. Esta labor requiere también, en particular, de la intervención de la filosofía, pero también de la historia de la ciencia, para apreciar en su justa dimensión la evolución conceptual de las disciplinas, especialmente de las ciencias de la vida, que permita colocarlas en el contexto epistémico debido y que, al mismo tiempo, permita educir las potencialidades explicativas para cada una de ellas que se hallen en otras<sup>14</sup>.

Esta perspectiva de colaboración demanda introducir nuevas actitudes y hábitos epistémicos y metodológicos, sin duda. Esto implica un tipo especial de entrenamiento que, no obstante, responde al genuino espíritu científico, sólo que ahora se centra en la observación de elementos interconectados, además del aprendizaje en reconocer la manera en que esto ocurre. Pero, hay todavía otro elemento epistemológico importante, no siempre destacado; ahora las cosas están cambiando al respecto, pero conviene señalarlo. La historia de las disciplinas científicas muestra hoy claramente que la ciencia comienza con ciertos presupuestos filosóficos y culturales que pesan, para bien o para mal, en el desarrollo de las ciencias. Ser conscientes de los elementos que están en el origen de los desarrollos teóricos y de los criterios de apreciación de su aplicación práctica nos permite evitar muchos errores, prejuicios y el llegar a callejones sin salida en el conocimiento del mundo y en la comprensión de lo que éste nos descubre.

Por lo demás, el factor temporal muestra que la ciencia y la comprensión del mundo con ella, así como la comprensión de ella misma, es un camino abierto, nunca definitivamente

14 Más ampliamente aún, las ciencias sociales y las humanidades, en la medida en que los problemas o los legítimos intereses intelectuales más ambiciosos lo exijan. Cfr. Rodríguez Caso, J. M. (2018): "Ciencias de la vida y humanidades: acercamientos interdisciplinarios necesarios", en *Ludus Vitalis* 26(50):267-270.

cerrado a nuevos paradigmas y soluciones. El reto está, entonces, desde el punto de vista de la comprensión del saber humano -de aquello que le da unidad y mayor sentido-, el poder lograr la comunicación entre los distintos enfoques. Como dice el filósofo de la ciencia, Evandro Agazzi, aprender a comunicarse las disciplinas de un modo adecuado, sin que pierdan su especificidad y peso propios, es como aprender un nuevo idioma<sup>15</sup>. No se trata, por supuesto, de saber todo con la unión de todas las disciplinas, con todos los enfoques a la vez, todo mezclado y confundido, sino de lograr comprender el aporte de la racionalidad de cada una de las disciplinas. Ésta es, en definitiva, una tarea nueva, pero necesaria.

### Interconexión

Siguiendo con la imagen inicial, los árboles realizan esta misma actividad de interconexión, pero ontológicamente, es decir, en el nivel genético, celular, molecular, morfológico, mecánico, etc., ofreciendo con eso una clave para comprensión hermenéutica del fenómeno de la vida y de la generación de los modelos adecuados para ello. Además, en un árbol todo está integrado en función de la unidad del viviente, lo que explica su orden. Podríamos decir que el viviente realiza (o, mejor dicho, vive) esta complejidad. Acercarnos o aproximarnos a ello desde el punto de vista del conocimiento es el reto a enfrentar.

Por otro lado, no podemos tampoco dejar de destacar que, sobre todo hoy, las ciencias de la vida se han visto muy ayudadas, igualmente, por una gran multiplicidad y una gran diversidad de técnicas logradas gracias al progreso tecnológico. Así, también tenemos multitud de aplicaciones al

15 Cfr. Agazzi, E. (2002): "El desafío de la interdisciplinariedad. Dificultades y logros", en *Revista Empresa y Humanismo*, Vol. 5, N°. 2, 241-252.

servicio de la humanidad. Bueno, al menos en principio, más para el bien que para el mal. Hasta el punto de que las ciencias de la vida forman ya parte integral de lo que los sociólogos denominan sistema tecnocientífico. Es decir, esta fuerte interrelación y conexión estructurada de la ciencia y la tecnología, ya que la tecnología y la ciencia dependen una de otra, actúan de manera mancomunada y están ya integradas en el ejercicio habitual de ambas. Particularmente, con todo, esto clarifica la idea de la autonomía de la ciencia y de la tecnología -con lo que se ofrece también la oportunidad de reconocer a la vez la autonomía de la naturaleza-, lo mismo que la necesidad de una orientación ética y una interpretación meta-científica que le dé sentido al fenómeno<sup>16</sup>.

### La gran pregunta

En el fondo de todas estas cuestiones, sin embargo, hay que resaltar la conciencia cada vez más despierta, especialmente desde el siglo XX, de que no sólo es posible, sino que nos vemos naturalmente impulsados a hacer las llamadas grandes preguntas -o las preguntas más radicales- sobre el cosmos. Son éstas preguntas que se plantean las mismas ciencias cuando quieren dar con el origen radical de la vida y el universo. Lo que, en particular, podemos plantear con las ciencias de la vida es la necesidad forzosa de reconocer la originalidad de la vida, que no se reduce ésta a un mero mecanismo físico o químico, sino que posee una especificidad propia. Esto es, sin que dejen de cumplirse las leyes de la física y de la química en los vivientes, la vida se muestra irreductible a ellas.

Esto puede ilustrarse, inicialmente en parte, con aquel famoso texto de ciencia y

16 Cfr. Agazzi, E. (1996): El bien, el mal y la ciencia. Las dimensiones éticas de la empresa científico-tecnológica, Tecnos, Madrid, 129-154.

humanismo de Erwin Schrödinger, *¿Qué es la vida?*<sup>17</sup> -y, a partir de ahí, con textos de muchos físicos que han intentado acercarse a la biología<sup>18</sup>-. Después, la biología ha multiplicado y ampliado los campos de estudio, revelando distintos ángulos de los procesos y propiedades de lo vivo, mostrando cómo, a pesar de todo, la vida es algo verdaderamente original. Incluso, con respecto a la consecución de vida en el laboratorio parece -hasta el momento-, estar condicionada por la preexistencia de material vivo<sup>19</sup>, no obstante el logro de síntesis químicas de nuevos materiales incorporados al organismo. Pero, también ya se produce parcialmente vida así, de algún modo, gracias a la clonación molecular o celular, y otras técnicas más<sup>20</sup>.

Más todavía, no sólo podemos decir hoy, a la luz de los hallazgos y evidencias con los que contamos que, efectivamente, parece ser que todos los vivientes tenemos un origen remoto común. Empero, respecto de los primeros organismos, en general, se da por sentado en la ciencia que estos han tenido un origen prebiótico, que la materia se organiza de tal manera que da lugar, por algún mecanismo o proceso que todavía no acertamos a saber bien cuál es, a la producción de vida. Y, luego, una vez iniciada la vida en los primeros organismos, ésta que habría tenido un desarrollo propio y autónomo, específicamente diferente de los mecanismos

17 Schrödinger, E. (2012): *¿Qué es la vida?*, Tusquets, México.

18 Cfr. Breck, A.-Yourgrau, W. (1972): *Biology, History and Natural Philosophy*, Plenum, New York-London.

19 Cfr. Gibson, D. et al. (2010), "Creation of a Bacterial Cell Controlled by a Chemically Synthesized Genome", en *Science*, Vol. 329, No. 5987, 52-56.

20 Una práctica relativamente usual ahora, por ejemplo, para la producción de ADN o de nuevas proteínas. Cfr. Celie, P. H. N., Parret, A. H. A., & Perrakis, A. (2016). Recombinant cloning strategies for protein expression. *Current Opinion in Structural Biology*, 38, 145-154. doi: 10.1016/j.sbi.2016.06.010.

físico-químicos, con carácter evolutivo. Justo, reconocemos que uno de los grandes hallazgos de la biología es la evolución de lo vivo, con la asombrosa diversidad y pluralidad de formas de vida que hemos llegado a conocer.

Cabe destacar, por cierto, que el esquema evolutivo introducido por la biología ha hecho de la realidad temporal una categoría imposible de ignorar en el conocimiento científico, en general, y en el estudio de los seres vivos, en particular. La conceptualización de las entidades naturales desenvolviéndose en procesos temporalmente irreversibles, ha propiciado, a la vez, una imagen del mundo cuya interpretación exige una perspectiva histórico-evolutiva. En este desarrollo evolutivo de la naturaleza -y del conocimiento de la misma- destaca la capacidad y autonomía para producir novedades, cuya potencialidad tiene su manifestación más patente en la aparición de la complejidad viviente, presente en los sistemas biológicos. En el fondo, esto parece habernos devuelto o renovado los motivos de asombro por lo real.

### El misterio de la vida

Lo importante aquí es que, volviendo al hilo del inicio del discurso, la misma vida, que al hombre antiguo se le mostraba como algo original y asombroso, lo sigue siendo y, en cierto modo, más aún, de la mano del conocimiento científico. Éste nos ofrece mayores razones para comprender que los seres vivos no están cerrados en sí mismos, sino que muestran ser sistemas abiertos, no-lineales, que no sólo permiten el intercambio de materia y energía, en cierto equilibrio termodinámico, sino que, en base a ello, son capaces de autoorganizarse y autodirigirse e, incluso, de hacer aparecer propiedades emergentes. O bien, sobreviven contra todo pronóstico, sorprendentemente, como aquel árbol en el desierto con el que iniciamos

nuestras reflexiones.

Pero, reflexionando también sobre el aumento del conocimiento y del poder efectivo del ser humano sobre la naturaleza gracias a él, nos hallamos en una en una situación muy nueva. No sólo podemos recrear la vida en el laboratorio, sino también hacer muchas cosas que la naturaleza no puede por sí misma, gracias a los desarrollos de ingeniería genética, por ejemplo. Hasta el punto de que, en otro orden de cosas, incluso hoy atestiguamos el intento transhumanista, en algunas de sus expresiones extremas, de sustituir prácticamente la vida biológica con la existencia informática o, si no, con una combinación de las dos<sup>21</sup>. No pretendo ahondar más en ello, pero sí señalar cómo esto nos da una idea de la nueva situación. Esto es, que no se trata solamente de contar con un conocimiento receptivo por parte nuestra y con un autocontrol por parte de la misma naturaleza, a favor nuestro, sino que ahora intervenimos modificándola, y ésta responde con nuevas formas que podrían poner en riesgo nuestra existencia, si es que no lo han hecho ya. Esto no significa, por supuesto, que el poder tecnológico por sí mismo sea -igual que decíamos respecto de la especialización-, forzosamente, un mal necesario. Al contrario, el poder tecnológico ha permitido, y puede seguir haciéndolo, un desarrollo notable en el ámbito de la conservación y mejoramiento en la calidad de la vida y la salud; por ejemplo, en el campo de las ciencias médicas, lo mismo que en otros muchos terrenos, como la bioquímica o la farmacología.

No podemos negar que el creciente poder tecnológico, dado que no se regula por sí mismo, constituye igualmente una amenaza, no sólo en el caso de la transformación genética descontrolada o respecto de la producción de armas biológicas, por ejemplo,

<sup>21</sup>[https://tendencias21.levante-emv.com/una-interfaz-neuronal-descarga-la-personalidad-humana-a-un-robot\\_a44363.html](https://tendencias21.levante-emv.com/una-interfaz-neuronal-descarga-la-personalidad-humana-a-un-robot_a44363.html)

sino que también podríamos introducir cambios en la evolución que nos lleven hacia a resultados contraproducentes, no sólo los cambios indeseados -por imprudentes- en la agricultura, en el medio ambiente, en la biodiversidad existente, sino hasta en nuestros propios organismos. Algunas cosas, de hecho, ya se ensayan con efectos que se prevén fantasmagóricos. Creo que es necesario también reflexionar sobre esto<sup>22</sup>.

### Entrecruzamiento de saberes

Pero, esta reflexión es asimismo una -como en otros tantos momentos- en la que se ve la posibilidad manifiesta y necesaria de un cruce entre las ciencias de la vida y las humanidades. Porque, la base de esta reflexión respecto del significado y valor del poder adquirido, de sus límites, alcances y peligros es una reflexión humanística. Ésta es necesaria para juzgar críticamente y evaluar, desde la perspectiva del sentido humano de la acción, hasta dónde podemos seguir o adónde nos puede llevar, por ejemplo, el llamado imperativo tecnológico de “deber hacer todo aquello que (tecnológicamente) se pueda hacer”. Porque, si no, podemos llegar a una situación donde no haya control alguno para la preservación de la vida y de la libertad, donde no se respete la dignidad humana, dejándonos llevar por la fascinación del poder de lo que creamos con nuestras propias manos. Sin embargo, además de esta reflexión, necesitamos una decisión ética respecto del desarrollo científico, y esto no se consigue en un laboratorio, sino gracias a una adecuada formación humanista de las mentes y las conciencias.

Además, puesto que es imposible proceder en la investigación científica sin algún criterio filosófico, es también imprescindible, primero, darse cuenta de

cuál es el que se sigue y, segundo, saber si está debidamente justificado, lo que constituye una invitación a ser todavía más reflexivo y crítico, en la actividad y en la formación científica. Pues, ciertamente, no siempre la ciencia se ha visto libre de prejuicios -en contra de su propio desarrollo- que le han impedido ser suficientemente crítica consigo misma para apreciarse en su justa dimensión, sin menoscabo del espíritu humano.

De tal modo que, más que ahondar o ampliar las respuestas a las grandes preguntas sobre la naturaleza y origen de la vida con el único criterio científico-tecnológico, es momento quizá de cambiar más bien las preguntas, para saber qué estamos haciendo con la ciencia o por qué no hemos hecho suficiente. Para estos y otros temas me permito mencionar aquí una especie de clave metodológica y epistemológica, muy general, pero útil, para favorecer la adecuada interrelación entre las ciencias de la vida y las humanidades (o aun entre las mismas ciencias), es decir, el planteamiento interdisciplinario; a saber, tres criterios: los de distinción, autonomía y complementariedad. Esto es, reconocer que cada disciplina tiene su especificidad o campo propio, que se trata de saberes y, por lo mismo, autónomos, con reglas y procedimientos propios, pero que, sin embargo, se pueden complementar, sin mezcla ni confusión. Pues, entendemos todos que no es lo mismo la genética molecular que la fisiología o que la bioquímica y que, por ejemplo, la sociología de la ciencia se ocupa legítimamente de otra cosa enteramente distinta, etc.

Indudablemente, comprender la distinción y autonomía de los saberes hace que reconozcamos que cada disciplina y el especialista que la cultiva, por tanto, tiene la autoridad intelectual en su área, de tal manera que no se justifica la invasión de campos por otras disciplinas. Sin embargo, muy bien puede reconocerse también que

<sup>22</sup> Vid. Iannacone, J. (2007): “Peces transgénicos ¿Riesgos o beneficios?”, en *Biology* (Lima), Vol. 5, No. 1., 4-6.

hay problemas de una complejidad tal, que requiere de la puesta en común de varias disciplinas, con sus propios principios y métodos, pero que, al final, pueden dialogar o hasta entrelazarse unas con otras, sin identificarse o confundirse, ya con una nueva visión transdisciplinar emergente o con la creación con una nueva disciplina (como ejemplos: la filosofía de la ciencia o la bioinformática, respectivamente). En todo caso, se trata de alcanzar una comprensión más cabal y profunda mediante la conjunción y síntesis de sus diferentes aportaciones.

Por eso, el trabajo interdisciplinar exige condiciones metodológicas muy precisas y rigurosas. No obstante, lo que más quisiera subrayar no es tanto que reconozcamos que son distintas y con autoridad propia, lo que quizá se da de manera bastante natural, sino más bien que son saberes que pueden mostrar su enorme potencial de complementariedad. Hoy en día, por ejemplo, es imposible conocer los fenómenos ligados a la vida recurriendo solamente a la biología “pura”, sino que entran en escena las matemáticas, la informática, la química, la física, etc. A esto se suma la historia de la evolución, con una perspectiva también propia de la biología molecular y celular, para alcanzar mayor precisión en el conocimiento de los procesos evolutivos, de los sistemas complejos, etc. Así, el saber apunta a la unidad, pero no a una monotonía o monotemática, sino a una unidad de convergencia que armonice las diferencias epistemológicas sin que se fracture la unidad ordenada del conocimiento y del mundo.

Volviendo otra vez a la imagen del principio, el árbol bíblico como símbolo del poder y misterio de la vida, hoy lo pueden ser también -como reminiscencia suya, tal vez- las gráficas arborizadas con que se representan las diversas entidades, propiedades y actividades de los organismos y demás sistemas biológicos, así como las

disciplinas que los estudian<sup>23</sup>. Ahora que, si tomamos distancia de estas representaciones y de su heuresis, no para abandonarlas, sino sólo para adoptar una perspectiva más global y de conjunto, a la vez que reflexiva, nos damos cuenta de que la asombrosa interconexión de todos los elementos amerita una explicación ulterior, que muy bien se puede encontrar en la metafísica y, por encima de ésta, en la teología.

### El jardín común

Sin pretender ningún tipo de concordismo, al recordar el relato bíblico, con su experiencia religiosa originaria, el autor sagrado toma como un punto de partida el jardín del Edén, ese mundo paradisíaco de orden y armonía donde prevalece la vida, y del que, por desgracia, nos alejamos. Pero, hay que tener presente también, en relación con esta imagen del Paraíso perdido, que se nos ha dado también una Promesa de Redención. Pues bien, no entro en la cuestión de si esto se puede transportar al caso del llamado Antropoceno, si éste es verdaderamente una nueva era geológica o no, pero sí que con ello podemos destacar la hominización de la naturaleza que hemos llevado a cabo<sup>24</sup>. Cabe preguntarse, con todo, si esta reconfiguración no guarda cierta semejanza con el jardín roto de la primera caída adámica y si no estamos en un momento tal en el que, con mucha mayor consciencia que antes de nuestro lugar en el cosmos, podemos responder adecuadamente a ello.

Esto es particularmente relevante respecto de los enormes problemas de contaminación a nivel mundial y regional. No parece que los poderes políticos mundiales acaben por ceder a lo que esto exige, si bien sabemos

<sup>23</sup> Vid. <https://www.nature.com/articles/s41559-022-01838-4>

<sup>24</sup> Vid. <https://courier.unesco.org/es/articles/antropoceno-la-problemativa-vital-de-un-debate-cientifico>

que encontrar las soluciones adecuadas es una cosa muy compleja y difícil, si bien no tanto como para abandonar la esperanza<sup>25</sup>. Pues, contamos con un desarrollo científico-tecnológico que, puesto al servicio de la humanidad, puede extender sus beneficios al servicio del planeta, “nuestra casa común” como bien le denomina el papa Francisco<sup>26,27</sup>. La conciencia de nuestra situación nos debe animar a buscar los acuerdos y las decisiones que nos convengan a todos; pues, de lo contrario, parece que no habrá futuro, dado el poder de destrucción que también hemos acumulado.

Quizá sirva ahora terminar con la imagen de otro árbol, cuya historia es altamente significativa para este propósito. Me refiero al famoso árbol de Ténéré, en Níger, en el Sahara. Se trataba de un árbol que duró siglos. Lo característico de este árbol es que, prácticamente a casi 400 kilómetros a la redonda, no había ningún otro árbol cercano a él. De tal forma, que era conocido por las tribus de las zonas y por las caravanas que atraviesan ese desierto, como punto de referencia geográfica natural, insustituible. La pregunta que se hacían los científicos y exploradores en la época moderna era saber cómo es que este árbol pudo mantenerse durante tanto tiempo, sin que hubiera sido utilizado para otros fines, como otras acacias, pero la respuesta, de carácter antropológico, era doble. Por un lado, estaba en su innegable utilidad geográfica, pero, también por constituir un símbolo o un mito -dirían otros- de algo sagrado, de lo sagrado de la vida y de aquello que la mantiene y conserva. Porque, es verdad, en esa extensa zona, cualquiera podría perderse en el desierto y, más aún, perder la vida en él.

25 Consúltese, p. ej.: <https://www.cisl.cam.ac.uk/cop-climate-change-conference>

26 Cf. Francisco (2015): Carta Encíclica *Laudato si'*.

27 Cf. Francisco (2023): Exhortación Apostólica *Laudate Deum*.

No sólo esto puede sonar un tanto dramático, sino también la historia que le sigue. Porque, resulta que el árbol desapareció en 1973, debido a que el conductor de un camión, presuntamente ebrio, chocó con él, si bien no era la primera vez que esto sucedía. Llama la atención, entonces, que “no fue, aparentemente, sino la máquina la que destruyó la vida” (sic). Claro que esta es una expresión exagerada de lo que literalmente ocurrió por una acción particular irresponsable. Pero, no deja de ser significativo, aunque sea simbólico, en el contexto de nuestra “era científica”. Desde luego, que ello no puede dar pie, legítimamente, a una posición anticientífica o anti-tecnológica. El hecho escueto no puede extrapolarse de una manera genérica (por lo demás, igualmente irresponsable) a toda creación humana como si fuera “una obra prometeica, expresión -sin más- de la *hybris* humana”. Sin embargo, es verdad que la orientación inconsciente del desarrollo científico y tecnológico puede acarrear graves peligros al género humano, y al planeta que habitamos.

El valor preciosísimo de la vida, representado por ese árbol, fue siempre apreciado y respetado, hasta ahora... Tiempo después, el árbol de Ténéré -ya muerto- se transportó a la capital de Níger y se colocó como monumento en memoria de su servicio y valor. En el mismo lugar donde estuvo por más de 300 años se puso una estructura metálica -que existe hasta nuestros días- que sigue sirviendo de referencia, pero que, como es obvio, no posee ya el mismo significado simbólico. Diríamos que, en este caso, la realidad natural no puede ser sustituida por un mero aparato o creación humana, si se le quiere ver así. Por lo demás, resulta cierto también que, tiempo atrás, se había descubierto que este árbol hundía sus raíces a casi más de 30 metros de profundidad, encontrando un manto freático

para su supervivencia. Diríamos que la vida se manifestaba maravillosamente en la superficie, pero tenía sus raíces hundidas en lo profundo e invisible que la mantenía. Esto parece evocar, nuevamente, la naturaleza del misterio de la vida que relataba el autor bíblico, es decir, que todo viviente tiene su origen radical en Dios<sup>28</sup>.

Por último, en la misma región, no tan lejos de ahí, hacia el norte-noreste, en Argelia, aún en el desierto del Sahara, en la meseta de Tassili n'Ajjer, se han encontrado las famosas pinturas rupestres -cuyo origen remonta a miles de años atrás- que describen escenas de caza, que exhiben una zona llena de animales, vegetación y agua, y que nos hacen pensar en una era llena de vida, hasta que quedó borrada por la desertificación que experimentó. Podemos darnos idea, por tanto, de la existencia de un medio ambiente no adverso, sino más bien bastante amigable, que se ha perdido. Sin embargo, hoy existe la posibilidad tecnológica y humana de intentar contrarrestar los efectos de la desertificación, para devolverle espacio vital habitable a los hombres y mujeres de los pueblos de esas regiones. En particular, el proyecto de la "gran pared o gran muralla verde" -ya está en activo-, que se extenderá -al menos eso se piensa- hacia 2030, a lo largo de unos 7,000 kilómetros al sur del Sahara, pasando por varios países<sup>29</sup>.

Pero, para el buen éxito de este proyecto, además de las inversiones y recursos materiales y humanos, se necesita una gran tarea cultural y educativa que cuente con la colaboración de mucha gente. Porque, es verdad, la conservación del medio ambiente no puede hacerse confiando sólo en la mera espontaneidad de la naturaleza, o bien, en la sola intervención tecnológica<sup>30</sup>, sino que es

28 Gn 1, 20-25; 2, 5-9.

29 Vid. <https://www.grandemurailleverte.org/>

30 Incluso algunos han pensado incluso la introducción de árboles transgénicos para poder hacer más fértil el medio

necesario para lograrlo, igualmente, propiciar una mentalidad y estilo de vida que pongan la vida humana en el puesto más alto de la cultura, sobre todo frente a la grave crisis ecológica en la cual nos encontramos todos. Ésta es una situación, efectivamente, ante la que debemos asumir la responsabilidad común, poniendo todos nuestros talentos, conocimientos y esfuerzos para conseguirlo. Otra vez, hallamos aquí una ocasión idónea para el entrelazamiento de las ciencias de la vida y las humanidades.

Finalmente, podemos concluir con otra imagen similar que puede, de algún modo, sintetizar lo anterior. En el desierto de Argelia también podemos hallar todavía estos árboles solitarios -como el de Ténéré-, resistiendo tenazmente al ambiente hostil e inhóspito, área de extrema aridez y de calor igualmente extremo. No obstante, los lugares cercanos a ellos son habitados con gran persistencia también por los pobladores nómadas del desierto del Sahara. Quizá estos y aquellos sean el símbolo de la tenacidad con la que se sostiene la vida, una tenacidad que debemos emplear todos en preservar la vida a toda costa, en beneficio de las generaciones presentes y futuras, como un fruto maduro y apetecible de la relación entre las ciencias de la vida y las humanidades.

ambiente agreste cercano a los desiertos. Vid. [https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/arboles-transgenicos-para-frenar-desierto\\_16990](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/arboles-transgenicos-para-frenar-desierto_16990)