

Jornada sobre “Religión, Ciencia, Cultura y Sociedad”
Pontificio Colegio Español
Roma
07.05.22

Ciencia y fe en diálogo

1. Introducción: Ciencia, filosofía y fe

Hoy en día nos encontramos ante una hiper-especialización del saber. Las ciencias se dividen en ramas que se ocupan de un objeto cada vez más reducido y limitado. Somos grandes especialistas de muy pocas cosas, lo que hace que perdamos nuestra perspectiva respecto a la totalidad de la realidad. Pero no siempre fue así. Durante la Antigüedad y la Edad Media el estudio de la realidad se daba en un mundo conexo, donde todo estaba relacionado entre sí y apuntaba a un sentido global. Era una época en que el estudio era unitario, donde el alumno era introducido a muchas materias distintas para que pudiera hacers una idea global el mundo que habitaba.

La unión de los saberes en la Antigüedad y la Edad Media hacía que la teología y la ciencia, la fe y la razón, fueran dos maneras complementarias de aproximarse a las cosas. No había contradicción, como si fuesen dos métodos antitéticos con los que aproximarse a la realidad. Se trataba más bien de dos perspectivas que permitían mirar el mundo desde dos puntos de vista distintos, pero no contradictorios.

La llegada de la modernidad introdujo un cambio de método en nuestra forma de conocer el mundo. El racionalismo y el empirismo redujeron, respectivamente, la realidad a las ideas que podemos tener de ella o a las sensaciones que recibimos a través de los sentidos. Toda la riqueza del mundo quedaba reducida a nuestra capacidad de conocerlo, que dependía a su vez de nuestra elección por la razón o por los sentidos, como si fueran dos maneras totalmente opuestas de conocer las cosas. Ésta es la situación en la que nos encontramos hoy y de la que tenemos que partir en nuestra consideración acerca de la relación entre la ciencia y la fe. Intentaremos mostrar que hoy en día no hay tal contradicción sino una visión complementaria de un mundo rico y complejo.

2. Una aproximación epistemológica

Lo primero que hay que decir es que la fe es un método de conocimiento imprescindible para la vida en sociedad. Ciertamente la fe es también un contenido, aquello que se cree; pero en un primer momento es una manera de conocer la realidad. Pongamos algún ejemplo. Cuando tomo el autobús para desplazarme por la ciudad, no exijo que se le haga al conductor un examen que compruebe que está capacitado para conducir. Entiendo que otros lo han hecho ya y yo me fío de ello. Cuando compro un medicamento en la farmacia me fío de que alguien ha estudiado sus propiedades, sus efectos secundarios, y no hace falta que examine su composición en mi casa. De nuevo, me fío de que otros lo han hecho ya por mi. Si nos paramos a pensar, muchas de las cosas de nuestra vida cotidiana las aceptamos tranquilamente, considerando que otra persona ha comprobado que son adecuadas y que no nos harán daño. Por tanto, la fe como método de conocimiento de la realidad es algo esencial a la vida humana. Si no fuera así, cada persona tendría que asegurarse por ella misma acerca de la conveniencia o no de todo aquello que le rodea.

Por otra parte, tenemos que tener en cuenta que la ciencia y la fe tiene maneras diferentes de aproximarse a la realidad. La ciencia usa el método reduccionista, mediante el cual ve las cosas desde un punto de vista material. La realidad está constituida así por cosas de las que sólo interesa su relación con el espacio y con el tiempo. Lo que la ciencia nos dice acerca del mundo tiene que ver únicamente con aquellas cosas que se pueden medir con un metro o con un cronómetro. Pero el método reduccionista no es problemático, siempre y cuando el científico sepa que está explorando la realidad de una manera parcial e incompleta. Las dificultades aparecen cuando el investigador considera que la realidad es sólo aquello que se puede medir.

Ahora bien, la ciencia no estudia la realidad tal cual es; sino que el científico tiene que preparar primero su objeto de conocimiento. La realidad es extremadamente rica y compleja, de manera que el hombre de ciencia tendrá que preparar el objeto a estudiar y seleccionar sólo algunas de sus características que puedan ser observadas y medidas. Esto lo constatamos sobretodo en el caso de las ciencias biológicas, donde la célula es de una complejidad tal que es imposible abordar su comportamiento teniendo en cuenta a la vez todo lo que sucede en su interior. Por tanto, el objeto observado es una reducción de la realidad, para poder ser estudiado bajo un entorno controlado donde pueda desarrollarse un experimento.

Tenemos también otro elemento importante a nivel epistemológico sobre la consideración que debe tener la ciencia y los objetos que estudia. Sir Isaac Newton fue el descubridor de la ley de la gravedad y de las tres leyes del movimiento. Su trabajo, por tanto, se centró en cómo se movían los objetos en el espacio y el tiempo. Pues bien, él mismo, en su obra más importante, aclara que él ha medido diferencias en el espacio y el tiempo en relación al movimiento de los objetos que observaba, pero que sería incapaz de dar una definición acerca de qué es el espacio y qué es el tiempo. Su postura es muy realista. Reconoce que trabaja con los conceptos de espacio y tiempo, pero no sabe cuál es su constitución última. La ciencia, por tanto, nos describe la realidad, pero no puede responder a las preguntas últimas acerca de su constitución íntima y al origen de todas las cosas.

El método reduccionista de la ciencia tiene sus orígenes en Roger Bacon y la revolución científica. De hecho, la obra más importante de Bacon lleva por título *Novum Organum*, en una clara pretensión de sustituir al *Organum* de Aristóteles. El método deja de ser especulativo e intuitivo y pasa a ser una recopilación de datos empíricos y una generalización en leyes que pretenden describir la realidad.

La revolución científica ha jugado sin duda un papel fundamental en nuestra visión actual del universo, su estructura y su funcionamiento; así como las ideas que presentan a la ciencia como prácticamente la única manera de conseguir un conocimiento objetivo e incuestionable sobre las cosas. La ciencia olvida que su aproximación a la realidad está limitada a los factores que quiere tener en cuenta y eleva a metafísica sus leyes y teorías. Es como si considerásemos que un mapa expresa la totalidad de las características de la zona topografiada. En estos casos se ve claramente que la ciencia se excede en su pretensión, queriendo responder a preguntas que no están en su campo, que no corresponden a su objeto de conocimiento. El físico Stephen Hawking, por ejemplo, trata en sus escritos sobre la existencia o no existencia de Dios. Es éste un ámbito que excede el marco epistemológico de la física, pues Dios no puede ser considerado sencillamente como un objeto más de la realidad. Hay que estar muy atentos a que la ciencia no pretenda dar respuestas a preguntas que no le conciernen.

2. Ejemplos de la historia

2.1 El caso Galileo

El caso Galileo es uno de esos episodios de la historia que siempre salen a colación en el debate entre la ciencia y la fe. Aquí no nos interesa ahondar en los detalles del caso, sino comprender por qué Galileo se equivocó y cómo su postura estaba en contra de lo que los científicos anteriores a él habían sostenido.

La obra de Copérnico “Sobre las revoluciones celestes” fue un texto que marcó un antes y un después en la historia de la ciencia en general y de la cosmología en particular. Copérnico propuso un cambio sustancial en el modelo cosmológico de la época. La Tierra dejaba de ser el centro del universo y el Sol pasaba a ser el astro central, alrededor del cual se mueven todos los demás. Este descubrimiento no sólo corregía una cuestión relacionada con los cuerpos celestes, sino que tenía también fuertes consecuencias antropológicas: el hombre dejaba de ser el centro del universo y el movimiento de la Tierra con respecto al sol colisionaba aparentemente con la información que nos da la Sagrada Escritura al respecto.

Copérnico, como otros cosmólogos después de él, consideraban que las observaciones y leyes del movimiento de las estrellas y planetas eran una manera para calcular sus posiciones relativas, pero no describían la realidad tal como eran. Tenían una función heurística, que ayudaba al cálculo, pero no al descubrimiento de cómo son los planetas y las estrellas en realidad.

Galileo, en cambio, defendió que no se trataba de resultados *ex suppositione*, sino que describían realmente el funcionamiento de la física celeste. Tanto los científicos como la Iglesia no podían admitir tal afirmación, pues no había pruebas que la sustentaran. Por otra parte, Galileo aportaba una serie de datos que había conseguido con el telescopio, lo cual suponía un problema. Cuando utilizamos el telescopio, podemos reconocer que un barco se acerca porque hemos estado alguna vez al lado de uno. Pero en cambio, nadie ha estado al lado de una estrella o un planeta para poder garantizar que lo que vemos a través del telescopio concuerda con la realidad. Además, Galileo no había inventado el telescopio y no conocía las leyes de la óptica que rigen en la composición de su imagen. La intuición de Galileo fue dirigir el telescopio al cielo, cosa que nadie había hecho antes.

Por tanto, el problema de Galileo era de cariz epistemológico, pues consideraba que las cosas eran exactamente tal y como las observaba, y no tenía en cuenta que el método utilizado era limitado en sí mismo.

2.2 Evolucionismo versus creacionismo

Otro ejemplo de problema epistemológico fue el que se desarrolló en Estados Unidos durante la década de 1980. Algunos grupos de iglesias evangélicas presentaron una queja porque la hipótesis del creacionismo no disponía del mismo número de horas lectivas en la escuela que el evolucionismo. Hubo incluso un juicio para determinar esta cuestión; pero a medida que se desarrollaba el juicio, se vio claro que la dificultad no estaba en ver qué teoría tenía razón, sino qué significa que una teoría sea científica.

Los creacionistas consideraban que las primeras páginas del libro del Génesis hay que leerlas al pie de la letra; y tienen que ser consideradas como datos científicos. Ahora bien,

la hermenéutica bíblica nos dice que los once primeros capítulos del Génesis no tienen ninguna pretensión histórica. Esto no significa que no sean verdad, sino que la manera de transmitirla no es como nosotros estamos acostumbrados, a través de una narración histórica y cronológicamente verificable.

Tenemos que tener en cuenta que el relato del Génesis es un relato religioso, que nos habla de la relación entre el hombre y Dios. No es un texto que tenga la pretensión de narrar las cosas desde el punto de vista histórico, sino que explica los orígenes de todo con unos relatos en los que todos nos podemos ver reflejados e identificados. Por tanto, es un lenguaje distinto al del artículo científico. Se trata de un relato religioso, que tiene sus características y sus maneras de transmitir la verdad de las cosas.

El creacionismo, por tanto, está cometiendo un grave error epistemológico al creer que el lenguaje de la Biblia es un lenguaje equivalente al científico. La ciencia, por su parte, no puede simplemente negar la veracidad de la Escritura porque no coincida con su discurso. Hay que admitir que el objeto impone el método, de manera que un objeto que es un relato religioso, no puede ser leído con los instrumentos de la ciencia. Por eso el juicio condenó al concordismo, por pretender ser una aproximación científica a un texto que no lo es en absoluto.

La cuestión, por tanto, requiere tener en consideración que la ciencia y la fe usan métodos distintos para aproximarse a la realidad, pero no son contradictorios sino complementarios. Lo importante es que cada disciplina sepa hasta dónde llega su método y en qué punto es necesaria otra manera de ver las cosas. Desde este punto de vista es muy interesante la carta que Juan Pablo II escribió al presidente del Observatorio Vaticano, el reverendo Georges Coyne. En ella decía que, si tenemos una teoría científica bien asentada que entra en colisión con la interpretación de algún pasaje de la Sagrada Escritura, lo que tenemos que revisar es nuestra interpretación de la Sagrada Escritura.

2.3 *¿Qué había antes del Big Bang?*

Probablemente hayamos oído esta pregunta alguna vez, o la hayamos visto escrita en medios de comunicación que reflexionan sobre las teorías del inicio del universo. Pues bien, resulta que esta pregunta no tiene sentido, no se puede formular y, por tanto, no se puede responder. Justifiquemos esta afirmación.

El Big Bang es una teoría que considera que el universo es el fruto de una gran explosión que tuvo lugar hace 13.700 millones de años. Se trata de una teoría bien asentada, que concuerda tanto con las observaciones actuales del universo como con las ecuaciones de la teoría de la relatividad. Éstas ecuaciones nos dicen que antes después de la explosión, hubo un tiempo brevísimo, de 10^{-43} segundos, en que el universo tenía once dimensiones y todas ellas estaban entrelazadas entre sí, incluidas el espacio y el tiempo. Después de ese tiempo, nueve dimensiones colapsaron y el espacio y el tiempo comenzaron a separarse uno del otro. Por tanto, sólo después de ese tiempo brevísimo, llamado también tiempo de Planck, tenemos separados el espacio y el tiempo; siendo sólo entonces posible que actúe la ciencia, cuya tarea consiste en medir intervalos de espacio y tiempo. Así pues, antes del tiempo de Planck, cuando espacio y tiempo eran indiscernibles entre sí, no es posible que la ciencia pueda decir nada. La pregunta acerca de qué hay antes de la aparición del espacio y del tiempo, no puede responderse científicamente.

3. Algunos elementos de confluencia

3.1 El crecimiento de las plantas

La biología es una ciencia que ha crecido mucho en los últimos años. En sus primeros pasos, a mitad del s. XX tenía la intención de parecerse a la física, una ciencia ya consolidada y con muchos éxitos en el descubrimiento de la materia y las fuerzas que componen el cosmos. Hubo un tiempo en que la biología quería aplicarse a sí misma el paradigma reduccionista que tan bien le fue a la física. La vida, por tanto, no sería más que el conjunto de las características físicas y químicas de sus componentes. De este modo el estudio físico de los componentes, nos permitiría descubrir el secreto de la vida.

Pero la vida es altamente compleja, y la biología tiene que dirimir con un objeto de estudio mucho más complicado que la materia inerte a la que se dedica la física. Por eso a finales del s. XX empiezan a surgir nuevas aproximaciones a los procesos que se dan en los seres vivos, que nos permiten captar mejor la complejidad del fenómeno de la vida.

Tomemos por ejemplo el crecimiento de algunas plantas. Lo primero que tiene que hacer una planta cuando empieza a germinar desde su semilla es saber si a su alrededor habrá otras plantas o no. Dependiendo del caso la planta adoptará una estrategia de crecimiento u otra. Si existen ya otras muchas plantas alrededor de la planta que está empezando a germinar, tendrá que invertir la mayor parte de su energía en el crecimiento vertical, para ir a buscar la luz que le tapan sus vecinas. Si, por el contrario, no hay muchas plantas cerca, podrá apostar por un crecimiento lateral a base de brotes y ramas. La pregunta que hay que responder es: ¿cómo hace la planta para percatarse de que en sus inmediaciones hay más o menos individuos?

Imaginemos un primer escenario. La planta está germinando en un ambiente con otras muchas plantas alrededor suyo. En esta situación, la luz llegará a nuestra planta después de haber rebotado por las hojas y ramas de sus vecinas. La luz que recibirá, por tanto, habrá perdido energía en cada choque y llegará con una frecuencia menor, que llamaremos FR (por far red). La planta toma el incremento de la luz FR como un signo de la presencia de los individuos con los que ha chocado; y entonces, favorece el crecimiento vertical para ir directamente a la fuente de la luz. La luz FR activa una conformación de la proteína FHYB, activando los genes del crecimiento vertical.

En un segundo escenario nos encontramos con que la planta se ve libre de vecinos y, por tanto, recibe directamente la radiación roja R (por red), una luz energética que no ha perdido su fuerza al chocar con unos vecinos que, en este caso, están ausentes. La luz R activa una conformación diferente de la proteína FHYB, activando los genes del crecimiento lateral.

El crecimiento de las plantas nos muestran que la biología no sólo tiene en cuenta las características físicas y químicas de sus componentes, sino que también puede usar las moléculas como signo de otra cosa. En este caso es la luz que, integrada en todo el proceso de reacciones de la planta, nos permite tomarla como signo de la cantidad de individuos que hay alrededor de la planta. Es este un ejemplo que desmonta la pretenesión meramente materialista de la biología, e introduce la posibilidad de que en esta ciencia haya que usar un paradigma informacional que va más allá de la interacción material entre los componentes que constituyen la vida.

3.2 El principio Antrópico

El principio Antrópico fue postulado por dos físicos, Barrow y Tipler, a quienes sus estudios acerca del cosmos les llevaron a preguntarse si éste es fruto del azar o bien está determinado con un plan desde el principio.

Hoy sabemos que en el universo hay catorce constantes que se han mantenido invariables a lo largo de la historia del cosmos. Algunas de estas constantes son la velocidad de la luz, la carga del electrón, la masa del protón, el espín del electrón, y otras magnitudes parecidas. Barrow y Tipler simularon por ordenador el Big Bang a partir de los valores de estas constantes y, efectivamente, surgía un universo que concordaba con el nuestro. En una segunda simulación introdujeron los valores de las constantes pero una de ellas la variaron en un 0,001%. El resultado era un universo que no tenía nada que ver con el nuestro y que era incompatible con la vida. Posteriormente repitieron la simulación variando en ese mismo porcentaje las diversas constantes, siempre de una en una y, más tarde, en pares que se sospechaba que podrían compensarse. En todos los casos el universo resultante volvía a ser absolutamente distinto del que conocemos e incompatible con la vida.

Estos resultados llevaron a Barrow y Tipler a plantearse que el universo parece que esté sintonizado (fine tuned) para que aparezca el hombre (de ahí el nombre de principio antrópico); pues cualquier alteración, por pequeña que sea, de las constantes iniciales, proporciona un resultado en el que la vida no tiene la posibilidad de aparecer.

Este ejemplo nos ayuda a ver que los resultados científicos pueden apuntar hacia reflexiones filosóficas que están más allá del alcance de la ciencia. Nos permite ver que la filosofía puede continuar el discurso allí donde la ciencia sólo puede hacer suposiciones.

3.3 El principio de incertidumbre de Heisenberg

Desde el mundo de la física cuántica nos viene también un elemento importante para comprender la realidad. El Premio Nobel Werner Heisenberg descubrió que en un sistema cuántico, el elemento a observar era una superposición de los posibles estados. Una vez observado, el elemento adoptaba una única configuración. Sería largo justificar estas afirmaciones, pero lo cierto es que es una situación paradójica de la que ningún físico serio duda hoy en día.

La primera consecuencia de la teoría de la física cuántica es que la realidad es más rica de lo que se nos aparece a nosotros. Sólo cuando es observada se “escoge” el estado en el que se nos aparecerá. Esto sugiere una revisión de qué se entiende por realismo y qué es lo que de verdad puede decirnos la ciencia sobre la realidad.

Vayamos un poco más allá y postulemos, casi como una teoría de teología ficción, qué pasaría si aplicásemos esta característica de la realidad a escala cuántica para comprender, aunque sea sólo a grandes rasgos, los milagros de Jesús que nos relatan los Evangelios. Imaginemos que una persona enferma, pongamos que es ciega, pudiera ser considerada como una sobreposición de todos sus estados posibles, incluyendo el de persona con capacidad para ver. Podríamos considerar que Cristo es el observador de este sistema, de manera que al mirar al enfermo, escogería el estado en el que la persona no padece de

ceguera. Evidentemente es una idea que necesita más fundamentación y rigor filosófico, pero no deja de ser una vía en la que vemos que ciencia y teología pueden converger.

4. Conclusiones

La relación entre la ciencia, la filosofía y la fe requiere que puedan explorarse puentes epistemológicos que permitan articular un discurso razonable sobre contenidos aparentemente distintos. La gran especialización que ha experimentado la ciencia en los últimos años no ayuda, pero cada vez se alzan más voces para identificar las líneas transversales que existen entre los distintos ámbitos del saber. Algunos de los ejemplos antes mencionados nos muestran que ese diálogo es posible y fructífero.