

LA CIENCIA, ¿Encuentra a Dios?

El Creador frente a las últimas
revelaciones científicas

Antonio Cruz



EDITORIAL CLIE

Ferrocarril, 8
08232 VILADECALLS (Barcelona)
E-mail: libros@clie.es
<http://www.clie.es>

**LA CIENCIA, ¿ENCUENTRA A DIOS?
El Creador frente a las últimas revelaciones científicas**

Antonio Cruz

© 2004 por Antonio Cruz

Todos los derechos reservados.

ISBN: 978-84-8267-454-4

Printed in USA

Clasifíquese: APOLOGÉTICA ANTI-ATEÍSTA: Sobre la existencia de Dios
C.T.C. 03-14-1020-08

Referencia: 224590

*A la memoria de don Samuel Vila (1902-1992),
cuyos textos apoloéticos marcaron mi adolescencia.*

“Las cosas invisibles de Dios, (...) se hacen claramente visibles desde la creación del mundo”.

SAN PABLO

“Un poco de ciencia aleja de Dios, mucha ciencia acerca de nuevo a Dios”.

LOUIS PASTEUR

Índice

PRÓLOGO.....	11
INTRODUCCIÓN.....	15
1. ¿Qué es ciencia?.....	29
-Naturaleza de la ciencia.....	30
-Fe en la ciencia.....	32
-Cambio de cosmovisión científica.....	35
-Del azar ciego al diseño inteligente.....	39
-Filosofía de la ciencia.....	44
<i>-Karl Popper y la fecundidad de lo falso</i>	
<i>-Thomas Kuhn y los cambios de paradigma</i>	
<i>-El “programa de investigación” de Imre Lakatos</i>	
<i>-Paul Feyerabend contra la tiranía de la ciencia</i>	
-¿Es ciencia la teología?.....	58
-Estudio de los orígenes.....	61
-Límites de la ciencia.....	65
2. Diseño inteligente.....	72
-El diseño no es aparente sino real.....	76
-La complejidad existe desde el principio.....	81
-Los seres vivos rebosan finalidad.....	82
-¿Impide el diseño que la ciencia avance?.....	84
-El diseño natural insinúa a Dios.....	89
3. La nueva física señala a Dios.....	93
-Si materia y antimateria se aniquilan mutuamente, ¿cómo pudo originarse el universo?.....	95
-El misterio de lo material.....	97
-Las fuerzas ocultas del cosmos.....	101
-¿Está la materia hecha de espíritu?.....	103
-Principios enigmáticos de la física.....	106

LA CIENCIA, ¿ENCUENTRA A DIOS?

1. Teoría cuántica.....	106
<i>Principio de superposición.....</i>	107
<i>Principio de incertidumbre.....</i>	109
<i>-La dualidad onda-corpúsculo.....</i>	113
<i>-Propiedad de la no-localidad.....</i>	114
2. Teoría de la relatividad especial.....	115
3. Teoría de la supercuerda.....	116
4. Teoría del todo.....	118
5. Teoría del caos.....	119
-¿Juega Dios a los dados?.....	120
-¿Está el Creador atrapado en el tiempo?.....	127
4. Los cielos proclaman la gloria de Dios.....	131
-El universo ha evolucionado desde exactamente nada.....	133
-Origen del universo según la teoría del Big Bang.....	136
-Dificultades de la Gran Explosión.....	143
-El relato bíblico de la creación.....	150
<i>¿Es mítico el primer capítulo del Génesis?.....</i>	156
<i>La primera semana del mundo.....</i>	159
-Creación y evolución: varios puntos de vista desde la fe.....	166
1. Creacionismo de la Tierra plana.....	168
2. Geocentrismo.....	169
3. Creacionismo de la Tierra reciente.....	170
4. Creacionismo de la Tierra antigua.....	172
<i>a. Teoría del intervalo</i>	
<i>b. Teoría del día-era</i>	
<i>c. Creacionismo progresivo</i>	
<i>d. Creacionismo del Diseño Inteligente</i>	
5. Evolucionismo teísta.....	177
6. Evolucionismo materialista.....	178
-Visión personal sobre el debate de los orígenes.....	178
-Evidencias de diseño en el universo.....	181
-El principio antrópico.....	189
-El universo y Dios.....	195
5. La vida: un plan muy ingenioso.....	201
-El origen de la vida.....	203
-¿Quién dibujó el ADN?.....	217
-Las proteínas como collares en tres dimensiones.....	220

ÍNDICE

-El código genético: diccionario de la vida.....	221
-La célula no es una caja negra.....	224
-Las máquinas multiproteicas hablan de diseño.....	228
-La maravilla del desarrollo embrionario.....	231
-El invento de la muerte.....	236
-Cómo descubrir el diseño.....	238
-El singular motor de la bacteria.....	241
-Los vegetales obligan a pensar en Dios.....	243
-Los insectos resuelven problemas de matemáticas.....	250
-El arma química de un escarabajo.....	252
-Implicaciones teológicas del diseño.....	256
6. La ciencia empieza a dudar del evolucionismo.....	259
- No es lo mismo saltar una zanja de un metro, que las cataratas del Niágara.....	263
-Lynn Margulis y su nueva idea de la evolución.....	266
-Las piedras hablan muy claro.....	276
-Una teoría para explicar los eslabones perdidos.....	282
-¿Son las mutaciones el motor de la evolución?.....	284
-El poder de la selección natural.....	289
-El origen del hombre a la luz de la ciencia actual.....	292
-¿Cómo queda el evolucionismo teísta?.....	299
7. La mente del universo en la complejidad de los genes.....	303
-Misterios del gen.....	304
-El ADN basura y la Caída.....	306
-Origen de los grupos sanguíneos.....	307
-Sensacionalismo genético.....	309
-Genética y libertad: ¿es el hombre libre?.....	311
-Galería de genes famosos.....	316
-Los genes Hox implican diseño y creación.....	318
-Un mismo diseño para el ojo humano y el de la mosca.....	321
-Los genes de la fe.....	323
8. El misterio de la conciencia.....	327
-¿Máquinas más inteligentes que el hombre?.....	330
-La conciencia humana: el gran reto de la ciencia actual.....	336
-El cerebro, el yo y el alma.....	340

9. ¿Hay vida en otros mundos?.....	345
-Panorama del sistema solar.....	347
-El meteorito marciano de la Antártida.....	358
-Búsqueda de extraterrestres en planetas de otros soles.....	362
10. Las huellas del Creador son cada vez más evidentes.....	369
-Certezas físicas.....	371
-Certezas cosmológicas.....	372
-Certezas biológicas.....	375
-Certezas genéticas.....	377
-Certezas neurobiológicas.....	379
-Certezas astronómicas.....	380
-Naturaleza del Creador.....	382
CONCLUSIÓN.....	387
GLOSARIO.....	393
ILUSTRACIONES.....	425
BIBLIOGRAFÍA.....	435
ÍNDICE ONOMÁSTICO Y DE CONCEPTOS.....	441

Prólogo

En la España de la primera mitad del siglo XX, la apologética cristiana giró en torno a dos libros en particular, tan afines en su propósito y sus argumentos como divergentes en la identidad confesional de sus autores: *A Dios por la ciencia*,¹ del jesuita Jesús Simón, y *Pruebas tangibles de la existencia de Dios*,² escrito por mi padre, el pastor protestante Samuel Vila. Aunque enfrentados en cuestiones dogmáticas, donde no dudaron en chocar repetidamente el acero de sus plumas cual espadas literarias³, la controversia doctrinal no les fue impedimento para unir sus fuerzas en un propósito de interés común: argumentar, en el contexto de un ateísmo creciente, la realidad de un Dios Creador.

Ambos merecen hoy justo reconocimiento como paladines de la fe. En una sociedad en la que el naturalismo y el positivismo se habían convertido en axioma; en un escenario científico donde, a juicio de interlocutores tan cualificados como el astrónomo Carl Sagan, “un supuesto Dios creador” se había quedado “sin trabajo que hacer”; seguir defendiendo la existencia de un Supremo Hacedor sonaba a propuesta de ingenuos, por no decir apuesta de locos. Todos los vientos científicos soplaban en su contra.

Y sin embargo, navegando contracorriente, ambos se mantuvieron firmes en su lema de que “una fe razonada hace una fe firme”. Apelando a los atisbos de sabiduría evidentes tanto en el diseño del cuerpo humano como del mundo que lo rodea, y manejando con magistral habilidad los pocos argumentos científicos –si es que algu-

¹ *A Dios por la ciencia*, Jesús Simón, S. J., Editorial Lumen, Barcelona.

² *Pruebas tangibles de la existencia de Dios*, Samuel Vila, Editorial CLIE, Terrassa, Barcelona.

³ *A las fuentes del cristianismo*, Samuel Vila, Editorial CLIE, Terrassa, Barcelona.
¿Protestante...?, Jesús Simón, S. J., Editorial Obra Cultural.

no— que todavía jugaban a su favor, ambos se mantuvieron apegados a la vieja teoría de “el reloj y el Relojero”, sosteniendo que si encontramos un reloj abandonado en una playa desierta no concluiremos que es el producto espontáneo de una combinación fortuita de granos de arena, sino que detrás debe haber un Relojero inteligente que lo diseñó.

Sus ojos se humedecerían hoy de emoción al sostener en sus manos un ejemplar del presente libro. Porque su autor, como tantos otros científicos cristianos actuales, católicos y protestantes, es fruto directo de su trabajo, de su tenacidad y de su fe inquebrantable en un Dios Creador.

¡Cuánto han cambiado las cosas! A lo largo del siglo XX, la ciencia ha hecho descubrimientos espectaculares. Y todos ellos confluyen ahora en un punto: la necesidad de recurrir a la idea de un designio inteligente para explicar la creciente complejidad del universo.

La física ha demostrado que el cosmos tuvo un principio, que el universo es mucho mayor, más complejo y más maravilloso de lo que en principio se intuía. Y que el ajuste de los mecanismos que lo gobiernan, el llamado *principio antrópico*, resulta muy difícil de explicar sin recurrir a un designio inteligente. La Biblia adquiere así vigencia. Génesis 1 recupera el sentido y la credibilidad científica.

La biología ha penetrado en el interior de la célula, desentrañando los misterios del gen y descubriendo que lo que Darwin creía el punto y final en la cadena evolutiva encierra en su interior un universo tanto o más complejo y maravilloso que el universo exterior. Los *mecanismos irreductiblemente complejos* han puesto en tela de juicio el desarrollo evolutivo a través de mutaciones aleatorias y el origen de la vida sigue siendo inexplicable sin recurrir a un designio inteligente.

La neurología, a través de investigaciones como las llevadas a cabo por Andrew Newberg en la Universidad de Pennsylvania sobre el comportamiento del cerebro humano en relación a la espiritualidad, está descubriendo que las conclusiones de Sigmund Freud, al afirmar que: “La religión es un espejismo”⁴, eran precipitadas y reduccionis-

⁴ *New Introductory Lectures on Psychoanalysis*, Sigmund Freud, (1932).

tas, y que la teoría de una inmensa computadora desligada de todo elemento trascendente resulta insuficiente a la hora explicar la complejidad y la peculiaridad de la conciencia humana.

Se está invirtiendo el proceso. Si bien a principios del siglo XX era casi obligatorio, por razones de prestigio, que un científico negara la existencia de Dios, a principios del siglo XXI, es cada vez mayor el número de investigadores que reconocen la aparición de una nueva cosmovisión científica que, por darle un nombre, podríamos bien calificar como *postevolucionista*. En este sentido, Paul Davies, el famoso profesor inglés de física teórica, refiriéndose a las implicaciones de las teorías cuántica y de la relatividad, escribió en el prefacio de su libro *Dios y la nueva física*⁵:

“Los físicos han comenzado a darse cuenta de que sus descubrimientos exigen una reformulación radical de la mayor parte de los aspectos fundamentales de la realidad. Y están enfocando sus temas de un modo totalmente nuevo e inesperado, que parece alcanzar un elevado sentido común y acercarse más al misticismo que al materialismo.”

No vamos a negar que la mayor parte del estamento científico continúa todavía declarándose agnóstico cuando no abiertamente ateo. Pero la situación es ahora muy distinta. El balón está en su campo. De modo que si bien antaño eran los apologistas cristianos los que tenían que esforzarse en argumentar la existencia de un Creador, hoy son algunos científicos ateos los que investigan febrilmente intentando apartarle de la escena. Hace unos años, creer en Dios requería un salto de fe; ahora cada vez hace falta más fe para seguir negando su existencia.

No debería extrañarnos, por tanto, el empeño de algunos científicos, como el físico Stephen Hawking, en tratar de probar contra toda evidencia y recurriendo a *números imaginarios*⁶ que el universo es eterno; o los trabajos de investigación del físico molecular Dean Hammer en torno al VMAT2, el llamado gen de la espiritualidad o *el*

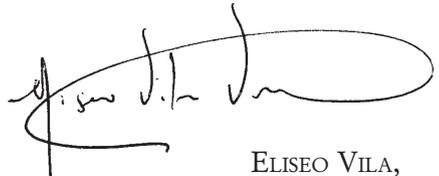
⁵ *Dios y la nueva física*, Paul Davies, Salvat Editores, Barcelona (1990).

⁶ *El universo en una cáscara de nuez*, Stephen Hawking, Editorial Crítica (2002).

*gen de Dios*⁷, abriendo con ello de nuevo el viejo debate sobre si Dios es el producto de una necesidad evolutiva o una realidad trascendente esculpida en el genoma por la mano de su propio Diseñador. El autor de *Eclesiastés* ya zanjó este debate varios siglos antes de Cristo cuando escribió afirmando, con respecto a los hombres, que el Creador “puso eternidad en el corazón de ellos” (3:11). Y como tan acertadamente concluye Jeffrey Kluger⁸, al científico del siglo XXI le basta con sustituir aquí el término “eternidad” por “gen” para encontrarse de bruces, frente a frente, con la realidad incuestionable del Dios Creador.

En este contexto, es imprescindible que la comunidad cristiana, y en especial las jóvenes generaciones, estén debidamente informadas y dispongan de una literatura cristiana a la altura de las circunstancias. La obra del Dr. Cruz viene a llenar un vacío importante en este sentido y la Editorial CLIE, fiel al espíritu y al lema de su fundador de que “una fe razonada hace una fe firme”, se siente privilegiada de publicarla y hacerla accesible.

Terrassa, diciembre de 2004



ELISEO VILA,
Presidente de la Editorial CLIE

⁷ *The God Gene: How Faith Is Hardwired Into Our Genes*, Doubleday; (2004).

⁸ «Is God in our Genes?» Jeffrey Kluger, *Time Magazine*, November, 29th 2004.

Introducción

El poder que hoy ha alcanzado la ciencia es algo absolutamente incuestionable. Gracias a ella el ser humano ha sido capaz de pisar la Luna, viajar más deprisa que el sonido, transmitir mensajes a la velocidad de la luz o diseñar medicamentos capaces de sanar las más variadas dolencias. El enorme progreso material experimentado por la humanidad durante el último siglo, ha sido consecuencia directa de la investigación científica y de su aplicación tecnológica. No es posible negar esta evidente realidad.

Sin embargo, recientemente se han empezado a levantar voces preocupadas por el futuro de la ciencia, así como por la disminución de su prestigio social. La opinión pública ha descubierto que casi todos los avances tienen un coste importante. Es verdad, por ejemplo, que la medicina contribuye a eliminar el dolor y alargar la vida humana pero, a la vez, no es menos cierto que el encarnizamiento terapéutico empeora la agonía de las personas. La química descubre nuevos materiales que aumentan el bienestar del hombre, pero en muchas ocasiones se trata de sustancias que contaminan el medio ambiente y envenenan poco a poco a los seres vivos.

La genética seguramente servirá, entre otras cosas, para eliminar miles de enfermedades hereditarias en un futuro relativamente próximo, pero nada garantiza que sus descubrimientos no se usen para alterar el patrimonio hereditario de las especies o atenten contra la dignidad del ser humano. La propia energía nuclear tiene a su vez dos caras bien diferentes, una amable que genera electricidad o se emplea para curar determinadas dolencias y otra apocalíptica como la que se manifestó en Hiroshima y Nagasaki. Es la ambivalencia de un conocimiento que puede ser usado para hacer el bien o para promover el mal. La ciencia constituye actualmente la mayor y más poderosa creación del ser humano, pero la carcoma del descontento y el recelo social empieza a hacer mella poco a poco en sus sólidos fundamentos.

A este rechazo de las consecuencias negativas de la labor científica, fomentado sobre todo por las críticas de ciertos enemigos de la tecnología, grupos ecologistas, movimientos antiglobalización, asociaciones que defienden los derechos de los animales o incluso políticos que promueven consignas conservacionistas, es menester añadir también el desencanto provocado por los límites que la propia ciencia parece estar imponiéndose a sí misma.

En efecto, la teoría de la relatividad especial, elaborada por Einstein, postula un límite claro a la posibilidad de que tanto los objetos materiales como la información puedan viajar por el espacio a velocidades superiores a la de la luz. Según la mecánica cuántica el conocimiento que se puede tener acerca de las partículas que constituyen las entrañas de la materia, es siempre relativo e incierto. La teoría del caos asegura que múltiples fenómenos del cosmos son imposibles de predecir. El teorema de Gödel demuestra que es utópico intentar describir de forma coherente la realidad mediante fórmulas matemáticas. Y, en fin, la biología evolucionista no acierta a comprender cómo podría haber surgido la vida mediante fenómenos naturales, cuál es el mecanismo que debería haber provocado la aparición de especies nuevas o qué sentido tendría la conciencia humana en un universo azaroso como el que muchos conciben.

Todo esto está generando un profundo malestar y un cierto pesimismo en el seno del estamento científico a nivel mundial. Aquel optimismo que caracterizó la labor investigadora a principios del siglo XX, se desvanece hoy frente a interrogantes que parecen ponerle fin a la era de los grandes descubrimientos. ¿Ha alcanzado ya el hombre todos los conocimientos que permite su capacidad intelectual? ¿Existen límites al conocimiento humano? ¿Estamos condenados a desconocer para siempre las respuestas fundamentales acerca de la materia, el universo y la vida? ¿Degenerará la ciencia teórica convirtiéndose en una tecnología limitada a inventar aparatos y más aparatos? ¿Se encontrará en el futuro alguna teoría definitiva que supondrá el fin de la ciencia?

La imagen social que poseen actualmente los científicos no resulta tan atractiva como lo fue en el pasado. Detrás de esta creciente animadversión quizá se encuentre la frialdad y la falta de escrúpulos con que se han aplicado ciertos descubrimientos, como la bomba atómica o los gases que

ensanchan el agujero de ozono. Pero también la poca consideración con la que se ha tratado la dimensión espiritual y anímica del ser humano, así como la relevancia de su lugar en el cosmos. Al descubrir que la Tierra no era el centro geométrico, ni del sistema solar ni del universo, y llegar a creer que la raza humana era sólo una especie biológica más del hipotético árbol de la evolución, la ciencia destronó también al hombre como centro absoluto y medida de todas las cosas. Lo desterró a vivir en una insignificante mota de polvo de una galaxia marginal, que se desplaza por el espacio a enorme velocidad sin destino ni propósito.

Muchas personas no le perdonan a la ciencia esta visión que las reduce a meros accidente de la materia, sin trascendencia ni finalidad, en un universo vacío que apareció por casualidad y no por planificación previa. Es lógico que tal creencia disguste a quienes aceptan un Creador inteligente que lo diseñó todo con propósito, pensando en la existencia de su obra cumbre, el propio ser humano. La ciencia asusta a mucha gente porque algunos investigadores dicen necedades que no proceden del método científico riguroso o mezclan sus creencias personales, en ocasiones el más puro materialismo, con los resultados de sus trabajos.

Ciertos hombres de ciencia parecen disfrutar ofreciendo una imagen pesimista e insoportable del mundo y robándole todo sentido a la vida humana. ¡De qué se quejan después cuando descubren que la sociedad, a través de sus representantes políticos, recorta las subvenciones a los laboratorios! Las preferencias filosóficas o religiosas no debieran confundirse con los resultados siempre provisionales de la tarea científica. Es verdad que algunos descubrimientos y teorías recientes parecen adecuarse mejor que otros a determinadas cosmovisiones, como veremos a lo largo de esta obra, pero tanto la ciencia como la teología tienen que conocer sus límites y respetarlos.

Ciertamente el método científico se centra, por definición, en el estudio del universo material que puede observar el ser humano o deducir a partir de las leyes que lo rigen. La existencia de Dios y de lo sobrenatural sería un asunto que caería fuera de sus fronteras y debería, por tanto, ser dejado a la fe o a la teología. No obstante, hecha esta aclaración, es menester señalar que la investigación de lo natural puede hacerse a partir de diferentes concepciones previas indemostrables. A título personal, el cien-

tífico puede creer en un Creador que diseñó el cosmos pero lo abandonó a su suerte; o bien aceptar que se trata de un Creador personal capaz de actuar en el mundo y de buscar una relación libre con el ser humano; también hay quien vive en la duda agnóstica, sin negar la existencia de Dios pero creyendo imposible que se pueda tener una relación personal con él; o incluso, existen ateos que no creen en ningún Creador sobrenatural y lo conciben todo como el producto del azar ciego. Sin duda, cualquiera que sea su creencia previa, ésta condicionará en un sentido o en otro la interpretación que el investigador dé a los descubrimientos científicos.

No obstante, si se echa una ojeada a la historia, es fácil comprobar que la gran mayoría de los hombres que a partir del Renacimiento dieron origen a la ciencia, dedicándose al estudio del mundo físico, fueron, casi siempre, cristianos convencidos de que su labor les acercaba a Dios, ya que entendían la naturaleza como la “otra” revelación de la divinidad. La Reforma protestante impulsó la creencia de que el Creador se manifestaba a través de la Biblia y también por medio del mundo natural. Personas creyentes, procedentes de ámbitos católicos o protestantes, como Copérnico, Kepler, Galileo, Euler, Maupertuis, Joule, Mayer, Ampère, Faraday, Newton o Maxwell, aceptaban que el orden existente en el mundo, evidente sobre todo en las leyes de la física, sólo podía explicarse adecuadamente por la existencia del Dios Creador.

Sin embargo, el Positivismo fue cambiando poco a poco las cosas al afirmar que sólo existía una realidad, aquella a la que la ciencia tenía acceso. Como Dios y lo sobrenatural no podían ser medidos, pesados u observados directamente debían ser descartados como inexistentes. Esto condujo de forma inevitable a que la ciencia se fuera apartando de toda premisa que contemplara la posibilidad de la intervención divina. Si ante cualquier cuestión se planteaban dos posibles hipótesis, una que conducía a un Dios inteligente y otra a los mecanismos impersonales de la materia, siempre se elegía la segunda. De manera que la idea de un mundo que era producto de un diseño divino, chocó con la idea darwinista de la evolución sin propósito y se produjo así un paulatino cambio de cosmovisión. El lugar del Creador personal vino a ocuparlo la selección natural impersonal y sin finalidad.

A partir de entonces la ciencia se alió con las interpretaciones naturalistas y materialistas del universo, volviéndose inadecuada e incapaz para descubrir un diseño inteligente en la naturaleza. Algunos investigadores, como el propio Darwin, reconocían que los seres vivos manifestaban una cierta “apariencia de diseño” pero que, en el fondo, esto se debía sólo a la labor ciega de la selección natural actuando sobre las variaciones de las poblaciones. Tales interpretaciones fueron relegando la necesidad del Creador y empobrecieron notablemente la perspectiva científica.

¿Puede ser ésta la verdadera causa de la crisis que padece la ciencia actual? Al rechazar habitualmente el poder creador de Dios que refleja el universo, así como los criterios éticos de su Escritura, ¿no se habrá errado el camino? ¿no será esta particular metodología científica la principal responsable de conducirnos hacia un callejón sin salida, desde el que resulta imposible explicar adecuadamente la materia, la vida o la conciencia del ser humano?

Lo que está hoy en juego es la propia definición de ciencia, es decir, la creencia de que las causas naturales por sí solas son suficientes para explicar el universo y las formas vivas que alberga. Pero, ¿y si esto no fuera así? ¿no podría ser que las leyes de la naturaleza, por sí mismas, fueran incapaces de dar cuenta de la elevada complejidad existente y no hubiera más remedio que apelar a una causa ajena al mundo material? La existencia misma de dichas leyes, ¿no requiere acaso la intervención de un Legislador universal? ¿Por qué repugna esta idea a tantos científicos?

Es evidente que si tal Creador usó mecanismos especiales para crear, que hoy no están vigentes en el universo, la ciencia actual no puede tener acceso a ellos. El origen del cosmos, de los seres vivos y de los humanos estaría velado para la metodología científica, pero esto no impediría que toda la realidad creada reflejara el diseño que la originó o que tales evidencias pudieran ser descubiertas por los investigadores. Como escribe el eminente biólogo de la Sorbona, Rémy Chauvin:

“El acto creador en sí está rodeado de un profundo misterio, y si Dios bajara a explicárnoslo estaría perdiendo el tiempo, porque no seríamos capaces de entenderlo. Dios es el origen de los mecanismos sublimes que intentamos desentrañar, y lo poco que llegamos a entender nos deja sumidos en la admiración. Sin embargo, el origen

sigue perdido entre las brumas, y diría incluso, recogiendo las ideas de Pascal, que 'el misterio eterno de estos mecanismos infinitos me asusta'" (Chauvin, 2000: 18).

En adelante, para continuar estudiando acertadamente estos mecanismos, quizás será menester cambiar la búsqueda de explicaciones exclusivamente "naturales" por la de explicaciones "lógicas". La ciencia tiene que estar abierta a las teorías racionales que puedan ser comprobadas o refutadas y no estancarse con teorías naturalistas que no es posible poner a prueba. Cualquier investigación de los orígenes que excluya de entrada la posibilidad del diseño o la creación, se transforma en esclava del naturalismo materialista y deja inmediatamente de ser una búsqueda honesta de la verdad. Es cierto que la ciencia no puede recurrir al antiguo "dios tapagujeros" para explicar los fenómenos naturales que la física o la química comprueban de manera satisfactoria. Pero tampoco debe descartar sistemáticamente la hipótesis de la intervención del Dios Creador, que diseñó el cosmos con un propósito determinado.

Al querer prescindir de tal posibilidad, en un intento desesperado por explicar las causas de un universo sin Dios, algunos hombres de ciencia se estrellan con el absurdo y contribuyen todavía más a la actual crisis del conocimiento. En ocasiones, detrás de un vocabulario técnico-científico críptico se esconde hoy la falta de nociones precisas, se ocultan toda una serie de incoherencias o se revisten de ropaje matemático teorías descabelladas acerca de los orígenes. ¿Por qué se ha llegado a esta situación? ¿Cómo interpretar desde la fe tal alejamiento de lo divino? Algunos creen que quizá el Creador, en su infinita sabiduría, esté permitiendo la presente crisis para que el ser humano reaccione, se vuelva a él y deje de darle la espalda.

De hecho, algo de esto parece estar ocurriendo en la actualidad. Durante las dos últimas décadas, aquellos antiguos planteamientos naturalistas, que hasta entonces eran aceptados por la mayoría de los científicos, han sufrido un fuerte revés, así como duras críticas por parte, no de teólogos o filósofos, sino de prestigiosos científicos, algunos de los cuales hasta entonces se consideraban a sí mismos como evolucionistas y materialistas. Muchos investigadores, procedentes de diferentes disciplinas, reconocen hoy que la complejidad recientemente descubierta en las condiciones cósmicas

micas y en la propia vida, especialmente en el nivel molecular y celular, sugiere claramente el diseño original y no el azar.

Hombres de ciencia como el químico Charles B. Thaxton, antiguo alumno de la Universidad de Harvard, que en su libro *El Misterio del Origen de la Vida* (Thaxton, 1992), señala graves errores del darwinismo para explicar el origen bioquímico de la vida y sugiere la posibilidad de un diseño inteligente de la misma. Thaxton llega a tal conclusión después de reflexionar acerca de la complejidad estructural de moléculas orgánicas como las del famoso ácido desoxirribonucleico (ADN), el ácido ribonucleico (ARN) o las proteínas que parecen haber sido pensadas para hacer precisamente lo que hacen, y no ser el producto de una evolución accidental como habitualmente se afirma. ¿Cómo es posible que el plan tan minuciosamente contenido en estas biomoléculas, capaz de producir desde una bacteria a un ser humano, se haya realizado por casualidad, sin un planificador inteligente?

Thaxton señala que cuando la teoría de la información, como rama especial de las matemáticas, se aplica a la biología, es fácil demostrar que el ADN es un mensaje inteligente escrito sólo con cuatro letras: las bases nitrogenadas conocidas como: *adenina* (A), *timina* (T), *guanina* (G) y *citocina* (C). También el origen del código genético sigue siendo un misterio. El mecanismo capaz de traducir este lenguaje de cuatro letras a otro de veinte (los aminoácidos de las proteínas) es uno de los grandes enigmas de la biología actual que, en realidad, tampoco puede ser explicado satisfactoriamente mediante la evolución. La maquinaria por medio de la cual cada célula traduce el código, posee más de cincuenta componentes macromoleculares, que están ellos mismos codificados en el ADN. Es decir, no es posible traducir el código genético, excepto si se emplean ciertos productos de su propia traducción. Se trata de un círculo vicioso desconcertante, que hace imposible explicar su origen por simple evolución gradual. Por tanto, Thaxton concluye que el ADN es un mensaje inteligente que tiene que provenir de una mente inteligente. Tal afirmación, hecha por un científico, ha provocado que la noción de “diseño” vuelva de nuevo a la biología.

Otro investigador que coincide con las ideas de Thaxton, es el matemático de la Universidad de Chicago, William A. Dembski. En su obra, *La In-*

ferencia del Diseño, (Dembski, 1998) desarrolla lo que él llama el “criterio de complejidad y especificación”. Es decir, un método para saber si algo ha sido diseñado por una mente inteligente o es, más bien, el producto de causas naturales. Dembski afirma que para resolver tal enigma es necesario tener en cuenta ante todo dos cosas. Primero, la complejidad de lo que se observa, ya que las causas naturales sólo pueden dar cuenta de fenómenos relativamente simples. Y, en segundo lugar, la especificación o existencia de un tipo de patrón que sería la firma inequívoca de la inteligencia.

Dembski pone como ejemplo la famosa película, *Contact*, basada en una novela de Carl Sagan, en la que unos astrónomos detectan supuestamente la existencia de vida inteligente extraterrestre. Logran tan increíble hallazgo a base de estudiar millones de señales de radio procedentes del espacio y hacerlas pasar por computadoras especiales que las seleccionan. Es evidente que tal tarea era como buscar una aguja en un pajar, ya que en el espacio hay muchos cuerpos naturales capaces de producir este mismo tipo de señales. ¿Cómo consiguen entonces distinguir, según la imaginación de Sagan, entre las señales naturales y las que podían venir de seres extraterrestres inteligentes?

En la película, los investigadores del programa de búsqueda de inteligencia extraterrestre (SETI), encuentran una señal digna de ser tomada en cuenta. Se trata de la secuencia de los números primos comprendidos entre el dos y el ciento uno. Como se recordará, los números primos son aquellos que sólo se pueden dividir por sí mismos y por la unidad. En los receptores, tales señales venían representadas por una serie de pulsos y pausas. Por ejemplo, el número dos era: Pulso, pulso y pausa; el tres: Pulso, pulso, pulso y pausa; el cinco: Pulso, pulso, pulso, pulso, pulso y pausa. Y así sucesivamente, el siete, el once, el trece, el diecisiete, etc. ¿Por qué se eligió esta señal? ¿Qué hay en ella que garantice el diseño? Pues hay, sobre todo, complejidad.

Dembski escribe que si se hubiera recibido una secuencia sólo del número dos repetido muchas veces, a ningún investigador del SETI se le hubiera ocurrido ir al redactor de ciencia del *New York Times* para dar una rueda de prensa o escribir un artículo titulado: “¡Seres de otro planeta dominan el número primo dos!”. Eso no sería evidencia de inteligencia extraterrestre ya que cualquier cuerpo natural podría producirla por ca-

sualidad. Sin embargo, la secuencia de los 1126 pulsos y pausas que se necesitan para representar todos los números primos que hay entre el dos y el ciento uno, es harina de otro costal y sería lógico pensar que viniera de seres inteligentes. ¿Por qué? Pues porque además de la complejidad que manifiesta, es la consecuencia de una elección inteligente entre muchísimas posibilidades en juego. Es imposible que el azar produjera jamás una combinación tan altamente improbable. Esto es lo que Dembski llama “especificación”. Quien haya pensado una secuencia así, desde luego, ha especificado ciertos números y ha tenido que desprestigiar otros muchos. Tal discriminación sería una demostración de inteligencia. Pues bien, este mismo criterio es el que están usando hoy muchos biólogos, físicos y cosmólogos para afirmar que el universo y la vida demuestran un diseño racional.

Uno de los que sigue esta misma línea argumentativa es el bioquímico norteamericano, Michael J. Behe, que es profesor en la Universidad Lehigh de Pensilvania. Su libro, *La caja negra de Darwin*, publicado en 1996 y traducido al español (Behe, 1999), desarrolla el argumento de los llamados órganos o *sistemas irreduciblemente complejos*. Behe denomina así a determinadas estructuras y funciones fisiológicas de los seres vivos que suelen estar compuestas por varias piezas o etapas que interactúan entre sí, dependiendo unas de otras y contribuyendo entre todas a realizar una determinada función básica. Si se elimina una sola de tales piezas o etapas, el sistema deja automáticamente de funcionar. El autor argumenta que un sistema así no se puede haber producido por evolución de lo simple a lo complejo, porque cualquier precursor que careciera de una parte concreta sería del todo ineficaz. Habría tenido que originarse necesariamente como una unidad integrada para poder funcionar de manera correcta desde el principio.

El ejemplo más sencillo propuesto por Behe es el de la vulgar ratonera. Mediante tal artilugio, formado básicamente por cinco piezas, se persigue sólo una cosa, cazar ratones. La plataforma de madera soporta un cepo con su resorte helicoidal y una barra de metal para sujetar el seguro que lleva atravesado el pedacito de queso. Si se elimina una de tales piezas, la ratonera deja de funcionar. Se trata, por tanto, de un sistema irreduciblemente complejo.

Cualquier sistema biológico que requiera, como la ratonera, varias partes armónicas para funcionar puede ser considerado como irreductiblemente complejo. El ojo, que tanto preocupaba a Darwin, es en efecto uno de tales sistemas. Cuando un simple fotón de luz penetra en él y choca con una célula de la retina, se pone en marcha toda una cadena de acontecimientos bioquímicos, en la que intervienen numerosas moléculas específicas como enzimas, coenzimas, vitaminas e incluso iones como el calcio y el sodio. Si una sola de las precisas reacciones se interrumpe, la visión normal resulta imposible e incluso puede sobrevenir la ceguera.

Behe señala que la extrema sofisticación del proceso de la visión elimina la posibilidad de que el aparato ocular se haya originado mediante transformación gradual. Para que el primer ojo hubiera podido ver bien desde el principio era necesario que dispusiera ya entonces, de todo el complejo mecanismo bioquímico que posee en la actualidad. Por tanto, el ojo no pudo haberse producido por evolución como propuso Darwin, sino que manifiesta claramente un diseño inteligente que le debió permitir funcionar bien desde el primer momento. La misma selección natural a la que tanto apela el darwinismo se habría encargado de eliminar cualquier forma que no funcionase correctamente.

Los seres vivos muestran numerosas estructuras semejantes al ojo que paralizan cualquier intento científico de explicar sus orígenes por transformación lenta y progresiva. También el proceso de coagulación de la sangre va contra la teoría de la evolución, ya que depende de una cascada de reacciones bioquímicas en cadena que están subordinadas las unas a las otras y, por tanto, debieron funcionar adecuadamente desde el principio. Darwin escribió estas palabras en *El origen de las especies*: “Si pudiera demostrarse que existió algún órgano complejo que tal vez no pudo formarse por modificaciones ligeras, sucesivas y numerosas, mi teoría se vendría abajo por completo” (Darwin, 1980: 199). Behe piensa que la existencia de dichos órganos complejos ya ha sido demostrada por la bioquímica moderna.

En el campo de la astronomía, específicamente dentro de la cosmología, ha surgido también un planteamiento llamado *principio antrópico*, que sugiere que las fuerzas del universo tuvieron que ser determinadas con gran precisión para permitir la existencia del ser humano y del resto de los

seres vivos sobre la Tierra. Este principio afirma que cualquier mínima diferencia en el equilibrio de tales fuerzas habría hecho del todo imposible la vida. Desde la peculiar estructura de los átomos que constituyen la materia del universo, con sus electrones cargados negativamente, y sus neutrones ligeramente superiores en masa a los protones positivos, hasta la precisión de la órbita terrestre alrededor del Sol, situada a la distancia adecuada para que la temperatura en la Tierra permita la vida, todo induce a pensar que las leyes físicas fueron calibradas exquisitamente desde el principio, con el fin de permitir la existencia de la especie humana.

El globo terráqueo tiene el tamaño justo, la temperatura idónea, la atracción gravitatoria necesaria, el agua imprescindible y los elementos químicos adecuados para sustentar a todos los organismos y muy especialmente al propio ser humano. ¿Se debe todo ello a una cadena de casualidades o al diseño de una mente inteligente? ¿Es el orden resultado del caos o de un plan determinado?

Se ha propuesto el ejemplo de una hipotética máquina que fuera capaz de crear el universo. Tal artefacto tendría que poseer numerosos diales o interruptores que representarían constantes como la fuerza de la gravedad, la carga del electrón, la masa del protón, la ley electromagnética, la fuerza nuclear fuerte y la débil, la velocidad de la luz, el nivel de entropía del universo, etc., etc. Cada dial tendría muchos posibles ajustes o posiciones diferentes. Pues bien, lo que la cosmología ha descubierto es que incluso el más mínimo cambio en la posición de alguno de tales diales, haría un universo en el que la vida sería del todo imposible.

Por alguna razón, cada dial está finamente ajustado en el valor preciso para que el mundo sea como es. Esto ha sorprendido notablemente a muchos estudiosos del cosmos. Tal es así que el famoso radioastrónomo Arno Penzias, que fue galardonado junto a Robert Wilson con el Premio Nobel en 1978 por el descubrimiento de la radiación de microondas del universo, dijo: "En ausencia de un accidente absurdamente improbable, las observaciones de la ciencia moderna parecen sugerir un plan subyacente que podríamos llamar sobrenatural" (Bradley, 1999).

Todos estos acontecimientos han contribuido a que un importante sector del mundo científico se abra a la necesidad de un diseñador original. Cada vez se hace más evidente, para quien muestra cierta sensibilidad

por estos temas, que detrás de las circunstancias físico-matemáticas que rigen el universo debe actuar un Creador omnipotente. Así como en el pasado la ciencia parecía descartar inexorablemente a Dios o al menos lo hacía innecesario, socavando por tanto las creencias religiosas, hoy se empieza a detectar más bien todo lo contrario, muchos descubrimientos apuntalan la fe en el Creador y, en consecuencia, se incrementa el respeto hacia los valores religiosos. Las antiguas luchas entre científicos y teólogos tienen cada vez menos sentido. Ya no hay una pelea entre el oratorio, donde su ora de rodillas por la verdad, y el laboratorio, donde se descubre ésta con el microscopio o el telescopio. Tanto la partícula más pequeña como la galaxia más alejada, muestran las huellas de una inteligencia creadora. Como escribió el filósofo francés Jean Guitton: “En lo infinitamente pequeño se encuentra lo infinitamente grande” (Guitton, 1994).

Es muy probable que en un futuro relativamente próximo se produzca la reconciliación entre la ciencia y la fe. Pero para ello, habrá que superar primero ciertos planteamientos equivocados del paradigma científico actual, así como algunas interpretaciones erróneas acerca del texto bíblico. Marx, Freud y Darwin fueron tres gigantes del pensamiento materialista moderno que influyeron poderosamente en la mentalidad del siglo XX. Todavía hoy quedan algunos marxistas y freudianos nostálgicos, pero incluso ellos se sienten incómodos cuando alguien intenta proponer el razonamiento de estos grandes pensadores como si se tratara de auténtica ciencia empírica. Hoy se sabe que la mayor parte de los planteamientos de Marx y Freud, a pesar de pretender ser científicos, eran sólo ideologías que intentaron impulsar una visión materialista del mundo. En mi opinión, lo mismo ocurrirá con el darwinismo. De hecho, ya se han empezado a levantar voces reconocidas que claman en ese sentido.

La ciencia ha descubierto que la materia y los seres vivos están repletos de información compleja, análoga al *software* de una computadora. ¿De dónde viene toda esta información? Cada vez resulta más evidente que no es el producto ciego de leyes físicas, ni del azar, sino sólo del diseño de un Creador. Por tanto, es racional creer que Dios existe y aquellas antiguas palabras del Nuevo Testamento escritas por el apóstol Pablo a los romanos siguen teniendo vigencia todavía hoy: “Porque las cosas invisibles de él, su eterno poder y deidad, se hacen claramente visi-

bles desde la creación del mundo, siendo entendidas por medio de las cosas hechas, de modo que no tienen excusa” (Rom. 1: 20.)

El ser humano tiene cada vez menos excusas para rechazar a Dios. La creación del universo se da la mano, según la Biblia, con la redención de la humanidad a través de Jesucristo. Estas son las dos claves principales de la revelación de Dios, que se hallan en el *libro de la Naturaleza* y en el *libro de la Escritura*. El diseño de lo creado demanda una respuesta de cada persona, por tanto, conviene saber leer bien ambos libros para descubrir cómo debemos vivir.

Tales son los argumentos que se van a defender a lo largo del presente trabajo. A saber, que la ciencia actual invita a creer en un universo empapado de racionalidad, que la razón humana posee la capacidad suficiente para descubrir el orden de la naturaleza y que estas realidades juntas pueden fortalecer la fe en un Dios que no sólo es la mente creadora del cosmos, sino también el Dios personal revelado en las Escrituras. Todo ello conduce a la misma conclusión: el ser humano fue diseñado por Dios con dimensiones espirituales propias y con el don de la libertad para elegir entre el bien o el mal. Y que, por tanto, es un ser con responsabilidad moral frente a su Creador y ante el mundo.

Sevilla, septiembre del 2004

Antonio Cruz

Capítulo 1

¿Qué es ciencia?

La fe en la doctrina bíblica de la creación fue la que hizo germinar, con el paso de los años, el espíritu científico. El hecho de concebir el mundo como la obra maestra de un Dios sabio, permitió a la ciencia florecer de forma singular en la Europa cristiana del siglo XVII. Es muy significativo que tal aparición no se diera, por ejemplo, en otras culturas que, a pesar de haber desarrollado diferentes sistemas de pensamiento y determinados conocimientos empíricos, como el antiguo Egipto, Babilonia, la civilización grecorromana, India o la China medieval, no dieron lugar, sin embargo, a un razonamiento experimental propiamente científico para estudiar la naturaleza.

La mayoría de estas culturas politeístas creían que el origen del mundo y de los seres vivos se debía a la actividad anárquica de los diferentes dioses, al producto de sus caprichos, luchas o rivalidades divinas. Muchos fenómenos físicos propios del mundo natural eran así entendidos como manifestaciones sagradas de los dioses. De ahí la peligrosidad o el sacrilegio que suponía acercarse a ellos para estudiarlos y comprenderlos. Es fácil ver cómo en tales contextos religiosos fuera difícil que surgiera el conocimiento científico o que éste se estableciera de manera sólida y consolidada. Esto ha sido ampliamente reconocido desde principios del siglo XX, sobre todo a partir de los trabajos del sociólogo alemán Max Weber (1995).

Sin embargo, en el seno de la civilización judeocristiana que aceptaba la creación del universo como la actividad planificada de un Dios racional que creó todas las cosas por amor, siguiendo un orden determinado y sin estar sometido a presiones de ningún tipo, ni a rivalidades o diferencias con otros dioses, era mucho más lógico que apareciera el deseo de conocer mejor la armonía y los misterios del mundo natural. El hombre de la Biblia concebía el universo como *creación* y no como *naturaleza*, entendida

ésta en el sentido de emanación divina. Según el panteísmo, Dios era la propia naturaleza, sin embargo, el judío veía los seres naturales como obra de un Creador que existía aparte de su creación. Tales creencias se fueron transmitiendo a lo largo de la historia hasta el Renacimiento. Dios era, para el europeo occidental de aquella época, el arquitecto del mundo pero, a la vez, el poseedor de una existencia propia separada del universo.

Aceptar la existencia de un supremo diseñador del orden cósmico, implicaba reconocer que el mundo era racional. Es decir, que la razón humana era capaz de comprenderlo y que, por lo tanto, la ciencia era posible. No había pues ningún peligro en estudiar la naturaleza, no se cometía ninguna profanación al descubrir los secretos del cosmos ya que los seres creados no eran sagrados, ni poseían poderes mágicos capaces de destruir al hombre. Más bien se trataba de todo lo contrario, precisamente por ser obra de un Dios sabio, la materia, el universo, los organismos y el propio ser humano, eran dignos de ser analizados minuciosamente por la ciencia. Tal como se señaló anteriormente, la inmensa mayoría de los pioneros de la ciencia, durante los siglos XVI y XVII, fueron personas de fe.

Es evidente que desde el siglo XVII la tarea científica ha progresado mucho y hoy contribuyen a ella miles de investigadores de diferentes culturas, razas y religiones, pero no debe olvidarse -como equivocadamente hacen algunos- que el origen de la ciencia se produjo precisamente en el Occidente cristiano, estimulado de forma decisiva por la fe en la doctrina bíblica de la creación. A pesar de las disputas religiosas que se daban en Europa durante aquella época, en plena Revolución científica, lo cierto es que la mayor parte de la sociedad creía en la existencia de un Creador infinitamente inteligente que había ordenado el mundo de manera racional, dándole al ser humano una capacidad especial para investigarlo y conocerlo. Esta convicción hizo posible el nacimiento de la ciencia inductiva de la experimentación.

Naturaleza de la ciencia

¿Es posible afirmar, por tanto, que no hubo ciencia en el mundo hasta principios de la época moderna? ¿Cómo explicar entonces las matemáti-

cas y astronomía necesarias para construir las pirámides de Egipto, el calendario lunar asirio babilónico o el teorema de Pitágoras? Es menester matizar que el hecho de que no hubiera ciencia en la antigüedad, en el sentido que hoy se le da a este término, no significa que no existiera un conocimiento cierto, que fuera fruto de la deducción lógica. Aquí radica la diferencia fundamental entre el saber de la antigüedad y el de la era moderna. El mundo antiguo no llegó, en líneas generales, a desarrollar una ciencia racional porque, además de los impedimentos religiosos aludidos, utilizó exclusivamente en sus razonamientos el método deductivo (Cruz, 1997: 28). Es decir, partir siempre de leyes o proposiciones generales conocidas para llegar a conclusiones particulares desconocidas. Esto, a veces, salía bien y se obtenían resultados verdaderos, sin embargo, en numerosas ocasiones se cometían errores graves que no había manera de contrastar.

En este sentido, por ejemplo, ciertos filósofos griegos de la antigüedad, como Anaxágoras y Empédocles, partiendo de verdades generalmente aceptadas, como el hecho de que los varones son físicamente más vigorosos que las hembras o que la mano derecha es casi siempre más fuerte que la izquierda, llegaban a deducciones particulares y afirmaban cosas como que “la simiente salida del testículo derecho engendra muchachos y la del izquierdo muchachas” (Cuello & Vidal, 1986: 102). Hoy sabemos que en aquella época semejantes especulaciones eran completamente acientíficas ya que no había manera de ponerlas a prueba para ver si eran ciertas o falsas. De ahí que la verdadera ciencia no pudo iniciarse hasta que el método deductivo de los pensadores antiguos fue sustituido por el método inductivo de la experimentación. Y esto ocurrió en el período moderno gracias a la labor de hombres como Galileo, Descartes, Newton y Bacon, entre otros, que empezaron a identificar la ciencia con el conocimiento demostrativo (Kuhn, 2001: 258).

El nuevo método de la inducción proponía justo todo lo contrario, ir desde lo particular a lo general. Experimentar con lo observable e inducir de ello las grandes leyes y teorías. En la actualidad, habitualmente se entiende por ciencia el conocimiento verdadero acerca de las causas de las cosas, que se ha ido adquiriendo progresivamente mediante la experimentación y el estudio razonado. Según esta definición, las principales

ciencias serían, sin duda, las ciencias de la naturaleza. Las grandes conquistas logradas por ellas durante las últimas décadas parecen situarlas definitivamente a la cabeza del progreso humano. Ciencias como la física, química, biología, geología, astronomía y todas sus múltiples subdivisiones. Además, cada vez resulta más difícil distinguir entre ciencia pura o teórica y ciencia aplicada o tecnología, debido a su proliferación y rápido desarrollo. De ellas se afirma que poseen consistencia, objetividad, universalidad, provisionalidad y progreso. Es decir, las características fundamentales de la racionalidad.

Se dice también que sus deducciones deben ser generales y no entrar en contradicción con ningún tipo de observación. Si se descubren resultados que no son consistentes, que se oponen a determinada teoría, ésta debe ser corregida o abandonada. La ciencia ha de ser realista y buscar siempre la verdad, por eso tiene que contrastar objetivamente cualquier idea mediante la experimentación. De ahí el carácter provisional de todo planteamiento científico. A medida que transcurre el tiempo, unas teorías desplazarían a otras sustituyéndolas por completo, o bien, conservando de ellas sus mejores aplicaciones. Así, poco a poco, avanzaría el conocimiento científico de la humanidad.

Fe en la ciencia

Por desgracia, un exceso de optimismo y confianza en las posibilidades del método científico, ha llevado a muchos investigadores a lo largo de la historia, a creer que la ciencia puede explicar toda la realidad en términos de física y química. La fe no sólo existe en la religión, también en el seno de la ciencia se han gestado creencias que no son demostrables de ninguna manera. Tal es el caso del llamado *materialismo científico*, que entiende la materia y la energía como las únicas realidades del universo. En última instancia todo se reduciría a ellas. La conciencia humana, las relaciones sociales, el comportamiento moral, los sentimientos, el gusto por la estética, la espiritualidad o la religiosidad, no serían más que interacciones materiales de los átomos. Por tanto, la existencia de Dios o la experiencia religiosa constituirían conceptos carentes de sentido al no poder ser verificados por la ciencia.

Este reduccionismo que asume el conocimiento científico como el único verdadero y no ve en la realidad humana más que materia, se inició con los pensadores positivistas del Círculo de Viena, durante la tercera década del siglo XX, y aunque perdió mucha fuerza a medida que avanzaba el siglo, lo cierto es que ha llegado hasta nuestros días a través de la obra de autores como Jacques Monod, Carl Sagan, Richard Dawkins o Stephen Hawking. En muchos de sus escritos, incluso se presenta el materialismo como si fuera una conclusión de la ciencia misma y esto, qué duda cabe, influye decisivamente a nivel popular.

Desde luego, si se niega la existencia de un Dios Creador, ¿qué otra posibilidad queda sino aceptar la materia como la realidad última del universo, y el capricho del azar como el juego de ruleta de la evolución que hizo surgir la vida por casualidad? Quienes leen las opiniones de estos famosos escritores pueden ser engañados a creer que se trata de los últimos descubrimientos de la ciencia, cuando, en realidad, no suponen más que su propia filosofía personal: el materialismo científico.

La fe en la ciencia se detecta también en ese deseo, compartido hoy por tantos investigadores, de encontrar la teoría completa capaz de explicar todo el cosmos sin necesidad de recurrir a Dios. En este sentido, Hawking termina su libro, *Historia del tiempo*, con estas palabras:

“No obstante, si descubrimos una teoría completa, [...] entonces todos, filósofos, científicos y la gente corriente, seremos capaces de tomar parte en la discusión de por qué existe el universo y por qué existimos nosotros. Si encontrásemos una respuesta a esto, sería el triunfo definitivo de la razón humana, porque entonces conoceríamos el pensamiento de Dios” (Hawking, 1988: 223).

En realidad, lo que se quiere decir es que si tal *teoría del todo* es algún día capaz de explicar detalladamente cómo se originó el universo y por qué la materia posee las propiedades que conocemos, entonces el Creador ya no será necesario, porque el hombre habrá conseguido explicar el misterio del cosmos sin recurrir a Dios.

Como se verá más adelante, según opinión de numerosos científicos, hay pocas posibilidades de que esto ocurra. Uno de los principales escollos para lograr tal teoría del todo, o de la gran unificación, es la dificultad

de reconciliar la fuerza de la gravedad con la mecánica cuántica, algo que, según indica el físico y exdirector de la revista *Nature*, John Maddox, “hasta ahora, nadie lo ha conseguido, pero no por falta de intentos. [...] da la sensación de que la parálisis del proyecto de gravedad cuántica no se debe a razones simplemente matemáticas, sino a que aún no se ha entendido bien el problema que se pretende resolver” (Maddox, 1999: 105). Este es otro ejemplo de esa fe atea en las posibilidades de la ciencia, de que hacen gala todavía hoy tantas personas, una fe camuflada bajo montañas de ropaje matemático.

Cuando tales ideas se divulgan al gran público, mezclándose con los evidentes logros del progreso tecnológico y con la dificultad de los profanos para entender muchas hipótesis científicas, se incrementa la fe en la ciencia y ésta se convierte en una especie de religión misteriosa, en la que los grandes divulgadores actúan como los nuevos sacerdotes de la sociedad. La ciencia se ve así como la única entidad capaz de explicarlo todo. A pesar de los inconvenientes generados por el desarrollo tecnológico, muchas personas siguen creyendo que la investigación experimental terminará algún día con todos los problemas humanos. Este anhelo de autosuficiencia que caracteriza desde siempre al hombre, dificulta notablemente la búsqueda de la fe trascendente y de las relaciones personales con Dios. Es lógico que se hable entonces de rivalidad entre la ciencia y la religión, pues lo que se produce, en el fondo, es el enfrentamiento entre dos tipos de creencias, la fe materialista en la ciencia humana contra la fe en el Creador del universo.

No obstante, la idea de que los descubrimientos científicos han hecho innecesaria la fe en Dios, no es cierta en absoluto. Más bien se ha producido todo lo contrario. A partir de la teoría de la relatividad y del nacimiento de la mecánica cuántica se ha podido comprobar que el universo material, y los seres vivos que lo habitan, son mucho más complejos de lo que suponían la antigua física newtoniana o los naturalistas decimonónicos. Al reducir o ampliar la escala de los objetos estudiados su complejidad se multiplica y la materia de que están hechos cambia de comportamiento. La física de Einstein ha mostrado que cuando las partículas se mueven a la velocidad de la luz, su masa deja de ser constante y aumenta con la velocidad. Esto, desde luego, no demuestra la existencia

de Dios pero sí contribuye a reforzar la creencia en él. Pues un mundo altamente complejo y con diversos niveles de orden, demanda la presencia de un diseñador inteligente.

Si durante los siglos pasados la ciencia se cerraba a la posibilidad de un Creador, al suponer que la materia era eterna, que el universo no había tenido principio ni tendría fin y que todo evolucionaba siempre en un tiempo infinito, en la actualidad tales concepciones han cambiado. Los nuevos planteamientos científicos permiten la fe en un Dios que creó la materia y el tiempo, una mente omnisciente que pensó el cosmos y lo materializó.

Cambio de cosmovisión científica

Se entiende por cosmovisión la imagen unificada del mundo que posee el ser humano. Esta imagen ha ido cambiando a lo largo de la historia según las creencias y los conocimientos de la naturaleza que se tenían en cada momento. La mayoría de los historiadores están de acuerdo en reconocer para Occidente, tres grandes cosmovisiones que corresponden a otros tantos períodos de la humanidad (Artigas, 2000). A saber, la *cosmovisión griega*, que se mantuvo desde la antigüedad hasta el nacimiento de la ciencia experimental moderna; la *cosmovisión renacentista*, iniciada con la Revolución científica de los siglos XVI y XVII, que predominó prácticamente hasta finales del XIX y la *cosmovisión contemporánea*, característica de todo el siglo XX, que llega a la actualidad.

Creo que esta última debería subdividirse en dos maneras más de ver el mundo. Propongo para tales cosmovisiones las siguientes denominaciones: *contemporánea evolucionista*, que caracterizó el pensamiento del siglo pasado llegando incluso a nuestros días, y *contemporánea posevolucionista*, para una nueva interpretación del cosmos que está apareciendo en la actualidad.

Aunque la ciencia propiamente experimental, según se vio, no floreció hasta la época del Renacimiento, esto no significa que el mundo antiguo no tuviera su propia visión de la realidad. La cultura griega entendía la naturaleza como algo empapado por una mente que le confería orden y regularidad. El mundo natural en su conjunto, era visto como un organis-

mo vivo e inteligente que poseía alma y entendimiento propios. La sabiduría y espiritualidad características del ser humano, no eran más que la punta del iceberg de la racionalidad que impregnaba, de manera panteísta, todo el universo. Por tanto, la naturaleza estaba constituida por una sustancia viva, sabia, que se manifestaba de múltiples formas y poseía una clara finalidad.

Tal cosmovisión propia del helenismo fue asimilada por ciertos autores cristianos que, curiosamente, no la encontraron incompatible con la fe en el Dios personal de la Biblia, el Creador de un mundo con propósito. De esta manera, la fusión de las creencias griegas y judeocristianas conformaron la cosmovisión del mundo antiguo que prevaleció durante toda la Edad Media, llegando hasta inicios del Renacimiento.

Sin embargo, al terminar este período se produjo una revolución del pensamiento que dio al traste con muchas ideas antiguas. La cosmovisión renacentista dejó de ver la naturaleza como un misterioso organismo inteligente, para entenderla como máquina desprovista de sabiduría y finalidad interna. Si funcionaba de manera ordenada, era porque el Creador, que existía aparte de ella, la había diseñado así poniéndola en marcha.

La sabiduría que se detecta en el mundo natural era interpretada por los griegos como evidencia de la inteligencia de la misma naturaleza. En cambio, los científicos del Renacimiento la veían como un indicio del carácter de Dios. De ahí que el universo se empezara a entender como un gran reloj, al que el relojero cósmico habría dado cuerda al principio y seguía actuando con absoluta regularidad. Sus diferentes partes o configuraciones estaban perfectamente ajustadas y respondían a leyes establecidas por el supremo legislador. Lo que le interesaba ante todo al científico mecanicista era descubrir tales leyes para usarlas en su provecho y, a la vez, conocer mejor el pensamiento del Creador.

A medida que transcurrió el tiempo y se incrementaron los conocimientos científicos, las concepciones del Renacimiento fueron dando lugar a la cosmovisión contemporánea que fue notablemente influida por el pensamiento evolucionista y el materialismo positivista de los siglos XIX y XX. La idea actual de naturaleza ya no se identifica con la analogía del organismo, -es decir, con la creencia de que el universo es como un gran ser vivo- o de la máquina, sino más bien con misteriosos procesos de autoor-

ganización que, según se cree, caracterizan toda la materia del universo. La aparición de la complejidad de la vida constituiría una propiedad emergente de la materia inerte y, por tanto, sería probable que hubiera surgido más de una vez en algún otro rincón del cosmos.

La cosmovisión evolucionista no le ve intención ni propósito final al mundo natural. La conciencia humana habría emergido por casualidad, como podría también no haberlo hecho, y la existencia de un Creador sería del todo innecesaria.

Tal evolución azarosa haría que el orden surgiera del caos, que los átomos se unieran espontáneamente en moléculas, éstas darían lugar mediante transformaciones a macromoléculas tan complejas como el ADN. Y así sucesivamente habrían ido apareciendo células, organismos y el propio ser humano, como una especie más, ni mejor ni peor que las demás. El diseño inteligente, si es que pudiera detectarse en el universo, sería sólo aparente y originado, en cualquier caso, por las propiedades de la materia, las mutaciones de los ácidos nucleicos o la selección natural sin propósito.

A pesar de que el evolucionismo teísta, desde Teilhard de Chardin, asume que el Creador pudo usar los mecanismos de la evolución de la materia para formar el universo y de la hipotética macroevolución, o evolución general de la célula al hombre, para crear a los seres vivos, interviniendo de manera directa sólo en aquellos momentos en que fuera estrictamente necesario -como en el origen de la vida y del ser humano-, lo cierto es que la cosmovisión evolucionista no necesita a Dios, ya que aspira a explicarlo todo de forma estrictamente natural.

Los evolucionistas innovadores que se oponen al darwinismo ortodoxo, están convencidos de que en el futuro se encontrarán las misteriosas leyes físicas o biológicas que darán cuenta definitiva de la evolución general. En este sentido, la teoría evolucionista, o transformista, continúa siendo profundamente antiteológica y, por tanto, también antiteleológica, -es decir, sin finalidad ni dirección- en contra de todos los intentos eclécticos modernos por elaborar una teología de la evolución concorde con la revelación bíblica.

Así pues, recapitulando la historia del mundo occidental, se ha indicado que del universo teleológico característico del pensamiento panteísta de Aristóteles, se pasó al universo newtoniano del tipo reloj y de éste, al universo evolutivo sin propósito de la cosmovisión moderna.

¿Continúa la ciencia actual sustentando esta imagen del evolucionismo materialista? A principios del siglo XXI, es cada vez mayor el número de investigadores que reconocen la aparición de una nueva cosmovisión científica. En este sentido, Paul Davies, el famoso profesor inglés de física teórica, fue uno de los primeros en dar la noticia. Refiriéndose a las implicaciones de las teorías cuántica y de la relatividad, escribió en el prefacio de *Dios y la nueva física*:

“Los físicos empezaron a darse cuenta de que sus descubrimientos exigirían una reformulación radical de la mayor parte de los aspectos fundamentales de la realidad. Aprendieron a enfocar sus temas de un modo totalmente nuevo e inesperado, que parecía alcanzar un elevado sentido común y acercarse más al misticismo que al materialismo” (Davies, 1988b: v).

Si bien es verdad que la mayor parte del estamento científico continúa todavía aceptando los planteamientos evolucionistas, clásicos o modernos, no es menos cierto que actualmente se está entrando en una nueva etapa más crítica que podría llamarse *posevolucionista*. Son cada vez más los investigadores que, a pesar de seguir creyendo en el transformismo, denuncian la incapacidad de la teoría de la evolución para explicar satisfactoriamente la elevada complejidad e información que se observa en el universo y en los seres vivos.

Los mecanismos propuestos por el neodarwinismo, tales como las mutaciones aleatorias potenciadas por la selección natural como responsables de todas las posibles adaptaciones al medio ambiente, se revelan insuficientes para dar cuenta de la gran sofisticación que la ciencia ha descubierto en la naturaleza. De ahí la perplejidad actual de tantos científicos que buscan ansiosamente nuevas leyes y mecanismos capaces de responder a la difícil pregunta acerca de cómo lo complejo ha podido formarse a partir de lo simple.

A esta última cosmovisión posevolucionista se adhieren los investigadores que ven en el diseño original la única explicación lógica. El neoevolucionismo teísta de quienes no conciben el universo sin un Dios inteligente, pero siguen creyendo que el proceso creador continúa todavía hoy mediante transformaciones no graduales dirigidas por la mente divi-

na, vuelve a ser una opción abierta dentro de la visión actual. Además, se ha incrementado el número de los nuevos creacionistas, quienes admiten el hecho de que en la naturaleza se dan procesos de microevolución, o variación dentro de unos tipos básicos de organismos que fueron originalmente diseñados, y que sobre ellos puede actuar la selección natural para producir otras variedades, pero no aceptan las clásicas hipótesis de la macroevolución darwinista.

Entre ellos, hay quienes continúan asumiendo los miles de millones de años para el origen del universo, tal como propone la cronología evolucionista clásica, y no ven en ello ninguna incompatibilidad teológica, mientras que otros, los llamados creacionistas de la Tierra reciente, no creen que los hechos impongan la necesidad de asumir tan largos períodos de tiempo y se aferran a la literalidad de los seis días creacionales del Génesis. Toda una gama de cosmovisiones diferentes, dentro del marco posevolucionista, que analizaremos en esta obra.

El zoólogo francés, Rémy Chauvin, dice que: “la proliferación de libros pro y anti-Darwin demuestra que el “proceso pro o antidarwinista del siglo XXI” está a punto de comenzar. ¡Por fin!” (Chauvin, 2000: 284). Este proceso se ha iniciado ya con afirmaciones como las del bioquímico, Michael J. Behe, quien señala que: “La complejidad del fundamento de la vida ha frustrado el intento científico de explicarlo; las máquinas moleculares presentan una barrera todavía inexpugnable para los alcances universales del darwinismo” (Behe, 1999: 21). Ante tal realidad, se llega a la conclusión de que la naturaleza muestra inequívocas señales de diseño y que es un gran error empeñarse en rechazarlo. En su opinión, la teoría de la evolución no dirigida ya está muerta, pero el trabajo científico debe continuar. La actitud sabia debería ser, por tanto, aceptar esta realidad y proseguir haciendo ciencia a partir de ella.

Del azar ciego al diseño inteligente

Si antaño se creía, por ejemplo, que los cuerpos celestes estaban formados por materia diferente que respondía a leyes también diferentes a las de la Tierra, en la cosmovisión actual se acepta que todos los seres del universo

material están formados por los mismos componentes básicos. A nivel físico-químico, las partículas subatómicas como los electrones, quarks o leptones constituyen los átomos capaces de formar moléculas, macromoléculas vitales o compuestos inorgánicos. Sólo tres partículas del átomo (protones, electrones y neutrones), noventa y dos tipos de átomos distintos, y cuatro nucleótidos son suficientes para dar cuenta de todo el cosmos. Tales elementos interactúan entre sí sometiéndose siempre a las cuatro grandes leyes conocidas: la fuerza nuclear fuerte, la débil, el electromagnetismo y la ley de la gravedad. Se cree que este microcosmos invisible es, a su vez, el fundamento de todas las estrellas y galaxias del universo, así como de la Tierra y los seres vivos que la habitan.

Pues bien, tal **unidad** de composición que está presente por todas partes, obliga a plantearse la importante cuestión acerca de cómo se consigue tanto, usando tan poco. La tremenda diversidad de formas que se dan desde el electrón a las galaxias, pasando por los millones de organismos terrestres, están todas formadas por un puñado de elementos básicos. El exorbitante edificio cósmico fue construido con unos pocos ladrillos fundamentales. ¿No habla esta sutileza y economía de medios, de la racionalidad e inteligencia propias de un Creador? La unidad de composición que se da en el universo es un argumento a favor del diseño.

Otro tanto ocurre con el **dinamismo** característico del mundo material. Si en tiempos pasados, la ciencia mecanicista entendía la materia como algo pasivo e inerte, en la actualidad sabemos que no es así. Las partículas subatómicas que estudia la microfísica están continuamente en movimiento, transformándose en otras partículas diferentes que poseen diversos niveles de energía. Aquello que a primera vista parecen estructuras estables, como los átomos de las moléculas, son en realidad el producto del dinamismo de sus componentes.

La materia no es inerte ni inmutable, ni siquiera los llamados “gases inertes” lo son. Toda la aparente estabilidad que constituye la materia del universo está empapada de movimiento y cambio constante. Es fácil entender que las moléculas orgánicas propias de los seres vivos estén sujetas a una continua transformación, pero lo que hoy se sabe es que la materia inorgánica, que constituye las rocas y minerales, considerada antes como inerte e inmóvil, está también saturada de movimiento.

Esto implica que cada entidad natural, cada molécula o partícula subatómica, es portadora de un mensaje especial que le hace cambiar y comportarse de acuerdo a las circunstancias en que se encuentra. Todo electrón es conocedor, en sentido figurado, de las leyes de la física y tal “conocimiento” le permite actuar adecuadamente en cada situación. Su movilidad e instrucción deben tener una causa original.

¿Dónde se halla el fundamento de esa memoria y de esa fuerza dinámica interna que caracteriza la materia? Desde luego, la creación divina parece la respuesta más lógica. Hasta en la partícula material más pequeña se descubre la fuerza omnipotente del Dios Creador. El dinamismo que hoy descubre la ciencia en las entrañas de la materia, actualiza los antiguos argumentos de Aristóteles y Tomás de Aquino a favor de Dios como causa primera de todo movimiento.

La persistencia del **orden** y la periodicidad en la mayoría de los fenómenos de la naturaleza, constituye también una constatación clásica, a la que la cosmovisión posevolucionista actual presta especial atención. La naturaleza está repleta de acontecimientos periódicos, como las estrías paralelas de la arena que produce el oleaje en el fondo del mar, el viento en las playas o en las dunas de los desiertos; pero también hay orden en las formaciones geológicas, los estratos sedimentados horizontalmente por la gravedad, los cristales minerales, los colores del arco iris, las nubes, los mapas del tiempo, las reacciones químicas, los ácidos nucleicos y, sobre todo, en las múltiples formas que poseen animales y plantas, desde la célula al propio ser humano. ¿De dónde surge tanto orden? ¿Cómo a partir de la materia bruta, de la que sólo cabría esperar desorden, aparecen sin embargo configuraciones tan altamente ordenadas?

En la cosmovisión evolucionista se procura responder a tales cuestiones por medio de las llamadas *teorías morfogenéticas* que intentan explicar cómo es posible que surja el orden a partir del caos, sólo mediante procesos naturales. El físico, Ilya Prigogine, que recibió el premio Nobel de química en 1977 por su trabajo sobre termodinámica lejos del equilibrio, propone como solución sus *estructuras disipativas* y usa la analogía de la llama de una vela como símbolo de la vida. Igual que el fuego muestra cambios de energía y materia, perpetuándose al devorar material combustible, también los seres vivos subsisten disipando nutrientes.

Hermann Haken, se refiere a la *sinérgica*, es decir, al comportamiento colectivo de elementos naturales para producir nuevas pautas y afirma que, el orden podría surgir como la armonía de un coro formado por muchas voces diferentes y sincrónicas. René Thom, por su parte, en la *teoría de las catástrofes* habla de singularidades matemáticas en las que podrían emerger nuevas pautas para explicar la vida. Y, en fin, el bioquímico norteamericano, Stuart Kauffman, también ha intentado mostrar mediante su *principio anticaos* que debe existir alguna fuente de orden espontáneo, todavía no descubierta, capaz de jugar un papel más importante que la propia selección natural.

Todas estas teorías pretenden dar solución al mismo problema, a saber, cómo emerge el orden a partir de estados previos caóticos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que se trata siempre de propuestas teóricas o intentos matemáticos, no de soluciones definitivas. Cada una de estas teorías tiene sus defensores pero también sus detractores científicos.

Entre estos últimos está, por ejemplo, John Horgan, escritor habitual en la revista *Scientific American*, quien habla del fin de tales teorías en los siguientes términos:

“Hasta ahora, los caoplejólogos (estudiosos del caos y la complejidad) han creado algunas metáforas poderosas: el efecto mariposa, los fractales, la vida artificial, el filo del caos, el estado crítico autoorganizado. Pero no nos han dicho nada acerca del mundo que sea concreto y verdaderamente sorprendente, ni en sentido negativo ni positivo. [...] Las simulaciones con ordenador representan una especie de metarrealidad dentro de la cual podemos jugar con las teorías científicas; pero éstas no son realidad propiamente hablando”. (Horgan, 1998: 287).

Por tanto, ¿hasta qué punto puede decirse que se está haciendo ciencia, mediante tales hipótesis, si a la hora de la verdad ninguna de ellas se puede verificar en la realidad? Hoy por hoy, el asunto del orden a partir del caos sigue sin tener respuesta desde el ámbito de lo puramente natural, que es el que proponen las teorías de la evolución. A pesar de las pretensiones del darwinismo ortodoxo son muchos los huecos que existen en sus planteamientos. Ninguna de las teorías morfogénicas puede explicar el origen de la célula más simple, o de las moléculas bioquímicas que sostienen la

vida, a partir de la materia inorgánica desordenada. De ahí que, desde la perspectiva posevolucionista, se afirme, una vez más, que las estructuras ordenadas, como los seres vivos, muestran un diseño inteligente ya que sus componentes autónomos, los átomos y moléculas, interactúan entre sí y están dispuestos de tal modo, que cumplen funciones que les trascienden a sí mismos. Y esto no significa que fueron diseñados por las leyes de la naturaleza, el azar o la necesidad, sino que fueron planeados por una mente inteligente que sabía muy bien lo que hacía. Por tanto, hoy como ayer, el orden continúa demandando un ordenador original.

Por último, la elevada **información** que se detecta en el mundo natural es algo que la cosmovisión posevolucionista tiene también muy presente. Es sabido, por ejemplo, que la información genética almacenada en los cromosomas de cada especie viviente, no sólo es capaz de controlar perfectamente el desarrollo desde la célula huevo hasta el individuo adulto, sino que a la vez le permite a éste adaptarse al ambiente, nutrirse bien, reconstruir continuamente su propio cuerpo e, incluso, dejar copias de sí mismo.

El genoma constituye una auténtica autobiografía de cada ser vivo, escrita con millones de palabras de ese alfabeto de cuatro letras llamado ADN. Pero el mensaje que contienen los genes pasa a las proteínas y son éstas quienes realizan las precisas reacciones que sustentan la vida. Es curioso constatar que, a medida que avanza el conocimiento bioquímico de la célula, resulta cada vez más sorprendente la elevada complejidad y sofisticación que manifiestan la mayor parte de sus mecanismos y procesos. Muchos de ellos son absolutamente incompatibles con la idea tradicional del azar ciego.

Cuando se leen trabajos de investigación en biología celular es fácil familiarizarse con términos como: información, mensajeros, emisarios, coordinación, ordenes, señales, comunicación, etc., conceptos que, en el fondo, expresan inteligencia y sabiduría. Pero ni las proteínas o los ácidos nucleicos son capaces de reflexionar, calcular o decidir por sí mismos cuál es la opción química más correcta en cada caso, ¿de dónde les viene entonces esta efectividad y sofisticada precisión? La información y la racionalidad que manifiestan todos los organismos hablan muy claramente acerca de la preexistencia de un plan original. La cosmovisión posevolu-

cionista llega a tal conclusión al comprobar no sólo la alta complejidad del mundo, sino también estas cuatro propiedades analizadas: unidad, dinamismo, orden e información.

	GRIEGA	RENACENTISTA	EVOLUCIONISTA	POSEVOLUCIONISTA
EJEMPLO	Ser vivo	Máquina (reloj)	Autoorganización	Complejidad inicial
CENTRADA EN	Substancias	Leyes	Procesos	Información
DISEÑO	Real	Real	Aparente	Real
FINALIDAD	Presente	Ausente	Ausente	Presente
CREADOR	Innecesario	Necesario	Innecesario	Necesario

Fig. 1. Grandes cosmovisiones acerca de la naturaleza

Filosofía de la ciencia

Las teorías científicas tienen pretensiones de universalidad, procuran explicar todo lo que ocurre en el cosmos, pero se basan siempre en experiencias finitas, temporales y concretas. Generalmente se asume que aquello que funciona aquí en la Tierra, debe funcionar también en el resto del universo. Por ejemplo, al intentar explicar cómo evolucionan las estrellas en determinada galaxia, se está suponiendo que las leyes físicas que actúan en aquel mundo son idénticas a las que lo hacen en el nuestro. Esto, desde luego, no es una asunción banal pero sin ella, que hoy por hoy no puede ser comprobada, a la astronomía le sería prácticamente imposible estudiar el universo.

No obstante, hay que tener en cuenta que esta falta de determinación puede dar lugar a errores importantes. Al extrapolar afirmaciones de una escala menor a otra mayor, o viceversa, se corre el riesgo de que el comportamiento de las leyes y los objetos pueda cambiar. Esta consideración ha sido frecuentemente tenida en cuenta por diferentes pensadores a lo largo del pasado siglo XX.

Karl Popper y la fecundidad de lo falso

A partir de los trabajos del filósofo de la ciencia, Karl R. Popper (1902-1994), -quien fue hijo de judíos austriacos convertidos al luteranismo- se asume de manera general que por muy atractiva que pueda parecer una teoría científica, tiene que someterse siempre al *criterio de la falsación*. Es decir, antes de gozar de una aceptación universal es necesario comprobar si se la puede refutar. Según este criterio, no sería posible demostrar la verdad de ningún enunciado sino únicamente su falsedad. De modo que se puede saber lo que es falso pero no, definitivamente, lo que es cierto. Esto implica que la ciencia no puede pretender conquistar la verdad final, sino que ha de ser prudente y estar abierta en todo momento a nuevas revisiones. Popper pensaba además que la búsqueda de la verdad era lo que hacía que la vida mereciera la pena y que tal actitud era como una especie de religión para el investigador honesto, ya que tenía claras implicaciones éticas.

Desde los tiempos de Francis Bacon, se había venido creyendo que la ciencia partía de la observación empírica de casos particulares, para obtener después por inducción las leyes generales. Sin embargo, en 1934, Popper arremetió contra esta creencia, mostrando que en la realidad no era así como funcionaba la práctica científica. En su opinión, el método de la ciencia no era inductivo, sino *hipotético-deductivo*. Lo que hacía habitualmente todo investigador era formular hipótesis o conjeturas, más o menos audaces, y después permitir que éstas fueran criticadas de manera implacable por la comunidad científica, sobre la base de los resultados de las observaciones o experimentos. Por tanto, según Popper, la ciencia progresa gracias a la audacia, imaginación y creatividad de los científicos, a la hora de lanzar hipótesis, así como a la crítica razonada de las mismas y los intentos de refutación.

Los neopositivistas del Círculo de Viena asumieron que las afirmaciones científicas podían ser verificadas en la realidad. No obstante, Popper se opuso a esta creencia señalando que la verdadera ciencia no se distingue de la pseudociencia porque sus enunciados sean verificables, sino porque se pueden refutar. Mediante tal criterio llegó a incluir en el grupo de las falsas ciencias a la astrología, el marxismo, el nazismo, el psicoanálisis de Freud y

la teoría psicológica de la frenología, según la cual se creía posible conocer el carácter de las personas por la forma externa de su cráneo.

Por lo que respecta al origen de la vida, manifestó que éste seguirá siempre sin poderse verificar, ya que aunque los científicos consigan crear células vivas en un laboratorio, nunca podrán estar seguros de que los seres vivos empezaron a existir de esa manera. Acerca de la teoría de la selección natural de Darwin, Popper indicó también que, en su opinión, no se trataba de una teoría científica sino metafísica, ya que no había manera de refutarla (Popper, 1977). La teoría de la evolución no era verdadera ciencia empírica en sentido estricto. Se trataba, por tanto, de una teoría tautológica, que repetía siempre la misma idea pero con diferentes términos. A cada posible contradicción que se le encontrara, como por ejemplo las lagunas en el registro fósil o la existencia de fósiles vivientes que parecen no haber evolucionado durante millones de años, siempre se le podía hallar una nueva explicación que permitiera salvar la teoría.

En la práctica, esto no sólo ocurre con los enunciados metafísicos o con la pseudociencia, también se da en cierta medida en las teorías científicas. A veces se descubren elementos que no encajan en determinada teoría o que parecen refutarla y no por ello se la descarta inmediatamente como si fuera falsa, sino que se procura encontrar una explicación alternativa que dé razón del elemento discordante.

Por ejemplo, cuando en el siglo XIX el astrónomo francés, Urbain J.J. Le Verrier (1811-1877), estudió la órbita del planeta Urano, llegó a la conclusión de que no era compatible con lo que proponía la ley de la gravitación universal de Newton. No se le ocurrió pensar que tal ley científica fuera falsa, sino más bien que la masa de algún objeto, aún más alejado del Sol, debía estar perturbando los movimientos de Urano. A pesar de la constatación de tales anomalías, los astrónomos no desecharon la teoría de Newton, sino que abrigaron la esperanza de descubrir un nuevo planeta todavía más externo, que pudiera ser el responsable de las perturbaciones observadas en la órbita de Urano. Efectivamente, a los 65 años de la identificación de Urano, el 23 de septiembre de 1846, el científico alemán Johann Galle, descubrió Neptuno, tal como Le Verrier había previsto.

Sin embargo, tuvo que pasar mucho tiempo antes que una teoría, tan fundamental como la de la gravedad, pudiera ser sometida a debate cien-

tífico. Esto suele ocurrir, generalmente, cuando se dispone de otra teoría alternativa capaz de explicar tanto la confirmación de la teoría anterior, como las anomalías que se le oponen. De manera que solamente se pudo abandonar la mecánica newtoniana, cuando se formuló la teoría de la relatividad de Einstein, que se demostró capaz para explicar las irregularidades en las órbitas de ciertos planetas -como Mercurio- y, a la vez, predecir también nuevos fenómenos que fueron confirmados experimentalmente.

Popper creía que las teorías, como soluciones tentativas de problemas, tenían que ser argumentables. Debían ser expuestas a la crítica racional para ser debidamente contrastadas y no fundamentarse sólo en intuiciones subjetivas que no podían ponerse a prueba. Una teoría científica válida no debía apoyarse en meras conjeturas. Cuando los contraejemplos se acumulan, la teoría se invalida y debe ser sustituida por otra que se aproxime mejor a la verdad.

Al crear el concepto de *programa metafísico de investigación*, quiso indicar que aquellas teorías científicas que no había manera de poner a prueba (porque no eran falsables) podían, no obstante, ser útiles durante un tiempo, mientras no se encontraran teorías mejores. Pero esto significaba que los investigadores debían ser conscientes de que se trataba siempre de aproximaciones a la realidad, no de la verdad misma. En su libro *Búsqueda sin término*, escribió:

“Pretendo argüir que la teoría de la selección natural no es una teoría científica contrastable, sino un programa de investigación metafísico; y aunque sin duda es el mejor de que podemos disponer al presente, tal vez pueda ser ligeramente mejorado. [...] Cuando pensemos que hemos hallado una aproximación a la verdad en la forma de una teoría científica que ha resistido la crítica y las contrastaciones mejor que sus rivales, nosotros, como realistas, la aceptaremos como base para la acción práctica, simplemente porque no tenemos nada mejor (o más cercano a la verdad). Pero no necesitamos aceptarla como verdadera: no necesitamos creer en ella (lo que significaría creer en su verdad)” (Popper, 1977: 202).

Karl Popper fue un gran filósofo que estuvo siempre convencido de que la verdadera ciencia no podrá nunca responder a las preguntas sobre

el sentido último del universo. En cierta ocasión manifestó: “Nosotros sabemos muy poco: por eso deberíamos ser más modestos y no pretender saberlo todo sobre este tipo de últimas preguntas” (Horgan, 1998: 60). Aunque era agnóstico, no mantuvo nunca una actitud antiteológica e, incluso, a pesar de creer que los problemas trascendentes no podían resolverse mediante contrastaciones experimentales, sostuvo siempre de manera enérgica que éstos sí tenían sentido y que se podían discutir perfectamente de manera racional.

Thomas Kuhn y los cambios de paradigma

De vez en cuando, en el seno de la ciencia, se producen revisiones radicales que hoy se conocen con el nombre de *cambios de paradigma*. El primero en referirse a tales variaciones fue el filósofo norteamericano, Thomas S. Kuhn (1922-1996). En filosofía de la ciencia, se conocen más de veinte significados distintos del término *paradigma*, que van desde “un simple descubrimiento científico”, hasta “un sofisticado conjunto de preconcepciones y creencias” que se aceptan en un momento determinado. En general, por paradigma suele entenderse, el punto de vista global con el que los científicos de una época indagan e interpretan el mundo natural. Los paradigmas serían asimismo “realizaciones que alguna comunidad científica particular reconoce, durante cierto tiempo, como fundamento para su práctica posterior” (Kuhn, 2001: 33).

Kuhn cree que la ciencia funciona gracias a las agrupaciones de especialistas que comparten un mismo paradigma, es decir, unas mismas ideas y métodos comunes. A la mayoría de los interrogantes que van apareciendo, se les da soluciones adecuadas dentro del marco del paradigma aceptado. Sin embargo, cuando aparecen anomalías, o se acumulan los problemas que no tienen solución, el paradigma que hasta entonces era válido entra en crisis. Poco a poco va siendo sustituido por otro, en el que predominan diferentes conceptos u otras suposiciones acerca de la realidad.

Esto significa que la ciencia avanza gracias a las revoluciones científicas, en las que una nueva comunidad de investigadores con ideas nuevas,

sustituye progresivamente a los miembros de la antigua escuela que no son capaces de adaptarse al nuevo paradigma.

Para entender bien el progreso de la ciencia hay, ante todo, que observar cuidadosamente el comportamiento de los científicos, así como sus motivaciones psicológicas y sociológicas. En su opinión, el progreso no se da mediante la acumulación gradual de conocimientos, sino por medio de los cambios radicales en la visión del mundo, que se producen eventualmente después de largos períodos de *ciencia normal*.

En tales etapas de normalidad, la investigación actúa de forma monótona resolviendo los acertijos dentro del mismo modelo. Son períodos en los que ningún investigador se atreve a poner en duda el paradigma dominante. Casi nadie repara en las anomalías o contradicciones que, a pesar de todo, se van acumulando lentamente, hasta que su volumen provoca el *corrimiento del paradigma*. Es decir, una transformación de la comunicación científica que podría compararse a una conversión religiosa.

Pues bien, mediante tales revoluciones, no se cambia sólo una teoría sino la concepción total del universo. Por tanto, lo verdaderamente importante para el progreso científico de la humanidad serían las mutaciones bruscas del modelo aceptado. Según Kuhn, ni la verificación ni la falsación, a que se refería Popper, son suficientes como modelo explicativo del progreso científico. Únicamente la competencia entre paradigmas enfrentados puede dar cuenta de la historia de la ciencia real. Karl Popper, por su parte, se declaró también contrario al enfoque de Kuhn (Peukert, 2000: 139), ya que para él la *ciencia normal*, a que se refería Kuhn, había abandonado los principios de una racionalidad crítica y se mostraba incapaz de poner en duda sus propios supuestos teóricos.

Uno de los ejemplos más claros que ilustran esta idea del cambio de paradigma, es el que ofrece el paso de la física newtoniana a la física de Einstein. En el siglo XX se descubrió que al saltar desde los sucesos cotidianos a aquellos otros que ocurren a la escala de los átomos, el mundo claro y concreto descrito por la física clásica se desvanece en ese misterioso comportamiento de las partículas que estudia la mecánica cuántica. Cuando los componentes atómicos se mueven a la velocidad de la luz (300.000 Km./seg.), su masa aumenta proporcionalmente a la velocidad. Del mundo de Newton, en el que la masa de los cuerpos no puede

variar, se pasó al de Einstein, en el que ésta es una medida que cambia en función del movimiento de la materia.

Tal fue la transformación radical de paradigma que sirvió para mostrar la provisionalidad del conocimiento científico. Cuando se muda la escala de aproximación a los objetos materiales, éstos pueden alterar también su comportamiento y descubrir nuevos aspectos de la materialidad. Los paradigmas serían como mapas del mundo en los que cada escala revelaría ciertos detalles y ocultaría otros. De aquí se puede deducir que las teorías de la ciencia son siempre aproximaciones a la realidad, no la verdad definitiva.

Así se habría producido también, por ejemplo, el paso desde la astronomía geocéntrica al nuevo sistema propuesto por Copérnico, en el que la Tierra se movía alrededor del Sol; el cambio de la física verbal de Aristóteles a la física experimental de Galileo; la sustitución de la química del flogisto de Stahl, que suponía la existencia de un fluido particular en todos los cuerpos capaz de provocar su combustión, a la química centrada en las reacciones con el oxígeno de Lavoisier, y, en fin, todos los demás cambios de paradigma científico que se han dado a lo largo de la historia de la ciencia.

En contra de los postulados positivistas, centrados en la absoluta racionalidad del conocimiento científico, Kuhn señaló que los cambios de paradigma requieren frecuentemente ciertas dosis de fe por parte de los investigadores. En *La estructura de las revoluciones científicas*, escribió:

“El hombre que adopta un nuevo paradigma[...]deberá tener fe en que el nuevo paradigma tendrá éxito al enfrentarse a los muchos problemas que se presenten en su camino,[...]. Una decisión de esta índole sólo puede tomarse con base en la fe”
(Kuhn, 2001: 244).

Esta idea de la fe del científico le llevó también a emplear el concepto de “conversión” a los nuevos paradigmas y a señalar que, en ocasiones, tales conversiones se producen “en momentos en los que la mayoría de los argumentos técnicos articulables señalan en dirección opuesta”. ¿Por qué se produce entonces la conversión? Es probable que se deba a diversos factores pero, a veces, como ocurre hoy en día con el

atractivo matemático de la teoría general de Einstein, sólo depende de bases puramente estéticas.

El argumento más profundo que subyace detrás de la obra de Kuhn es que los científicos nunca podrán llegar a comprender del todo el mundo real y ni siquiera entenderse los unos a los otros. “Para ser más precisos, -escribe- es posible que tengamos que renunciar a la noción, explícita o implícita, de que los cambios de paradigma llevan a los científicos, [...] cada vez más cerca de la verdad” (Kuhn, 2001: 262). Esto choca evidentemente con la fe en la ciencia e incluso con la idolatría solapada que practican algunos investigadores. De ahí las críticas que ha recibido su pensamiento.

En este sentido, por ejemplo, el número de mayo de 1964 de la revista *Scientific American* calificaba las ideas de Kuhn con la lacónica frase de: “mucho ruido y pocas nueces” (págs. 142-144). Se le ha acusado de crear confusión al ofrecer hasta veintidós maneras distintas de definir el concepto de paradigma; de fomentar argumentos en favor del irracionalismo, así como de cuestionar el carácter objetivo del conocimiento científico y hacer creer a la gente que las teorías de la ciencia son, más bien, construcciones sociales similares a la democracia o al fútbol.

Sin embargo, es innegable que el trabajo de Kuhn en filosofía de la ciencia constituye una aportación aguda y original, capaz de poner de manifiesto que la tarea investigadora del ser humano, por muy loable y meticulosa que sea, no podrá jamás alcanzar la verdad absoluta. La realidad del universo y de la vida es, en última instancia, algo incognoscible para la ciencia del hombre. De ahí que todo nuevo intento por describir tal realidad última, ilumina tanto como oscurece. A cada nueva respuesta le siguen numerosas preguntas que antes se desconocían.

Es evidente que la metodología científica ha permitido grandes avances en aquellas ramas, cuyos paradigmas corresponden a objetos reales de la naturaleza con los que es posible experimentar. Pero cuando los paradigmas se centran en temas como, por ejemplo, el origen del cosmos o de los seres vivos, las incertidumbres se disparan exponencialmente. El ejemplo de *ciencia normal* propuesto por Kuhn explica muy bien lo que en general hacen casi todos los científicos del mundo, acumular datos nuevos y responder a cuestiones relativamente simples que ratifican, en lugar de poner en entredicho, el paradigma dominante. Sin embargo, la eterna pre-

gunta, ¿cómo debe ser el mundo para que el hombre sea capaz de conocerlo y explicarlo? continúa todavía sin respuesta.

El “programa de investigación” de Imre Lakatos

Otro gran filósofo de la ciencia fue el discípulo y colega de Karl Popper, Imre Lakatos (1922-1974), que nació en la Hungría comunista y se formó en historia dialéctica. Cuando pudo huir a Inglaterra, trabó amistad con Popper, quien llegaría a ser su maestro. De ahí que la obra de Lakatos intente mediar entre el pensamiento de Popper y de Kuhn. En su opinión, ninguna teoría puede ser refutada de manera definitiva mediante la experimentación o la observación, ya que cuando se está en condiciones de realizar tales experimentos cruciales, generalmente han pasado muchos años y otra teoría rival ha sido aceptada por la comunidad científica.

Por tanto, las teorías científicas no son las que hacen avanzar la ciencia, sino los programas metafísicos de investigación. Es decir, aquellas teorías que no pueden ser sometidas totalmente a la falsación, propuesta por Popper, pero que de momento ofrecen una posible explicación de los hechos. Como ocurre, por ejemplo, con la teoría darwinista de la evolución.

Lakatos creó el concepto de “programa de investigación” científica (*research programme*) para referirse a un conjunto de teorías, en el que se distingue un “núcleo duro” (*hard core*) que está firmemente protegido contra las refutaciones, gracias a un “cinturón protector” de hipótesis auxiliares (*protective belt*). Las posibles anomalías o descubrimientos contrarios no podrían así refutar el núcleo duro del programa metafísico. En caso de que se rebatiera una tesis concreta ello no supondría el abandono de todo el programa de investigación. Mientras que el progreso de la ciencia se produciría cuando un programa concreto descubriera nuevos hechos que pudieran ser demostrados experimentalmente. Lakatos escribió que “un programa de investigación tiene éxito si todo esto lleva a un cambio de problemas progresivo; no tiene éxito si lleva a un cambio de problemas degenerativo” (Lakatos & Musgrave, 1974: 245). Podrían coexistir así más de un paradigma. Uno en fase progresiva y otro en fase degenera-

tiva, que irían prosperando o disminuyendo en función de las nuevas observaciones o experimentos.

En el ejemplo ya mencionado del programa de la gravedad propuesto por Newton, el núcleo duro lo constituye la ley de la atracción universal. Según esta ley, la fuerza con que se atraen dos planetas, o dos puntos materiales que poseen masa, es directamente proporcional al producto de dichas masas e inversa al cuadrado de la distancia que los separa. Una de las hipótesis auxiliares de este programa era la que predecía el número de planetas que debía tener el así como su posible masa. Otra explicaba ciertos fenómenos como el flujo y reflujo de las mareas, etc. El descubrimiento de Neptuno, como planeta causante de las perturbaciones en la órbita de Urano, supuso un éxito del programa.

Sin embargo, quedaban varias anomalías como las de la órbita de Mercurio, que no podían ser explicadas mediante el programa newtoniano. Así se fueron acumulando las inconveniencias, hasta que el número de hipótesis auxiliares cada vez más complicadas, que se requerían para salvar el núcleo duro se hizo excesivo. Por último, el programa de Newton fue sustituido por el de Einstein, que es capaz de explicar mejor todas las anomalías observadas. Tal como escribe el eminente físico y teólogo inglés, John Polkinghorne:

“Lakatos ha conseguido, sin lugar a dudas, dibujar un cuadro más persuasivo que el de Popper; pero la pregunta de cómo se consigue dar con el programa de investigación que constituye el siguiente paso hacia delante permanece abierta” (Polkinghorne, 2000: 31).

La ciencia en su totalidad es como un gigantesco programa de investigación cuyas reglas se basan en principios metafísicos. Por tanto, ¿qué lógica posee la ciencia?

Paul Feyerabend contra la tiranía de la ciencia

En su primer libro, publicado en 1975, que llevaba el provocativo título de, *Contra el método*, Paul K. Feyerabend, intentó argumentar contra la ra-

cionalidad científica, indicando que en ciencia no existe ninguna lógica. Es decir, que los investigadores adoptan conceptos y teorías, no sobre la base de unos criterios metódicos precisos, sino por motivos puramente subjetivos e incluso, en ocasiones, hasta irracionales. No existen criterios que no estén sujetos a deseos o valores personales. La ciencia no posee un método científico que la haga avanzar, sino un conjunto de ideas que parecen funcionar y que son sustituidas, de vez en cuando, por otras que aún lo hacen mejor.

En el fondo, se trata de un comportamiento oportunista. Algo parecido a una caja de herramientas con distintos tipos de utensilios, en ella no sólo hay un martillo y unos cuantos clavos, sino diversas clases de herramientas. Este es el sentido en que escribió su famosa frase: “Toda metodología tiene sus límites y la única “regla” que sobrevive es el principio “todo vale” (Feyerabend, 2000: 290). Es decir, en ciencia cualquier metodología es bien recibida siempre que permita progresar. Da igual si se trata de la falsación de Popper, la ciencia normal de Kuhn, el núcleo duro de Lakatos o cualquier otra. El pluralismo de métodos y la proliferación de teorías es lo que hace avanzar el conocimiento científico.

Sin embargo, estas palabras que no fueron interpretadas correctamente por algunos pensadores y a las que se añadieron sus declaraciones de considerarse como un anarquista de la ciencia, le proporcionaron muchas críticas. Es verdad que se opuso abiertamente al cientificismo, a la actitud de tantos investigadores de creer que el conocimiento proporcionado por la ciencia era el único válido o verdadero, pero él nunca quiso decir que una determinada teoría científica fuera tan buena como cualquier otra, ni que en ciencia todo fuera relativo, como algunos de sus críticos han manifestado.

A finales de la década de los setenta, sus manifestaciones escandalizaron no sólo a los investigadores, sino también al gran público ya que comparó la ciencia con el vudú, la brujería y la astrología. Esto le convirtió en el *enfant terrible* del racionalismo epistemológico, o del conocimiento científico. Desde la Universidad de Berkeley defendió también el derecho de los creacionistas a que a sus hijos se les enseñara en la escuela la creación, junto a la teoría darwinista de la evolución. Estaba convencido de que a los niños se les debía ofrecer el mayor número posible de pensamientos distintos para que pudieran escoger libremente entre todos ellos.

Pero por desgracia lo que, en su opinión, ocurre habitualmente es que la ciencia impone a todo el mundo aquello en lo que hay que creer. Occidente endilga a la gente los productos de la ciencia, en contra de su voluntad, ya sea la teoría de la evolución, las centrales nucleares, los alimentos transgénicos o los aceleradores de partículas. No obstante, igual que existía separación entre el Estado y la Iglesia, -se cuestionaba Feyerabend- ¿por qué no hay también separación entre el Estado y la ciencia? ¿tiene acaso ésta la exclusiva del conocimiento verdadero? En su tratado contra el método científico escribió:

“Un científico que desee maximizar el contenido empírico de los puntos de vista que sustenta y que quiera comprenderlos tan claramente como sea posible, tiene que introducir, según lo dicho, otros puntos de vista; es decir, tiene que adoptar una metodología pluralista. Debe comparar sus ideas con otras ideas [...] Procediendo de esta forma, estará dispuesto a retener teorías acerca del hombre y del cosmos que se encuentran en el Génesis, [...] estará dispuesto a elaborarlas y a usarlas para medir el éxito de la evolución y de otras concepciones ‘modernas’. Quizás descubra entonces que la teoría de la evolución no es tan buena como generalmente se supone y que debe completarse, o sustituirse enteramente, por una versión corregida y mejorada del Génesis” (Feyerabend, 2000: 14).

Esto lo manifestó en 1975, es decir, en una época en la que el neodarwinismo estaba en pleno apogeo y muy pocos pensadores de prestigio se atrevían a cuestionarlo. De la misma manera, se opuso a la idea de que lo científico fuera siempre superior a otras formas de conocimiento. La ciencia desempeñaba en las sociedades modernas el mismo papel que la religión había tenido en épocas pasadas, pero lo cierto era que ni la ciencia ni los científicos poseían esa superioridad moral que se les atribuía. No es que negara la ciencia, lo que sí rechazó fue la noción de que ésta fuera siempre lo primero para el ser humano. En su opinión, la cosa más importante de la vida era el amor y no la ciencia. Ni la razón ni la felicidad se agotaban con el conocimiento científico. Se reveló contra la sumisión de la gente ante las opiniones prepotentes de algunos científicos, que se atrevían a dogmatizar no sólo en sus propios campos, sino incluso acerca de cuestiones metafísicas.

En este sentido, su actitud provocativa le llevó a decir que los intelectuales eran unos criminales, ya que avasallaban a la gente haciéndole creer que sólo ellos eran capaces de solucionar todos los asuntos. Frecuentemente señaló a los pueblos “primitivos” y los puso como ejemplo de personas no industrializadas capaces de vivir perfectamente sin la ciencia. Si bien es cierto que el ser humano de Occidente vive más años, decía, ¿quién disfruta, en el fondo, de una mayor calidad de vida? ¿de qué nos sirve tanto conocimiento? ¿acaso no tiene la gente derecho a rechazar la ciencia si así lo desea?

Casi todas las empresas humanas tratan de reducir la diversidad de la naturaleza y la abundancia característica de la realidad. El ser humano intenta resumir y sintetizar la complejidad del universo para entenderlo y poder sobrevivir en él. Feyerabend estaba convencido de que este anhelo humano por simplificar y descubrir verdades absolutas era pernicioso para la humanidad, ya que la había conducido frecuentemente a la tiranía en nombre de la ciencia.

De origen austriaco, durante su juventud formó parte del ejército alemán, participando en la Segunda Guerra Mundial. Esto le llevó a conocer de cerca el nazismo y a condenar el fariseísmo moral de quienes lo habían hecho posible, pero también a denunciar la hipocresía de una sociedad occidental que, después de aquel nefasto acontecimiento, todavía seguía imitando sin darse cuenta a los nazis, oprimiendo al ser humano y degradando la naturaleza por medio de la tecnología científica. En su obra de 1987, *Adiós a la razón*, argumentó lo siguiente:

“Yo afirmo que Auschwitz es una manifestación extrema de una actitud que aún subsiste en nuestra mente. Se muestra en el trato a las minorías en las democracias industriales; en la educación, incluida la que fomenta una actitud humanitaria, que la mayor parte de las veces consiste en convertir a maravillosos jóvenes en seres incoloros y en copias farisaicas de sus maestros; se manifiesta asimismo en la amenaza nuclear; en el constante aumento -en número y potencia- de armas mortíferas y en la disposición de algunos denominados patriotas a iniciar una guerra en comparación con la cual el Holocausto resultaría una insignificancia. Se muestra en la mortal agresión a la naturaleza y a las culturas “primitivas” sin que nunca se hable para nada de las personas que se ven así privadas de significado para sus

vidas; en el colosal engaño de nuestros intelectuales, convencidos de que saben exactamente qué es lo que necesita la humanidad y empeñados en recrear a la gente a la triste imagen de sí mismos; en la infantil megalomanía de algunos de nuestros médicos, que chantajea a sus pacientes mediante el miedo, los mutilan y luego los persiguen con grandes facturas; en la falta de sentimientos de tantos denominados investigadores de la verdad, que torturan sistemáticamente a los animales, estudian sus penalidades y reciben premios por su crueldad. Por lo que a mí respecta, no existe ninguna diferencia entre los verdugos de Auschwitz y estos “benefactores de la humanidad” (Feyerabend, 1995: 313).

Acerca del alcance de la ciencia, Feyerabend opinaba, igual que sus colegas Popper y Kuhn, que la explicación final al enigma del cosmos jamás será definitivamente alcanzada por el ser humano. La esperanza que tienen algunos científicos de poder comprender la realidad, mediante una única teoría del todo, es un deseo utópico y excesivamente optimista que nunca se verá realizado. Un ser limitado como es el hombre resulta incapaz para comprender el todo, e incluso aunque ofrezca hipótesis que intenten dar razón del universo, lo único que consiguen es hacer sonreír con su ingenuidad a la realidad que hay detrás de todas las cosas.

Al ser preguntado en una entrevista si era una persona religiosa, respondió que aunque había nacido en un hogar católico, durante toda su vida fue un ateo enérgico. Sin embargo, ahora:

“No estoy seguro. [...] Mi filosofía ha adoptado una forma completamente diferente. No puede ser eso de que el universo... ¡Boom!, ya sabe, y todo empieza a desarrollarse. Eso no me parece tener mucho sentido. [...] Dios es emanaciones, ¿sabe? Y éstas descienden y se vuelven cada vez más materiales. Y en lo más hondo, en la última de las emanaciones, podemos ver una pequeña huella de todo eso y hacer nuestras cábalas” (Horgan, 1998: 80).

Paul K. Feyerabend intentó escribir su último libro sobre estos asuntos pero, desgraciadamente, un tumor cerebral acabó con su vida en 1994, antes de que lo pudiera terminar.

¿Es ciencia la teología?

La idea de identificar la ciencia sólo con las disciplinas de carácter experimental o con las matemáticas, y pensar que únicamente tal método es el que tiene acceso a la verdad absoluta, ha sufrido un notable descalabro. El dogmatismo y la pretendida neutralidad del conocimiento científico también han perdido el espesor que les confirió el Positivismo de siglos anteriores. Y hoy se asume, quizás con más modestia que antes, que la ciencia es la actividad llevada a cabo por personas con creatividad (Polanyi, 1961); que, por lo tanto, no es neutra pero, a pesar de ello, permite al ser humano realizar intentos objetivos por conocer la realidad, por buscar la verdad acerca de la naturaleza, de la historia y de sí mismo.

Tal definición ampliaría el antiguo monopolio de las ciencias de la naturaleza, fundamentadas en la experiencia externa y en la explicación, a las llamadas ciencias del espíritu, es decir, a aquellos conocimientos generales basados en la comprensión, que parten de la experiencia interna del ser humano, pero pueden ser comunicados ya que se han obtenido también mediante métodos lógicos y reflexivos. Saberes que tienen que ver, sobre todo, con la actividad creadora y espiritual de la vida humana, con las ciencias del lenguaje, del arte o de las creencias religiosas. En este sentido, surge inmediatamente la clásica cuestión acerca de si la teología es, o no, una ciencia.

Ante todo, es necesario saber qué se entiende por *teología* y reconocer que tal término no es en realidad de origen cristiano. Al principio, se trataba de una palabra usada por los griegos de la antigüedad para referirse a sus mitos. Homero fue considerado como *teólogo* por su habilidad para componer y cantar mitos. Aristóteles identificó la teología con la metafísica, mientras que para los estoicos era la razón capaz de explicar a los dioses.

Progresivamente el concepto se fue introduciendo en el mundo cristiano para hacer alusión al conocimiento de las cosas de Dios. Eusebio de Cesarea fue el primer escritor que se refirió al evangelista San Juan, considerándolo como *theologos* ya que, según él, su evangelio constituye una magistral doctrina sobre Dios. De manera que, desde entonces, la teología sirvió para distinguir la doctrina cristiana verdadera, de aquellas otras

desviaciones o herejías en las que creían los paganos o incluso ciertos grupos pertenecientes a la propia cristiandad.

A partir de Agustín de Hipona, en el siglo V, la teología se empezó a ver como el esfuerzo humano por entender el verdadero significado de la Palabra de Dios. La revelación bíblica era, por tanto, su fundamento y la fe su inteligencia crítica que, debidamente complementadas, podían motivar y dar sentido a la vida del creyente. Teniendo en cuenta tales criterios, es difícil considerar a la teología como “ciencia” en sentido estricto, ya que la ciencia no puede basarse en la fe sino en la comprobación. Sin embargo, hecha esta aclaración, es menester señalar que la teología emplea métodos científicos para buscar la verdad del texto revelado. A pesar de basar sus premisas principales sobre la fe en los misterios de la Escritura, la teología actúa como ciencia al utilizar procedimientos de trabajo serios que pueden garantizar la lógica de sus conclusiones.

La ciencia es capaz de ofrecer conocimientos a partir del estudio de la realidad, pero es incapaz de proporcionar sabiduría, entendida ésta en el sentido de conducta prudente en la vida. Sin embargo, la teología no sólo busca el conocimiento acerca de la voluntad de Dios, sino también promover en el ser humano la clase de sabiduría que supone vivir con arreglo a esa voluntad.

Por tanto, de manera general, algunos autores hablan de dos tipos fundamentales de saberes o ciencias, las universales y las particulares (Brugger, 1988). Dentro de las primeras incluyen aquellas disciplinas que no se limitan a estudiar un ámbito reducido de objetos, como, por ejemplo, la filosofía y la teología, que aunque, como se ha visto, no son ciencias experimentales, sí pueden aportar conocimiento y saber.

Las ciencias particulares se concentran en un campo objetivo bien delimitado. En ellas están las ciencias formales y las ciencias materiales (Fig. 2.) A las primeras pertenecen la lógica y las matemáticas, mientras que las materiales, a su vez, se clasifican en tres grupos diferenciados: las ciencias de la naturaleza ya mencionadas; las ciencias humanas, centradas en el estudio del hombre, como la sociología, historia, psicología, etología, etc.; y, por último, las ciencias del espíritu que estudian las obras propias de la actividad espiritual del hombre, tales como el lenguaje, la literatura, el arte o el estudio de las religiones entre otras.

LA CIENCIA, ¿ENCUENTRA A DIOS?

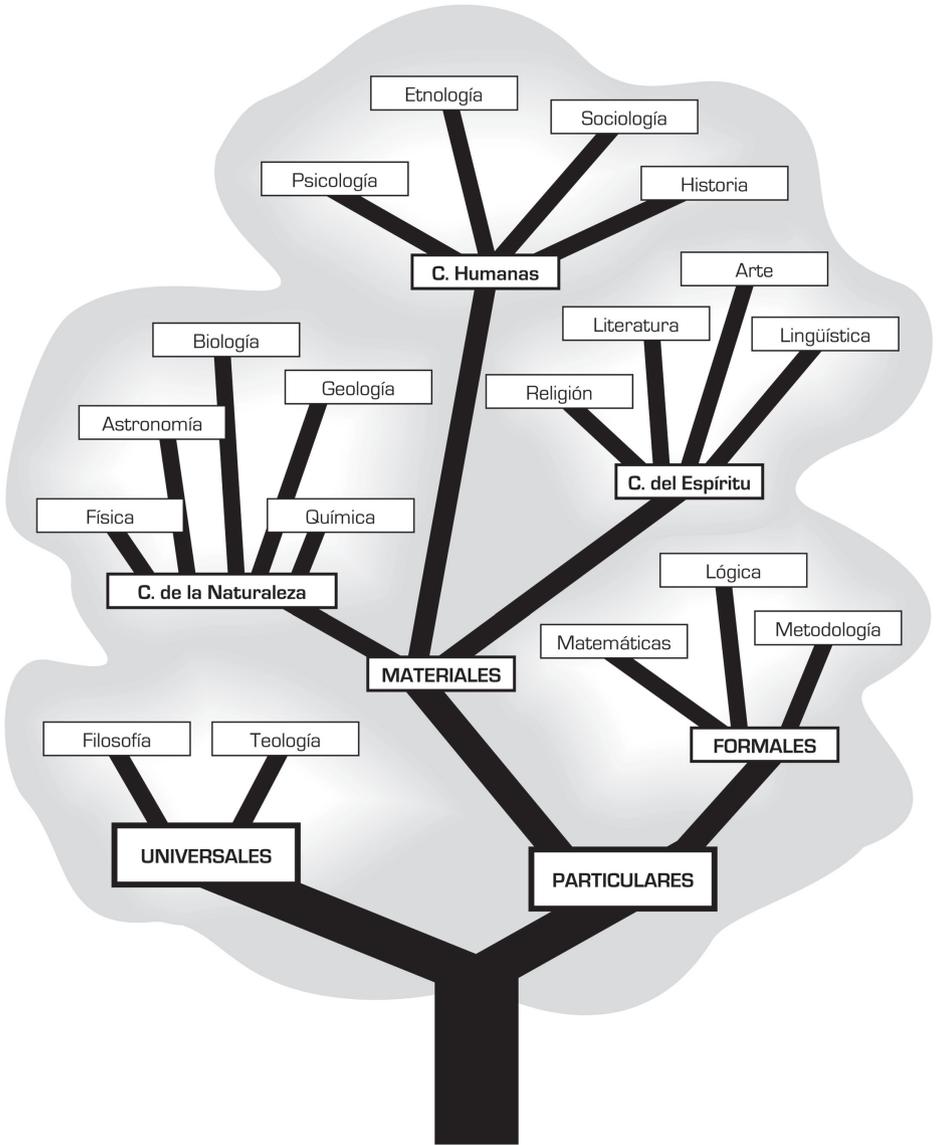


Fig. 2. *Árbol de las ciencias*

Estudio de los orígenes

¿Puede considerarse el estudio de los orígenes como perteneciente a la ciencia experimental? Las dos principales características del método de investigación propio de las ciencias naturales son, sin duda, la construcción de teorías y su contrastación con los hechos observados. Se trata, en el fondo, de esclarecer lo conocido en función de lo desconocido. Por tanto, el científico propone explicaciones hipotéticas, que generalmente van más allá de los datos disponibles, para después ponerlas a prueba, realizando experimentos e interpretando los resultados.

Es evidente que la posibilidad de contrastar las hipótesis es mayor cuando se trabaja con observaciones directas de la naturaleza, que cuando se emplean niveles más teóricos. No es lo mismo, por ejemplo, determinar la estructura molecular del ADN que describir de forma coherente la fuerza de la gravedad, así como a sus hipotéticos portadores, los gravitones. En todos estos asuntos, por complejos que sean, es posible aplicar el método empírico ya que se centran en acontecimientos predecibles, que se repiten constantemente en la naturaleza y pueden ser detectados por los sentidos mediante aparatos más o menos sofisticados.

No obstante, el problema se complica cuando se pretende aplicar dicho método a sucesos singulares que se dieron sólo una vez en el pasado, o que pudieran acontecer en el futuro, pero que de ninguna manera es posible observar en el presente. Este es el caso de la cosmología que intenta esclarecer cómo fue el origen del universo; la bioquímica especializada en la aparición de la vida; la paleontología y la estratigrafía que mediante el estudio de los fósiles y estratos rocosos pretenden elaborar una geología histórica capaz de explicar satisfactoriamente lo que ocurrió en el pasado, etc. Todas estas disciplinas son capaces de elaborar modelos experimentales físicos, químicos, geológicos o matemáticos para responder a los grandes interrogantes acerca de los orígenes.

Sin embargo, sobre tales experiencias del presente, planea siempre la duda acerca de su veracidad concluyente. Son conclusiones posibles pero que al no poder verificarse, nunca serán definitivas. Es cierto que lo que muestran dichos experimentos pudo muy bien ocurrir, pero también existen posibilidades de que no aconteciera necesariamente así. Esto significa

que el método científico experimental está, de hecho, limitado al presente y que cuando se proyecta hacia el pasado o el futuro, entra de lleno en la teorización especulativa.

A pesar de los estudios cosmológicos, el origen del universo resulta inabordable para la física porque trasciende las posibilidades de su método. No es coherente estudiar acontecimientos únicos e irrepetibles mediante técnicas propias de los procesos regulares y repetitivos que se dan en el presente. De ahí que la ciencia sólo pueda tratar de forma teórica, o mediante suposiciones, la historia primitiva del mundo.

El astrónomo español, Mariano Moles, director del Instituto de Astrofísica de Andalucía, parece reconocer esta dificultad cuando escribe:

“Resulta en este sentido paradójico el que se pretenda conocer y comprender la estructura básica del Universo y lo que ocurrió en los primeros instantes después de la gran explosión, cuando el origen de la energía radiada por el Sol sigue planteando problemas (cuestión de los neutrinos solares), cuando seguimos sin comprender cómo se formaron los anillos de Saturno, el sistema solar, o cómo nacen las estrellas, cuál es el origen de las galaxias, qué es el fenómeno cuasar, etcétera. Se pretende conocer el todo, globalmente, cuando sus partes más inmediatas siguen envueltas en el misterio” (Moles, 1981: 60).

Muchos filósofos de la ciencia niegan hoy que la cuestión acerca de los orígenes tenga sentido científico. Cualquier respuesta que se ofrezca a las preguntas de cómo se formó el cosmos o cómo apareció la vida sobre la Tierra, requiere necesariamente un marco de referencia metacientífico. Algo que estaría más allá de las posibilidades de la propia ciencia. Si se admite que el universo evoluciona, hay que preguntarse con respecto a qué lo hace. Habitualmente se responde que con respecto a sí mismo, es decir, a un estado anterior. Pero, al prolongar hacia atrás en el tiempo dicho razonamiento se llega a la conclusión de que el universo se transforma a partir de un momento inicial, de una singularidad que, se mire como se mire, resulta completamente inaccesible para la ciencia humana.

El acto mismo de la creación no se deja abordar por la metodología experimental ni por la observación directa. Por tanto, la cosmología “científica” del siglo XXI se apoya sobre una palpable contradicción, ya que su

objeto fundamental de estudio, su principal piedra angular, el origen del universo, es un acontecimiento que no se puede investigar de manera satisfactoria y sobre el que no es posible decir la última palabra.

El tema de los orígenes trasciende, como tantas otras cuestiones, los límites de la ciencia. De ahí que preguntas como: ¿qué ocurrió durante el acto creador? ¿qué había antes de tal instante? ¿existe alguna finalidad en el universo? ¿cómo se originó la vida? y otras similares, sean asuntos abiertos ante los que la ciencia honesta sólo puede lanzar conjeturas o guardar un silencio respetuoso. Interrogantes eternos que únicamente se responden desde la fe religiosa o la convicción personal.

No obstante, este tipo de cuestiones es el que tradicionalmente ha generado conflicto entre las cosmovisiones bíblica y científica. Por eso el creyente sincero se pregunta en su fuero interno, ¿cuál es la verdad acerca de los orígenes? ¿quién tiene razón, la Biblia o la ciencia? ¿están realmente ambas visiones enfrentadas o, por el contrario, son complementarias y en el fondo están diciendo lo mismo? En el seno del cristianismo actual, existen básicamente cuatro posiciones diferentes ante tal asunto:

1. **Discordancia.** Los partidarios de esta posición creen que la ciencia y la teología no están relacionadas entre sí, son discordantes y no puede haber interacción entre ellas ni reconciliación posible, ya que una se basa en la realidad observable mientras que la otra depende de la fe.
2. **Dogmatismo.** Se trata de una visión que puede darse tanto en el mundo religioso como también en el seno de la propia ciencia. El dogmatismo científico, generalmente de carácter ateo, considera que las explicaciones de la ciencia tienen mayor autoridad que las teológicas y que además, las contradicen por completo. Por su parte, el dogmatismo religioso cree que la visión científica debe someterse siempre a la visión teológica y apoyarla incondicionalmente. Cuando esto no se produce, se daría un inevitable divorcio entre ciencia y teología.

3. **Concordancia.** Según este punto de vista, tanto los planteamientos científicos como los teológicos se basan en metodologías igualmente ciertas o legítimas y, por lo tanto, las conclusiones a las que llegan han de poder reconciliarse.
4. **Complementariedad.** Se afirma que existe un lenguaje científico necesario para describir los fenómenos naturales del mundo físico y otro lenguaje de carácter religioso que también es necesario para describir aquellos aspectos que tienen que ver con la conciencia humana, la moral y la espiritualidad. Ambos lenguajes se complementan mutuamente.

A nuestro modo de ver, las dos primeras posiciones son claramente rechazables. La discordancia extrema que considera la ciencia y la religión como dos compartimentos estancos imposibles de relacionar, genera una dualidad equivocada que induce a entender los aspectos físicos o materiales de la vida como algo irrelevante para las cuestiones espirituales. Del mismo modo en que los gnósticos del primer siglo consideraban malo todo lo corporal y los místicos medievales entendían el cuerpo físico como la cárcel del alma espiritual, algunos piensan hoy que la ciencia es por naturaleza mundana, atea y poco importante para el creyente, ya que éste debería ocuparse sólo de las cuestiones espirituales. Evidentemente esto es un error, pero también lo es la discordancia opuesta. El rechazo positivista de todo lo espiritual, por parte de ciertos científicos ateos, con la excusa de que el mundo del espíritu no es susceptible de verificación empírica, ignora equivocadamente la realidad del alma humana y de su dimensión trascendente. Ambos extremos constituyen posturas que deberían evitarse.

Tampoco el dogmatismo nos parece un buen consejero para las cuestiones de ciencia y fe. Es dogmático el que piensa que la ciencia posee siempre toda la verdad pues el método experimental es la única manera de adquirir conocimiento real, pero también lo es el religioso fundamentalista que cree que toda investigación científica debe estar siempre supeditada a una interpretación teológica determinada. Muchos de los conflictos entre ciencia y fe, generados a lo largo de la historia, surgieron

precisamente por el choque entre dos planteamientos dogmáticos. Unas veces se le hacía decir a la Escritura lo que no decía, mientras en otras ocasiones se calificaba de ciencia aquello que era sólo opinión o ideología humana. Las posturas dogmáticas perjudican gravemente al diálogo que debe haber entre estas áreas del conocimiento humano.

En el presente trabajo se procura seguir una concordancia moderada unida a cierta complementariedad entre ciencia y teología bíblica. Si las Sagradas Escrituras son la revelación de Dios al ser humano, a través del concurso de hombres inspirados que las redactaron en su época, entonces el estudio hermenéutico que tiene en cuenta las peculiaridades de la cultura del momento y las distingue adecuadamente de la verdad sagrada, debe reflejar siempre la voluntad divina. De la misma manera, la investigación científica persigue también descubrir los misterios que encierra el mundo natural que, por la fe, entendemos creado por Dios. Teología y ciencia constituyen así mecanismos legítimos para la búsqueda de conocimiento verdadero. La primera, intenta aproximarse al carácter y propósito del Dios revelado en la Biblia, mientras que la segunda se preocupa por las leyes y mecanismos que rigen el universo creado por ese mismo Dios. Si se tienen presentes las características distintivas de ambas disciplinas, ¿no debería haber cierta armonía en sus conclusiones?

La respuesta afirmativa es la que se defiende a lo largo de esta obra. Sin embargo, los problemas surgen cuando el científico cree que la ciencia puede explicarlo todo y dogmatiza o se inmiscuye en cuestiones de teología. Igual que cuando el religioso pretende poner límites al método científico o crear una ciencia particular a la medida de una teología también particular.

Límites de la ciencia

La capacidad científica para ofrecer una explicación total del mundo fue definitivamente cuestionada a principios del siglo XX. En el mismo corazón de la ciencia surgió la duda acerca de la competencia de su método para conocer todos los misterios del universo. Las matemáticas y la física se aliaron contra el indiscutible poder para comprender la realidad que

hasta entonces se había atribuido a la investigación científica y demostraron que éste no era completo ni tampoco perfecto.

En 1927, el llamado *principio de indeterminación, o incertidumbre, de Heisenberg* puso en evidencia ciertos límites fundamentales del conocimiento acerca del mundo físico. Se descubrió que en la práctica resulta imposible llegar a conocer, a la vez y con absoluta precisión, determinadas parejas de variables físicas. En efecto, cuando se intenta medir al mismo tiempo dos magnitudes relacionadas, tales como la posición en el espacio de una partícula material y su *momento angular* (es decir, el producto entre la intensidad de su fuerza y su distancia a un punto determinado), no es posible sobrepasar un cierto límite de precisión.

Si, por ejemplo, se mide la posición de un electrón con exactitud, la medición de su momento se ve afectada por una indeterminación importante; y lo mismo ocurre cuando se calcula primero el momento, ya que la posición de la partícula se torna entonces imprecisa. En el lenguaje corriente se podría decir así: si sabemos dónde está el electrón entonces resulta imposible ver lo que está haciendo y al revés, si sabemos lo que hace no podemos percibir dónde se encuentra. Siempre que se realiza una medición se genera una cierta cantidad de perturbación no controlable. Esto significa que no resulta posible conocer el estado real de ningún corpúsculo material.

Karl R. Popper explica el principio de incertidumbre enunciado por Heisenberg con estas palabras:

“ Toda medición física requiere un cambio de energía entre el objeto medido y el aparato de medida (que puede ser el mismo observador); puede dirigirse sobre el objeto un rayo de luz, por ejemplo, y absorberse parte de la luz dispersada por aquél en el instrumento de medición. Pero tal cambio de energía alterará el estado del objeto, que se encontraría, después de haber sido medido, en un estado diferente al que tenía antes; así pues, la medición hace algo así como darnos a conocer un estado que acaba de ser destruido por el proceso mismo de medición. En el caso de objetos macroscópicos puede despreciarse esta interferencia entre el proceso de medir y el objeto medido, pero no en el de objetos atómicos, ya que éstos pueden quedar profundamente afectados -por ejemplo- al sufrir una irradiación luminosa. [...] En consecuencia, la medida no puede servir de base para hacer predicciones (Popper, 2001: 203).

Tal descubrimiento supuso admitir que el conocimiento acerca de la realidad que proporcionaba el método científico ya no podía ser total, como se pensaba, sino únicamente estadístico o aproximativo. De manera que la ciencia positiva, después de todo, es incapaz de manifestar el carácter de las leyes que rigen el microcosmos, ya que si no es posible conocer la realidad material entonces, en contra de lo que postulaba el Positivismo, ni siquiera la ciencia tiene acceso al conocimiento verdadero.

Por otra parte, según la física clásica, la materia que constituye el mundo se creía formada por agregados de partículas, los tradicionales átomos, que se desplazaban en el vacío siguiendo leyes deterministas. Todos los acontecimientos del universo debían estar sometidos a tales leyes naturales. En opinión de algunos filósofos, ni Dios ni la dimensión espiritual o el libre albedrío tenían cabida en ese universo materialista. La mente humana era considerada sólo como el producto emergente de los átomos que formaban las células cerebrales, sin nada que ver con lo trascendente. Sin embargo, la mecánica cuántica vino a trastocar por completo tales concepciones al reconocer en la naturaleza elementos básicos de indeterminismo e incluso al poner en duda que existiera una realidad exterior objetiva.

Hoy se sabe que una misma entidad material puede presentar tanto propiedades corpusculares como ondulatorias. Los átomos no sólo se comportan como pequeñas balas sino también como ondas temblorosas que se extienden en el espacio. Cuando los físicos cuánticos formulan preguntas propias de partículas a los átomos, obtienen respuestas propias de partículas; en cambio, si les formulan preguntas propias de ondas, obtienen respuestas propias de ondas.

¿Qué significa esta misteriosa *dualidad onda/partícula* característica de la materia? ¿no se parecen estos datos físicos a las afirmaciones habituales de la metafísica, en el sentido de que a partir de un mismo fenómeno se pueden dar explicaciones diferentes, complementarias o “contrastantes”? ¿qué es en verdad la materia? Hoy ningún científico duda, por ejemplo, de la existencia real de los electrones pero nadie es capaz de representarlos en términos objetivos. Se cree en ellos porque con su existencia la realidad cobra sentido, pero no porque se conozca bien su esencia real.

Otra propiedad singular de la teoría cuántica de Einstein, llamada de la *no-localidad*, es la enigmática influencia mutua que existe entre dos par-

tículas producidas en un mismo proceso físico, que actúa independientemente de lo lejos que se hayan podido separar éstas entre sí. Por ejemplo, cuando se excita un átomo de calcio se producen dos fotones que son emitidos en direcciones opuestas. Pues bien, lo que se descubrió es que por muy lejos que se desplacen dichos fotones siempre conservan la capacidad de influenciarse el uno al otro. Si uno se retiene en el laboratorio y el otro viaja hasta Marte, cualquier medición en el primero tendrá consecuencias inmediatas sobre el segundo, y no porque se hayan podido comunicar enviándose alguna señal a la velocidad de la luz, sino por causas inminentes desconocidas.

Esto planteó la duda acerca de si existe la realidad de manera independiente a la medida del científico o es precisamente esta medida la que define una realidad que estaba antes indefinida. ¿Hay realidad cuando ésta no es observada por nadie o es la observación la que define la realidad? La respuesta a esta sorprendente pregunta la proporcionó matemáticamente el físico John Bell y más tarde, en 1982, el grupo dirigido por Alain Aspect de París la corroboró también experimentalmente. Los resultados demostraron de forma inequívoca la segunda posibilidad. Es decir, que la observación es la que define la realidad y que, por tanto, la no-localidad es una característica de la naturaleza. La teoría cuántica puede dar pie a la idea de una influencia del observador sobre la realidad observada.

Tal singular vinculación entre entidades materiales separadas puso de manifiesto que el mundo de las partículas subatómicas no puede entenderse mediante los conceptos propios del mundo de los átomos. La antigua concepción reduccionista que afirmaba que la materia y los seres vivos no eran más que la suma separable de sus partes individuales, fue desmentida y sustituida por una visión más holística. Es decir, aquella que defiende que las características globales de los sistemas no pueden comprenderse analizando por separado las partes que los componen. El viejo materialismo empezó así a hacer aguas frente al repentino temporal provocado por la mecánica cuántica.

La materia resulta cada vez más difícil de definir, manifestándose mucho más compleja y misteriosa de lo que se creía. Es verdad que los átomos están constituidos por partículas como los *quarks* y los *leptones*,

además de los *bosones* que son quienes interaccionan entre ellos. Pero la mecánica cuántica que se desprende de la teoría de la relatividad, fusiona las partículas puntuales con los campos continuos. Al mismo tiempo su estado real no queda bien definido hasta que no se hace una observación. Y, por si todo esto fuera poco, no es posible definir a la vez dónde se halla y lo que está haciendo ninguna partícula. ¿De qué está constituido entonces el universo y nosotros mismos? ¿qué es la materia cuando nadie la observa? ¿podría tratarse de una realidad inmaterial e indeterminada? ¿es la observación de un observador exterior al cosmos la que define la propia realidad del cosmos? ¿sería factible pensar en Dios como en el Creador que nos hace reales mientras nos está observando?

En el año 1931, otro planteamiento matemático, el llamado *teorema de incompletitud de Gödel*, vino a demostrar que cualquier sistema axiomático (es decir, formado por principios evidentes que se admiten sin necesidad de demostración, como por ejemplo que uno es igual a uno) de la teoría de los números, construido sobre un número finito de axiomas, conduce tarde o temprano a cuestiones “indecidibles” en el marco de dichos axiomas. Tales cuestiones no se pueden probar ni refutar desde dentro del propio sistema. O sea, que la teoría aritmética perfecta no puede existir. Por tanto, aquella antigua creencia de Descartes que afirmaba que las matemáticas eran capaces de responder a todas las preguntas, de manera clara y precisa, se vino abajo con este teorema de Kurt Gödel, un joven matemático austriaco de origen luterano.

Gracias a su trabajo, hoy se sabe que ningún sistema axiomático formal de las matemáticas es capaz de ser a la vez *consistente* y *completo*. Ser consistente significa que no puede demostrar al mismo tiempo cosas como, por ejemplo, que el número siete sea primo y, a la vez, no lo sea. Esto sería una auténtica inconsistencia. Ser completo implica poder demostrar la veracidad o falsedad de un enunciado matemático en todas las proposiciones posibles y no sólo en algunas.

Pues bien, Gödel demostró que es imposible crear un sistema así. Es verdad que la ciencia experimental avanza a pesar de ello, sin embargo nunca será capaz de asegurar que no llegará a contradecirse a sí misma en el futuro. De ahí que la validez de la ciencia descansa en definitiva sobre un acto de fe, apoyado por los experimentos, pero sin valor demostrativo

absoluto. Hay muchos interrogantes frente a los cuales la ciencia carecerá siempre de respuesta.

De otra parte, el teorema de Gödel supone también un fuerte inconveniente a la esperanza de encontrar una teoría final y definitiva de la naturaleza, porque una teoría así necesitaría siempre de afirmaciones indecibles o incontestables. Una teoría del todo tendría que ser infinita y como tal, inalcanzable para seres humanos limitados y finitos. Por tanto, las matemáticas y la física siempre tendrán en común la imposibilidad de la certeza absoluta.

Los pilares fundamentales sobre los que se apoyaba la ciencia se tambalearon y agrietaron con el seísmo filosófico provocado por el principio de Heisenberg, la dualidad onda/partícula, la propiedad de la no-localidad y el teorema de Gödel. En física, se perdió la relación determinista y causal entre los fenómenos, mientras que en matemáticas, se llegó a situaciones indecidibles en las que había que optar por respuestas no determinadas por el sistema previo de axiomas.

Estas importantes limitaciones de la ciencia hicieron disminuir el optimismo positivista que le confería un infinito poder a la misma, iniciándose así el tránsito ideológico desde la modernidad, con su todopoderosa razón, a la posmodernidad actual caracterizada por la duda y el pensamiento débil. Quizá haya que buscar los orígenes de la posmodernidad filosófica y cultural en este impacto provocado, a principios del siglo XX, en el seno de la ciencia.

Pero, a pesar de todas las limitaciones señaladas, no es posible minimizar el poder que la ciencia posee hoy. Uno de sus principales logros, la tecnología, ha contribuido a cambiar por completo nuestra manera de vivir. De ahí que resulte tan convincente para todo el mundo y que sus resultados no deban menospreciarse en absoluto. La mayoría de las personas desconoce los límites fundamentales del conocimiento científico y sólo juzga por los resultados prácticos del mismo que observan a diario. La eficacia de la ciencia es precisamente la que le proporciona toda su autoridad y prestigio social.

Sin embargo, esta indiscutible efectividad tiene también sus limitaciones. No sólo las teóricas que se han señalado, sino también la prácticas. Se trata de las consecuencias indeseables de la tecnología científica sobre la salud, el medio ambiente, el armamento mundial, los desequilibrios de

poder o la carencia de respuestas éticas a tales conflictos. Todo esto ha provocado que la sociedad y los propios científicos reconozcan cada vez más las limitaciones de la ciencia.

Hoy sabemos que hay preguntas cuyas respuestas definitivas no podrán venir jamás del ámbito científico. ¿Cómo se creó exactamente el cosmos? ¿es único o se trata sólo de uno entre un número infinito de universos? ¿cuál es su sentido último? ¿cómo empezó la vida en la Tierra? ¿qué es en realidad el espíritu humano? ¿somos sólo un montón de neuronas como piensan algunos? ¿por qué hay algo en lugar de nada?

La tarea investigadora debe limitarse a aquellos aspectos de la realidad que pueden ser estudiados por medio de un control experimental y dejar de lado aquellos otros que, por su propia naturaleza, no se someten a dicho control. Si existe un Dios que ha creado el universo y desea relacionarse con el ser humano, o si éste posee dimensiones espirituales que le permiten buscar a su Creador, es algo que permanecerá siempre fuera de las posibilidades de la ciencia experimental. Realidades metafísicas situadas más allá de las fronteras de la metodología empírica.

Por tanto, el conocimiento científico es riguroso y fiable siempre que se mantiene dentro de sus propios límites naturales, pero cuando se sale de ellos, la ciencia se deslegitima automáticamente y se convierte en pura especulación ideológica. Este es un paso sutil que, por desgracia, muchos divulgadores contemporáneos suelen dar con bastante frecuencia.

Sin embargo, la razón por sí misma no prohíbe la creencia religiosa, como se ha venido diciendo durante tanto tiempo, sino que la sugiere y apunta directamente hacia ella. Aquí resulta pertinente la vieja anécdota del físico, Arthur Eddington, referente al pescador que utilizaba en su trabajo una red de unos diez centímetros de malla (Lennox, 2003: 27). Al ser preguntado acerca de cómo eran los peces, el hombre respondía con absoluta convicción que todos eran mayores de diez centímetros. Ante la réplica escéptica del transeúnte que insistía en haber visto peces de sólo cinco centímetros de longitud, el pescador respondía convencido: “¡si mi red no lo captura, no es un pez!”. La red de la ciencia tiene un tamaño de malla incapaz de retenerlo todo. Pero, incluso el estudio minucioso de lo que sí puede retener, apunta a la existencia de una mente cósmica. De ello es de lo que va a tratar este libro.

Ante la cuestión sobre si tiene sentido hoy, frente a la ciencia del tercer milenio, creer en la resurrección de Jesucristo y en el poder milagroso que refleja toda la Escritura, puede afirmarse que los descubrimientos de la física cuántica no impiden la fe trascendente, sino que se abren a las posibilidades de la metafísica. El mundo de la materia ha dejado de ser aquella cárcel del espíritu, a que se referían los místicos españoles, para empezar a mostrar todas sus potencialidades ocultas. La clásica separación entre materia y espíritu se está desvaneciendo ante los hallazgos de la nueva física. Esto inaugura una nueva cosmovisión, en la que es menester volver a pensar el papel del hombre en el universo.

Capítulo 2

Diseño inteligente

La palabra *diseño* implica, en general, la actividad intelectual que ha ideado la forma o estructura de alguna cosa. Sea que se refiera a cualquier tarea creativa, laboral o artística, dicho término presupone la existencia de algún proyecto o plan premeditado. Si algo muestra evidencia de diseño es porque un agente racional lo ha elaborado. No obstante, es frecuente también hablar de *diseño natural* para indicar aquellas formas que se han originado mediante el concurso de las leyes físicas de la naturaleza, como formaciones geológicas, cristales minerales, copos de nieve, etc.

Otras veces este concepto se amplía a los seres vivos y así es habitual oír del diseño natural que muestran los animales o las plantas, asumiendo de esta manera la filosofía materialista que sólo ve los seres vivos como el producto del azar y las constantes del universo. Se dice, por ejemplo, que el tiburón blanco es un “diseño perfecto de la naturaleza” para matar a sus posibles presas. Como si la naturaleza tuviera en sí misma la sabiduría necesaria capaz de diseñarlo todo. Sin embargo, en el presente trabajo se usa el concepto de *diseño inteligente* para distinguir entre lo que ha sido producido por una mente racional y aquellos otros posibles objetos que se han formado exclusivamente por causas naturales.

Durante miles de años el ser humano ha reconocido que el diseño presente en la naturaleza era evidencia de una mente creadora preexistente. Desde Platón a Newton, pasando por Tomás de Aquino, muchos pensadores aceptaron esta idea y la usaron en sus argumentaciones sobre la existencia de Dios. Quizá el argumento más famoso acerca del diseño inteligente que muestran los seres vivos, fue el del teólogo protestante del siglo XVIII, William Paley (1743-1805), quien en su *Teología natural* propuso la siguiente anécdota. Si un buen día, paseando por el campo, alguien se encontrase una piedra, seguramente no le sería difícil admitir

que dicha piedra había llegado allí por causas puramente naturales. Sin embargo, si lo que se encontraba era un reloj, inmediatamente discurriría que tal objeto no podía haberse producido por sí sólo ni de forma natural, sino gracias al diseño de algún artífice inteligente que lo habría hecho con una finalidad concreta (Cruz, 2001: 354).

Mediante tal razonamiento Paley quiso indicar que también los organismos vivos son estructuras altamente complejas -hoy sabemos que muchísimo más que un reloj- y que, por lo tanto, requieren la existencia de una mente sabia que los haya diseñado. Era el clásico argumento que Voltaire había sintetizado en una sola frase: “Cuanto más observo el universo menos puedo pensar que sin relojero este reloj pueda funcionar”. ¿Por qué este planteamiento tan obvio fue rechazado y estuvo tanto tiempo en desuso? Básicamente por dos razones. La primera procedente del ámbito de la filosofía y la segunda aportada por la ciencia evolucionista.

El pensador inglés David Hume (1711-1776) fue uno de los que combatió las ideas de Paley, señalando que su argumento del diseño no era válido ya que se basaba en una analogía. Es decir, en la relación de semejanza de dos cosas completamente distintas, un reloj y un ser vivo. Según la opinión del filósofo, una máquina jamás podía compararse a un organismo biológico.

Es verdad que en aquella época no se podían comparar. No obstante, los avances de la bioquímica se han encargado de demostrar que Hume no tenía razón. Hoy se sabe que ciertos mecanismos biológicos son capaces de medir el tiempo como si fueran relojes. Las células que controlan los latidos del corazón, el sistema hormonal que es capaz de iniciar la pubertad o la menopausia, las proteínas que ordenan a las células cuándo se tienen que dividir, y otros similares indican que la analogía entre un organismo viviente y un reloj no es tan disparatada como pensaba Hume.

Además muchos de los componentes bioquímicos de la célula actúan como engranajes, cadenas flexibles, cojinetes o rotores similares a los que tienen los relojes. Los mecanismos de realimentación que se emplean en relojería también se dan en bioquímica. Incluso es posible que en el futuro se pueda llegar a diseñar un reloj mediante materiales exclusivamente biológicos. Por tanto, la crítica de Hume ha quedado anticuada y ha sido descartada por los descubrimientos de la bioquímica moderna.

La segunda censura al argumento del diseño se ha fundamentado, durante más de un siglo, en la teoría darwinista de la selección natural. Según ella todos los seres vivos de este planeta habrían surgido por medio de la combinación del azar y la poderosa selección natural. Aunque pudiera parecer que tales formas vivas muestran indicios de diseño o de estar orientadas hacia una finalidad concreta, lo cierto sería más bien todo lo contrario. La selección natural no hace planes de futuro, no tiene visión para anticipar las cosas, ni intenciones previas, ni diseño inteligente, ni nada de nada. Es, en cualquier caso, como un relojero ciego y sin voluntad. De ahí que, según este criterio, no resulte posible comparar un reloj con un ser vivo.

Siempre me ha sorprendido la credulidad que hay que tener para aceptar tales planteamientos. ¿Cómo no ver que cuando se multiplica azar por azar sólo puede surgir más azar? ¿Acaso no es un salto de fe asumir que el producto de la casualidad de las mutaciones por la casualidad de la selección natural que actúa en el medio ambiente, sea capaz de dar lugar a estructuras tan poco azarosas o casuales como el cerebro humano? ¿Cómo se puede pensar que esto sea un hecho científico? Es evidente que la selección natural ciega se da en la naturaleza, de la misma manera que la selección artificial dirigida por el hombre se da también en las granjas y corrales, pero que sus efectos sean tan asombrosamente creativos como para producir, prácticamente de la nada, la maravillosa diversidad y el diseño de los seres vivos, es algo contrario al sentido común y a toda lógica.

Incluso aunque se siga esta misma línea de razonamiento evolucionista, se llega pronto a un importante absurdo: ya que el relojero que fabricó el reloj es un ser humano y, según el darwinismo, producto también del azar y la selección natural, entonces deberíamos admitir necesariamente que su obra artesanal, el reloj, fue fabricado sin finalidad alguna, sin previsión, sin plan de futuro, ya que procede de un individuo que habría sido creado de esa forma. ¿Cómo puede un ser surgido por casualidad originar obras con finalidad? ¿Es capaz lo incausado de diseñar y ser causa de algo? ¿No resulta todo esto, en el fondo, insensato e inaceptable?

La objeción evolucionista al argumento del diseño ha entrado hoy en una grave crisis ya que su principal apoyo, el mecanismo de la selección

natural, se ha puesto en entredicho por parte de los propios científicos transformistas. A lo largo de la década de los setenta el paleontólogo, Stephen Jay Gould, fue uno de los primeros en perder la fe en la selección natural y en inducir también a otros a perderla. Al constatar las importantes lagunas del registro fósil y darse cuenta de que la mayoría de las especies petrificadas aparecían ya perfectamente formadas en los estratos, entendió que el gradualismo propuesto por Darwin, así como su método de la selección natural, no podían explicar los hechos. Entonces propuso otra teoría, la del equilibrio puntuado, en la que se evidenciaba su deseo de encontrar un mecanismo genético mucho más rápido que la selección natural y que no requiriera tantos fósiles intermedios como el darwinismo.

Actualmente el evolucionismo está dividido en tres bandos: los neodarwinistas ortodoxos que se mantienen fieles a la selección natural, aquellos otros que prefieren la estabilidad de las especies a lo largo de toda su existencia, tal como propone el equilibrio puntuado, pero con grandes cambios adaptativos originados, según se cree, en breves momentos y en áreas geográficas muy restringidas, y, por último, quienes conciben la evolución como una mezcla de ambos planteamientos. No obstante, esta diversidad de criterios indica que el hipotético mecanismo de la evolución sigue sumido en la más absoluta oscuridad. Hoy por hoy, las teorías de la selección natural continúan basándose en suposiciones no demostradas, pues extrapolar los resultados de experimentos que sólo han durado unos meses, a la inmensidad de los tiempos geológicos, constituye una auténtica extravagancia (Chauvin, 2000). De manera que el tradicional argumento del diseño continúa con la misma irrefutable validez que en los días de Newton, Tomás de Aquino o el mismo William Paley.

El diseño no es aparente sino real

Una de las empresas más arduas del evolucionismo materialista ha sido siempre la de convencer a la sociedad de que las evidentes huellas de diseño que se aprecian en la naturaleza no son más que pura apariencia. Darwin fue el primero en afirmar tal paradoja y después de él han sido

legión los cantores que se han apuntado a su coro del no-diseño. Una de las últimas voces en arribar a tal agrupación de divos, tararea lo siguiente:

“La evolución biológica que nos ha conducido a ser como somos no es una obra de ingeniería intencional, sino el resultado inconsciente de factores aleatorios y fuerzas naturales. Sin embargo, la presión selectiva del ambiente ha conducido al desarrollo y pervivencia de numerosos rasgos adaptativos de los organismos, rasgos comparables funcionalmente a los que resultan del diseño consciente de los ingenieros” (Mosterín, 2001: 20).

Según esta opinión, habría diseño pero sin proyecto, sin intención, sin ingeniero previo; se trataría de un diseño aparente del que sólo cabría responsabilizar al caos, a las fuerzas de la naturaleza o al azar ciego, pero nunca jamás a una mente omnisciente como la de Dios. Esto es lo que se ha venido asumiendo generalmente durante más de cien años por parte de bastantes pensadores, hombres de ciencia y público en general. La idea que predominaba hasta hoy en el estamento científico era que aunque parecemos diseñados, en realidad, no seríamos fruto de ningún diseño racional o intencionado. Por tanto, la fe en el Creador debería sustituirse por la fe en la naturaleza y así, del teísmo se habría pasado progresivamente al naturalismo.

Esto se hace patente, por ejemplo, en las declaraciones del famoso físico y matemático inglés, Paul Davies, quien unas veces parece hacer guiños al diseño inteligente, mientras que otras lo rechaza abiertamente. El capítulo trece de su best-séller, *Dios y la nueva física*, termina con las siguientes palabras:

“[...] la aparentemente milagrosa concurrencia de valores numéricos que la naturaleza ha asignado a sus constantes fundamentales sigue siendo el indicio más importante de la existencia de un proyecto cósmico” (Davies, 1988: 226).

Sin embargo, en otras páginas se puede leer:

“Nuestra conclusión debe ser que no sólo no hay pruebas científicas positivas en favor de un diseñador y creador del orden cósmico (en el sentido de la entropía negativa), sino

que existen grandes esperanzas de que las actuales teorías de la física proporcionen una explicación perfectamente plausible de estos temas” (Davies, 1988: 222).

Y algo todavía más sorprendente:

“Puede parecer extraño, pero, en mi opinión, la ciencia ofrece un camino más seguro hacia Dios que la religión. Correcta o equivocadamente, el hecho de que la ciencia haya avanzado en realidad hasta el punto de que puede abordar seriamente cuestiones consideradas con anterioridad como religiosas, indica por sí mismo las posibles consecuencias trascendentales de la nueva física” (Davies, 1988: VII).

¿En qué quedamos? ¿se acepta o no se acepta la existencia del Creador? En el fondo, el Dios al que se refiere Davies es la propia naturaleza. Unas veces confiesa su convicción de que “hay más en el mundo que lo que se muestra ante nuestros ojos”, pero otras argumenta que si se admite a Dios como causa primera de todo, ¿por qué no admitir que el universo se causó a sí mismo sin necesidad del Creador? ¿acaso no se necesita la misma credulidad en ambos casos?

De manera que, según él, Dios sería la física impersonal, una realidad natural pero no sobrenatural, sin voluntad, plan cósmico o moralidad alguna. Su fe sería, en el fondo, la del panteísmo evolucionista, según la cual Dios se realiza a sí mismo mediante el devenir del universo, pero no la fe bíblica en el Dios personal que existe fuera del cosmos. Como él, muchos científicos y pensadores actuales reconocen las evidencias de diseño que hay en el universo, pero las atribuyen a la labor misteriosa de la diosa Naturaleza.

Sin embargo, el panteísmo ha incurrido siempre en graves contradicciones. ¿Qué clase de Dios es ese que se realiza y cambia constantemente con el mundo? ¿acaso no es una cualidad divina la inmutabilidad y la permanencia? ¿no es su esencia la simplicidad y no la pluralidad propia del universo? ¿dónde queda la libertad de un Dios que es prisionero de su creación y va creciendo a medida que ésta se desarrolla? Y si Dios no es libre, ¿puede serlo el ser humano?

Si se le roba al hombre la libertad, se le quita también su responsabilidad y la diferencia entre el bien y el mal queda destruida. El panteísmo so-

cava los fundamentos de la moral y, al no distinguir adecuadamente entre Dios y el hombre, atenta también contra las bases de la fe cristiana. ¿Por qué habría que amar al prójimo como a uno mismo o preocuparse por la situación social del mundo, si no es posible cambiar el destino de nada ya que este vendría determinado en el supuesto plan cósmico panteísta?

No obstante, la evidencia de la conciencia humana contradice la fe panteísta que propone el señor Davies. El sentido común nos sugiere que si no fuésemos seres independientes no seríamos tampoco capaces de tener conciencia ninguna del yo. Cada uno de nosotros se sabe, en los más íntimo de su ser, distinto y muy diferente de Dios, así como del resto de la creación. Ésta es *inmanente*, es decir, sujeta a la experiencia de nuestros sentidos materiales, pero el Creador es *trascendente* ya que supera dicha experiencia. A Dios no se le puede ver con los ojos o con el telescopio, ni medir con el sistema métrico decimal o investigar en el laboratorio porque su esencia trasciende la realidad creada. Pues bien, esto nos lleva a creer que lo inmanente no puede ser causa de sí mismo, sino que requiere de la existencia previa de un ser trascendente que lo haya originado. Un Creador incausado que sea la causa primera de todo. Estamos convencidos de que este argumento es mucho más sólido que el de suponer que la naturaleza se haya hecho a sí misma a partir de la nada.

Otros prefieren crear a E.T. que creer en Dios. Apuestan ansiosamente por la búsqueda de inteligencia extraterrestre para explicar el origen de la vida en la Tierra, negándose así a la posibilidad de lo divino y trascendente. Se llega incluso a decir que quizás en algún lejano y desconocido planeta de alguna remota galaxia, la vida habría podido surgir por azar con mucha más facilidad que en el nuestro y haber evolucionado, según la teoría gradualista de Darwin, mediante la existencia de fósiles intermedios que estarían enterrados en los estratos rocosos de tan misterioso e hipotético planeta (Sampedro, 2002). Y una vez alcanzada la inteligencia necesaria para abandonar dicho mundo y volar al nuestro, los gérmenes vitales habrían sido plantados aquí, mediante una *panespermia dirigida* por “etes” superinteligentes.

Aunque parezca mentira, esta increíble hipótesis no fue propuesta por ningún novelista imaginativo, sino por uno de los descubridores de la doble hélice del ADN en 1981, el prestigioso premio Nobel, Francis Crick.

Después de él otros científicos relevantes han adoptado su misma idea. Si Darwin quiso matar a Dios, algunos de sus descendientes pretenden ahora resucitar a E.T. Esto recuerda a aquel becerro de oro mediante el que los hebreos querían sustituir a Dios, aprovechando la ausencia de Moisés, ante la falda del monte Sinaí. Pero lo cierto es que tales salidas de tono, de quienes son incapaces de aceptar la evidencia, no pueden demostrar que el diseño sea sólo aparente.

Los últimos descubrimientos científicos ponen patas arriba dichas ideas naturalistas y nos obligan a fijarnos de nuevo en los antiguos argumentos acerca del diseño de la materia y los seres vivos. La teoría de la relatividad de Einstein, la mecánica cuántica, la revelación de la estructura helicoidal del ADN así como de los mecanismos de la herencia o la complejidad de los genes, los sorprendentes hallazgos bioquímicos en el interior de las células y la gran revolución del mundo de la informática, han confluído para que muchos investigadores vuelvan a hablar en nuestros días sobre un tema que ya parecía descartado, el diseño del universo y la vida. Hasta los propios biólogos ateos se refieren hoy a la universalidad del “diseño genético” que se aprecia en los animales. Y es que el lenguaje les traiciona, pues hablan con toda naturalidad de diseño, sin aceptar la existencia de una mente diseñadora.

El elevado contenido de información y complejidad que hay en cada célula viva, en el lenguaje de sus ácidos nucleicos, así como en las miles de proteínas y las precisas interrelaciones que se dan entre ellas, es algo real que no puede explicarse recurriendo a la casualidad. Todos los ambientes naturales que se han estudiado, o imaginado en el laboratorio, han demostrado ser inadecuados para crear vida o para generar información compleja. Los intentos por probar que el orden puede salir del desorden, como consecuencia de las solas leyes naturales, han fracasado estrepitosamente. La genética moderna ha comprobado que muchos genes actuales con idénticas funciones, tanto en el ser humano como en moscas o ratones, ya existían tan complejos como los actuales en los primeros seres vivos y no han cambiado con el transcurso del tiempo.

Evidencias como estas son las que han hecho cambiar la manera de pensar de muchos científicos y filósofos contemporáneos. La duda ha empezado a hacer mella en la conciencia de investigadores tradicional-

mente agnósticos. Si antes se creía que el azar y la necesidad eran suficientes para explicar el origen de la vida en la Tierra, es cada vez mayor el número de quienes afirman que los nuevos hallazgos de la ciencia demandan causas inteligentes. Hoy ya no se puede ignorar esta realidad. Igual que no es razonable concebir la escultura de David, sin pensar inmediatamente en Miguel Angel, o un programa de diseño por computadora de la compañía *Macintosh*, sin suponer detrás un equipo de expertos informáticos, tampoco es sensato contemplar el orden y la complejidad del universo sin ver en todo ello la acción de un agente inteligente.

La complejidad existe desde el principio

La idea de progreso está íntimamente ligada a la teoría de la evolución. Según ésta, todos los seres vivos que hoy existen en el planeta serían los descendientes transformados de organismos anteriores mucho más simples que ellos. Empezando por el principio, se asume que las células microscópicas habrían dado lugar después de millones de años a pequeños animales marinos sin esqueleto interno, de éstos surgirían los vertebrados más complejos y así sucesivamente todas las formas sofisticadas que viven en la actualidad. El cambio progresivo que se propone iría generalmente de lo simple a lo complejo pero casi nunca al revés, si se exceptúan algunos parásitos.

No obstante, esta idea fundamental asumida durante tanto tiempo por el evolucionismo está siendo hoy muy criticada. La noción de progreso, por ejemplo, es incapaz de explicar la existencia de las minúsculas y ubicuas bacterias. ¿Por qué unos seres tan simples, si se comparan con el hombre, han sobrevivido tantos años sin apenas experimentar cambios importantes en su estructura y funcionamiento? Es obvio que su organización interna debe ser sumamente perfecta y eficiente ya que llevan funcionando bien desde el principio de la vida.

Aunque la mayoría resultan beneficiosas para los ecosistemas y el ser humano, como bien sabe la industria láctea, otras continúan matando personas con la misma nefasta eficacia que hace miles de años, a pesar de tantos antibióticos como se conocen. Pues bien, las bacterias no han pro-

gresado apenas; nacen, se nutren y reproducen como han hecho siempre, siguiendo las ordenes que les dicta su programa biológico interno. De manera que la idea del progreso de las especies se estrella contra estos microbios invisibles que son hoy tan complejos como lo fueron siempre.

Quizá las bacterias sean el ejemplo más palpable contra la ley transformista del progreso natural, pero desde luego no son el único. La lista de organismos que han permanecido prácticamente inalterados a lo largo de las eras es bastante larga. En ella figuran desde vegetales como al árbol llamado científicamente, *Ginkgo biloba*, o los helechos y equisetos, hasta numerosos invertebrados, peces como el celacanto, tiburones, reptiles como los cocodrilos y los lagartos de Komodo, aves como el hoatzin sudamericano, etc., etc.

Todo un conjunto de animales y plantas en los que se ha podido demostrar sin lugar a dudas que su complejidad primitiva era idéntica a la que exhiben en la actualidad. En vista de la escasez de formas intermedias que muestra el registro fósil, ¿existen realmente motivos para creer que en el resto de las especies vivas no ha ocurrido también lo mismo? En nuestra opinión, la complejidad estructural y fisiológica de los seres vivos ha existido desde siempre. El tiempo sólo ha logrado pequeñas modificaciones de su diseño original.

Los seres vivos rebosan finalidad

El concepto de finalidad en la naturaleza constituye para el evolucionismo ateísta un auténtico tabú del que casi está prohibido hablar. Según esta ideología, los cambios en la naturaleza, al ser producidos por el azar, no se dirigen a ninguna parte, no hay intención en ellos. Sin embargo, la tendencia hacia un fin concreto que muestran las estructuras de los seres vivos es algo que, por mucho que se intente, no se puede negar. La teleología, o explicación basada en la causa final, forma parte de toda la naturaleza viva.

Las raíces de las plantas se hunden en el suelo para buscar el agua y las sales minerales, mientras que los tallos y las hojas se elevan para recibir la luz del Sol y el dióxido de carbono. Los conejos excavan madrigueras y las

aves construyen nidos para poder tener a sus crías. Las arañas fabrican telas pegajosas para capturar presas y alimentarse. Las válvulas del corazón sirven para regular el sentido de la circulación sanguínea. Las células del sistema inmunitario vigilan y protegen el organismo de agentes invasores que podrían matarnos. Sería posible añadir muchos miles de ejemplos parecidos a éstos. Las preguntas, ¿cuál es su función? ¿para qué sirve? pueden formularse con propiedad a casi todas las estructuras u órganos que se dan en el mundo vivo. Y, desde luego, las respuestas son también precisas y coherentes. De manera que la existencia de la finalidad natural puede considerarse como un hecho bien comprobado ya que el mundo biológico está repleto de formas y mecanismos diseñados con precisión para realizar ciertas funciones.

Esta teleología natural no sólo se aprecia en la disposición de los órganos animales o vegetales, sino también en los comportamientos que se dirigen hacia objetivos concretos. ¿Por qué migran ciertas aves al sur antes de que haga frío en el norte? ¿cómo es que ciertos pájaros se proveen de espinas para sacar su alimento de las hendiduras de las plantas o llaman la atención de los humanos conduciéndoles hasta los deseados panales de miel? ¿quién le enseña al albatros su complicado cortejo nupcial y le ordena que se empareje para toda la vida? ¿por qué unas células del embrión se convierten en músculo mientras sus vecinas se transforman en esqueleto? Quizá donde mejor se aprecie el comportamiento celular dirigido hacia un objetivo claro, sea en el desarrollo embrionario. Un recién nacido es el mejor ejemplo de finalidad.

Pero no sólo en el ámbito biológico la finalidad natural se muestra como un hecho incuestionable, también el mundo físico-químico presenta numerosos rasgos que son necesarios para la existencia de los seres vivos. Los elementos fundamentales del universo, las partículas subatómicas y las cuatro fuerzas básicas que conocemos, cooperan entre sí y constituyen los sucesivos niveles de organización. Los átomos, moléculas, macromoléculas, orgánulos, órganos y organismos son el producto de tendencias que colaboran para formar sistemas unitarios. Los diversos componentes contribuyen a alcanzar un objetivo común. Todo el cosmos está construido mediante tales tendencias de cooperación, funcionalidad y finalidad. El mundo está repleto de dimensiones teleoló-

gicas o finalistas que es imposible negar desde la cosmovisión científica actual.

Además, los últimos descubrimientos han evidenciado la elevada información que hay en las estructuras naturales, sugiriendo que tal información constituye también una nueva dimensión finalista. Desde la misteriosa fuerza de una partícula subatómica individual hasta la compleja información genética escondida en los cromosomas, todo indica que ha habido una programación hecha de antemano con una finalidad muy concreta. Hay un plan de conjunto premeditado y el ser humano, con sus valores intelectuales, éticos y espirituales, constituye una parte muy especial de dicho plan.

Esta conclusión, que es nueva en el ámbito de la ciencia, sólo ha podido formularse gracias a los progresos realizados durante las últimas décadas del siglo XX. La nueva cosmovisión abre el camino al estudio de la finalidad en la naturaleza y, desde luego, contribuye al argumento de la existencia de Dios como Creador del universo y Padre amante del ser humano.

¿Impide el diseño que la ciencia avance?

La acción inteligente dirigida a un fin determinado se hace evidente de muchas maneras en la naturaleza. Pongamos un pequeño ejemplo sacado de la psicología animal. Si se construye un complicado laberinto en el que sólo exista una única manera de salir, después de girar correctamente a derecha e izquierda más de cien veces sin cometer ninguna equivocación, y se coloca dentro un ratón blanco con el fin de comprobar cuánto tarda en conseguirlo, lo más probable es esperar que se equivoque muchas veces antes de lograr la salida.

Sin embargo, ¿qué pensaría un investigador si el ratón se dirigiera veloz a la meta durante el primer intento y sin cometer ningún error? Pues, cabría creer que aquél ratón ya conocía de antemano el laberinto y había aprendido por donde pasar para salir pronto de él. Pero lo ilógico, sería pensar que sólo fue un golpe de suerte, una casualidad entre muchas posibles equivocaciones, ya que el ratón habría demostrado conocer bien el

laberinto porque eligió acertadamente entre cientos de posibilidades en juego, sólo aquellas que le condujeron a la salida.

Pues bien, en el mundo natural ocurre algo parecido. La estructura íntima del universo y de los seres vivos es tan sofisticada y compleja que sólo se puede explicar satisfactoriamente apelando a una acción inteligente, capaz de escoger unas pocas posibilidades entre millones de otras que fueron sabiamente descartadas. Esto es lo que ha empezado a descubrir la matemática actual. Pero además, la física y la química permiten investigar también qué facultades no fueron elegidas y por qué lo fueron las otras. Lo que se está viendo es que tal elección no pudo deberse al azar o a los mecanismos de la selección natural sin propósito. Tanto la precisa sincronización del cosmos que maravilla a los cosmólogos, como los minuciosos sistemas bioquímicos que operan en el interior de las células vivas o la ingente cantidad de información albergada en los cromosomas, conducen fácilmente al diseño inteligente y descartan el diseño aparente propuesto por el naturalismo.

La idea de que el diseño empapa el universo ha dejado de pertenecer al ámbito de la filosofía o la teología para invadir los territorios de la ciencia contemporánea, especialmente de la teoría matemática de la información y la complejidad, pero también de la cosmología, física, química y biología. Cada vez resulta más evidente que las causas naturales por sí solas resultan incapaces para dar cuenta de la inteligencia que se detecta detrás de los procesos descubiertos. De esto se sigue que la demostración del diseño racional del universo ya no puede considerarse como una especulación filosófica o metafísica, sino que debe aceptarse como una deducción lógica de la investigación científica. Como afirma el filósofo y matemático estadounidense, William Dembski:

“Las causas naturales son demasiado estúpidas para avanzar al mismo paso de las causas inteligentes. Hemos sospechado esto todo el tiempo. La teoría del diseño inteligente provee una demostración científica rigurosa de esta intuición de largos años” (Dembski, 1998b:10).

¿Qué consecuencias se desprenden de todo esto? En primer lugar, la lógica sugiere que la inteligencia en el universo debe ser anterior a toda ley

o acción natural y que no puede ser reducida a ellas. Una cosa son los mecanismos que operan en el mundo y otra muy diferente la sabiduría que los puso en funcionamiento. Por tanto, cualquier método de la ciencia humana que descarte de entrada la posibilidad de que el universo haya sido diseñado por una mente sabia y pretenda explicarlo todo como el simple producto de la casualidad, está de antemano condenado al fracaso y al error. Esto es lo que explica el matemático cristiano, John C. Lennox, mediante la siguiente ilustración:

“Supongamos un automóvil Ford. Cabe imaginar que alguien de una parte remota del mundo que lo viera por primera vez y que no tuviera ni idea de mecánica moderna pensara que dentro del motor hay un dios (el señor Ford) que hace que el coche ande. Podría incluso intuir que, si el motor funciona suavemente, es porque el Sr. Ford está de buenas, y si no funciona es porque el Sr. Ford tiene mal día. Por supuesto, si esa persona aprendiera mecánica y desmontara el motor a piezas, descubriría que dentro no hay ningún Sr. Ford, y que no es preciso implicar al Sr. Ford en el funcionamiento del coche. Para explicar cómo funciona el motor basta una cierta comprensión de los principios impersonales de la combustión interna. Hasta aquí, ningún problema. Ahora bien, si decidiera que la comprensión de los principios de funcionamiento del motor le impide creer que hubo un tal Sr. Ford que inventó el motor en un principio, nuestro personaje estaría equivocándose. ¡Sin un señor Ford que hubiera diseñado el mecanismo, no habría nada que comprender!” (Lennox, 2003: 31).

Este es precisamente el error que comete quien confunde las leyes y mecanismos del universo con su causa original o su sustentador. La comprensión de la creación no elimina la necesidad del Creador, más bien es al contrario. Cuando el prejuicio naturalista se empecina en esta actitud atea, se llega a auténticos callejones sin salida que impiden avanzar en el conocimiento de la realidad.

Desgraciadamente, como se vio en el primer capítulo, esto es lo que ha venido ocurriendo desde los tiempos de la Ilustración. De ahí que ciertos sectores del conocimiento actual, pertenecientes sobre todo a las ciencias naturales y humanas, tengan que volver a analizarse desde la perspectiva del diseño inteligente. Al darle de lado y eliminar sistemáticamente el

concepto de creación, la ciencia ha trabajado con muchas hipótesis equivocadas. Se ha supuesto generalmente, en contra de lo que mostraba la naturaleza, que la complejidad y el orden en el universo eran una adquisición reciente, resultado de la simplicidad y el caos inicial, generados por simple casualidad. Esto ha conducido a una visión reducida de la realidad que ha repercutido negativamente sobre la idea que hoy se tiene del mundo y del propio ser humano. Al querer eliminar al Creador, muchos filósofos y hombres de ciencia han caído en la deificación de la naturaleza. Se ha dotado a la materia de unos poderes míticos que no posee.

Pero, por otro lado, si se aceptan los planteamiento del diseño, ¿no se hace automáticamente imposible la verdadera investigación científica? Si se asume que las complejas leyes o los mecanismos naturales son así porque una inteligencia original los diseñó, ¿para qué continuar investigando si ya se conoce de entrada la respuesta fundamental? Frente a los retos que plantean la biología o la física al conocimiento humano, ¿no cabría el recurso fácil de decir: “son así porque Dios los hizo así”? ¿no entorpecería tal respuesta la tarea científica y sería como volver al recurso fácil del Dios tapagujeros?

La aceptación del diseño no tiene por qué detener a la ciencia sino que, al contrario, puede incentivarla sobre todo en aquellos asuntos en los que actualmente se encuentra atrapada. El darwinismo insiste todavía hoy en hacer creer cosas indemostrables, como que la compleja fisiología de los seres vivos, así como sus complicados engranajes bioquímicos, pueden explicarse perfectamente mediante el azar. Sin embargo, toda la evidencia científica se opone a esta afirmación y muchos investigadores intuyen que detrás de tales mecanismos existe algo muy ingenioso que hay que llegar a comprender.

Tal debería ser la misión de la ciencia a partir de ahora: analizar el funcionamiento de la inteligencia creadora; intentar responder a cuestiones acerca de por qué se dan ciertos procesos y no otros; si los seres vivos poseen un programa a corto plazo como es el código genético, ¿es posible que en cada especie o grupo exista también otro programa a más largo plazo que aún no se ha descubierto? ¿cómo influye el entorno en el plan interno de cada especie? ¿qué características tiene dicho programa, que hace posible la extraordinaria ubicuidad, la adaptación y el éxito de la vida en la Tierra? (Chauvin, 2000).

La genética moderna, por ejemplo, si asume las implicaciones del diseño inteligente, tendría que abandonar la idea de que el llamado *ADN basura* de los cromosomas es un producto residual de la evolución que no sirve para nada. Pues, si todo lo vivo ha sido diseñado con una finalidad, cabría esperar que la mayor parte del ADN sirviera para algo. De hecho, esto último es precisamente lo que parecen sugerir los últimos descubrimientos. Al parecer, esta parte del genoma en las células eucariotas codifica un lenguaje que programa el crecimiento celular y el desarrollo orgánico. El desconocimiento momentáneo de sus funciones no significa que carezca de ellas.

Lo mismo se podría decir también de los denominados *órganos vestigiales* presentes en algunos animales y considerados como restos de estructuras que poseyeron cierta función en el pasado, pero que en la actualidad serían inservibles (Cruz, 2001: 358). En este sentido, antiguamente se creía que el apéndice vermiforme humano, o el coxis, eran estructuras carentes de función. Sin embargo, la investigación médica descubrió después que el primero es un componente funcional del sistema inmunitario, mientras que el segundo constituye un anclaje importante para los músculos conectados al suelo pélvico. Desde luego, ambos poseen una función concreta.

La zoología debería plantearse también, desde la perspectiva del diseño inteligente, por qué es posible clasificar a los animales en grupos perfectamente definidos y delimitados. ¿Qué lógica se esconde detrás de cada género, familia o clase? ¿es esto lo que cabría esperar si se hubiera producido una evolución como la que propuso Darwin? ¿qué programa innato conduce a las distintas especies a reaccionar con el medio ambiente, adaptarse a él y transmitir sus caracteres distintivos a la descendencia? ¿es correcto extrapolar las pequeñas variaciones que se observan dentro de las especies a los asombrosos cambios que requiere el evolucionismo? ¿cuál es el misterioso plan general de la naturaleza que se esconde detrás de esa increíble diversidad de formas y estilos de vida?

El diseño no acaba con la ciencia sino que la enriquece más aún y hace que recobre el espíritu de sus orígenes. Igual que aquellos científicos del siglo XVII, los investigadores de hoy deben acercarse a la naturaleza con respeto y con la admiración de quien está pisando terreno cultivado por la mente del universo. Si Dios ha creado, ¿por qué lo ha hecho precisamente

así? ¿qué razones tenía para ello? ¿son las especies todo lo óptimas que podrían ser? ¿ha habido degradación o degeneración desde el momento de la creación? ¿cuál es el propósito de tales diseños? El diseño promueve todo un conjunto de preguntas nuevas y fomenta un nuevo estilo de investigación, capaz de sacar a la ciencia del atolladero en que se encuentra actualmente.

Si los seres naturales fueron diseñados para desenvolverse dentro de ciertos límites, ¿es adecuado, sabio y ético traspasarlos? ¿es posible descubrir tales limitaciones? ¿con qué fin fue diseñado el ser humano? Los descubrimientos científicos en este sentido tendrían importantes repercusiones sociales, bioéticas e incluso espirituales. Quizá muchos de los conflictos y problemas que padece hoy la humanidad se deban precisamente al desconocimiento de la esencia del hombre, así como al origen divino de todo lo material. El respeto a la humanidad y a la naturaleza pueden desvanecerse cuando se cree que sólo somos el producto de una casualidad improbable. Pero si, por el contrario, una inteligencia trascendente es la causa de todo lo que vemos, entonces debe ser también capaz de darse a conocer a sí misma, de manifestarse o revelarse al mayor intelecto conocido de la creación, el ser humano.

El diseño natural insinúa a Dios

Entre los pensadores agnósticos hay quienes afirman que si la selección natural de Darwin mató a Dios, los descubrimientos de la ciencia actual parecen resucitarlo. Aunque para los creyentes tales afirmaciones resulten absurdas e incluso blasfemas, (¿cómo puede el ser humano matar a Dios!) lo cierto es que la segunda parte de esta idea da de lleno en el blanco. El orden natural del universo así como las capacidades intelectuales del ser humano, que hacen posible la ciencia o la solución de los misterios que ésta revela poco a poco, apuntan hacia la existencia de un Creador capaz de diseñar el mundo con esmero y de esconder su enigmático plan en las entrañas de la materia y la vida.

Pero, si se acepta tal evidencia, surgen inmediatamente cuestiones de carácter metafísico. ¿Por qué crear? ¿Qué necesidad tenía Dios de su crea-

ción? ¿Cuál es el sentido último de la misma? ¿Sería lógico esperar que el Creador intentara comunicarse con el ser consciente por excelencia de su obra para manifestarle su voluntad? A estas preguntas sólo es posible responder de manera adecuada desde la reflexión teológica. No obstante, el sentido común puede también resultar muy útil.

Por ejemplo, si se compara la tarea creadora original con aquello que realizan los artistas humanos en la Tierra, es posible plantearse: ¿por qué crean los pintores? ¿Cuál es la motivación que llevó, por ejemplo, al florentino Leonardo de Vinci a plasmar en un lienzo su magnífica *Gioconda*? ¿O a Rafael, a pintar el famoso fresco de *La escuela de Atenas*, mediante el que intentaba hermanar el saber antiguo con la revelación cristiana?

Todo artista ofrece parte de sí mismo en su obra. De alguna manera, se da al espectador. Su pintura, si es buena, constituye un auténtico regalo para la humanidad. Lo mismo ocurre con la escultura, arquitectura, poesía, literatura, música y todas aquellas artes producidas por la inspiración y el espíritu del ser humano. La historia del arte es como un maravilloso mosaico de tales donaciones personales.

Pues bien, la creación del universo puede entenderse también de la misma manera como un inmenso regalo del Creador. Pero un regalo infinitamente superior a cualquier posible ejemplo, ya que el artista supremo elaboró la obra más compleja e importante que se pueda imaginar, no sólo el universo sino sobre todo la criatura humana. La creación del cosmos es pues el recurso por medio del cual Dios se dio a sí mismo en una especial auto-revelación. El Creador creó creadores inteligentes para que continuaran con su labor.

Si Dios hubiera diseñado un plan determinista y perfectamente fijado, como se creía en el Renacimiento, el hombre no podría ser libre ni el cosmos funcionaría como lo hace. Sin embargo, proyectó un mundo complejo, repleto de información, con la capacidad de cambiar dentro de ciertos márgenes, de adaptarse a las circunstancias adversas y, a la vez, orientado por una finalidad que él conoce bien. Porque Dios es libre, creó por amor un universo también libre y al ser humano con capacidad para amar y disfrutar del libre albedrío.

Cuando se observan las obras de Gauguin, Van Gogh, Picasso o Miró es fácil determinar quién fue el autor de tal o cual cuadro, pues cada uno

de estos artistas tenía su propio estilo pictórico singular y perfectamente distinguible de los demás. Por poco que se sepa de arte, no es posible confundir un Picasso con un Van Gogh. De la misma manera, el acto creador de los orígenes lleva la firma inconfundible de su autor divino.

Al investigar el mundo creado por Dios, los científicos están desvelando el pensamiento racional de la divinidad. Aunque no todos sean conscientes de ello, lo cierto es que el descubrimiento del plan cósmico, así como de la tremenda diversidad natural que impide, por ejemplo, la existencia de dos caras humanas idénticas o de dos árboles absolutamente iguales, son evidencias que reflejan el carácter especial del Creador, las huellas de una mente sabia que gusta de la variedad.

Dios es la causa primera increada que actúa en el universo mediante el concurso de las causas segundas o creadas por él. El acto creador dotó a cada criatura con propiedades naturales para sobrevivir y adecuarse al ambiente del planeta. La evidencia del diseño inteligente conduce a creer que el mundo no se sostiene por sí mismo, como afirma el deísmo, sino que requiere continuamente del Creador para sustentarlo y conservarlo. Dios opera a través de sus constantes y, a la vez, otorga libertad a sus criaturas para variar y adaptarse a un cosmos cambiante.

Pero esto no significa que él no pueda actuar en su universo cuando lo desee, alterando si es necesario las leyes naturales para cumplir sus propósitos, ya que la acción de Dios se encuentra en un nivel superior y diferente al de las causas segundas. Si el Creador no pudiera modificar su creación no sería Dios. Sin embargo, lo que ocurre habitualmente es que respeta y estimula las causas naturales que han sido creadas por él mismo. De manera que todas las transformaciones que se aprecian en el universo material, el dinamismo de la naturaleza, los ritmos y cambios cósmicos, son procesos naturales pero también consecuencias de la acción de Dios ya que él continúa actuando en el mundo.

En resumen, al crear, Dios se dio a sí mismo en un acto universal de amor. Por tanto, no es el Creador quien necesita de su creación, como pregonaban las antiguas religiones paganas, sino ésta quien requiere de él. Es aquello mismo que escribe el apóstol Juan: “Nosotros le amamos a él, porque él nos amó primero” (1 Jn. 4:19). Y si el proyecto de crear y amar fue suyo, ¿se podría imaginar que tal iniciativa divina careciera de

propósito? ¿sería lógico pensar que Dios creó el cosmos para después abandonarlo a su suerte o desentenderse alegremente de él? ¡Por supuesto que no!

El mensaje de la Biblia responde claramente a tales cuestiones. El Creador poderoso es también el Dios de amor que se preocupa de sus criaturas hasta el extremo paradójico de dejarse matar en una cruz romana. La creación del mundo y la redención de la humanidad llevada a cabo en la persona de Jesucristo, constituyen los dos pilares en que se apoya el mensaje de Dios al ser humano. La *revelación general* se hace evidente en la creación, cuyo rastro nos muestra el gran Libro de la Naturaleza, mientras que la *revelación especial* nos llega con la redención relatada en el Libro de la Escritura. Estas son las dos claves que abrigan nuestra esperanza y nos permiten empezar a entender los planes del Creador.