

La ciencia, el engaño y el deseo de ser maravillados

La gama de sensaciones que nos puede proporcionar la ciencia es muy amplia y va desde la más emocionante sorpresa hasta el mayor de los desconciertos. Puede satisfacer perfectamente nuestra humana necesidad de misterio y maravilla

RICHARD DAWKINS

Usted podría dar clases a Aristóteles. Y enseñarle cosas que harían tambalear sus más profundas convicciones. Aristóteles fue un sabio enciclopédico. Y no sólo sabe usted más que Aristóteles sobre el mundo, incluso puede que tenga un conocimiento más profundo sobre el funcionamiento de las cosas. Son las ventajas de vivir después que Newton, Darwin, Einstein, Plank, Watson, Crick y sus colegas. Con esto, no quiero decir que usted sea más inteligente o más culto que Aristóteles. Aristóteles es, desde mi punto de vista, la persona más inteligente de la Historia. Esto no es lo importante. Lo relevante es que la ciencia es una tarea acumulativa y nosotros hemos nacido más tarde.

Aristóteles tenía mucho que decir sobre astronomía, biología y física. Sin embargo, sus puntos de vista resultan hoy demasiado ingenuos. Pero si nos apartamos de las ciencias, la cosa cambia. Hoy, Aristóteles podría asistir, e incluso participar activamente, en un seminario sobre ética, teología, filosofía política o filosofía moral. Si Aristóteles asistiera a una clase de ciencias de las actuales, seguro que estaría muy perdido y no por la terminología que se utiliza, sino porque la ciencia avanza y lo hace acumulativamente.

He aquí una pequeña muestra de lo que usted podría decir a Aristóteles —o a cualquier otro de los grandes filósofos griegos— para sorprenderle y maravillarle, y no sólo por los hechos en sí, sino también por la elegancia con que encajan.

La Tierra no es el centro del Universo; gira en torno al Sol, que no es más que otra estrella. No hay música de las esferas, pero los elementos químicos, los componentes últimos de la materia, están ordenados periódicamente de manera parecida a las oc-

tavas musicales. No hay cuatro elementos; hay unos cien. Ni la Tierra ni el Aire ni el Fuego ni el Agua están entre ellos.

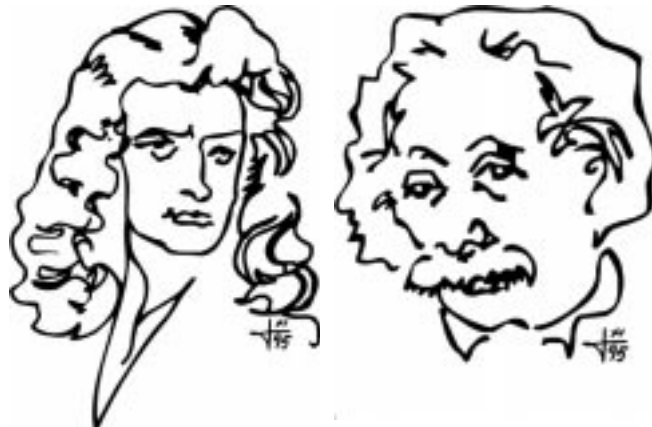
Las especies vivas no son tipos aislados que permanecen inalterados. Si utilizamos una escala de tiempo mucho mayor que la de la vida humana, una escala difícil de imaginar, las especies se separan y divergen, dando lugar a nuevas especies, que siguen diferenciándose cada vez más. Durante la primera mitad de ese tiempo, nuestros antepasados eran bacterias. La mayoría de los seres vivos son bacterias y cada una de nuestro trillón largo de células es una colonia de bacterias. Aristóteles era primo lejano de un calamar, primo algo más cercano de un gorila y primo algo más cercano aún de un simio: *sensu strictu*, Aristóteles era un simio, un simio africano, más próximo al chimpancé de lo que éste lo está al orangután.

El cerebro no sirve para refrigerar la sangre. Es lo que utiliza usted para elaborar su metafísica y su lógica.

Es un laberinto tridimensional de millones y millones de células nerviosas diseñadas para transmitir mensajes mediante pulsos. Todas sus neuronas, colocadas en fila, darían la vuelta al mundo unas veinticinco veces. En el diminuto cerebro de un pinzón, hay unos cuatro billones de conexiones, proporcionalmente, más que en el de un humano.

Si usted opina como yo, tras esta enumeración, tendrá sentimientos encontrados: orgullo, por lo que nuestra especie sabe y que, en época de Aristóteles, se desconocía; por otra parte, un preocupante sentimiento de “¿no es esto demasiado complaciente?, ¿hemos dejado algo para nuestros hijos?, ¿podrán enseñarnos algo nuevo?”

Por supuesto. El proceso de acumulación no se detendrá con nosotros. Dentro



Isaac Newton y Albert Einstein.

lutta Waloschek.

de dos mil años, la gente corriente que haya leído un par de libros podrá dar clases a los Aristóteles de hoy, por ejemplo, a Francis Crick o Stephen Hawking. ¿Significa esto que la visión actual del mundo será considerada errónea?

¡No perdamos la perspectiva! Hay muchísimas cosas que no sabemos, pero, con toda seguridad, nuestra creencia de que la Tierra es redonda y no plana, y que gira alrededor del Sol, no será reemplazada. Sólo esto sería suficiente para inquietar a quienes, con escaso bagaje filosófico, niegan la posibilidad de una verdad objetiva: son los llamados relativistas, para quienes no existe ningún argumento para preferir una explicación científica frente a una explicación mítica del mundo.

Que tengamos antepasados comunes con los chimpancés y otros algo más lejanos con los monos es algo que no va a ser rechazado, aunque puedan variar detalles sobre la cronología.¹ Por otra parte, muchas de las ideas actuales se comprenden mejor si son entendidas como modelos o teorías que hasta el momento han sobrevivido a la experimentación. Los físicos no se ponen de acuerdo sobre si están condenados a cavar cada vez más hondo para desvelar misterios cada vez más escondidos o si la propia física se acabará un día cuando elabore una última *teoría sobre el todo*, una especie de nirvana del conocimiento. Mientras tanto, y como quedan muchas cosas que comprender, no deberíamos hablar tan alto de lo que ya sabemos, sino centrar nuestra atención en los problemas en los que tendríamos que estar trabajando.

Lejos de ser autocomplacientes, muchos científicos opinan que la ciencia avanza sólo refutando hipótesis. Konrad Lorenz decía que, cada día, quería refutar al menos una hipótesis suya antes de desayunar. Esto era absurdo, sobre todo, viniendo de una gran figura de la etología, pero sí es cierto que los científicos, más que otros colectivos, ganan respetabilidad ante sus colegas admitiendo sus errores.

Una de las situaciones más instructivas que viví en mi etapa de estudiante fue la respuesta que un respetado profesor del Departamento de Zoología de Oxford dio a un profesor visitante americano que acababa de rebatir públicamente su teoría más querida. El viejo profesor se dirigió rápidamente al centro de la sala de conferencias, estrechó calurosamente la mano del conferenciante y dijo con emoción: “Mi querido colega, quiero darle las gracias porque he estado equivocado estos últimos quince años”. Y todos aplaudimos entusiasmados. ¿Podríamos imaginar a un ministro del Gobierno aclamado en el Parlamento por una rectificación similar? La respuesta más

probable sería: “¡Dimisión, Dimisión!”.

Hostilidad hacia la ciencia

Todavía existe una cierta hostilidad hacia la ciencia, procedente de columnistas de prensa y de novelistas. Las columnas de los periódicos son muy efímeras, pero su continuo goteo, repetido día tras día, semana tras semana, les confiere poder e influencia y sus autores tienen que ser conscientes de ello. Una característica de la prensa británica es la regularidad con la que alguno de los columnistas más famosos vuelve a atacar a la ciencia –y no siempre desde el conocimiento–. El 11 de octubre de 1996, el desahogo de Bernard Levin en *The Times* (Londres) se titulaba “Dios, yo y el doctor Dawkins”, y tenía como subtítulo: “Los científicos no saben y yo tampoco, pero, al menos, yo sé que no sé”.

Dentro de dos mil años, la gente corriente que haya leído un par de libros podrá dar clases a los Aristóteles de hoy, por ejemplo, a Francis Crick o Stephen Hawking

No es cuestión de sondear las profundidades de lo que Bernard Levin no sabe, baste una muestra del *gusto* con que presume de ello:

A pesar de disponer de importantes presupuestos para investigación, los científicos aún no han demostrado que un quark sea algo más que un puñado de rayos. ¡Que vienen los quarks! ¡Que vienen los quarks! ¡Sálvese quien pueda! ¡...! Sé que no debería burlarme de la ciencia, de la ciencia noble que después de todo hace que tengamos teléfonos móviles, paraguas plegables y crema de dientes con rayas de colores, pero la ciencia, realmente, nos lo está pidiendo... Ahora en serio, ¿puede usted comer quarks?, ¿puede extenderlos encima de su cama y abrigarse con ellos en invierno?

No merece la pena contestar, pero el respetado científico de Cambridge, sir Alan Cottrell escribió una breve carta al director “Señor director: El señor Bernard Levin se preguntaba: ¿podemos comer quarks? Calculo que él comerá cada día unos 500.000.000.000.000.000.000”.

Hoy en día, resulta normal que nadie se enorgullezca de su ignorancia en literatura, pero está aceptado socialmente hacer alarde de la ignorancia en ciencias y proclamar con orgullo la incompetencia en matemáticas. Esto, al menos, es lo que sucede en el Reino Unido, aunque creo que no será así en nuestros más directos –y exitosos– rivales económicos: Alemania, EE UU o Japón.

La gente responsabiliza a la ciencia de

¹ En castellano, *simio* y *mono* son sinónimos, pero, en inglés, no tanto. Los *apes* (*simios*) –gorila, chimpancé, orangután–, están más cerca de nosotros que los *monkeys* (*monos*) –macaco, babuino, titi...–. (N. del T.)

las armas nucleares y de otros horrores similares. Aunque ya se ha dicho antes, hay que repetirlo: si alguien quiere hacer el mal, la ciencia le proporciona armas muy poderosas para hacer el mal; pero no es menos cierto que si uno quiere hacer el bien, la ciencia también pone a su alcance armas muy poderosas para hacer el bien. La cuestión es querer hacer lo correcto; entonces la ciencia le proporcionará los métodos más efectivos para conseguirlo.

Otra acusación frecuente es que la ciencia va más allá de sus límites. Se la acusa de invadir un territorio que depende de otras disciplinas como la teología. Por otra parte –ellos llevan siempre las de ganar– prestan atención al himno de odio contra los científicos que la novelista Fay Weldon publicó en *The Daily Telegraph*:

No esperes que nos gustes. Nos prometiste mucho y nos defraudaste. Ni siquiera intentaste responder las preguntas que te hacíamos cuando teníamos seis años. ¿Dónde se fue tía Maud cuando murió? ¿Dónde estaba antes de nacer...? ¿Quién se encargaba de todo esto medio segundo antes del Big Bang? ¿Y un segundo después? ¿Qué nos dices de los círculos misteriosos en los campos de trigo?

No tendría inconveniente –no así algunos colegas míos– en dar una respuesta simple y directa a las dos preguntas sobre la tía Maud. Pero, probablemente, me tacharían de arrogante y presuntuoso por ir más allá de los límites de la ciencia.

Existe la opinión de que la ciencia es repetitivamente monótona y pesada, y la imagen de los científicos como personas algo chifladas y con el bolsillo de la bata lleno de bolígrafos. He aquí otro columnista, A.A. Gill, que escribía sobre ciencia el 8 de septiembre de 1996 en *The Sunday Times*, de Londres:

La ciencia está constreñida por los resultados experimentales y por el tedioso y pesado caminar por la senda del empirismo... Lo que aparece en televisión es más excitante que lo que sucede detrás... Esto es arte: teatro, magia, polvos mágicos, imaginación, luces, música, aplausos, mi público. Hay estrellas y estrellas, querido. Unas son aburridos, monótonos garabatos sobre un papel, y otras son fabulosas, ingeniosas y provocativas, increíblemente populares...

Lo de “aburridos, repetitivos garabatos” es una referencia al descubrimiento de los púlsares de Jocelyn Bell y Anthony Hewish en 1967. Jocelyn Bell Burnell ha contado varias veces en televisión el momento estremecedor en el que una joven investigadora en los inicios de su carrera se dio cuenta de que estaba ante algo que nadie había visto en el Universo. No algo nuevo bajo el Sol, sino una nueva clase de sol que gira tan rá-

pido que, en lugar de tardar veinticuatro horas como nuestro planeta en completar un giro, tarda sólo un cuarto de segundo. Querido, ¡qué monótono, qué rabiosamente empírico, querido!

¿Puede ser amenazadora la ciencia para quienes la encuentran demasiado difícil? No me atrevería a afirmarlo, pero, aunque parezca contradictorio, voy a citar a un distinguido profesor universitario, John Carey, que actualmente ostenta la cátedra Merton de Inglés en Oxford:

La riada de estudiantes que compiten en las universidades británicas para conseguir plaza en los estudios humanísticos y el hilillo de aspirantes a carreras científicas testimonian el abandono de las ciencias por parte de la juventud. Aunque la mayoría de los universitarios se cuida mucho de reconocerlo en público, de decirlo claramente, todos parecen estar de acuerdo en que los cursos de *letras* son más populares porque son más fáciles y la mayoría de los estudiantes no llega a alcanzar las exigencias intelectuales que plantea una carrera de ciencias [*The Faber book of science*, 1995].

Creo que las carreras científicas pueden ser intelectualmente exigentes, pero también lo son la filología clásica, la historia, la filosofía. Por otra parte, nadie debería tener problemas para comprender cosas como la circulación de la sangre o el papel del corazón como la bomba que impulsa a la sangre. Carey preguntó a los treinta alumnos de su clase de último curso de inglés en Oxford utilizando una cita de Donne:

¿Sabes cómo la sangre, que fluye por el corazón, de un ventrículo al otro va?²

Les preguntaba sobre la circulación de la sangre. Ninguno de los treinta supo la respuesta, pero uno se aventuró a sugerir que debía ser “por ósmosis”. La respuesta correcta –que la sangre se bombea de un ventrículo a otro a través de, por lo menos, quince millas de intrincados vasos capilares– debería fascinar a cualquier auténtico estudiante de literatura y no es difícil de entender; no ocurre lo mismo con la teoría cuántica o la relatividad. Por tanto, yo mantengo un punto de vista más indulgente que el del profesor Carey. Me pregunto si algunos de esos jóvenes han sido desmotivados hacia la ciencia.

La utilidad del saber

El mes pasado, recibí de un espectador una emotiva carta que empezaba: “Soy profesor de clarinete y el único recuerdo que tengo

² Formuló la pregunta en inglés antiguo: “Knows't thou how blood, which to the heart doth flow, doth from one ventricle to the other go?” (N. del T.)

de las asignaturas de ciencias es el de clases y clases sobre el mechero Bunsen". Bien, usted puede disfrutar de un concierto de Mozart, aunque no sepa tocar el clarinete. Puede ser un competente crítico musical sin necesidad de saber tocar ni una nota. Si todo el mundo acabara la enseñanza secundaria pensando que hacía falta saber tocar un instrumento para poder disfrutar con la música, nos perderíamos muchas cosas de la vida.

¿No podemos tratar igual a la ciencia? Sí, necesitamos mecheros Bunsen y bisturíes para los que se especialicen en el trabajo científico. Pero, quizás, el resto de nosotros podría tener clases aparte sobre la comprensión de la ciencia, los logros de la ciencia, los modos de pensamiento científico o la historia de la ciencia, más que sobre prácticas de laboratorio.

Y, en este punto, buscaría la complicidad de otro enemigo –aparentemente– de la ciencia, Simon Jenkins, ex director de *The Times* y un contrincante mejor que los anteriores que he citado, porque él sabe de qué habla. Está resentido por cursos con asignaturas científicas obligatorias y sostiene que fueron totalmente inútiles. Aunque está de acuerdo con algunos aspectos edificantes de la ciencia. En una entrevista grabada, me dijo:

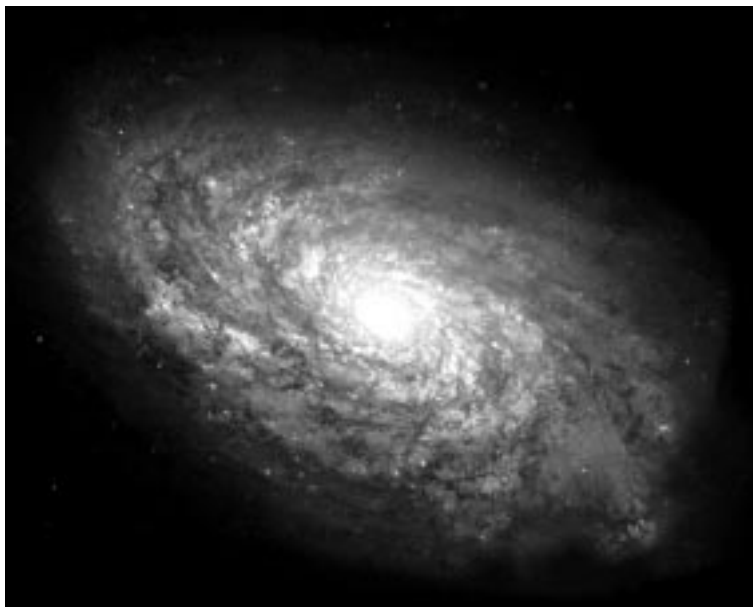
Me cuesta recordar algún libro de ciencia que haya leído que pueda decir que fuera útil. No eran útiles, eran maravillosos. Ahora, me hacen sentir que el mundo a mi alrededor está más lleno... un lugar mucho más interesante de lo que imaginaba... Creo que la ciencia tiene una bonita historia que contar. Pero una historia inútil. No es útil como lo es un curso de empresariales o derecho o incluso un curso de economía y política.

Mi principal preocupación no es que la ciencia sea o no útil, sino que su utilidad sea tan grande como para hacer sombra a su faceta como valor cultural o como fuente de inspiración. Incluso los más ácidos entre los críticos admiten la utilidad de la ciencia, aunque ignoran la capacidad de sorprendernos. Se suele decir que la ciencia aniquila nuestra humanidad o destruye los misterios de los que se nutre la poesía. Keats acusaba a Newton de destruir la poesía del arco iris.

La Filosofía sujetará las alas del Ángel,
/ resolverá todos los misterios mediante
la norma y la línea, / vaciará el aire
cautivo, y la mina subterránea /destru-
jerá el arco iris.

Claro que Keats era muy joven. También Blake se lamentaba:

Para Bacon y Newton, ocultaron con
lúgubre acero, colgaron sus terrores
/como férreo azote sobre Albión: razo-
nando como enormes serpientes que se



Vista de la galaxia NGC 4414.

enroscaran en torno a mis extremidades...

Me hubiera gustado conocer a Keats o a Blake y haberles dicho que los misterios no pierden su poesía cuando se desvelan. Más bien al contrario, a menudo, la solución se convierte en algo más maravilloso que el enigma y, en cualquier caso, la solución nos descubre un misterio más profundo. El análisis del arco iris como la dispersión de luces de diferente longitud de onda lleva a las ecuaciones de Maxwell e incluso a la relatividad especial.

El mismo Einstein estaba claramente inspirado por una musa estética de la ciencia: "Lo más bonito que podemos experimentar es el misterio. Es la fuente del verdadero arte y de la verdadera ciencia", decía. Es difícil encontrar un físico teórico actual que no comparta alguna motivación estética similar. John Wheeler, uno de los más reconocidos físicos de Estados Unidos, es un ejemplo:

... comprenderemos que la idea central de todo esto es tan simple, tan bella, tan convincente que nos diremos unos a otros: ¿cómo podría ser de otra manera?, ¿cómo hemos podido estar tan ciegos tanto tiempo?

Wordsworth debería haber comprendido esto mejor que sus colegas románticos. Anhelaba un tiempo en el que los descubrimientos científicos se convirtieran en "apropiados objetos para el arte del poeta". Y, en la cena del pintor Benjamin Haydon en 1817, se ganaba la simpatía de los científicos mientras soportaba los sarcasmos de Keats y Charles Lamb se negaba a brindar con ellos: "Al diablo con Newton y con las matemáticas".

Ahora bien, hay una aparente contradicción. Thomas Henry Huxley veía la ciencia como "sentido común entrenado y organizado" mientras que el profesor Lewis Wol-

pert insiste en que es profundamente paradójica y sorprendente; más un desafío al sentido común que una extensión del mismo. Cada vez que bebes un vaso de agua, estás bebiendo al menos un átomo que pasó por la vejiga de Aristóteles. Un resultado seductoramente sorprendente, pero también una manifestación del “sentido común organizado” de Huxley a partir de la observación de Wolpert de que “hay más moléculas de agua en un vaso que vasos de agua en el mar”.

La gama de sensaciones que nos puede proporcionar la ciencia es muy amplia y va desde la más emocionante sorpresa hasta el mayor de los desconciertos, y las ideas pueden llegar a ser tan extrañas como la mecánica cuántica. Más de un físico ha dicho algo parecido a esto: “Si crees que comprendes la teoría cuántica, puedes estar seguro de que no la comprendes”.

En el Universo, hay un misterio seductor, pero esto no significa que sea antojadizo, caprichoso o frívolo. El Universo es un lugar ordenado y, en un nivel profundo, unas regiones se comportan como otras regiones, los tiempos se comportan como otros tiempos. Si colocamos un ladrillo sobre una mesa, se quedará ahí, aunque se olvide del ladrillo, hasta que algo lo mueva. Los fantasmas y los espíritus no intervendrán tirándolo al suelo por capricho o por hacer una travesura. Hay misterio, pero no magia; extrañeza que puede ir más allá de la más atrevida de las imaginaciones, pero no hay maleficios o brujería; no hay milagros arbitrarios.

Incluso la ciencia ficción, que quiere entretener utilizando teorías científicas, no puede pretender ser buena ciencia ficción si ignora estos principios.

Un programa reciente de televisión se convirtió más en un cuento de hadas que en ciencia ficción porque las jóvenes no se quitan de repente la ropa y se transforman espontáneamente en lobas. Porque viola una prohibición teórica más profunda que el razonamiento inductivo de los filósofos de que “todos los cisnes son blancos hasta que aparece uno negro”. No, no conocemos a nadie que pueda transformarse en lobo, y no porque este fenómeno no haya sido observado nunca –muchas cosas suceden alguna vez por primera vez–, sino porque la existencia de hombres-lobo violaría el equivalente al segundo principio de la termodinámica. Sobre esto, sir Arthur Edington dijo:

Si alguien le dice que su teoría favorita



La existencia de hombres-lobo violaría el equivalente al segundo principio de la termodinámica.

sobre el Universo contradice las ecuaciones de Maxwell, entonces... peor para las ecuaciones de Maxwell. Si contradice los hechos observados, bueno, pues los experimentadores a veces hacen chapuzas. Pero si su teoría contradice la segunda ley de la termodinámica, no puedo darle ninguna esperanza salvo la de acabar en la más profunda de las humillaciones. [*The nature of the physical world*, 1928, Cap.14]

La epidemia paranormal

Para seguir con la relación entre el hombre-lobo y la entropía, voy a pasar a otro campo muy alejado. Pero, puesto que esta conferencia está dedicada a la memoria de un hombre, Richard Dimbleby, cuya integridad y honradez como comunicador sigue aún viva treinta años después de su muerte, me centraré ahora en la epidemia actual de propaganda paranormal en televisión.

Las programaciones generalistas incluyen espacios a los que acuden los magos y hacen sus trucos. Pero, en lugar de admitir

que son ilusionistas, estos actores de televisión proclaman que tienen realmente poderes sobrenaturales. Cuentan con la complicidad de ilustres y prestigiosos presentadores, gente en quien nos hemos acostumbrado a confiar,

comunicadores que se han convertido en referente. Es un abuso de lo que podríamos llamar el *efecto Richard Dimbleby*.

En otros programas, algunos perturbados cuentan sus fantasías sobre fantasmas. Pero los productores de televisión, en lugar de mandarles de manera educada a la consulta de un psiquiatra, corren a contratar actores para recrear sus delirios, con los predecibles efectos sobre las grandes audiencias.

Recientemente, la televisión dedicó media hora en horario de máxima audiencia a un sanador y le dio la oportunidad de plan-

Aunque parezca mentira, la popularidad de lo paranormal debería ser motivo de optimismo

y ofrece dos explicaciones rivales: la racional y la paranormal. Y, semana tras semana, pierde la explicación racional. Pero si sólo es ficción, entretenimiento, ¿por qué resulta indignante?

Imagínese una serie sobre crímenes en la que cada semana hay un sospechoso negro y otro blanco, y todas las semanas –¡oh, casualidad!– el culpable es el negro. Sería imperdonable, por supuesto. Y creo que usted no podría defender esta serie diciendo: “¡Pero si sólo es un programa de ficción!”.

No volvamos a una edad oscura de superstición e irracionalidad, un mundo en el que cada vez que perdamos las llaves sospechemos de fantasmas, demonios o abducciones extraterrestres.

El hambre de misterio

Bueno, cambiemos a temas más alegres. Aunque parezca mentira, la popularidad de lo paranormal debería ser motivo de optimismo. El hambre de misterio, el entusiasmo por lo desconocido, es algo saludable y que hay que favorecer. Es el mismo hambre que dirige la mejor ciencia y es el hambre que mejor puede saciar la ciencia auténtica. Quizá sea esta misma hambre la que explica el éxito de audiencia de los *paranormalistas*.

Creo que, por ejemplo, los astrólogos están jugando con –abusando de y manipulando– nuestra capacidad de maravillarnos. Quiero decir que, cuando ellos se apropian de las constelaciones, utilizan un lenguaje subpoético como “la Luna se está moviendo en la quinta morada de Acuario”. La auténtica astronomía es la legítima propietaria de las estrellas y del misterio que encierran. La astrología se entromete e incluso pervierte y destroza el misterio.

Somos seres afortunados porque vamos a morir. La mayoría de la gente nunca morirá porque no va a nacer

Para mostrar la verdadera capacidad de asombrar que posee la astronomía, tomaré prestado el ejemplo de un libro titulado *Earthsearch*, de John Cassidy, que compré en Estados Unidos para enseñárselo a mi hija Juliet. Busca un amplio espacio abierto y coloca un balón de fútbol para representar al sol. Aléjate en línea recta diez pasos del balón. Clava un alfiler en el suelo: la cabeza del alfiler representa al planeta Mercurio. Camina ocho pasos más y coloca un grano de pimienta: es Venus. Siete pasos más y otro grano de pimienta: la Tierra. Una pulgada más y otro alfiler: su cabeza representa la Luna, recuerda que es el lugar más lejano al que ha llegado el hombre. Catorce pasos hasta el pequeño Marte; después, 95 pasos hasta el gigante Júpiter –una pelota de ping-pong–; 112 pasos más lejos y está Saturno, una canica. No vamos a dedicar más tiempo al resto de los planetas, salvo para decir que ahora

las distancias son mucho mayores. Pero ¿cuánto tendríamos que andar hasta encontrar la estrella más cercana, Próxima Centauri? Coge otro balón de fútbol para representar a la estrella y colócalo a 4.200 millas de distancia. Y, para la siguiente galaxia, Andrómeda, ¡no vale la pena ni pensarlo!

¿Quién podría volver a la astrología después de haber probado la auténtica ciencia, la astronomía, los “camino estrellados” de Yeats, su “lejana y majestuosa multitud”? Ese delicioso poema también nos anima a “recordar la sabiduría de los viejos tiempos”. Y quisiera acabar con un pequeño ejemplo sorprendente que procede de mi propia especialidad, la evolución.

Usted tiene un trillón de copias de un documento en forma de texto que está escrito mediante un código digital muy preciso. Cada copia tiene tanta información como un libro de gran tamaño. Por supuesto, hablo del ADN de sus células. Los libros de texto definen el ADN como el proyecto de un cuerpo. Quizá sea más exacto decir que es como una receta –o libro de instrucciones– para fabricar su cuerpo, porque es imborrable. Pero hoy quisiera presentarlo como algo diferente, e incluso más intrigante. El ADN es una descripción codificada de mundos anteriores en los que vivieron sus antepasados. El ADN es la sabiduría de la antigüedad, de una antigüedad muy remota.

Archivos vivos

El documento humano más antiguo tiene unos pocos miles de años y se representó en forma de pinturas. Parece que el alfabeto se inventó hace unos 35 siglos en Oriente Medio y ha evolucionado transformándose y dando lugar a variedades diferentes. El alfabeto del ADN surgió hace, al menos, unos 35 millones de siglos. Desde entonces, no ha cambiado ni una letra. Y no sólo el alfabeto, sino también el diccionario de 64 palabras básicas y sus significados es el mismo en una bacteria que en nosotros; incluso en el antepasado común del que todos hemos heredado este diccionario exacto y preciso vivió hace unos 35 millones de siglos.

Lo que sí ha cambiado han sido los largos programas que la selección natural ha ido escribiendo utilizando nuestras 64 palabras básicas. Los mensajes que han llegado hasta nosotros son los que han podido sobrevivir durante millones –y, en algunos casos, cientos de millones– de generaciones. Por cada mensaje que ha llegado hasta nosotros, ha habido montones de fallos que se han ido cayendo como las esquirlas de un escultor en el suelo de su estudio. Esto es lo que significa la selección natural de Darwin. Somos los descendientes de una selecta elite de antepasados victoriosos. Nuestro ADN ha demostrado ser útil, por eso está aquí. El tiempo geológico ha esculpido y grabado nuestro ADN para poder sobrevivir hasta nuestros días.

Hoy, existen unos 30 millones de especies diferentes. Es lo mismo que decir que hay 30 millones de maneras diferentes de construir un ser vivo; 30 millones de modos de conseguir que el ADN se perpetúe en el futuro. Algunos en el mar, otros en la tierra. Algunos en grandes árboles, otros bajo tierra. Unos son vegetales que usan paneles solares –los llamamos hojas– para captar la energía. Algunos comen plantas. Otros comen herbívoros. Algunos son grandes carnívoros que comen pequeños carnívoros. Algunos viven en fuentes termales. Se dice que hay una especie de gusanos pequeños que sólo vive en el interior de los posavasos de cerveza alemanes. Todos estos modos de vida diversos no son más que diferentes tácticas para transmitir el ADN; se diferencian sólo en los detalles.

El ADN del camello estuvo una vez en el mar, pero, hace unos 300 millones de años, salió a tierra firme. Ha pasado la mayoría de su reciente historia en los desiertos, programando cuerpos para resistir el polvo y retener el agua. Como los riscos de arena modelados por el viento del desierto con maravillosas formas, el ADN del camello se ha esculpido para la supervivencia en antiguos desiertos para dar los camellos actuales.

En cualquier estadio de su aprendizaje a lo largo del tiempo, el ADN de una especie se ha afilado y tallado, esculpido y cribado por selección en una sucesión de ambientes diferentes. Si pudiéramos leer el ADN de un atún y el de una estrella de mar, en ambos figuraría la palabra *mar*. En el ADN de topos y gusanos, pondría: *bajo tierra*. Por supuesto que, en el ADN, podríamos leer muchas más cosas. En el ADN del tiburón y en el del leopardo pondría *cazar* y también mensajes diferentes sobre la tierra y sobre el mar.

Aún no podemos leer esos mensajes y quizá no podamos leerlos nunca, porque su lenguaje es indirecto y se corresponde más al mensaje acabado de una receta que al mensaje provisional y modificable de un proyecto. Pero también es cierto que el ADN es una descripción codificada de los mundos en los que nuestros antepasados sobrevivieron. Somos archivos vivientes del Plioceno africano, incluso de los mares devónicos, depósitos andantes de sabiduría desde los primeros tiempos. Podríamos dedicar toda una vida a leer estos mensajes y no dejar nunca de maravillarnos.

Somos seres afortunados porque vamos a morir. La mayoría de la gente nunca mo-

rirá porque no va a nacer. La cantidad de gente que potencialmente podría estar ahora ocupando mi lugar, pero que nunca llegó a ver la luz del día, es mucho mayor que el número de granos de arena del Sáhara, más que los átomos del Universo. Entre todos los no nacidos, seguro que hay poetas más grandes que Donne, científicos mejores que Newton y mejores músicos que Beethoven. Sabemos esto porque el conjunto de todas las posibles personas permiti-

das por nuestro ADN es infinitamente mayor que el de todos los seres humanos vivos. En medio de esa asombrosa probabilidad, estamos usted y yo, seres privilegiados por poder estar aquí, privilegiados por tener ojos para ver y cerebro para poder preguntarnos por qué.

Tenemos necesidad de maravillarnos, pero ¿acaso no puede saciarla la ciencia, la verdadera ciencia?

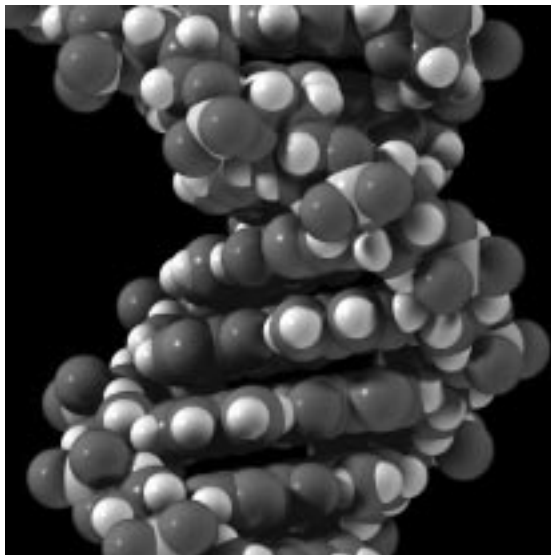
Se dice a menudo que la gente *necesita* algo más que el

mundo material. Hay un vacío que hay que llenar. La gente necesita encontrar un sentido, una finalidad a su vida. Pues bien, no sería un mal propósito encontrar qué es lo que ya hay aquí, en nuestro mundo material, antes de concluir que necesitamos algo más ¿Qué más quiere? Basta con que estudie qué es y usted verá que es más edificante que cualquier cosa que pueda imaginar. No hace falta que sea un científico –no tiene por qué manejar un mechero Bunsen– para poder comprender lo suficiente de la ciencia como para colmar la necesidad que usted siente y llenar ese vacío. Hay que liberar a la ciencia de su laboratorio y llevarla a la cultura.

Richard Dawkins es profesor de la cátedra Charles Simonyi de Comprensión Pública de la Ciencia en la Universidad de Oxford. Este artículo es el texto de la conferencia en homenaje a Richard Dimbleby emitida por la BBC el 12 de noviembre de 1996. Su libro –aún no traducido al castellano– *Unweaving the rainbow. Science, delusion and the appetite for wonder*, publicado por Houghton-Mifflin en Estados Unidos y por Penguin en el Reino Unido, profundiza en algunos de los temas de esta conferencia.

Este artículo fue publicado por el Comité para la Investigación Científica de los Supuestos Hechos Paranormales (CSICOP) en *The Skeptical Inquirer*, y se reproduce con autorización

Versión española de **José Luis Cebollada**.



Representación de la molécula de ADN.