



- ISAAC - ASIMOV

La Edad del Futuro I

Lectulandia

Probablemente sea esta pequeña serie de dos libros unas de las obras más curiosas de Isaac Asimov, pues en las páginas de ambos libros pueden encontrarse algunos de los relatos más inéditos de este autor.

En la parte dedicada a «los científicos del pasado», Asimov nos cuenta como por ejemplo dos famosos escritores —Goethe y Omar Khayyam— estuvieron involucrados en el progreso de las matemáticas, que el peso de la Tierra es igual a cero, que el pararrayos de Benjamin Franklin hizo más para sacudir la presa de la religión sobre la mente del hombre occidental que la teoría evolutiva de las especies de Darwin y que precisamente fue la reina Victoria quien dio uno de los primeros y más fuertes golpes en favor de la liberación de las mujeres.

En los relatos de ficción dedicado a «los científicos del futuro», nos encontraremos con una oca que literalmente pone huevos de oro junto a una precisa descripción científica de cómo lo hace, un científico que comprende que la especie humana no es más que un experimento creado por una inteligencia superior y muchos otros interesantes temas.

Lectulandia

Isaac Asimov

La Edad del Futuro I

ePub r1.0

Titivillus 27.05.16

Título original: *The Edge of Tomorrow*

Isaac Asimov, 1987

Traducción: Adolfo Martín

Editor digital: Titivillus

ePub base r1.2

más libros en lectulandia.com

PRÓLOGO

Cuando uno está por primera vez con Isaac Asimov experimenta la impresión de que lo único que al hombre le interesa es su propia persona. Al fin y al cabo, sus temas favoritos de conversación son (por orden de frecuencia) el número de libros que ha escrito, el hecho de que es un genio, el hecho de que es suavemente peligroso con las mujeres y el hecho de que disfruta inmensamente con todo ello.

Esto no es exactamente una mentira. Isaac se siente orgulloso de sus realizaciones y tiene perfecto derecho a ello. Y, ciertamente, es heterosexual. Pero la presuntuosa y jactanciosa imagen pública que presenta, el chico de la pastelería de Brooklyn que compondrá un lascivo epigrama a la menor insinuación..., eso es una máscara, un disfraz que Isaac Asimov lleva, como el millonario tacaño que Jack Benny pintó durante tantas décadas, o el desmañado y patoso idiota representado por Chevy Chase.

Todo es simulación. Bajo la apariencia que Isaac muestra al público hay un hombre considerado, atento y cariñoso; no sólo un amigo, sino un amigo en la necesidad, un hombre que durante casi treinta años ha sido para mí como un hermano mayor. Hay un gran corazón en Isaac, un corazón tan grande como su inteligencia^[1].

Permítame que le cuente una anécdota para ilustrar este extremo.

Poco después de habernos conocido, cuando ambos vivíamos en la zona de Boston, Isaac me telefoneó para decirme que no tardaría en recibir una llamada del director de la revista *Amazing Science Fiction*, para pedirme que escribiera una serie de artículos de divulgación científica sobre las posibilidades de vida en otros mundos.

—Me pidió que hiciera la serie —dijo Isaac—, pero le expliqué que no podía porque estaba demasiado ocupado y que, de todos modos, era mejor que lo hicieras tú, ya que sabías más que yo acerca del tema.

Casi me desmayo. Allí estaba el escritor más destacado en la materia, un doctor en bioquímica y gran erudito, diciéndome a mí —un escritor carente casi por completo de títulos y con sólo un conocimiento superficial de las nociones básicas de la astronomía— que yo sabía más que él acerca de la vida extraterrestre.

Percibiendo mi consternación, Isaac explicó:

—Mira, yo te contaré todo que sé sobre el tema. Y tú debes de saber algunas cosas que yo ignoro. ¡Así que entonces sabrás más que yo!

Hizo honor a su palabra. Yo escribí la serie, y ello me acreditó como autor dentro de la comunidad de la ciencia ficción.

Esto por lo que se refiere al aspecto público de Isaac.

Luego, uno empieza a leer las obras de Asimov. Se trate de obras de ficción o no, la primera impresión que uno experimenta es: «¡Esto es *fácil!* Yo podría escribir una

cosa así».

Intente hacerlo. Yo lo he intentado, y dista mucho de ser fácil. Pues ese sencillo y directo estilo asimoviano oculta abismos de inteligencia y talento mucho más profundos de lo que casi nadie sospecha.

A Isaac le encantan los números, como verá usted en muchos de los ensayos que componen este libro. Y cuando habla de sus obras, hace hincapié en el número de libros que ha escrito: más de trescientos en la actualidad. Otros escritores hablan del dolor de la creación, de la agitación que bulle en su arte, de la lucha por vencer el bloqueo del escritor. Isaac se sienta y escribe. Disfruta haciéndolo; probablemente, es la única persona que conozco que disfruta realmente con la tarea física de escribir.

Pero no se detenga en los números. Considere la amplitud y la variedad de los temas sobre los que ha escrito: todo desde la Biblia hasta la bioquímica, desde la poesía hasta la paleontología, desde la historia hasta la ciencia ficción.

Él hace que parezca fácil. Su habilidad especial consiste en tomar un tema, cualquier tema, y presentarlo con tanta claridad y tan bien que el lector lo puede comprender casi sin el más mínimo esfuerzo.

Isaac escribe de una forma que se ha descrito frecuentemente como un *estilo sin esfuerzo* (Una vez le dije, en guasa, que se trataba en realidad de un «esfuerzo sin estilo». Tardó diez segundos en darse cuenta de que estaba bromeando). Como su estilo es tan fluido, tan claro, tan lógico y racional, existe entre los literatos más pagados de sí mismos la tendencia a desechar los ensayos de Isaac como «meras divulgaciones» y sus obras de ciencia-ficción como «anticuados artículos de revista barata».

Parfraseando a Shakespeare: *Se burlan de las cicatrices los que nunca sintieron una herida*. Yo he pasado una buena parte de mi vida como editor, y permítame decirle que es sumamente raro encontrar ensayos sobre ciencia (o sobre cualquier tema) tan clara y pulcramente escritos como los de Asimov. Y encontrar obras de ficción tan sugestivas y obsesionantes como *El niño feo*^[2] o *Crepúsculo*^[3] es igualmente infrecuente. Si esto son divulgaciones y antiguallas, ¡sean bienvenidas muchas así! Desafío a los literatos a que las produzcan.

Como verá en las páginas que siguen, Isaac ha elegido escribir acerca de científicos..., científicos reales, extraídos de la historia, y científicos imaginarios, tomados del campo de la ciencia ficción.

En estos ensayos y relatos encontrará usted algunas cosas maravillosamente curiosas. Encontrará a varias personas fascinantes. Puede que ya conozca algunas de ellas; otras le resultarán nuevas. Hay muchas sorpresas reservadas, como, por ejemplo:

- Isaac Newton, reverenciado por *nuestro* Isaac como la más grande figura de la ciencia, era un cobarde moral.

- Dos famosos escritores —Goethe y Omar Khayyam— estuvieron involucrados en el progreso de las matemáticas.
- El peso de la Tierra es cero.
- El pararrayos de Ben Franklin hizo más para sacudir la presa de la religión sobre la mente del hombre occidental que la teoría de la evolución de Darwin.
- En 1916 no se concedió ningún premio Nobel de Física, e Isaac quiere montar una campaña para corregir esa injusticia.
- La reina Victoria (precisamente) dio uno de los primeros y más fuertes golpes en favor de la liberación de las mujeres.

Todo eso está en los ensayos de este libro: los *científicos del pasado*. En los relatos de ficción, los *científicos del futuro*, encontrará:

- Una oca que, literalmente, pone huevos de oro, con una precisa descripción científica de cómo se hace.
- Un científico que comprende que la especie humana no es más que un experimento creado por una inteligencia superior.
- Un hombre que puede andar en el aire.
- Un homicidio cometido con una bola de billar.
- Un hombre del lejano futuro que puede realizar operaciones aritméticas en su cabeza... y paga el precio de esa habilidad.
- Un niño de Neanderthal arrebatado de su propio tiempo y traído al nuestro.
- Un mundo que periódicamente se vuelve loco.
- Y, en el relato que Isaac ha señalado frecuentemente como su favorito, un computador que medita, desconcertado, durante eones sobre «La última pregunta».

Una cosa extraña acerca de estas obras de ficción. En cada uno de estos relatos, Isaac Asimov —el eterno optimista, el racional entusiasta de la ciencia— muestra lo que solamente puede describirse como el lado oscuro de la investigación científica. Estos relatos muestran a los científicos tal como el público no los ve nunca, como nunca los presentan los libros de historia: científicos que dudan, que se preocupan por las implicaciones morales de su trabajo, que conspiran unos contra otros e, incluso, llegan al asesinato.

Lo que demuestra la afirmación con la que he comenzado. Por debajo de la apariencia pública de Isaac hay un ser humano muy perceptivo, extremadamente inteligente y sensible.

Él sabe, mejor que la mayoría de los que despotrican contra la investigación

científica y la proliferante tecnología, que la ciencia es una actividad *humana*, que la investigación es llevada a cabo por hombres y mujeres falibles, emocionales e imperfectos.

Sin embargo, a pesar del lado oscuro, a pesar de las conspiraciones y los defectos de las personas que intervienen en estos relatos, la obra de la ciencia progresa. Estos imperfectos y defectuosos seres humanos construyen creaciones maravillosas para nosotros: generadores que suministran energía incesantemente, máquinas que nos permiten viajar a través del tiempo, computadores y robots que liberan de la fatiga a la Humanidad.

Tal vez sea ésa la esencia del verdadero optimismo, la convicción de que seres humanos imperfectos pueden promover el avance hacia la perfección. Ése es, ciertamente, el mensaje que encontrará usted entre los científicos, pasados y futuros, de este libro. Ese es el cimiento de la fe que ha hecho de Isaac Asimov quien es y lo que es.

BEN BOVA
West Hartfor
Connecticut

INTRODUCCIÓN

He reunido varias colecciones de mis ensayos sobre temas de no ficción (generalmente, pero no siempre, sobre ciencia). Y también he reunido varias colecciones de mis relatos de ficción (generalmente, pero no siempre, de ciencia ficción). Además de eso, he publicado también novelas largas y libros largos sobre temas de no ficción.

Esto ha hecho posible que algunos lectores lean mis obras de no ficción y rehúyan las de ficción... y viceversa. Por supuesto, tienen perfecto derecho a ello, pero, no obstante, no me agrada que lo hagan. No entra dentro de mis planes el que la gente rehúya ninguna parte importante de mis obras. Mi idea de un Universo debidamente organizado es uno en el que todo el mundo lea todo lo que yo escribo.

Por consiguiente, me sentí interesado al instante cuando mi buen amigo Ben Bova me sugirió que publicase una colección que incluyera obras de ficción y de no ficción.

¿Por qué no? A mi modo de ver, quien entonces leyera el libro en razón de una de las categorías podría leer también un poco de la otra al tenerla tan a mano. Y, al gustarle (puedo soñar, ¿no?), ese lector saldría entonces a comprar una pequeña muestra de varias docenas de libros míos que antes no habría soñado tocar.

Ben dijo que debería haber un tema unificador que enlazara las dos mitades del libro y sugirió que todos los ensayos y relatos de éste versaran, de una manera u otra, sobre científicos.

Se trataba de una idea muy buena (por lo que no me sorprende que se le ocurriera a Ben), ya que soy químico profesional por formación e historiador de la ciencia por fascinación.

—¿Por qué no emparejar —dijo Ben— un ensayo científico sobre alguna característica concreta de un científico real con un relato de ciencia-ficción que ilustre la misma característica de un científico imaginario?

El corazón me dio un vuelco. Sería magnífico.

Por desgracia, tras reflexionar largamente y repasar mis obras (tarea nada fácil habida cuenta de su extensión), comprendí que no podría ser. Yo no escribía mi ciencia-ficción con la intención de establecer paralelismos de ningún tipo con ninguno de mis ensayos sobre temas científicos. Jamás se me había ocurrido hacerlo. De hecho, si he de ser sincero, no creo haber pensado absolutamente en nada al escribir un relato..., excepto, quizás, en que sería estupendo que lo vendiese y me ganara honradamente unos pocos dólares.

Sin embargo, mientras estaba convenciéndome a mí mismo de que la cosa no resultaría, llegó de Tor Books (editorial para la que Ben trabaja como asesor) un contrato para la confección de esa híbrida colección.

Ocurre que yo siento una aversión innata a no firmar un contrato de edición. No sé a qué se deberá, pero ésa es en parte la razón del considerable número de libros que he conseguido publicar. Pasar una hora al día firmando contratos significa necesariamente pasar las otras veintitrés escribiendo (Hace tiempo que he abandonado cualquier idea de comer o de dormir).

Así, pues, firmé el contrato, y ahora tengo que componer el libro.

Pero yo sigo sin poder presentar la ficción y la no ficción emparejadas, como un moderno Plutarco. Yo no puedo decir: «Observen el paralelismo del científico del futuro de este concreto relato de ciencia-ficción con el científico del pasado de este concreto ensayo». Simplemente, no me parece que yo tenga ningún caso de este tipo.

En lugar de ello, todo lo que puedo hacer es presentarle un grupo de ensayos y un grupo de relatos, todos los cuales muestran científicos trabajando. Tal vez usted pueda ver paralelismos y me dirijan cartas que empiecen con «grandísimo idiota...». (De cuando en cuando recibo cartas que empiezan así).

Pero no se disponga a analizar inmediatamente el libro. Lea primero los ensayos y relatos con talante alegre y despreocupado y disfrute a fondo con ellos (puedo seguir soñando, ¿no?), y, luego, repáselos una y otra vez para ver si puede extraer de ellos profundas conclusiones con las que ilustrarme.

Los doce ensayos contenidos en este libro están tomados de *The Magazine of Fantasy and Science Fiction*. Llevo 26 años escribiendo ensayos para esta revista, sin fallar un sólo número, y se me ha acabado dando carta blanca absoluta.

La consecuencia es que puedo hacer lo que quiera en estos ensayos, y una de las cosas que quiero hacer es comenzar cada ensayo con una anécdota personal. La razón principal para ello es que me divierte hacerlo, pero una razón subsidiaria (según me han dicho los que investigan mis técnicas con más atención y detenimiento del que yo les dedico) es que sirve para introducir al lector en el cuerpo del ensayo de forma más o menos suave. En cualquier caso, está usted advertido.

En las partes de ficción de este libro debe usted recordar que no presento científicos reales, aunque procuro que mis científicos resulten realistas. Todos los científicos existen en un posible futuro, próximo o lejano, y todos se ocupan de problemas que no afectan a los científicos reales de hoy.

* * *

NOTA DEL EDITOR:

Lejos de mí discutir con el Buen Doctor, pero creo que la mayoría de los lectores encontrarán algunos temas unificadores que enlazan estos ensayos y relatos.

I. LO ÚNICO ESTA DONDE TÚ LO ENCUENTRAS

Esto no es exactamente «científicos del futuro», y no es exactamente ciencia ficción. Es «científicos del presente» y es un relato con enigma. Más aún, este relato no ha aparecido nunca en ninguna de mis colecciones, pues está recién escrito.

Es un relato de «Viudo Negro», uno de una acreditada serie de relatos que he escrito, de los cuales éste es el quinto. Algunas de sus partes son completamente auténticas, ya que las he tomado de mi propia experiencia como estudiante graduado. Yo era un sabidillo en aquellos tiempos, muy parecido en eso a Horace, y el incidente del Beilstein tuvo lugar exactamente tal como yo lo cuento. El enigma, naturalmente, es inventado.

Emanuel Rubin habría luchado hasta la muerte antes que admitir que la sonrisa dibujada en su rostro era una sonrisa fatua. Pero lo era. Por mucho que se esforzara, no podía ocultar el orgullo que latía en su voz ni el brillo de satisfacción de sus ojos.

—Compañeros Viudos —dijo—, ahora que hasta Tom Trumbull está aquí, permitidme que os presente a mi invitado de esta noche. Éste es mi sobrino Horace Rubin, hijo mayor de mi hermano menor y resplandeciente lumbrera de la nueva generación.

Horace sonrió débilmente al oír estas palabras. Le sacaba la cabeza a su tío y era un poco más delgado. Tenía pelo oscuro y ensortijado, prominente nariz aguileña y boca ancha. Decididamente, no era guapo, y Mario González, el artista de los Viudos Negros, estaba haciendo verdaderos esfuerzos por no exagerar sus rasgos. La exactitud fotográfica era suficiente caricatura. Lo que no entraba en el dibujo, naturalmente, era la inequívoca lucecita de rápida inteligencia que brillaba en los ojos del joven.

—Mi sobrino —dijo Rubin— está cursando el doctorado en Columbia. En química. Y lo está haciendo ahora, Jim, no en 1900 como lo hiciste tú.

James Drake, el único Viudo Negro poseedor de un doctorado auténtico (aunque, conforme a las reglas del club, todos tenían derecho al tratamiento de «doctor») dijo:

—Muy loable por su parte..., cuando yo me doctoré fue justo antes de la guerra; me refiero a la Segunda Guerra Mundial.

Sonrió reminiscentemente a través de la fina y ondulada columna de humo que se elevaba de su cigarrillo.

Thomas Trumbull, que, como de costumbre, había llegado tarde a la hora del aperitivo, frunció el ceño y dijo, por encima de su copa:

—Si no me equivoco, Manny, lo habitual es suscitar estos detalles durante el interrogatorio posterior a la cena. ¿Por qué alteras el orden de las cosas?

Agitó la mano con gesto petulante en dirección al humo del cigarrillo y se apartó ostensiblemente de Drake.

—Solamente estoy sentando las bases —dijo Rubin, con tono indignado—. Sobre lo que espero que interrogues a Horace es sobre el tema de su próxima tesis. No hay razón para que los Viudos Negros no podamos adquirir un poco más de instrucción.

—No nos hagas reír, Manny —intervino Gonzalo—. ¿Quieres decir que entiendes lo que tu sobrino está haciendo en su laboratorio?

—Yo entiendo de química mucho más de lo que crees —replicó airadamente Rubin.

—Por fuerza, ya que creo que no entiendes nada. —Gonzalo se volvió hacia Roger Halsted y dijo—: Da la casualidad de que sé que Manny se diplomó en alfarería babilónica en alguna academia por correspondencia.

—No es cierto —dijo Rubin—, pero aun eso es más que tu diploma en galletas y cerveza.

Geoffrey Avalon, que escuchaba con desdén esta conversación, se dirigió al joven estudiante.

—¿Cuántos años tiene usted, señor Rubin?

—Será mejor que me llame Horace —dijo el joven, con una inesperada voz de barítono—, o contestará tío Manny y yo no podré decir ni palabra.

Avalon sonrió ceñudamente.

—Verdaderamente, él monopoliza todas las conversaciones cuando se lo permitimos, pero ¿cuántos años tiene usted, Horace?

—Veintidós, señor.

—¿No es un tanto joven como candidato al doctorado, o está sólo empezando?

—No. Debo comenzar ya mi tesis, y espero haberla terminado dentro de medio año. Soy bastante joven, pero eso no constituye nada insólito. Robert Woodward obtuvo su doctorado en química a los veinte años. Naturalmente, estuvieron a punto de expulsarle de la escuela a los diecisiete.

—Pero veintidós no está nada mal.

—Cumpliré veintitrés el mes que viene. Lo conseguiré a esa edad... o nunca. —Se encogió de hombros y en su rostro se dibujó una expresión de desaliento.

Sonó la suave voz de Henry, el perenne e insustituible camarero de todos los banquetes de los Viudos Negros.

—Caballeros, la cena está servida. Tenemos cordero al curry, y me temo que nuestro cocinero cree que el curry se hizo para ser degustado, de modo que si alguno de ustedes prefiere algo menos fuerte díganmelo ahora y yo me encargaré de que sea complacido.

Halsted dijo:

—Si algún pusilánime prefiere tomar huevos revueltos, Henry, tráeme a mí su ración de cordero al curry además de la mía. No debemos desperdiciarla.

—Y tampoco debemos contribuir a agravar tu problema de exceso de peso, Roger —gruñó Trumbull—. Tomaremos todos el curry, Henry, y tráelo con todos sus condimentos, en particular el coco y las especias.

—Y ten también el bicarbonato a mano, Henry —dijo Gonzalo—. Los ojos de Tom son más optimistas que su estómago.

Henry estaba sirviendo el coñac cuando Rubin dio unos golpecitos con su cuchara en un vaso de agua y dijo:

—Al grano, caballeros, al grano. He observado que mi sobrino ha hecho estragos en los comestibles, y ha llegado el momento de que pague por ello en la sesión de interrogatorio. Jim, tú deberías ser el interrogador, ya que también tú eres una especie de químico, pero no quiero que Horace y tú os enzarcéis en una conversación privada sobre menudencias químicas. Roger, tú eres un simple matemático, lo cual te cualifica suficientemente. ¿Quieres hacer tú los honores?

—Con mucho gusto —respondió Halsted, tomando un sorbo de curaçao—. Joven Rubin, u Horace, si lo prefiere, ¿cómo justifica usted su existencia?

—Una vez que obtenga mi título y encuentre un puesto en una Facultad decente —dijo Horace—, estoy seguro de que el trabajo que haga será justificación sobrada. En otro caso...

Se encogió de hombros.

—Parece dubitativo, joven. ¿Espera tener dificultades para encontrar un empleo?

—No es cosa de la que se pueda estar seguro, señor, pero he sido entrevistado aquí y allá, y, si todo va bien, yo creo que resultará algo concreto y deseable.

—Si todo va bien, dice. ¿Hay algún obstáculo en su investigación?

—No, en absoluto. He tenido el suficiente buen sentido como para elegir un problema sin riesgos. Sí, no o quizá... cualquiera de las tres respuestas posibles me depararía un título. De hecho, la respuesta es sí, que es la mejor de las alternativas, y me considero ya situado.

Drake dijo de pronto:

—¿Para quién está usted trabajando, Horace?

—Para el doctor Kendall, señor.

—¿El de la cinética?

—Sí, señor. Estoy trabajando en la cinética de la réplica del ADN. Es una cuestión a la que no se ha aplicado rigurosamente hasta el momento técnicas fisicoquímicas, y ahora yo me encuentro en condiciones de componer gráficos computerizados del proceso, que...

—Hablaremos de eso más tarde, Horace —le interrumpió Halsted—. Por el momento, estoy tratando de averiguar qué es lo que le preocupa. Tiene usted la perspectiva de un empleo. Su investigación se ha desarrollado bien. ¿Qué hay de su trabajo de clase?

—Ningún problema en eso. Excepto...

Halsted aguantó la pausa unos momentos y, luego, dijo:

—¿Excepto qué?

—No me ha ido tan bien en mis clases de laboratorio. Especialmente en el laboratorio de química orgánica. No soy... hábil. Yo soy un teórico.

—¿Ha suspendido?

—No, claro que no. Simplemente, no me he cubierto de gloria.

—Bueno, ¿qué le preocupa entonces? Le he oído decir a Jeff que conseguirá su doctorado a los veintitrés años o nunca. ¿Por qué nunca? ¿Dónde entra esa posibilidad?

El joven vaciló.

—No es la clase de cosa...

Rubin, evidentemente confuso, frunció el ceño y dijo:

—Horace, *a mí* nunca me dijiste que tenías problemas.

Horace miró a su alrededor como si buscara un agujero a través del cual pudiera escabullirse.

—Bueno, tío Manny, tú tienes *tus* propios problemas y no acudes *a mí* con ellos. Resolveré esto por mí mismo... o no lo resolverá nadie.

—Resolver *¿qué?* —preguntó Rubin, levantando la voz.

—No es la clase de cosa... —empezó de nuevo Horace.

—En primer lugar —exclamó vigorosamente Rubin—, cualquier cosa que digas aquí es completa y absolutamente confidencial. En segundo lugar, ya te dije que en la sesión de interrogatorio deberías responder a todas las preguntas. En tercer lugar, si no dejas de andarte con rodeos y ambigüedades te meto de cabeza en un cubo de jalea de frambuesa.

Horace suspiró.

—Sí, tío Horace. Sólo quiero decir... —paseó la vista alrededor de la mesa— que me ha estado amenazando así desde los dos años y jamás me ha puesto la mano encima. Mi madre le haría pedazos si se atreviese.

—Siempre hay una primera vez, y no le tengo miedo a tu madre. Puedo habérmelas con ella —dijo Rubin.

—Sí, tío Manny. Está bien. Mi problema es el profesor Richard Youngerlea.

—Uh-oh —dijo suavemente Drake.

—¿Le conoce, doctor Drake?

—Bueno, sí.

—¿Es amigo suyo?

—Bueno, no. Es un buen químico, pero la verdad es que yo le desprecio.

El feo rostro de Horace se abrió en una amplia sonrisa, y dijo:

—Entonces, ¿puedo hablar con libertad?

—Podría hacerlo en cualquier caso —respondió Drake.

—Pues se trata de lo siguiente —dijo Horace—. Estoy seguro de que Youngerlea va a formar parte de mi tribunal examinador. No desperdiciaría la oportunidad de hacerlo. Y tiene la suficiente influencia para conseguirlo si se lo propone.

—Entiendo, Horace —dijo Avalon, con su voz profunda—, que usted le aborrece.

—Muchísimo —respondió Horace sinceramente.

—E imagino que él le aborrece a usted.

—Me temo que sí. Yo tenía mi laboratorio de orgánica bajo su dirección, y, como he dicho, mis resultados no fueron precisamente brillantes.

—Imagino que habrá un cierto número de estudiantes que no obtienen resultados brillantes. ¿Los aborrece a todos?

—Bueno, no les tiene simpatía.

—Deduzco que sospecha usted que él quiere estar en su tribunal examinador para cargárselo. ¿Es así como reacciona con respecto a todo estudiante que no obtiene resultados brillantes en su laboratorio?

—Bueno, realmente él parece pensar que el trabajo de laboratorio constituye la suma y compendio de todo cuanto es bueno y noble, pero no, no es sólo que yo no obtuviera resultados brillantes.

—Bien —dijo Halsted, asumiendo de nuevo el interrogatorio—, parece que estamos llegando a alguna parte. Yo doy clases en una escuela superior y sé todo lo que hay que saber acerca de estudiantes detestables. Estoy seguro de que el profesor le encontró a usted detestable. ¿En qué sentido?

Horace frunció el ceño.

—Yo no soy detestable. Youngerlea sí que lo es. Mire, es bravucón. Siempre hay algunos profesores que se aprovechan del hecho de hallarse en una posición inexpugnable. Se ceban en los estudiantes; los maltratan verbalmente; los ridiculizan. Y lo hacen, aunque saben perfectamente que los estudiantes son reacios a defenderse por miedo a ganarse una mala nota. ¿Quién va a discutir con Youngerlea si pone una C, o, incluso, una F? ¿Quién va a discutir con él si expresa en un claustro de profesores su influyente opinión de que tal y tal estudiante no tiene lo que se necesita para ser un buen químico?

—¿Le ha ridiculizado a usted? —preguntó Halsted.

—Ridiculizaba a todo el mundo. Había un pobre chico que era inglés, y que cuando se refería al cloruro de aluminio, que se utiliza como catalizador, cargando el acento en la segunda i. Al fin y al cabo, era sólo la forma inglesa de pronunciar, pero Youngerlea se la tomaba con él. Denunciaba la majadería, según su expresión, de crear una innecesaria sílaba adicional, cinco en vez de cuatro, y la estupidez de hacer un nombre químico más largo de lo necesario. No era *nada*, y, sin embargo, *humillaba* al pobre hombre, que no se atrevía a decir ni una sola palabra para defenderse. Y todos los malditos pelotilleros de la clase se reían.

—¿Y qué es lo que le hace a usted ser peor que los demás?

Horace se sonrojó, pero había una nota de orgullo en su voz.

—Yo le replico. Cuando se mete conmigo, no me limito a quedarme callado, aguantando el temporal. De hecho, le interrumpí cuando estaba con aquella historia del aluminio-aluminío. Dije, con voz firme y alta: «El nombre de un elemento es una convención humana, profesor, no una ley de la naturaleza». Eso le cortó en seco, pero dijo, con su habitual tono despectivo: «Ah, Rubin, ¿ha estado rompiendo tubos de ensayo últimamente?».

—Y supongo que todos se echaron a reír —dijo Halsted.

—Claro que lo hicieron los muy cretinos. Yo rompí un tubo de ensayo en todo el curso. ¡Uno! Y eso sólo porque alguien me empujó. Y luego un día voy y me encuentro en la biblioteca de química a Youngerlea, que estaba buscando algún compuesto en el Beilstein...

—¿Qué es el Beilstein? —preguntó Gonzalo.

—Es una obra de consulta de unos 75 volúmenes en la que se relacionan muchos miles de compuestos orgánicos, con referencias al trabajo realizado sobre cada uno de ellos. Todos figuran relacionados por orden con arreglo a algún sistema lógico pero muy complicado. Youngerlea tenía sobre su mesa un par de volúmenes y estaba hojeando primero uno y luego el otro. Me picó la curiosidad, y le pregunté qué compuesto estaba buscando. Cuando me lo dijo me sentí extasiado porque observé que no estaba buscando en los volúmenes adecuados. Me dirigí en silencio a las estanterías del Beilstein, cogí un volumen, encontré el compuesto que Youngerlea buscaba... cosa que me llevó treinta segundos, volví a su mesa y le puse delante el volumen, abierto por la página correcta.

—Supongo que no le dio las gracias —dijo Drake.

—No, no lo hizo —respondió Horace—, pero quizá lo hubiera hecho si no hubiese visto en mi cara la sonrisa más grande del mundo. En aquel momento, yo prefería tomarme mi venganza a conseguir el doctorado. Y puede que sea ése el resultado.

—Nunca te he considerado la persona más diplomática del mundo, Horace —dijo Rubin.

—No, tío Manny —respondió melancólicamente Horace—. Mamá dice que salgo a ti..., pero sólo lo dice cuando está realmente enfadada conmigo.

Hasta Avalon se echó a reír, y Rubin masculló algo por lo bajo.

—Bueno, ¿y qué le puede hacer él? —dijo Gonzalo—. Si sus notas son buenas, y su investigación es buena, y hace bien el examen, tienen que aprobarle.

—No es tan fácil, señor —dijo Horace—. En primer lugar, se trata de un examen oral, y las presiones son intensas. Un tipo como Youngerlea es un maestro consumado en el arte de intensificar la presión, y puede reducirme a la incoherencia o hacer que me enzarce en un furioso intercambio de insultos con él. En cualquiera de ambos casos, puede sostener que yo carezco de estabilidad emocional necesaria para ser un buen químico. Es una figura poderosa en el Departamento y podría determinar la postura del comité. Aunque yo apruebe y obtenga el doctorado, él tiene la suficiente influencia en los círculos químicos como para vetar mi admisión en algunos puestos muy importantes.

Se hizo el silencio en torno a la mesa.

Drake dijo:

—¿Qué va usted a hacer?

—¿Y qué es lo que le hace a usted ser peor que los demás?

—Bueno..., intenté hacer las paces con el viejo bastardo.

Medité detenidamente el asunto y finalmente le pedí una cita para poder presentarle mis excusas. Dije que sabía que no nos habíamos llevado bien, pero que esperaba que no pensara que yo sería un mal químico. Dije que la química era en realidad mi vida. Bueno, ya sabe lo que quiero decir.

Drake asintió con un gesto.

—¿Qué dijo él?

—Estaba disfrutando. Me tenía donde quería tenerme. Hizo todo lo posible por humillarme; me dijo que yo era un sabidillo de temperamento incontrolable y varias cosas más destinadas a sacarme de mis casillas. Pero yo aguanté y dije: «Admitiendo que yo tenga ciertas peculiaridades, ¿diría usted que eso me convierte necesariamente en un mal químico?».

»Y él dijo: «Bien, vamos a ver si es usted un buen químico. Estoy pensando en el nombre de un elemento químico único. Dígame usted qué elemento es, por qué es único y por qué tengo que pensar en él, y admitiré que es usted un buen químico».

»Yo respondí: «¿Pero qué tiene eso que ver con que yo sea un buen químico?». Él dijo: «El hecho de que no lo comprenda ya es un dato en contra suya. Debería usted ser capaz de deducirlo por razonamiento, y el razonamiento es el instrumento fundamental de un químico, o de cualquier científico. Una persona como usted que habla de ser un científico teórico y que, por consiguiente, desprecia cosas tales como la destreza manual no tendrá dificultad en admitirlo. Bien, pues utilice su razón y dígame en qué elemento estoy pensando. Tiene usted una semana a partir de este momento; hasta las cinco de la tarde del lunes próximo, por ejemplo. Si no acierta usted con el elemento, no habrá segunda oportunidad».

»Yo dije: «Hay 105 elementos, profesor Youngerlea. ¿No va a darme ninguna pista?».

»Él respondió: «Ya se las he dado. Le he dicho que es único, y no añadiré nada más». Y me dedicó la misma sonrisa que yo le dediqué en el momento del incidente del Beilstein.

—Bien, joven —dijo Avalon—, ¿qué pasó el lunes siguiente? ¿Resolvió usted el problema?

—El lunes siguiente no ha llegado aún, señor. Faltan tres días, y estoy desorientado. No hay forma posible de responder. Un elemento entre 105, y con la sola pista de que es único.

—¿Es sincero el hombre? —preguntó Trumbull—. Dado que es un fanfarrón y un mala sombra, ¿cree que realmente está pensando en un elemento y que aceptará de usted una respuesta correcta? ¿No podría afirmar que usted no ha acertado, cualquiera que sea su respuesta, y utilizar luego eso como un arma contra usted?

Horace hizo una mueca.

—Bueno, yo no puedo leer sus pensamientos, pero ciertamente es un auténtico científico. Es un gran químico y, que yo sepa, completamente ético en su profesión.

Más aún, sus documentos están maravillosamente bien escritos..., son claros y concisos. No utiliza ninguna clase de jerga, jamás emplea una palabra larga si puede arreglarse con una más corta ni una frase complicada si es suficiente una más sencilla. Hay que admirarle por eso. Así que si formula una pregunta científica, yo creo que su comportamiento al respecto será de absoluta honradez.

—¿Y está usted realmente desorientado? —preguntó Halsted—. ¿No se le ocurre nada?

—Al contrario, se me ocurren muchas cosas, pero demasiadas es tan malo como ninguna. Por ejemplo, lo primero que pensé es que el elemento tenía que ser el hidrógeno. Es el átomo más sencillo, el átomo más ligero, el átomo número uno. Es el único átomo que tiene un núcleo formado de una sola partícula, sólo un protón. No hay otro átomo con un núcleo carente de neutrones, y eso lo hace ciertamente único.

—¿Se refiere al hidrógeno-1? —dijo Drake.

—En efecto —respondió Horace—. El hidrógeno se encuentra en la naturaleza en tres variedades, o isótopos, el hidrógeno-1, el hidrógeno-2 y el hidrógeno-3. El núcleo del hidrógeno-1 es sólo un protón, pero el hidrógeno-2 tiene un núcleo compuesto por un protón y un neutrón, y el hidrógeno-3 lo tiene compuesto por un protón y dos neutrones. Desde luego, casi todos los átomos de hidrógeno son hidrógeno-1, pero Youngerlea pedía un elemento, no un isótopo, y si yo dijese que el *elemento* hidrógeno es el único con un núcleo que no contiene ningún neutrón me equivocaría. Simplemente, me equivocaría.

—Sin embargo —dijo Drake—, sigue siendo el elemento más ligero y más simple.

—Claro, pero eso es evidente. Y existen otras posibilidades. El helio, que es el elemento número 2, es el más inerte de todos los elementos. Tiene el punto de ebullición más bajo y no se congela ni siquiera a cero grados. A temperaturas muy bajas se convierte en helio-2, que tiene propiedades distintas a las de cualquier otra sustancia del Universo.

—¿Se presenta en variedades diferentes? —preguntó Gonzalo.

—En la naturaleza se dan dos isótopos, el helio-3 y el helio-4, pero todas esas propiedades singulares se aplican a ambas.

—No olvide —dijo Drake— que el helio es el único elemento que fue descubierto en el espacio antes de ser descubierto en la Tierra.

—Lo sé, señor. Fue descubierto en el Sol. El helio puede ser considerado único en muchos aspectos diferentes, pero es también muy evidente. Yo no creo que Youngerlea estuviese pensando en nada evidente.

Drake dijo, después de exhalar un anillo de humo y de contemplarlo con satisfacción:

—Supongo que, teniendo ingenio suficiente, se podrá encontrar algo único en cada elemento.

—Efectivamente —corroboró Horace—, y creo que yo casi lo he hecho. Por

ejemplo, el litio, que es el elemento número 3, es el menos denso de todos los metales. El cesio, elemento 55, es el más activo de todos los metales estables. El flúor, elemento 9, es el más activo de todos los no metales. El carbono, elemento 6, es la base de todas las moléculas orgánicas, incluidas las que forman los tejidos vivos. Es probablemente el único elemento capaz de desempeñar ese papel, por lo que es el elemento característicamente único de la vida.

—A mí me parece —dijo Avalon— que un elemento tan singularmente relacionado con la vida es suficientemente único...

—No —replicó Horace con vehemencia—, es la respuesta que menos probabilidades tiene de ser la verdadera. Youngerlea es un químico orgánico, lo que significa que sólo trabaja con compuestos del carbono. Sería excesivamente evidente para él. Está luego el mercurio, elemento 80...

—¿Conoce usted todos los elementos por su número? —preguntó Gonzalo.

—Antes del pasado lunes, no. Desde entonces he estado escudriñando la lista de elementos. ¿Ve? —Sacó una hoja de papel del bolsillo interior de su chaqueta—. Ésta es la tabla periódica de los elementos. Casi me la he aprendido de memoria.

—Pero deduzco que eso no ayuda gran cosa —dijo Trumbull.

—Hasta el momento, no. Como decía, el mercurio, elemento 80, tiene el punto de fusión más bajo de todos los metales; es el único metal que presenta estado líquido a temperaturas ordinarias. Eso es ciertamente único.

—Si entramos en el terreno de la estética —dijo Rubin—, el oro es el elemento más bello, y el más valioso.

—El oro es el elemento 79 —dijo Horace—. Pero se puede alegar que ni es el más bello ni el más valioso. Muchas personas dirían que un diamante bien tallado es más bello que el oro y, a igualdad de peso, valdría ciertamente más dinero... y el diamante es carbono puro.

»El metal más denso es el osmio, elemento 76, y el metal menos activo es el iridio, elemento 77. El metal con punto de fusión más alto es el tungsteno, elemento 74, y el metal más magnético es el hierro, elemento 26. El tecnecio, elemento 43, es el elemento más ligero que no tiene isótopos estables, pero es radiactivo en todas sus variedades, y es el primer elemento que fue producido en laboratorio. El uranio, elemento 92, es el átomo más complicado que se da en cantidades importantes en la corteza terrestre. El yodo, elemento 53, es el más complicado de los elementos esenciales para la vida humana; mientras que el bismuto, elemento 83, es el elemento más complicado que tiene al menos un isótopo estable y no radiactivo.

»Podríamos seguir y seguir así, y, como ha dicho el doctor Drake, con ingenio suficiente se puede detectar en todos y cada uno de los elementos alguna característica única. Lo malo es que no hay ningún indicio de cuál es el elegido por Youngerlea, qué característica única es *la suya*, y si no consigo resolver correctamente la cuestión él dirá que eso demuestra que no soy capaz de pensar con claridad.

Drake dijo:

—Si nos ponemos todos a pensar juntos ahora...

—¿Sería lícito? —preguntó Trumbull—. Si el joven recibe de otros la respuesta...

—¿Cuáles son las reglas del juego, Horace? —dijo Avalon—. ¿Le dijo el profesor Youngerlea que no podía consultar a nadie?

Horace meneó vigorosamente la cabeza.

—No se dijo nada respecto a eso. Yo he estado usando esta tabla periódica. He estado utilizando libros de consulta. No veo por qué no voy a poder preguntar a otros seres humanos. Los libros no son más que palabras de seres humanos, palabras que han quedado congeladas en letras de molde. Además, cualesquiera que sean las sugerencias que ustedes me hagan, soy yo quien tendrá que decidir si la sugerencia es buena o mala y correr el riesgo sobre la base de mi propia decisión. Pero ¿podrán ayudarme?

—Tal vez —dijo Drake—. Si Youngerlea es un científico honrado, no le propondría un problema que no contuviese en él mismo la posibilidad de llegar a una solución. Tiene que haber alguna forma de hallar la solución por medio de un proceso de raciocinio. Después de todo, si no consigue usted resolver el problema podría desafiarle a que le diese la contestación correcta. Si no puede hacerlo, o si utiliza una vía evidentemente ridícula de razonamiento, podría denunciar el caso a todo el mundo en la Facultad. Yo lo haría.

—Entonces, estoy dispuesto a intentarlo. ¿Hay aquí alguien, además del doctor Drake, que sea químico?

—No hace falta ser químico profesional con título de doctor para saber algo acerca de los elementos —dijo Rubin.

—En efecto, tío Manny —dijo Horace—. ¿Cuál es entonces la respuesta?

—Personalmente —respondió Rubin—, yo me quedo con el carbono. Es la sustancia química de la vida, y bajo la forma de diamante posee otro tipo de singularidad. ¿Existe algún otro elemento que, en su forma pura, presente un aspecto tan insólito...?

—Se llama alótropo, tío.

—No me vengas ahora con tu jerga, mequetrefe. ¿Existe algún otro elemento que tenga un alótropo tan insólito como el diamante?

—No. Y con independencia de los juicios humanos referentes a su belleza y su valor, ocurre que el diamante es la sustancia más dura que existe en condiciones normales.

—¿Entonces?

—Ya he dicho que es demasiado evidente para un químico orgánico establecer el carbono como solución al problema.

—Naturalmente —dijo Rubin—. Ha elegido lo evidente por que piensa que tú lo desearás *porque* es evidente.

—Ahí habla el escritor de novelas de misterio —gruñó Trumbull.

—De todos modos, rechazo esa solución —dijo Horace—. Pueden ustedes aconsejarme, cualquiera de ustedes, pero soy yo quien debe tomar la decisión de aceptar o rechazar. ¿Alguna otra idea?

Hubo un silencio en torno a la mesa.

—En ese caso —continuó Horace—, será mejor que les cuente uno de mis pensamientos. Estoy empezando a desesperarme. Youngerlea dijo: «Estoy pensando en el nombre de un elemento químico único». No dijo que estaba pensando en el elemento, sino en el *nombre* del elemento.

—¿Está seguro de que recuerda correctamente eso? —preguntó Avalon—. No grabó usted la conversación, y la memoria puede gastar malas jugarretas.

—No, no. Lo recuerdo con toda claridad. No tengo la más mínima duda. Ni la más mínima. Así que ayer llegué a pensar que lo importante no son las propiedades físicas o químicas del elemento. Es el *nombre* lo importante.

—¿Ha encontrado usted un nombre único? —preguntó Halsted.

—Por desgracia —respondió Horace—, los nombres proporcionan tanta superabundancia como las propiedades. Si consideramos una ordenación alfabética de los elementos, el actinio, elemento 89, es el primero de la lista, y el circonio, elemento 40, ocupa el último lugar. El disprosio, que es el elemento 66, es el único elemento con un nombre que empieza por D. El kriptón, elemento 36, es el único cuyo nombre empieza por K. El uranio, el vanadio y el xenón, elementos 92, 23 y 54, respectivamente, son los únicos elementos que empiezan por U, V o X. ¿Cómo elegir entre estos cinco? La U es la única vocal, pero eso no parece muy sólido.

—¿Hay alguna letra que no sea inicial de ningún elemento? —preguntó Gonzalo.

—Tres. No hay ningún elemento que empiece por J, Q ni W, pero ¿de qué sirve eso? No se puede pretender que un elemento es único sólo porque no existe. Puede alegarse que hay un número infinito de elementos que no existen.

—En inglés —dijo Drake—, el mercurio tiene un nombre alternativo, «*quicksilver*». Ése empieza por Q.

—Lo sé, pero eso resulta un poco débil —dijo Horace—. En alemán, la I y la J no se diferencian en los tipos de imprenta. El símbolo químico del yodo es I, pero yo he visto documentos alemanes escritos con caracteres latinos en los que se da como símbolo del elemento el de J, pero eso es más débil aún.

»Hablando de los símbolos químicos, hay trece elementos con símbolos constituidos por una sola letra. Casi siempre, esa letra es la inicial del nombre del elemento. Así, el carbono tiene el símbolo C; el oxígeno, O; el nitrógeno, N; el flúor, F; el hidrógeno, H, y así sucesivamente. Sin embargo, el elemento potasio tiene el símbolo K.

—¿Por qué? —preguntó Gonzalo.

—Porque ésa es la inicial del nombre alemán, *Kalium*. Si el potasio fuese el único caso, podría considerarlo, pero el tungsteno tiene el símbolo W, por el nombre alemán *Wolfram*, así que ninguno de los dos es único. El yodo tiene un nombre que empieza

con dos vocales, pero también el einstenio y el europio. Cada vez me quedo detenido como ante un muro.

—¿Hay algo en la forma de los nombres de los elementos que sea igual en casi todos ellos? —preguntó Gonzalo.

—Casi todos terminan en «io», muchos, por lo menos.

—¿Sí? —dijo Gonzalo, haciendo chasquear los dedos mientras pensaba intensamente—. ¿Qué hay en ese elemento que los ingleses pronuncian de manera diferente? Ellos lo llaman «aluminio», acentuando la segunda i, pero nosotros decimos «aluminio», con diptongo al final, y el profesor le dio mucha importancia a eso.

—Buena idea —dijo Horace—, pero están también el actinio, el polonio y el uranio. Las cosas se repiten, no hay modo de encontrar una característica única.

—¡Y, sin embargo, tiene que haber algo! —exclamó Avalon.

—Dime entonces qué es. El renio fue el último elemento estable descubierto en la naturaleza; el prometio es el único metal terrestre radiactivo; el gadolinio es el único elemento estable bautizado con el nombre de un ser humano. Nada resulta. Nada es convincente.

Horace meneó tristemente la cabeza.

—Bueno, no es el fin del mundo. Iré a ver a Youngerlea con la respuesta que me parezca más verosímil, y, si me equivoco, que haga lo que quiera. Si escribo una tesis soberbia, quizá resulte tan buena que no puedan suspenderme, y si Youngerlea me impide obtener una plaza en el Tecnológico de California o en el de Massachusetts, iré a algún otro sitio y saldré adelante. No pienso dejar que él bloquee mi carrera.

Drake asintió con la cabeza.

—Ésa es la actitud adecuada, hijo.

Henry dijo respetuosamente:

—¿Señor Rubin?

—Sí, Henry —respondió Rubin.

—Le ruego que me disculpe, señor. Me dirigía a su sobrino, el señor Rubin joven.

Horace levantó la vista.

—Sí, camarero. ¿Hay algo más que pedir?

—No, señor. Pensaba que si podría tratar acerca de la cuestión del elemento único.

Horace frunció el ceño y dijo:

—¿Es usted químico, camarero?

—No es químico —intervino Gonzalo—, pero es Henry, y haría usted bien en escucharle. Es más inteligente que ninguno de los que estamos aquí.

—Señor Gonzalo —dijo Henry, con tono de suave reproche.

—Es cierto, Henry —insistió Gonzalo—. Adelante. ¿Qué tiene que decir?

—Sólo que al deliberar sobre una pregunta que parece no tener respuesta podría ser útil considerar a la persona que la formula. Quizás el profesor Youngerlea tiene

alguna predisposición que le haría conceder importancia a una determinada singularidad que podría pasar inadvertida para otros.

—¿Quiere decir —preguntó Halsted— que la singularidad de lo único está donde uno la encuentra?

—Exactamente —respondió Henry—, como lo está casi todo lo que admite un elemento de juicio humano. Si consideramos al profesor Youngerlea, esto es lo que sabemos acerca de él. Utiliza el idioma inglés cuidadosa y concisamente. No emplea una frase complicada cuando le puede servir una más sencilla, ni una palabra larga donde es suficiente con una más corta. Es más, se puso furioso con un estudiante por alterar la acentuación del aluminio y agregarle con ello una sílaba. ¿Es así, señor Rubin?

—Sí —dijo Horace—. Yo he dicho todo eso.

—Bien, pues en la estantería de libros de consulta que hay en el club está el Almanaque Mundial, que enumera todos los elementos, y tenemos la edición no abreviada, naturalmente, que da las pronunciaciones. Me he tomado la libertad de estudiar el material mientras ustedes discutían el asunto.

—¿Y...?

—Se me ocurre que el elemento «praseodimio», que es el número 59, reúne condiciones únicas para despertar la ira del profesor Youngerlea. Praseodimio es el único nombre con seis sílabas. Todos los demás nombres tienen cinco sílabas o menos. Con toda seguridad, praseodimio no puede por menos de parecerle insoportablemente largo y engorroso..., el nombre más irritante de la lista, y único en ese aspecto. Si tuviera que utilizar ese elemento en su trabajo, probablemente se quejaría más ruidosa y prolongadamente, y no cabría error al respecto. Pero quizá no usa ese elemento, ¿no?

A Horace le brillaban los ojos.

—No, es un elemento terrestre poco frecuente, y dudo que Youngerlea, en su calidad de químico orgánico, haya tenido nunca que referirse a él. Ésa sería la única razón de que jamás nos hable del tema. Pero tiene razón, Henry. Su mera existencia sería para él una causa constante de irritación. Acepto esa sugerencia, y se la expondré el lunes. Si no es la respuesta correcta, aceptaré las consecuencias, pero —y su voz era súbitamente jubilosa—, apuesto a que lo es. Apuesto *cualquier cosa* a que es la respuesta correcta.

—Si no lo fuese —dijo Henry—, confío en que mantendrá usted su decisión de continuar de todas formas su carrera.

—Lo haré, no se preocupe —dijo Henry—, pero el praseodimio es la solución. Aunque me habría gustado encontrarla por mí mismo, Henry. Es usted quien la ha encontrado.

—No tiene importancia, señor —dijo Henry, sonriendo paternalmente—. Estaban ustedes considerando nombres, y estoy seguro de que la singularidad del praseodimio no habría tardado en llamarles la atención. Yo la he encontrado primero porque

ustedes habían eliminado ya muchos falsos indicios.

II. EL FENÓMENO EUREKA

Este primer ensayo considera la cuestión de la «inspiración». ¿Asalta ésta a un científico con la intensidad y la subitaneidad del rayo? ¡A veces lo parece!

En los viejos tiempos, cuando yo escribía muchas obras de ficción, llegaban de vez en cuando momentos en los que me quedaba atascado. Me encontraba de pronto con que me había metido en un atolladero y no veía la forma de salir de él. Para resolver el problema desarrollé una técnica que invariablemente daba buen resultado.

Consistía, simplemente, en irme al cine. Pero no a cualquier película. Tenía que elegir una película que estuviera cargada de acción y no exigiera ningún esfuerzo de reflexión. Mientras la contemplaba, hacía todo lo posible por evitar cualquier pensamiento consciente en relación con mi problema, y cuando salía del cine sabía con toda precisión qué tenía que hacer para volver a encarrilar mi relato.

Nunca fallaba.

De hecho, cuando estaba elaborando mi tesis doctoral, hace ya demasiados años, descubrí de pronto en ella un fallo lógico que no había advertido antes y que echaba por tierra todo lo que había hecho. Dominado por el pánico, me fui a ver una película de Bob Hope... y salí con el necesario cambio de punto de vista.

Y es que yo estoy convencido de que el pensar es un fenómeno doble, como el respirar.

Usted puede controlar la respiración mediante una acción deliberada y voluntaria: Puede respirar profunda y rápidamente, o puede contener por completo la respiración, con independencia de las necesidades del cuerpo en ese momento. Esto, sin embargo, no puede mantenerse durante mucho tiempo. Los músculos del pecho se le fatigan, su cuerpo pide ansiosamente más oxígeno, o menos, y usted se relaja. Entra en acción entonces el control automático de la respiración y la acomoda a las necesidades del cuerpo, y, a menos que padezca usted alguna afección respiratoria, puede olvidarse por completo del asunto.

Bien, pues también puede pensar usted mediante una acción deliberada y voluntaria, y no creo que, en conjunto, resulte mucho más eficaz que el control voluntario de la respiración. Puede usted forzar deliberadamente su mente a través de canales de deducciones y asociaciones en busca de solución a algún problema, y, antes de que pase mucho tiempo, no ha hecho más que excavarse unos surcos mentales y se encuentra moviéndose en círculos por los mismos limitados senderos. Si esos senderos no llevan a una solución, ninguna cantidad adicional de pensamiento consciente ayudará a obtenerla.

Por el contrario, si lo deja usted en libertad, entonces el proceso de pensamiento queda sometido al control involuntario automático y se encuentra en mejores condiciones para tomar nuevos senderos y establecer asociaciones erráticas que usted

no pensaría conscientemente. La solución llegará entonces mientras usted *piensa* que *no* está pensando.

Pero lo malo es que el pensamiento consciente no requiere acción muscular ninguna, por lo que no existe sensación de cansancio físico que le obligue a usted a abandonar. Lo que es más, el pánico de la necesidad tiende a forzarle a continuar inútilmente en un círculo vicioso en el que cada nuevo y estéril esfuerzo contribuye a incrementar el pánico.

Mi impresión es que lo que en realidad resulta útil es relajarse deliberadamente, sometiendo la mente a un material lo bastante complicado como para ocupar la facultad voluntaria de pensamiento, pero lo bastante superficial como para no requerir la aplicación de la involuntaria, más profunda. En mi caso, es una película de acción; en el caso de usted podría ser alguna otra cosa.

Yo sospecho que es la facultad involuntaria de pensamiento lo que origina lo que llamamos «un ramalazo de intuición», algo que yo imagino es mero resultado del pensamiento inconsciente.

Quizás el más famoso ramalazo de intuición de toda la historia de la ciencia tuvo lugar en la ciudad de Siracusa, Sicilia, en el siglo III antes de Cristo. Permítame que le cuente cómo fue.

Hacia el año 250 antes de Cristo, la ciudad de Siracusa estaba atravesando una especie de Edad de Oro. Se hallaba bajo la protección del creciente poder de Roma, pero conservaba un rey propio y una considerable autonomía política; era próspera y poseía una floreciente vida intelectual.

El rey era Hierón II, y había encargado una nueva corona de oro a un orfebre, al que había entregado un lingote de oro como materia prima. Hierón, que era un hombre práctico, había pesado cuidadosamente el lingote y pesó luego la corona que recibió. Los dos pesos eran exactamente iguales. Perfecto.

Pero luego se puso a reflexionar el asunto. Supongamos que el orfebre hubiese sustraído un poco de oro, no demasiado, y lo hubiera sustituido por un peso igual de cobre, considerablemente más barato. La aleación resultante seguiría teniendo la apariencia de oro puro, pero el orfebre dispondría de una cantidad de oro además de su remuneración. Estaría comprando oro con cobre, por así decirlo, e Hierón sería estafado.

A Hierón la idea de ser estafado no le agradaba más de lo que nos agrada a usted o a mí, pero no sabía cómo averiguar con certeza si lo había sido. No podía castigar al orfebre sobre la base de meras sospechas. ¿Qué hacer?

Afortunadamente, Hierón tenía una ventaja de la que pocos gobernantes en toda la historia del mundo podían alardear. Tenía un pariente de considerable talento. El pariente se llamaba Arquímedes y poseía probablemente la inteligencia más grande que jamás vería el mundo hasta el nacimiento de Newton.

Se mandó llamar a Arquímedes y se le planteó el problema. Debía determinar si la corona que Hierón le mostraba era de oro puro o estaba hecha con un oro al que se

hubiera añadido una cantidad pequeña pero significativa de cobre.

Si tuviéramos que reconstruir el pensamiento de Arquímedes podríamos presentarlo así: El oro era la sustancia más densa conocida (en la época). Su densidad en términos modernos es de 19,3 gramos por centímetro cúbico. Esto significa que un determinado peso de oro ocupa menos volumen que el mismo peso de cualquier otra sustancia. De hecho, un determinado peso de oro puro ocupa menos volumen que el mismo peso de *cualquier* clase de oro impuro.

La densidad del cobre es de 8,92 gramos por centímetro cúbico, la mitad aproximadamente que la del oro. Si consideramos 100 gramos de oro puro, por ejemplo, es fácil calcular que tendrán un volumen de 5,18 centímetros cúbicos. Pero supongamos que 100 gramos de lo que parecía oro puro fuesen realmente sólo 90 gramos de oro y 10 gramos de cobre. Los 90 gramos de oro tendrían un volumen de 4,66 centímetros cúbicos, mientras que los 10 gramos de cobre tendrían un volumen de 1,12 centímetros cúbicos, con un valor total de 5,78 centímetros cúbicos.

La diferencia entre 5,18 centímetros cúbicos y 5,78 centímetros cúbicos es perfectamente perceptible e indicaría al instante si la corona era de oro puro o si contenía un 10 por ciento de cobre (con el desaparecido 10 por ciento de oro a buen recaudo en la caja fuerte del orfebre).

Todo lo que había que hacer, por consiguiente, era medir el volumen de la corona y compararlo con el volumen del mismo peso de oro puro.

Las matemáticas de la época permitían medir con facilidad el volumen de muchas formas simples: un cubo, una esfera, un cono, un cilindro, cualquier objeto aplastado de forma simple y regular y de espesor conocido, etcétera.

Podemos imaginar a Arquímedes diciendo: «Lo único que hace falta, señor, es reducir esa corona a una masa aplastada, formar con ella un cuadrado de espesor uniforme y podré daros enseguida la solución».

Al oírlo, Hierón le arrebataría seguramente la corona y le diría: «Ni hablar. Eso también puedo hacerlo yo sin necesidad de recurrir a ti. Yo también he estudiado los principios de las matemáticas. Esta corona es una obra de arte sumamente satisfactoria y no permitiré que sea dañada. Límitate a calcular su volumen sin alterarla de ninguna manera».

Pero la matemática griega carecía de medios para determinar el volumen de algo con forma tan irregular como una corona, ya que aún no se había inventado el cálculo integral (y tardaría casi dos mil años en inventarse). Arquímedes habría tenido que decir: «No existe ninguna forma conocida, señor, de calcular el volumen sin destruir la corona».

—Entonces, piensa una —diría obstinadamente Hierón.

Y Arquímedes debió de ponerse a pensar en ello, sin resultado. Nadie sabe cuánto tiempo pensó, ni con qué intensidad, ni qué hipótesis consideró y desechó, ni conoce ninguno de los detalles.

Lo que sabemos es que, cansado de pensar, Arquímedes decidió visitar los baños

públicos para relajarse. Creo que podemos afirmar sin riesgo de equivocarnos que Arquímedes no tenía intención de llevarse su problema a los baños. Sería ridículo imaginarlo, ya que los baños públicos de una metrópoli griega no estaban destinados a esa clase de cosa.

Los baños griegos eran un lugar de asueto y solaz. Estaría allí la mitad de la aristocracia de la ciudad, y había muchas cosas que hacer además de lavarse. Allí uno tomaba un baño de vapor, recibía un masaje, hacía ejercicio y cultivaba en general las relaciones sociales. Podemos estar seguros de que Arquímedes se proponía olvidarse durante un rato de aquella estúpida corona.

Podemos imaginarle sosteniendo animada conversación, comentando las últimas noticias llegadas de Alejandría y Cartago, los últimos escándalos de la ciudad, los últimos chistes a costa de los hacendados romanos..., y, luego, se introdujo en un buen baño caliente que algún inepto ayudante había llenado hasta el borde.

El agua del baño se derramó al introducirse Arquímedes en ella. ¿Se dio cuenta Arquímedes de ello enseguida, o suspiró, se recostó y estuvo un rato moviendo los pies antes de reparar en el agua derramada? Supongo que fue esto último. Pero, tarde o temprano, advirtió lo ocurrido, y ese hecho, unido a todas las cadenas de razonamiento en que su cerebro había estado trabajando durante el período de relajación sin el obstáculo de las relativas estupideces (aun en Arquímedes) del pensamiento voluntario, dio a Arquímedes, en un cegador ramalazo de percepción, la solución que había estado buscando.

Saltando del baño, echó a correr a toda velocidad por las calles de Siracusa en dirección a su casa. No se molestó en vestirse. La idea de Arquímedes corriendo desnudo a través de Siracusa ha regocijado a docenas de generaciones de muchachos que han oído esta historia, pero debo explicar que los antiguos griegos observaban una actitud muy desenfadada con respecto a la desnudez. No daban más importancia ver un hombre desnudo por las calles de Siracusa que la que nosotros daríamos a verlo en un escenario de Broadway.

Mientras corría, Arquímedes gritaba una y otra vez: «¡Lo encontré! ¡Lo encontré!». Naturalmente, como no conocía nuestro idioma, se veía obligado a gritarlo en griego, por lo que decía: «*iEureka! iEureka!*».

La solución de Arquímedes era tan sencilla que cualquiera podía comprenderla... una vez que Arquímedes la explicaba.

Si un objeto que no es afectado por el agua de ninguna manera es sumergido en el agua, tiene que desplazar una cantidad de agua igual a su propio volumen, ya que dos objetos no pueden ocupar el mismo espacio al mismo tiempo.

Suponga que tiene usted un recipiente lo bastante grande como para contener la corona y suponga que el recipiente tiene una espita abierta en la mitad de su lado. Y suponga, además, que el recipiente se llena de agua exactamente hasta la espita, de tal modo que si el nivel del agua subiese un poco, por poco que fuese, rebosaría enseguida.

Suponga ahora que introduce cuidadosamente la corona en el agua. El nivel del agua se elevaría en una cantidad igual al volumen de la corona, y ese volumen de agua rebosaría y sería recogido en una pequeña vasija. Después, se sumerge en el agua un pedazo de oro que se sabe que es puro y que tiene un peso exactamente igual al de la corona, y de nuevo se eleva el nivel y el exceso es recogido en una pequeña vasija.

Si la corona fuese de oro puro, la cantidad de agua rebosada sería exactamente la misma en cada caso, y serían iguales los volúmenes de agua recogidos en las dos pequeñas vasijas. Pero si la corona fuese de una aleación, produciría un volumen de agua rebosada mayor que el producido por el oro puro, y esto sería fácilmente perceptible.

Es más, la corona no resultaría dañada ni deformada en absoluto, no sufriría ni el más mínimo arañazo. Más importante aún, Arquímedes había descubierto el «principio de flotación».

¿Y era de oro puro la corona? Tengo entendido que resultó ser una aleación y que el orfebre fue ejecutado, pero no lo juraría.

¿Con cuánta frecuencia sucede este «fenómeno Eureka»? ¿Con cuánta frecuencia surge ese ramalazo de profunda percepción durante un momento de relajación, ese grito triunfal de «¡Lo encontré! ¡Lo encontré!» que, a buen seguro, es un momento del más puro éxtasis que este triste mundo puede deparar?

Ojalá hubiera alguna forma de que pudiéramos decirlo. Yo sospecho que en la historia de la ciencia sucede *a menudo*; sospecho que muy pocos descubrimientos importantes son realizados mediante la pura técnica del pensamiento voluntario; sospecho que el pensamiento voluntario tal vez pueda preparar el terreno (si es que realmente llega a hacerlo), pero que el toque final, la verdadera inspiración, se da cuando el pensamiento se encuentra sometido al control involuntario.

Pero el mundo tiene formada una conspiración para ocultar ese hecho. Los científicos están comprometidos con la razón, con la meticulosa extracción de consecuencias a partir de suposiciones, con la cuidadosa organización de experimentos destinados a comprobar esas consecuencias. Si una determinada línea de experimentos no conduce a ninguna parte, se la excluye del informe final. Si una inspirada suposición resulta ser correcta, no se informa de ella como una inspirada suposición. En lugar de ello, se inventa *a posteriori* una sólida línea de pensamiento voluntario que conduzca hasta la idea, y eso es lo que se inserta en el informe final.

El resultado es que cualquiera que lea documentos científicos estaría dispuesto a jurar que no ocurrió *nada* más que un firme y constante avance del pensamiento voluntario desde el origen hasta el destino, y eso, simplemente, no puede ser verdad.

Es una pena. No sólo priva a la ciencia de gran parte de su fascinación (¿cuánto del dramático relato contenido en la *Doble Hélice* de Watson cree usted que pasó a los informes finales que anunciaron el gran descubrimiento de la estructura del

ADN^{[4]?}), sino que relega a la mística gran parte del importante proceso de «penetración», «inspiración», «revelación».

El científico se avergüenza realmente de tener lo que podríamos llamar una revelación, como si tenerla fuese traicionar a la razón..., cuando, de hecho, lo que llamamos revelación en un hombre que ha consagrado su vida al pensamiento razonado no es, después de todo, más que pensamiento razonado no sometido a control voluntario.

En los tiempos modernos sólo de vez en cuando tenemos un atisbo de los efectos del razonamiento involuntario, y cuando eso ocurre resulta siempre fascinante. Consideremos, por ejemplo, el caso de Friedrich August Kekule von Stradonitz.

En tiempos de Kekule, hace siglo y cuarto, la estructura de las moléculas orgánicas (las asociadas al tejido vivo) constituía un tema de gran interés para los científicos. Las moléculas inorgánicas eran, por regla general, sencillas, en el sentido de que estaban compuestas por pocos átomos. Las moléculas del agua, por ejemplo, están compuestas de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H₂O). Las moléculas de la sal común están compuestas de un átomo de cloro y un átomo de sodio (ClNa), etcétera.

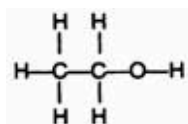
Las moléculas orgánicas, por el contrario, suelen contener gran número de átomos. Las moléculas del alcohol etílico tienen dos átomos de carbono, seis átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno (C₂H₆O); la molécula del azúcar común de caña es C₁₂H₂₂O₁₁, y otras moléculas son aún más complejas.

Además, en el caso de las moléculas inorgánicas generalmente basta con conocer las clases y número de átomos que hay en la molécula; en las moléculas orgánicas se necesita más. Así, el éter dimetílico tiene la fórmula C₂H₆O, igual que el alcohol etílico, y, sin embargo, las propiedades de ambos son completamente diferentes. Al parecer, los átomos están dispuestos de forma distinta dentro de las moléculas..., pero ¿cómo determinar su disposición concreta?

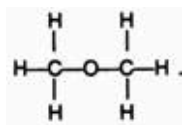
En 1852 un químico inglés, Edward Frankland, había observado que los átomos de un determinado elemento tendían a combinarse con un número fijo de otros átomos. Este número combinante fue denominado «valencia». En 1858 Kekule redujo a sistema esta noción. El átomo del carbono, decidió (sobre la base de abundante evidencia química) tenía una valencia de cuatro; el átomo de hidrógeno, una valencia de uno; y el átomo de oxígeno, una valencia de dos (etcétera).

¿Por qué no representar los átomos con sus símbolos más un número de guiones igual al número de su valencia? Esos átomos podrían entonces enlazarse unos con otros y se podrían construir «fórmulas estructurales».

Era posible razonar que la fórmula estructural del alcohol etílico era:



mientras que la del éter dimetílico era:



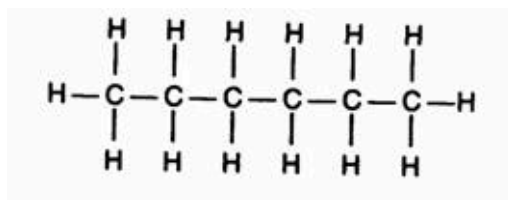
En cada caso había dos átomos de carbono, cada uno de ellos con cuatro guiones; seis átomos de hidrógeno, con un guión cada uno; y un átomo de oxígeno con dos guiones. Las moléculas estaban formadas por los mismos componentes, pero dispuestos de distinta manera.

La teoría de Kekule funcionó perfectamente. Desde entonces ha sido inmensamente profundizada y elaborada, pero aún se pueden encontrar estructuras muy semejantes a las fórmulas de Kekule en cualquier libro de texto de química moderno. Representan unas simplificaciones excesivas de la verdadera situación, pero, aun así, continúan siendo sumamente útiles en la práctica.

Las estructuras de Kekule se aplicaron a muchas moléculas orgánicas a lo largo de los años posteriores a 1858, y las similitudes y contrastes de las estructuras corrían parejas con las similitudes y contrastes de las propiedades. Parecía haberse descubierto por fin la clave de la racionalización de la química orgánica.

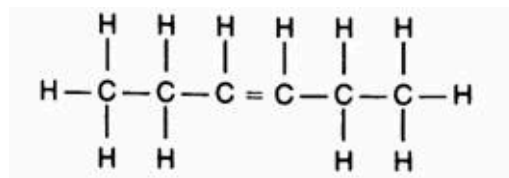
Había, sin embargo, un hecho que turbaba la pulcritud del sistema. La conocida sustancia química llamada benceno no encajaba. Se sabía que tenía una molécula compuesta por igual número de átomos de carbono y de hidrógeno. Se sabía que su peso molecular era 78, y una sola combinación carbono-hidrógeno tenía un peso de 13. Por consiguiente, la molécula del benceno debía contener seis combinaciones carbono-hidrógeno, y su fórmula tenía que ser C_6H_6 .

Pero eso daba lugar a complicaciones. Con arreglo a las fórmulas de Kekule, los hidrocarburos (moléculas compuestas solamente de carbono e hidrógeno) podían fácilmente ser consideradas como cadenas de átomos de carbono unidos a átomos, de hidrógeno. Si todas las valencias de los átomos de carbono fueran ocupadas con átomos de hidrógeno, como en el «hexano», cuya molécula ofrece este aspecto:



Se dice que el compuesto está saturado. Se descubrió que estos hidrocarburos saturados presentaban escasa tendencia a reaccionar con otras sustancias.

Si algunas de las valencias no se ocupaban, los enlaces no usados se añadían a los que conectaban los átomos de carbono. Se formaban enlaces dobles como en el «hexeno»:



El hexeno es no saturado, pues ese doble enlace tiene tendencia a abrirse y añadir otros átomos. El hexeno es químicamente activo.

Cuando en una molécula se hallan presentes seis carbonos, son necesarios catorce átomos de hidrógeno para ocupar todos los enlaces de valencia y hacerlos inertes..., como en el hexano. En el hexeno, por el contrario, hay doce hidrógenos solamente. Si hubiera todavía menos átomos de hidrógeno, habría más de un enlace doble; podría incluso haber enlaces triples, y el compuesto sería más activo aún que el hexeno.

Sin embargo, el benceno, que es C_6H_6 y tiene ocho átomos de hidrógeno menos que el hexano, es *menos* activo que el hexeno, el cual tiene solamente dos átomos de hidrógeno menos que el hexano. De hecho, el benceno es menos activo aún que el propio hexano. Los seis átomos de hidrógeno de la molécula de benceno parecen satisfacer a los seis átomos de carbono en mayor medida que los catorce átomos de hidrógeno del hexano.

Por amor del cielo, ¿por qué?

Esto podría parecer poco importante. Las fórmulas de Kekule eran tan bellamente satisfactorias en el caso de tantos compuestos que podría uno desechar el benceno como una simple excepción a la regla general.

Pero la ciencia no es la gramática inglesa. No puede uno limitarse a clasificar algo como una excepción. Si la excepción no encaja en el sistema general, entonces el sistema general debe de estar equivocado.

O, adoptando un enfoque positivo, con frecuencia se puede hacer que una excepción encaje en un sistema general, siempre que se proceda a ensanchar el sistema general. Tal ensanchamiento representa generalmente un gran avance, y debería, por eso, prestarse gran atención a las excepciones.

Durante unos siete años, Kekule se enfrentó al problema del benceno y trató de resolver el enigma de cómo una cadena de seis átomos de carbono podía satisfacerse completamente con solo seis átomos de hidrógeno en el benceno y, sin embargo, quedara insatisfecha con doce átomos de hidrógeno en el hexeno.

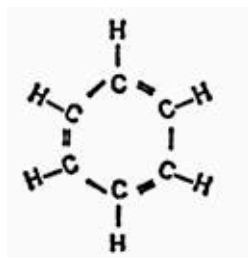
¡No se le ocurría nada!

Y, luego, un día de 1865 (según cuenta él mismo), se encontraba en Gante, Bélgica, y para ir a algún sitio subió a un autobús público. Estaba cansado, y, sin duda, el monótono golpeteo de los cascos de los caballos sobre los adoquines le arrulló, y cayó en una comatosa modorra.

En su semisueño le pareció ver una visión de átomos que se iban enlazando unos a otros para formar cadenas que se movían a su alrededor (¿Por qué no? Era la clase de cosa que ocupaba constantemente sus pensamientos conscientes). Pero entonces

una cadena se retorció de manera tal que su cabeza y su cola se unieron, formando un anillo..., y Kekule despertó con un sobresalto.

Seguramente debió de gritarse para sus adentros «¡Eureka!», pues, en efecto, lo había encontrado. Los seis átomos de carbono del benceno formaban un anillo, no una cadena, por lo que la fórmula estructural presentaba el siguiente aspecto:



Desde luego, continuaba habiendo enlaces dobles, por lo que cabría pensar que la molécula tenía que ser muy activa, pero ahora existía una diferencia. Cabía esperar que los átomos de un anillo tuviesen propiedades diferentes de los de una cadena, y los enlaces dobles de un caso podrían no tener las propiedades de los del otro. Por lo menos, los químicos podían trabajar sobre esa hipótesis y ver si les creaba contradicciones.

No fue así. La hipótesis funcionó excelentemente. Resultó que las moléculas orgánicas podían dividirse en dos grupos: aromáticas y alifáticas. Las primeras tenían el anillo de benceno (o ciertos otros anillos similares) como parte de la estructura, y las segundas, no. Admitiendo propiedades diferentes dentro de cada grupo, las estructuras de Kekule funcionaban muy bien.

Durante casi setenta años la visión de Kekule subsistió en el duro campo de las técnicas químicas, guiando al químico a través de la jungla de reacciones que conducían a la síntesis de más y más moléculas. Luego, en 1932, Linus Pauling aplicó la mecánica cuántica a la estructura química con la sutileza suficiente como para explicar por qué el anillo de benceno era tan especial, y lo que se había revelado correcto en la práctica se reveló también correcto en la teoría.

¿Otros casos? Ciertamente.

En 1764, el ingeniero escocés James Watt estaba trabajando como fabricante de instrumentos para la Universidad de Glasgow. La Universidad le dio un modelo de la máquina de vapor de Newcomen que no funcionaba bien, y le pidió que la arreglase. Watt la arregló sin dificultades, pero, aunque funcionaba perfectamente, no funcionaba bien. Era demasiado ineficiente y consumía cantidades increíbles de combustible. ¿Había forma de mejorar aquello?

El pensamiento y la reflexión no sirvieron de nada; pero un tranquilo y sosegado paseo un domingo por la tarde, sí. Watt regresó con la idea clave de utilizar dos cámaras separadas, una para el vapor solamente y otra para el agua fría, de tal modo que la misma cámara no tuviera que ser constantemente enfriada y recalentada, con la enorme pérdida de combustible.

El matemático irlandés William Rowan Hamilton elaboró una teoría de «cuaterniones» en 1843, pero no pudo completar esa teoría hasta que comprendió el hecho de que existían condiciones bajo las cuales $p \times q$ no era igual a $q \times p$. La idea necesaria se le ocurrió como en un fulgurante destello una vez que se dirigía caminando a la ciudad con su mujer.

El fisiólogo alemán Otto Loewi estaba trabajando sobre el mecanismo de la acción nerviosa, en particular sobre las sustancias químicas producidas por las terminaciones nerviosas. Una noche de 1921 se despertó a las tres de la madrugada con una idea perfectamente clara del tipo de experimento que tendría que llevar a cabo para resolver un punto clave que le estaba desconcertando. La apuntó y se volvió a dormir. Al despertar por la mañana, se encontró con que no podía recordar cuál había sido su inspiración. Recordó que la había apuntado, pero no pudo entender la letra.

La noche siguiente volvió a despertarse a las tres de la madrugada, de nuevo con la clara idea en la mente. Esta vez no se anduvo con rodeos. Se levantó, se vistió, fue directamente al laboratorio y empezó a trabajar. Para las cinco de la mañana, había demostrado el extremo que le preocupaba, y las consecuencias de sus descubrimientos resultaron en los años siguientes lo bastante importantes como para que le fuera concedido, compartido, el premio Nobel de Medicina y Fisiología.

Qué frecuentemente debe de ocurrir esta clase de cosas y qué pena que los científicos estén tan entregados a su fe en el pensamiento consciente que oscurecen de forma tan consistente los métodos reales mediante los cuales obtienen sus resultados.

III. LA SENSACIÓN DE PODER

La inspiración avanza por caminos extraños. A medida que vamos tendiendo más lejos nuestra vista en el futuro, se va haciendo posible formular preguntas cada vez más extrañas. Si la sociedad se torna más y más computarizada, ¿qué ocurrirá si los seres humanos llegan a olvidar la simple aritmética? Preguntas de este tipo se están formulando en la actualidad, pero el relato que se presenta a continuación fue escrito en 1957, mucho antes de que nadie (a excepción quizá de unos cuantos escritores de ciencia ficción) pensara en tales cosas. Tal vez llegará el día en que la misión de los científicos no sea descubrir, sino redescubrir.

Jehan Shuman estaba acostumbrado a tratar con hombres investidos de autoridad en una Tierra que se hallaba desde hacía tiempo en pie de guerra. Solamente era un civil, pero creaba pautas de programación que daban lugar a computadoras bélicas autónomas del tipo más sofisticado. Por consiguiente, los generales le escuchaban. Y los presidentes de comités del Congreso, también.

Había un ejemplar de cada uno de estos cargos en el salón especial del Nuevo Pentágono. El general Weider era un hombre curtido por las inclemencias del espacio y tenía una boca pequeña y casi permanentemente fruncida formando una especie de cero. El congresista Brant tenía mejillas suaves y ojos claros. Fumaba tabaco denebiano con el aire de una persona cuyo patriotismo era tan notorio que podían permitírsele tales libertades.

Shuman, alto, distinguido y programador de primera clase, les miró sin temor.

—Caballeros —dijo—, éste es Myron Aub.

—El que posee el insólito don que usted ha descubierto por pura casualidad —dijo plácidamente el congresista Brant—. ¡Ah!

Inspeccionó con afable curiosidad al hombrecillo, de cabeza completamente calva.

El hombrecillo, por su parte, entrelazó nerviosamente los dedos de las manos. Nunca había estado en presencia de hombres tan importantes. No era más que un técnico de baja graduación y edad ya un tanto avanzada que había suspendido hacía tiempo todas las pruebas destinadas a seleccionar a los dotados de la Humanidad y se había establecido en la rutina del trabajo no especializado. Estaba sólo la cuestión de aquella afición suya, con la que gustaba de entretenerse, que su programador había descubierto y a cuenta de la cual estaba armando ahora tan terrible revuelo.

El general Weider dijo:

—Me parece infantil esta atmósfera de misterio.

—No se lo parecerá dentro de un momento —respondió Suman—. Esto no es cosa que podamos dejar que conozca el primero que llegue. ¡Aub! —Había algo imperativo en su forma de pronunciar incisivamente aquel nombre monosilábico,

pero es que él era un gran programador dirigiéndose a un simple técnico—. ¡Aub!
¿Cuánto es nueve por siete?

Aub titubeó un momento. Sus pálidos ojos brillaron de ansiedad.

—Sesenta y tres —respondió.

El congresista Brant enarcó las cejas.

—¿Es exacto?

—Compruébelo usted mismo, congresista.

El congresista sacó su computadora de bolsillo, pulsó dos veces los mellados bordes, miró la pantalla mientras la sostenía en la palma de la mano y se la volvió a guardar.

—¿Es éste el don que ha venido a mostrarnos? ¿Un ilusionista?

—Más que eso, señor. Aub ha memorizado unas cuantas operaciones y con ellas calcula sobre papel.

—¿Una computadora de papel? —dijo el general. Parecía apenado.

—No, señor —respondió pacientemente Shuman—. No es una computadora de papel. Es, simplemente, una hoja de papel. General, ¿tiene la bondad de decir un número?

—Diecisiete —dijo el general.

—¿Y usted, congresista?

—Veintitrés.

—Bien. Aub, multiplique esos números y, por favor, muestre a estos caballeros cómo lo hace.

—Sí, programador —dijo Aub, bajando la cabeza.

De un bolsillo de la camisa se sacó una pequeña libreta y del otro un fino punzón de artista. La frente se le llenó de arrugas mientras realizaba trabajosas marcas en el papel.

El general Weider le interrumpió bruscamente.

—Déjeme ver eso.

Aub le pasó el papel, y Weider dijo:

—Bueno, parece la cifra diecisiete.

El congresista Brant asintió con la cabeza y dijo:

—En efecto, pero supongo que cualquiera puede copiar las cifras de una calculadora. Yo mismo creo que podría hacer también un pasable diecisiete, aun sin practicar.

—Si le dejan a Aub continuar, caballeros... —dijo Shuman, con tono mesurado.

Aub continuó, con mano levemente temblorosa. Al cabo de un rato dijo en voz baja:

—La respuesta es trescientos noventa y uno.

El congresista Brant sacó de nuevo su calculadora y la pulsó.

—Por Godfrey, es cierto. ¿Cómo lo ha adivinado?

—No es adivinación, congresista —dijo Shuman—. Ha calculado ese resultado.

Lo ha hecho en esta hoja de papel.

—Tonterías —exclamó impacientemente el general—. Una computadora es una cosa, y unas marcas sobre papel, otra muy distinta.

—Explíquelo, Aub —dijo Shuman.

—Sí, programador. Bien, caballeros, yo escribo diecisiete y justamente debajo escribo veintitrés. Luego, me digo a mí mismo: siete por tres...

El congresista le interrumpió con suavidad:

—Pero el problema es diecisiete por veintitrés, Aub.

—Sí, lo sé —respondió gravemente el menudo técnico—, pero yo *empiezo* diciendo siete por tres porque así es como funciona. Bien, pues siete por tres es veintiuno.

—¿Y cómo lo sabe? —preguntó el congresista.

—Lo recuerdo, simplemente. Siempre da veintiuno en el computador. Lo he comprobado muchas veces.

—Pero eso no significa que lo dé siempre, ¿no? —dijo el congresista.

—Quizá no —balbuceó Aub—. Yo no soy matemático. Pero siempre obtengo las soluciones correctas.

—Siga.

—Siete por tres es veintiuno, así que escribo veintiuno. Luego, uno por tres es tres, así que escribo un tres debajo del dos de veintiuno.

—¿Por qué debajo del dos? —preguntó enseguida el congresista Brant.

—Porque... —Aub miró con aire de desamparo a su superior en busca de ayuda—. Es difícil de explicar.

—Si aceptan ustedes su trabajo por el momento —dijo Shuman—, podemos dejarles los detalles a los matemáticos.

Brant se calmó. Aub continuó:

—Tres más dos son cinco, ¿saben?, así que el veintiuno se convierte en cincuenta y uno. Ahora dejamos eso por un momento y empezamos de nuevo. Multiplicamos siete por dos, que da catorce, y uno por dos, que da dos. Lo ponemos así, y la suma es treinta y cuatro. Y ahora, si ponemos el treinta y cuatro debajo del cincuenta y uno de esta manera y los sumamos, obtenemos trescientos noventa y uno, y ésa es la respuesta.

Hubo unos instantes de silencio, y el general Weider dijo:

—No lo creo. Trenza todo ese galimatías y forma números y los multiplica y los suma de esta y la otra manera, pero no lo creo. Es muy complicado para no ser más que un engaño.

—Oh, no, señor —protestó Aub, sudando—. Sólo *parece* complicado porque no está usted acostumbrado. En realidad, las reglas son muy sencillas y sirven para cualquier número.

—Cualquier número, ¿eh? —dijo el general—. Veamos, pues.

Sacó su propia calculadora (un modelo GI de severas líneas) y la accionó al azar.

—Ponga en el papel un cinco siete tres ocho. Es decir cinco mil setecientos treinta y ocho.

—Sí, señor —dijo Aub, cogiendo una nueva hoja de papel.

—Ahora —volviendo a pulsar la calculadora— siete dos tres nueve. Siete mil doscientos treinta y nueve.

—Sí, señor.

—Y ahora multiplique esos dos números.

—Tardaré algún tiempo —dijo Aub, con voz trémula.

—Tómese el que necesite —respondió el general.

—Adelante, Aub —dijo animosamente Shuman.

Aub se inclinó y se puso a trabajar. Cogió otra hoja de papel, y otra más. Finalmente, el general sacó su reloj y lo consultó.

—¿Ha terminado con su sesión de magia, técnico?

—Casi he terminado, señor. Aquí está, señor. Cuarenta y un millones, quinientos treinta y siete mil, trescientos ochenta y dos —mostró las garrapateadas cifras del resultado.

El general Weider sonrió mordazmente. Accionó el contacto de multiplicación de su computador y dejó que los números se detuviesen. Y, luego, miró y exclamó con voz aguda y sorprendida:

—Gran Galaxia, el tío tiene razón.

El desempeño de su cargo había desgastado mucho al presidente de la Federación Terrestre, que, en privado, dejaba que una expresión de melancolía se dibujara en sus sensitivas facciones. La Guerra Denebiana, después de sus primeros comienzos de intensa acción y gran popularidad, había ido derivando a una sórdida cuestión de maniobras y contramaniobras. El descontento empezaba a manifestarse ya en la Tierra y, posiblemente, también en Deneb.

Y, ahora, el congresista Brant, presidente del importante comité de Créditos Militares, estaba invirtiendo alegremente su media hora de audiencia en desbarrar absurdamente.

—Computar sin un computador —dijo el presidente con tono de impaciencia— es una contradicción en los términos.

—Computar —dijo el congresista— es sólo un sistema para manejar datos. Podría hacerlo una máquina, o podría hacerlo también un cerebro humano. Permítame una demostración.

Y, utilizando las nuevas técnicas que había aprendido, realizó sumas y multiplicaciones hasta que, aun a su pesar, el presidente se sintió interesado.

—¿Y esto funciona siempre?

—Siempre, señor presidente. Es infalible.

—¿Es difícil de aprender?

—A mí me costó una semana, pero creo que usted lo lograría en menos tiempo.

—Bien —dijo el presidente, reflexionando—, es un interesante juego de salón,

pero ¿qué utilidad tiene?

—¿Qué utilidad tiene un niño recién nacido, señor presidente? Por el momento, ninguna, pero ¿no ve que esto muestra el camino hacia la liberación de la máquina? Considere, señor presidente —el congresista se puso en pie, y su profunda voz adoptó automáticamente algunas de las modulaciones que empleaba en los debates públicos— que la Guerra Denebiana es una guerra de computadoras contra computadoras. Sus computadoras forjan un escudo impenetrable de contramisiles ante nuestros misiles, y los nuestros lo hacen ante los suyos. Si incrementamos la eficiencia de nuestras computadoras, ellos hacen lo mismo con las suyas, y durante cinco años se ha mantenido un precario e infructuoso equilibrio.

»Tenemos ahora en nuestras manos un método de ir más allá de la computadora, de pasar por encima de ella, de dejarla de lado. Combinaremos la mecánica de la computación con el pensamiento humano; tendremos el equivalente de computadoras inteligentes, miles de millones de ellas. No puedo predecir con detalle cuáles serán las consecuencias, pero serán incalculables. Y si Deneb se nos adelanta en este terreno, las consecuencias pueden ser inimaginablemente catastróficas.

El presidente dijo, turbado:

—¿Qué sugiere que haga yo?

—Respaldar con todo el poder de la Administración la puesta en práctica de un proyecto secreto sobre computación humana. Llámelo Proyecto Número, si quiere. Yo puedo responder de mi comité, pero necesitaré tener el apoyo de la Administración.

—¿Pero hasta dónde puede llegar la computación humana?

—No hay límite. Según el programador Shuman, que es quien me puso al tanto de este descubrimiento...

—He oído hablar de Shuman, naturalmente.

—Sí. Bien, el doctor Shuman me dice que, en teoría, no hay nada que la computadora pueda hacer que no pueda hacer también la mente humana. La computadora se limita a tomar un número finito de datos y realizar sobre ellos un número finito de operaciones. La mente humana puede reproducir el proceso.

El presidente reflexionó.

—Si Shuman dice eso, estoy dispuesto a creerle... en teoría. Pero en la práctica ¿Cómo puede saber nadie cómo funciona una computadora?

Brant se echó a reír.

—Yo hice la misma pregunta, señor presidente. Parece ser que en otros tiempos las computadoras eran diseñadas directamente por seres humanos. Se trataba de computadoras sencillas, naturalmente, ya que eso era antes de que se hubiera establecido el uso racional de computadoras para diseñar computadoras más avanzadas.

—Sí, sí. Siga.

—Parece ser que el técnico Aub se dedicaba, como pasatiempo, a la

reconstrucción de algunos de esos antiguos aparatos y, al hacerlo, estudió los detalles de su funcionamiento y encontró que podía imitarlos. La multiplicación que acabo de realizarle es una imitación de la forma de trabajar de una computadora.

—¡Asombroso!

El congresista carraspeó levemente.

—Si me permite poner de relieve otra cuestión, señor presidente, cuanto más desarrollemos este asunto, mayor será la cantidad de esfuerzo federal que podremos desviar de la producción y mantenimiento de computadoras. A medida que el cerebro humano vaya haciéndose cargo de la situación podremos dirigir una parte mayor de nuestra energía hacia fines pacíficos, y el impacto de la guerra en el hombre de la calle será menor. Naturalmente, esto será un extremo beneficioso para el partido en el poder.

—Entiendo —dijo el presidente—. Bien, siéntese, congresista, siéntese. Quiero tiempo para pensarlo. Pero, mientras tanto, enséñeme otra vez ese truco de la multiplicación. A ver si puedo captar bien el meollo.

El programador Shuman no intentaba acelerar las cosas. Loesser era conservador, muy conservador, y le gustaba tratar con computadoras, como lo habían hecho su padre y su abuelo. Sin embargo, era él quien controlaba el combinado de computadoras de Europa Occidental, y si fuera posible persuadirle para que participase con entusiasmo en el Proyecto Número, se habría conseguido mucho.

Pero Loesser se resistía. Dijo:

—No estoy seguro de que me agrada la idea de prescindir de las computadoras. La mente humana es cosa caprichosa. La computadora dará siempre la misma respuesta al mismo problema. ¿Qué garantía tenemos de que la mente humana vaya a hacerlo también?

—La mente humana, computador Loesser, solamente manipula hechos. No importa que lo haga la mente humana o que lo haga una máquina. Ambas son simples instrumentos.

—Sí, sí. Ya he visto su ingeniosa demostración de que la mente humana puede imitar a la computadora, pero me parece un poco en el aire. Estoy dispuesto a admitir la teoría, pero ¿qué razones tenemos para pensar que la teoría puede ser llevada a la práctica?

—Creo que tenemos razones para ello, señor. Después de todo, las computadoras no han existido siempre. Los hombres de las cavernas con sus trirremes, sus hachas de piedra y sus ferrocarriles no tenían computadoras.

—Y, posiblemente, no calculaban.

—Usted sabe que no es así. Hasta la construcción de un ferrocarril o de un zigurat exigía algún cálculo, y tendría que haberse realizado sin la utilización de computadoras tales como las que nosotros conocemos.

—¿Sugiere que computaban en la forma que muestra?

—Probablemente, no. Al fin y al cabo, este método, que, dicho sea de paso, lo

llamamos «grafítico», de la vieja palabra europea «grafo», que significa «escribir», está desarrollado a partir de las propias computadoras, por lo que no puede haber sido anterior a ellas. Sin embargo, los hombres de las cavernas debían de tener algún método, ¿no?

—¡Artes perdidas! Si va usted a hablar de artes perdidas...

—No, no. Yo no soy un entusiasta del arte perdido, aunque no digo que no pueda existir alguno. Al fin y al cabo, el hombre comía grano antes de la hidropónica, y, si los primitivos comían grano, debían de cultivarlo en la tierra. ¿Qué otra cosa habrían podido hacer?

—No lo sé, pero creeré en el cultivo en tierra cuando vea a alguien cultivar grano en la tierra. Y creeré en la producción de fuego frotando dos trozos de pedernal cuando lo vea.

Shuman adoptó un tono conciliador.

—Bien, atengámonos a la grafítica. Es sólo parte del proceso de eterealización. El transporte por medio de voluminosos aparatos está dejando paso a la transferencia directa de masa. Los aparatos de comunicaciones se van haciendo constantemente menos masivos y más eficientes. E, incluso, compare su computadora de bolsillo con los enormes instrumentos de hace mil años. ¿Por qué no, entonces, el último paso de prescindir por completo de las computadoras? Vamos, señor, el Proyecto Número es una empresa en marcha; el progreso no se detiene. Pero necesitamos su ayuda. Si el patriotismo no le mueve a ello, considere la aventura intelectual que entraña.

—¿Qué progreso? —exclamó escépticamente Loesser—. ¿Qué puede usted hacer más allá de la multiplicación? ¿Puede integrar una función trascendental?

—Con el tiempo, señor, con el tiempo. En el último mes he aprendido a realizar divisiones. Puedo determinar, y correctamente, cocientes enteros y cocientes decimales.

—¿Cocientes decimales? ¿Hasta cuántas cifras?

El programador Shuman trató de aparentar naturalidad.

—¡Todas las que quiera!

Loesser le miró, boquiabierto.

—¿Sin una computadora?

—Póngame un problema.

—Divida veintisiete entre trece. Con seis decimales.

Cinco minutos después, Shuman dijo:

—Dos coma cero siete seis nueve dos tres. Loesser lo comprobó.

—Bueno, es realmente asombroso. La multiplicación no me impresionó demasiado porque, después de todo, sólo contenía enteros y pensé que podría hacerse con una hábil manipulación. Pero los decimales...

—Y eso no es todo. Hay una nueva evolución que por el momento es alto secreto y que, estrictamente hablando, no debería mencionar. Sin embargo..., puede que hayamos abierto brecha en el frente de la raíz cuadrada.

—¿Raíces cuadradas?

—Implica algunos detalles peliagudos que no hemos logrado perfilar aún, pero el técnico Aub, el hombre que ha inventado la ciencia y que posee una intuición sorprendente con respecto a ella, asegura que tiene casi resuelto el problema. Y no es más que un técnico. Un hombre como usted, un matemático experto e inteligente, no debería tener ninguna dificultad.

—Raíces cuadradas —murmuró Loesser, fascinado.

—Y raíces cúbicas también. ¿Está usted con nosotros?

Loesser alargó súbitamente la mano.

—Cuenten conmigo.

El general Weider se paseaba de un lado a otro al frente de la sala y se dirigía a sus oyentes como lo haría un enfurecido profesor a un grupo de alumnos recalcitrantes. No suponía ninguna diferencia para el general que fuesen los científicos civiles que estaban desarrollando el Proyecto Número. El general era el jefe absoluto y así se consideraba constantemente a sí mismo.

—Lo de las raíces cuadradas me parece perfecto —dijo—. Yo mismo puedo hacerlas y no entiendo los métodos, pero me parece bien. Sin embargo, el Proyecto no va a quedarse en lo que algunos de ustedes llaman los fundamentos. Pueden ustedes jugar lo que quieran con la gráfica una vez que la guerra haya terminado, pero en estos momentos tenemos problemas concretos y muy prácticos que resolver.

En un apartado rincón, el técnico Aub escuchaba con afligida atención. Naturalmente, ya no era técnico, pues se le había relevado de sus obligaciones y se le había adscrito a un Proyecto de nombre eufónico y buen sueldo. Pero la diferencia social subsistía, y los destacados científicos que ocupaban elevados puestos nunca podrían decidirse a admitirle entre ellos en pie de igualdad. Ni Aub lo deseaba tampoco. Se sentía tan incómodo con ellos, como ellos se sentían con él.

El general estaba diciendo:

—Nuestro objetivo es simple, caballeros: la sustitución de la computadora. Una nave que atravesase el espacio sin una computadora a bordo puede ser construida en la quinta parte de tiempo y con la décima parte de costo que una nave cargada de computadoras. Podríamos construir flotas cinco veces, diez veces mayores que las de Deneb si pudiéramos eliminar la computadora.

»Y veo algo más allá aún de esto. Ahora tal vez se trate de algo fantástico, de un mero sueño, pero veo en el futuro ¡el misil tripulado!

Se elevó un murmullo entre los asistentes.

El general continuó:

—En el momento actual, el principal inconveniente con que tropezamos es el hecho de que los misiles son de inteligencia limitada. La computadora que los controla tiene que ser muy grande, y por esa razón sólo de manera insatisfactoria pueden hacer frente a la cambiante naturaleza de las defensas antimisiles. Pocos misiles alcanzan su objetivo, si es que alguno llega a alcanzarlo, y la guerra de

misiles está a punto de quedar empantanada en un punto muerto; para el enemigo, afortunadamente, así como también para nosotros.

»Por el contrario, un misil con uno o dos hombres en su interior controlando el vuelo mediante la gráfica, sería más ligero, más móvil, más inteligente. Nos proporcionaría una ventaja que muy bien podría significar el margen de la victoria. Además de lo cual, caballeros, las exigencias de la guerra nos obligan a recordar una cosa. Un hombre es un elemento mucho más prescindible que una computadora. Los misiles tripulados podrían ser lanzados en cantidades y circunstancias que ningún buen general se atrevería a aplicar a los misiles dirigidos por computadora...

Dijo muchas cosas, pero el técnico Aub no esperó.

En la intimidad de su aposento, el técnico Aub trabajó larga y laboriosamente en la redacción de la nota que iba a dejar tras de sí. Ésta decía finalmente lo siguiente:

Cuando comencé el estudio de lo que ahora se llama gráfica, se trataba tan sólo de un pasatiempo. Yo no veía en ello más que un entretenimiento, un ejercicio mental.

Cuando se inició el Proyecto Número, pensé que los otros sabían más que yo; que se podría dar a la gráfica un uso práctico en beneficio de la Humanidad, quizá para ayudar a la producción de aparatos realmente prácticos de transferencia de masa. Pero ahora veo que va a ser utilizada sólo para la muerte y la destrucción.

No puedo hacer frente a la responsabilidad que entraña el hecho de haber inventado la gráfica.

Luego, volvió deliberadamente sobre sí mismo el foco de un despolarizador de proteínas y cayó instantánea e indoloramente muerto.

Estaban en pie junto a la tumba del pequeño técnico mientras se rendía tributo a la grandeza de su descubrimiento.

El programador Shuman inclinó la cabeza juntamente con los demás, pero se mantenía impassible. El técnico había aportado su parte y ya no era necesario. Cierto que había inventado la gráfica, pero una vez iniciada, ésta continuaría por sí sola, irresistiblemente, triunfalmente, hasta que fuesen posibles los misiles tripulados, juntamente con quién sabía qué más.

Nueve por siete, pensó Shuman con profunda satisfacción, son sesenta y tres, y no necesito que una computadora me lo diga. La computadora está en mi propia cabeza.

Y era asombrosa la sensación de poder que eso le daba.

IV. EL COMETA QUE NO EXISTÍA

Con frecuencia, un científico puede no estar soñando en realizar un estudio revolucionario. Puede, simplemente, estar realizando observaciones metódicas, una detrás de otra, por un sentido de pulcritud o de compulsión internas y tropezarse luego con algo completamente inesperado y encontrarse inmortalizado de la noche a la mañana..., como muestra el siguiente ensayo.

No hace *mucho*, recibí una llamada telefónica de una joven que deseaba hablarme acerca de uno de mis libros.

—Con mucho gusto —dije. Y, luego, súbitamente alarmado por el tono de su voz, pregunté—: ¿Está usted llorando?

—Sí —respondió—. Supongo que usted no tiene realmente la culpa, pero su libro me ha hecho sentirme muy triste.

Quedé asombrado. Mis relatos, aunque excelentes, se caracterizan principalmente por su atmósfera y su tono cerebral y no suelen ser considerados notables por su contenido emocional. Sin embargo, uno o dos de mis relatos podrían tocar las fibras sensibles del corazón, y no deja de resultar halagador el hecho de que un escrito propio le haga saltar las lágrimas a alguien.

—¿A qué libro se refiere, señorita? —pregunté.

—A su libro sobre el Universo —respondió.

Si antes me había quedado asombrado, eso no era nada en comparación con la confusión que sentía ahora. *The Universe* (Walker, 1966) es un volumen perfectamente respetable, escrito en forma lógica y animada, y no posee una sola palabra calculada para provocar lágrimas. Eso creía yo, al menos. Dije:

—¿Cómo ha podido ese libro hacerle sentirse tan triste?

—Estaba leyendo lo referente a la evolución del Universo y a cómo tiene que tener un fin. Y me hizo sentir que nada tenía objeto en el mundo. Ya no sentía deseos de vivir.

—Pero, joven —le dije—, ¿no se ha fijado en que yo afirmo que a nuestro Sol le quedan aún ocho mil millones de años de vida por lo menos y que el Universo podría durar cientos de miles de millones de años?

—Pero eso no es para siempre —replicó—. ¿No le sume a usted en la desesperación? ¿No les quita a los astrónomos los deseos de vivir?

—No, en absoluto —dije, con vehemencia—. Y tampoco debe pasarle a usted. Todos nosotros debemos morir antes de que pasen miles de millones de años, y nos reconciamos con la idea, ¿no?

—No es lo mismo. Cuando nosotros muramos, otros nos seguirán, pero cuando el Universo muera no quedará nada.

Ansioso por consolarla, dije:

—Bueno, mire, puede que el Universo oscile y que nazcan nuevos universos cuando mueran los viejos. Puede, incluso, que los seres humanos aprendan a sobrevivir a la muerte de un universo en el futuro.

Los sollozos parecían haber disminuido para cuando me atreví a dejar que colgase.

Permanecí unos momentos inmóvil, mirando al teléfono.

Yo soy una persona notoriamente sensible y suelo llorar en el cine, pero debo reconocer que jamás se me ocurriría llorar por el fin del Universo que debe producirse dentro de miles de millones de años. De hecho, escribí acerca del fin del Universo en mi relato «La última pregunta» y me sentía muy consternado al respecto.

Sin embargo, mientras permanecía allí, sentí que estaba empezando a pensar que la astronomía podría ser un tema peligroso del que se debería proteger a las jovencitas sensibles. Sin duda, pensé, no puedo permitirme caer en esa trampa, así que lo único que puedo hacer ahora es sentarme inmediatamente a la máquina de escribir y comenzar con decisión un ensayo sobre astronomía.

Empecemos por el número siete, un número notoriamente afortunado. Es utilizado en toda clase de connotaciones que lo hacen parecer el número natural para grupos importantes. Están las siete virtudes, los siete pecados capitales, las siete maravillas del mundo, etcétera, etcétera.

—¿Qué es lo que le hace al siete tan maravilloso?

Podría decirse que ello se debe a alguna propiedad numérica. Podríamos quizá pensar que había algo maravilloso en el hecho de ser la suma del primer número impar y del primer cuadrado; o que hay algo significativo en el hecho de ser el mayor número primo de los menores de diez.

Yo no creo que sea así. Yo sospecho que el siete era afortunado mucho antes de que la gente se volviese lo bastante sofisticada como para profesar algún misticismo con respecto a los números.

Mi impresión es que debemos retroceder en el tiempo hasta un momento en que había siete objetos que eran claramente siete justos, claramente importantes e, incluso, claramente intimidantes. La naturaleza impresionante de esos objetos proyectaría entonces un aura de santidad o de buena fortuna sobre el número mismo.

¿Puede haber alguna duda de que los objetos a que me estoy refiriendo deben ser los tradicionales siete planetas de los tiempos antiguos, los objetos que ahora llamamos Sol, Luna, Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno?

Fueron los antiguos sumerios quienes, en algún momento del tercer milenio antes de Cristo, realizaron las primeras observaciones sistemáticas de estos siete cuerpos y advirtieron la forma en que cambiaban de posición de una noche a otra con respecto a las estrellas fijas^[5].

Gradualmente, comenzó a suponerse que los cambiantes diseños trazados por los planetas sobre las constelaciones a través de las cuales pasaban en sus más o menos

complicados movimientos tenían su importancia con respecto a los asuntos terrestres. Su influencia en este aspecto era más de lo que el poder humano era capaz de explicar, y se los consideró dioses. Los sumerios bautizaron a los planetas con los nombres de varios dioses de su panteón, y esta costumbre se ha mantenido a todo lo largo de la historia occidental. Los nombres fueron cambiados, pero sólo por los de otros dioses, y en la actualidad nosotros designamos a los planetas con los nombres de dioses romanos.

A partir de los siete planetas surgió en Sumer la costumbre del período de siete días que llamamos semana, con cada día presidido por uno diferente de ellos, y esto se refleja en los nombres de esos días.

Los judíos adquirieron la noción de la semana durante el cautiverio de Babilonia, pero idearon una historia de la Creación que explicaba los siete días sin referencia a los siete planetas, ya que los planetas-dioses no estaban permitidos en el rígido monoteísmo del judaísmo posterior al exilio.

Pero si en la ética judeocristiana el número siete perdió la santidad de los planetas, ganó la santidad del sabbat. El aura de inviolabilidad parece, por lo tanto, haber subsistido en torno a los siete planetas. Era inimaginable que hubiera ocho, por ejemplo, y ese sentimiento persistió durante los dos primeros siglos de la ciencia moderna.

Después de que el astrónomo polaco Copérnico presentara su teoría heliocéntrica en 1543, el término «planeta» pasó a ser utilizado para designar solamente a los cuerpos celestes que se movían alrededor del Sol. Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno seguían siendo planetas conforme a la nueva ordenación, pero el Sol no lo era, naturalmente. Ni tampoco la Luna, a la que se denominó «satélite», nombre dado a los cuerpos que giraban primariamente en torno a un planeta, como la Luna giraba en torno a la Tierra. Para contrarrestar la pérdida del Sol y la Luna, la propia Tierra llegó a ser considerada planeta en la teoría copernicana.

Sin embargo, se trataba solamente de una cuestión de nomenclatura. Cualquiera que fuese la denominación que se diera a los diversos cuerpos que vagaban por el cielo perceptibles a simple vista, eran exactamente siete, y continuaremos refiriéndonos a ellos como «los siete planetas tradicionales».

En 1609 el astrónomo pisano Galileo dirigió su telescopio hacia el firmamento y descubrió que había miríadas de estrellas fijas cuyo fulgor era demasiado débil para ser percibido a simple vista, pero que existían. A pesar de ello, nadie parecía haber sugerido que, por analogía, pudieran descubrirse también nuevos planetas. La inviolabilidad del tradicional y sagrado número siete parecía firme.

Desde luego, en el propio Sistema Solar había cuerpos imposibles de percibir a simple vista, pues en 1610 Galileo descubrió cuatro cuerpos menores que giraban en torno a Júpiter, satélites de ese planeta como la Luna es satélite de la Tierra. Luego, antes de que terminara el siglo, se descubrieron cinco satélites de Saturno, con lo que se elevaba a diez el total de satélites conocidos, incluyendo a nuestra propia Luna.

Pero ni aun eso alteraba el número sagrado de siete. Con desafiante falta de lógica, nuestra Luna conservaba su lugar separado, mientras que los satélites de Júpiter y Saturno eran reunidos con los respectivos planetas alrededor de los cuales giran. Podemos racionalizar esto diciendo que sigue habiendo solamente siete cuerpos *moviéndose* por el firmamento..., es decir, visibles a simple vista.

Estaban los cometas, naturalmente, que se movían también entre las estrellas, pero su aspecto era tan atípico y sus idas y venidas tan impredecibles que no contaban. Aristóteles consideraba que eran exhalaciones atmosféricas y formaban parte más de la Tierra que del firmamento. Otros sospechaban que eran creaciones especiales, enviadas a través del firmamento como disparos aislados, por así decirlo, para anunciar una catástrofe.

Incluso en 1758, cuando se verificó la predicción del astrónomo inglés Edmund Halley de que el cometa de 1682 (llamado ahora «cometa Halley» en su honor) retornaría ese año y se comprendió que los cometas se movían en órbitas fijas alrededor del Sol, continuaron sin ser incluidos entre los planetas. Su aspecto seguía siendo demasiado atípico y sus órbitas en forma de cigarro puro demasiado alargadas como para permitir su inclusión en los recintos sagrados.

Y, sin embargo, lo extraño es que no existe un cuerpo errante adicional que cumple todos los criterios de los siete tradicionales. Es visible a simple vista y se mueve con respecto a las estrellas fijas. No se le puede negar el derecho a ser considerado un planeta adicional, de modo que, por el momento, le llamaremos «Adicional».

¿Por qué Adicional no fue nunca observado a todo lo largo de los siglos hasta el XVIII? Para responder a eso preguntemos *por qué* eran observados los siete planetas tradicionales.

En primer lugar, son brillantes. El Sol es, con mucho, el objeto más brillante del firmamento, seguido, aunque muy de lejos, por la Luna. Incluso los cinco planetas restantes, que son puntitos semejantes a estrellas mucho más oscuros que el Sol y la Luna, son, no obstante, más brillantes que casi cualquier otro objeto celeste. En la Tabla I se presenta la magnitud de los siete planetas, juntamente con la de Sirio y Canopo, las dos estrellas fijas más brillantes..., y Adicional.

Como ve, los más brillantes de los cinco planetas tradicionales son también los cinco objetos más brillantes del firmamento. Incluso los dos más oscuros de los planetas tradicionales no están muy por detrás de Sirio y Canopo. Es evidente, por lo tanto, que los siete planetas tradicionales destacan a la vista, y cualquiera que observara el firmamento en los tiempos primitivos no dejaría de verlos, aunque viera muy poco más.

Adicional, por el contrario, tiene un brillo que es sólo 1/700 del de Sirio y sólo 1/270 del de Saturno. Aunque es visible a simple vista, es *apenas* visible.

Naturalmente, el brillo no es el único criterio. Sirio y Canopo tienen brillo planetario, pero nadie podría confundirlos con planetas. Un planeta tenía que

desplazarse de posición entre las estrellas fijas, y cuanto más rápidamente se desplazaba más fácilmente era detectado.

La Luna, por ejemplo, se desplaza con suma rapidez, a una media de 48.100 segundos de arco por día, distancia que es casi veintiséis veces su propio diámetro. Si observara uno la Luna de noche durante una sola hora y en condiciones sumerias (cielo despejado e inexistencia de luces artificiales), eso sería suficiente para poner inequívocamente de manifiesto su desplazamiento.

El resto de los planetas se mueven con más lentitud, y en la Tabla II se presenta el desplazamiento medio diario de cada uno de ellos, incluido Adicional.

Como ve, de los siete planetas tradicionales Júpiter y Saturno son los de desplazamiento más lento, siendo Saturno el más lento, con mucho, de los dos. Saturno tarda 29,5 años en circundar todo el firmamento. Por esa razón, tal vez fuera Saturno el último planeta en ser reconocido en los viejos tiempos, ya que era a la vez el menos brillante y el menos rápido (Mercurio, que le disputa ese honor, es en algunos aspectos el más difícil de ver, ya que siempre está cerca del Sol, pero, una vez divisado al alba o al ocaso, su movimiento extraordinariamente rápido le delata enseguida).

Pero ¿y Adicional, cuyo brillo es sólo 1/270 del de Saturno y que se desplaza a solamente la tercera parte de su velocidad? Esa combinación de oscuridad y lentitud es fatal. Lo probable era que ningún observador de los tiempos antiguos, y muy pocos en los primeros tiempos del telescopio, observasen ese objeto noche tras noche. No había nada que lo hiciera parecer más notable que cualquiera de las restantes dos mil o tres mil estrellas de su mismo brillo. Aun cuando los astrónomos lo mirasen durante varias noches seguidas, era improbable que quedara de manifiesto su lento movimiento.

Así, pues, Adicional pasó inadvertido..., al menos como planeta. Cualquier persona con buena vista que mirase en su dirección lo vería como una «estrella», y ciertamente también quien lo mirase con un telescopio.

De hecho, un ocasional astrónomo provisto de un telescopio que trazara la posición de las diversas estrellas en el firmamento podría haber visto a Adicional, registrarlo como estrella e, incluso, darle un nombre. En 1690 el primer astrónomo real, John Flamsteed, lo localizó en la constelación de Tauro, lo registró y lo denominó «34 Tauri».

Después, algún otro astrónomo podría haber visto a Adicional en un lugar diferente, trazar su posición e, incluso, darle un nombre diferente. No habría habido ninguna razón para identificar la nueva estrella con la antigua. De hecho, el mismo astrónomo podría haberlo registrado en posiciones ligeramente diferentes en noches diferentes..., cada vez como una estrella diferente. Pierre Charles Lemonnier, a mediados del siglo XVIII, registró la posición de Adicional tres veces diferentes en otros tantos lugares diferentes bajo la impresión de que estaba registrando trece estrellas distintas.

¿Cómo era esto posible? Dos razones.

En primer lugar, los otros planetas eran evidentemente planetas, aun prescindiendo de su movimiento y de su brillo. Los planetas no eran puntos de luz como las estrellas; eran discos redondos. El Sol y la Luna se presentaban como discos al ojo desnudo, mientras que Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno se presentaban como discos incluso a través de los primitivos telescopios de los siglos XVII y XVIII. Adicional, sin embargo, no se mostraba como un disco en los telescopios de hombres como Flamsteed y Lemonnier, y, en ausencia de un disco, ¿por qué lo iban a considerar un planeta?

Y la segunda razón es que el número siete como total de los planetas tradicionales estaba tan arraigado en el pensamiento del hombre común que Adicional como planeta era algo impensable, por lo que los astrónomos no pensaban en ello. Habría sido como si usted decidiera de pronto que había descubierto un octavo día de la semana.

Pero apareció entonces en escena Friedrich Wilhelm Herschel, nacido en Hannover el 15 de noviembre de 1738. Hannover era a la sazón un Estado independiente en lo que ahora es Alemania Occidental, y, por razones históricas, su soberano era el rey Jorge II de Gran Bretaña.

El padre de Herschel era músico del ejército de Hannover, y el propio Herschel ingresó en esa misma profesión. Pero en 1756 comenzó la Guerra de los Siete Años (curiosa coincidencia que el número siete figurase crucialmente en la vida de Herschel en una forma tan por completo ajena a los planetas), y los franceses, que luchaban contra Prusia y Gran Bretaña, ocuparon en 1757 el reino hannoveriano del monarca británico.

El joven Herschel, no estando dispuesto a sufrir las aflicciones de una ocupación enemiga, consiguió escabullirse de Hannover, desertando mientras tanto del ejército, y llegó a Gran Bretaña, donde permaneció el resto de su vida y donde anglicó sus nombres de pila reduciéndolos a un simple «William».

Continuó su carrera musical, y para 1766 era un conocido organista y profesor de música en la ciudad de veraneo de Bath, donde daba clases a 35 alumnos a la semana.

La prosperidad le dio ocasión de satisfacer su ferviente deseo de aprender. Se instruyó en latín y en italiano. La teoría de los sonidos musicales le llevó a las matemáticas, y éstas, a su vez, le llevaron a la óptica. Leyó un libro que trataba acerca de los descubrimientos de Isaac Newton en el campo de la óptica, y le invadió un ardiente y firme deseo de observar los cielos.

Mas para eso necesitaba un telescopio. No podía pagarse uno, y cuando trató de alquilarlo en su lugar, resultó que el instrumento era de mala calidad y quedó muy decepcionado con lo que vio..., o, mejor dicho, que no vio.

Decidió finalmente que lo que debía hacer era fabricar sus propios telescopios y, en particular, pulir sus propias lentes y espejos. Pulió doscientos trozos de cristal y metal sin conseguir nada que lo satisficiera.

Luego, en 1772, regresó a Hannover para recoger a su hermana, Caroline, que durante el resto de su vida ayudó primero a William y luego a su hijo John en sus trabajos astronómicos con tan absoluta dedicación y entrega que excluían el matrimonio o, virtualmente, cualquier actividad privada^[6].

Con la ayuda de Caroline, Herschel tuvo mejor suerte. Mientras él pulía lentes durante horas y horas, Caroline le leía para entretenerle y le preparaba la comida. Al final, acabó cogiéndole el tranquillo a la labor de pulido y desarrolló telescopios lo bastante buenos como para satisfacerle. De hecho, el músico que no tenía el dinero necesario para pagar lo que costaba un telescopio acabó fabricando para su propio uso los mejores telescopios que entonces existían.

Su primer telescopio satisfactorio, terminado en 1774, era un reflector de seis pulgadas, y con él pudo ver la Gran Nebulosa de Orión y distinguir con claridad los anillos de Saturno. No estaba mal para un aficionado.

Pero aún le quedaba mucho más por hacer. Empezó a usar sistemáticamente su telescopio, pasándolo de un objeto celeste a otro. Bombardeó a las corporaciones científicas con trabajos sobre las montañas de la Luna, sobre las manchas solares, sobre las estrellas variables y sobre los polos de Marte. Él fue el primero en advertir que el eje de Marte tenía con respecto a su plano de revolución una inclinación de aproximadamente el mismo ángulo que el de la Tierra, por lo que las estaciones marcianas eran esencialmente como las de la Tierra, excepto que eran el doble de largas y considerablemente más frías.

Y luego, en la noche del martes 13 de marzo de 1781, Herschel, en su metódico recorrido a través del firmamento, se encontró de pronto mirando a Adicional.

Había ahora una importante diferencia. Herschel estaba mirando a Adicional con un telescopio que era muy superior a cualquiera de los usados por astrónomos anteriores. El telescopio de Herschel amplificaba el objeto hasta el punto en que aparecía como un *disco*. Herschel, en otras palabras, estaba mirando a un disco donde se suponía que no había ningún disco.

¿Aceptó inmediatamente Herschel la idea de que había encontrado un planeta? ¡Claro que no! Un planeta adicional era algo impensable. Aceptó la única alternativa posible y anunció que había descubierto un cometa.

Pero continuó observando a Adicional, y para el 19 de marzo ya pudo darse cuenta de que estaba cambiando de posición con respecto a las estrellas fijas a una velocidad de sólo la tercera parte de la del movimiento de Saturno.

Aquello resultaba embarazoso. Ya desde los tiempos de los antiguos griegos se había aceptado que cuanto más lentamente se desplazara un planeta sobre las estrellas, más lejos debería estar de nosotros, y la nueva astronomía telescópica lo había confirmado, con la modificación de que lo que contaba era la distancia del Sol.

Dado que Adicional se estaba desplazando mucho más lentamente que Saturno, tenía que estar más lejos del Sol que Saturno. Desde luego, los cometas se movían en órbitas que les llevaban mucho más allá de Saturno, pero ningún cometa podía ser

visto allí. Los cometas tenían que estar mucho más cerca del Sol que Saturno para ser visibles.

Más aún, la dirección que evidentemente seguía Adicional indicaba que el objeto realizaba su desplazamiento a través de los signos del Zodíaco, como hacían todos los planetas, pero como no hacía virtualmente ninguno de los cometas.

Luego, el 6 de abril de 1781, logró obtener una vista de Adicional lo bastante buena como para advertir que el pequeño disco tenía bordes nítidos como un planeta, no nebulosos como un cometa. Más aún, no presentaba ni rastro de cola.

Finalmente, cuando hubo realizado suficientes observaciones como para calcular su órbita, encontró que la órbita era casi circular, como la de un planeta, y no muy alargada, como la de un cometa.

De mala gana, tuvo que aceptar lo impensable. Su cometa no existía; era un planeta. Más aún, dada la lentitud de su desplazamiento, se encontraba mucho más allá de Saturno; estaba casi el doble de lejos del Sol que Saturno.

De golpe, quedaba duplicado el diámetro del sistema planetario conocido. De los 2.850.000.000 kilómetros, el diámetro de la órbita de Saturno, se había elevado a 5.710.000.000 kilómetros, el diámetro de la órbita de Adicional. Es la gran distancia de Adicional la responsable de su oscuridad, de su lento desplazamiento ante las estrellas, de la insólita pequeñez de su disco..., en resumen, de su tardío reconocimiento como planeta.

Correspondía ahora a Herschel bautizar al planeta. Con diplomacia un tanto excesiva, lo bautizó con el nombre del soberano de Gran Bretaña a la sazón reinante, Jorge III, y lo llamó «Georgium Sidus» («estrella de Jorge»), nombre notoriamente inadecuado para un planeta.

Naturalmente, el rey Jorge se sintió halagado. Perdonó oficialmente la deserción juvenil de Herschel del ejército hannoveriano y le nombró su astrónomo privado de la corte con un sueldo de trescientas guineas al año. Como descubridor de un nuevo planeta, el primero en por lo menos cinco mil años, se convirtió inmediatamente en el astrónomo más famoso del mundo, posición que conservó (y *mereció*, pues realizó muchos otros descubrimientos importantes) hasta el fin de su vida. Quizá lo más confortante de todo, contrajo matrimonio con una rica viuda en 1788, y sus problemas económicos dejaron de existir a partir de entonces.

Afortunadamente, pese al recién encontrado prestigio de Herschel, el nombre que dio a Adicional no fue aceptado por los indignados intelectuales de Europa. Ellos no estaban dispuestos a abandonar la práctica tradicional de bautizar a los planetas con nombres de dioses clásicos sólo para halagar a un rey inglés. Cuando algunos astrónomos británicos sugirieron el de «Herschel» como nombre del planeta, fue rechazado también.

Fue el astrónomo alemán Johann Elert Bode quien ofreció una solución clásica. Los planetas que están más lejos del Sol que la Tierra presentan una secuencia de generaciones. Esos planetas son, por orden, Marte, Júpiter y Saturno. En la mitología

griega, Ares (el Marte romano) era hijo de Zeus (el Júpiter romano), que era hijo de Cronos (el Saturno romano). Para un planeta situado más allá de Saturno basta recordar que Cronos era hijo de Uranos (el Urano romano). ¿Por qué, entonces, no llamar «Urano» al nuevo planeta?

La idea fue aceptada con entusiasmo, y Urano fue, y lo ha seguido siendo desde entonces.

Curiosamente, el siete sagrado no quedó realmente alterado por el descubrimiento de Urano, sino que, más bien, fue restaurado. Con arreglo al sistema copernicano, en el que el Sol y la Luna *no* son planetas, y la Tierra, *sí*, antes de 1781 había solamente seis planetas conocidos. Éstos, por orden de distancia creciente del Sol, eran Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter y Saturno. Cuando se les agregó Urano, el número de planetas copernicanos pasó a ser *siete*.

A medida que su reputación aumentaba, Herschel iba construyendo telescopios cada vez más grandes y mejores. En 1787 volvió a su planeta Urano y descubrió dos satélites que giraban a su alrededor, el undécimo y duodécimo conocidos (contando nuestra Luna^[7]). Estos satélites fueron bautizados finalmente con los nombres de Titania y Oberón, como el rey y la reina de las hadas en *El sueño de una noche de verano*, de Shakespeare. Era la primera vez que se prescindía de la mitología clásica para bautizar a los satélites.

Estos satélites introducían una interesante anomalía. Los ejes de varios de los planetas se hallaban inclinados con respecto a la perpendicular al plano de sus revoluciones orbitales. Así, el eje de Saturno presentaba una inclinación de 27 grados, el de Marte de 24 grados, y el de la Tierra de 23,5 grados. El eje de Júpiter ofrecía la singularidad de estar inclinado solamente tres grados.

Los planos de las revoluciones orbitales de los satélites de Júpiter y Saturno estaban inclinados en la misma medida en que lo estaban los ejes de esos planetas. Los satélites giraban en el plano del ecuador del planeta.

Pero los satélites de Urano se movían en un plano que se hallaba inclinado 98 grados con respecto a la perpendicular al plano de la órbita de Urano. ¿Podía ser que el eje de Urano estuviese tan inclinado y casi en el plano de su revolución orbital? En tal caso, Urano parecería estar echado de costado, por así decirlo, mientras se movía alrededor del Sol.

Esta extrema inclinación axial fue finalmente confirmada, y hoy es el día en que los astrónomos continúan sin tener una explicación adecuada de por qué sólo Urano entre todos los planetas conocidos ha de estar echado de costado.

V. ¡ENCONTRADOS!

Los científicos no siempre llevan una vida sedentaria en sus laboratorios. En su búsqueda de evidencia, pueden haberse convertido en viajeros del mundo y haber emprendido ascensiones de montañas, inmersiones en las profundidades del mar, exploraciones de todas clases. No todos lo hacen, naturalmente, pero algunos deben hacerlo. Entre los primeros en ascender en globo, por ejemplo, había científicos interesados en las características de la atmósfera a grandes alturas. Un siglo después, subían en globo para estudiar los rayos cósmicos. Y en la actualidad los científicos están haciendo su trabajo en el espacio.

Ordenador-Dos, como los otros tres que se seguían unos a otros en órbita alrededor de la Tierra, era mucho más grande de lo que tenía que ser.

Su diámetro podría haber sido la décima parte de la que era y aún habría contenido todo el volumen que necesitaba para almacenar los datos acumulados y los que se iban acumulando, necesarios para controlar el vuelo espacial.

Pero necesitaban el espacio adicional para que Joe y yo pudiéramos entrar en ellos si llegaba el caso.

Y el caso había llegado.

Ordenador-Dos era perfectamente capaz de cuidar de sí mismo. De ordinario, por lo menos. Era redundante. Realizaba todo tres veces en paralelo, y los tres programas tenían que combinar perfectamente; las tres respuestas tenían que armonizar. En otro caso, la respuesta quedaba demorada durante varios nanosegundos mientras Ordenador-Dos se revisaba a sí mismo, descubría la pieza que funcionaba mal y la reemplazaba.

No había una forma segura por la que la gente corriente pudiera saber cuántas veces ocurría eso. Quizá nunca. Quizá dos veces al día. Sólo Ordenador-Central podía medir el tiempo de demora inducida por el error, y sólo Ordenador-Central sabía cuántas piezas de repuesto habían sido utilizadas. Y Ordenador-Central nunca hablaba de ello. La única imagen pública buena es la perfección.

Y, a todos los efectos prácticos, *ha sido* perfección, pues nunca hubo ninguna llamada para Joe y para mí.

Nosotros somos los encargados de las reparaciones. Subimos allá cuando algo marcha realmente mal y Ordenador-Dos o alguno de los otros no puede rectificarse a sí mismo. No ha sucedido jamás en los cinco años que llevo en el puesto. Sucedió de vez en cuando en los primeros tiempos de su existencia, pero eso era antes de nuestra época.

Pero nos mantenemos en forma, no me interprete mal. No hay un solo ordenador que Joe y yo no podamos diagnosticar.

Muéstrenos el error, y nosotros le mostraremos el fallo de funcionamiento. O lo

hará Joe, por lo menos. Yo no soy de los que cantan sus propias alabanzas.

De cualquier manera, esta vez ninguno de los dos podía realizar el diagnóstico.

La primera cosa que ocurrió fue que Ordenador-Dos perdió presión interna. Eso no es nada nuevo y, ciertamente, no es fatal. Después de todo, Ordenador-Dos puede trabajar en el vacío. La atmósfera interna se estableció en los viejos tiempos, cuando se esperaba que estuviera acudiendo continuamente toda una serie de mecánicos de reparaciones. Y se ha mantenido por seguir la tradición. ¿Quién le ha dicho a usted que los científicos no están encadenados por la tradición? En los ratos que les deja libre el ser científicos, son también humanos.

A juzgar por la velocidad a que se producía la pérdida de presión, se dedujo que Ordenador-Dos había sido golpeado por un minúsculo meteorito. Las magnitudes exactas de su radio, su masa y su energía fueron comunicadas por el propio Ordenados-Dos utilizando como datos esa velocidad de pérdida de presión y algunas otras cosas.

La segunda cosa que ocurrió fue que el orificio no se había cerrado y que la atmósfera no se regeneraba. Después de eso llegaron los errores, y nos llamaron.

No tenía sentido. En el feo rostro de Joe se dibujó una expresión de inquietud, y dijo:

—Debe de haber una docena de cosas estropeadas.

Alguien en Ordenador-Central dijo:

—Muy probablemente, el meteorito rebotó.

—Con esa energía de entrada —dijo Joe—, habría atravesado limpiamente el otro lado. Nada de rebotes. Además, aun con rebotes, yo calculo que habría tenido que recibir varios golpes.

—Bien, entonces, ¿qué hacemos?

Joe parecía desasosegado. Creo que fue en ese momento cuando comprendió lo que estaba pasando. Había hecho que pareciese bastante extraño enviar a los reparadores a actuar sobre el terreno... y Joe nunca había estado en el espacio. Me había dicho que la principal razón por la que había aceptado el empleo era porque sabía que nunca tendría que subir al espacio, y me lo había repetido 2^x veces, siendo x un número bastante alto.

Así que respondí por él. Dije:

—Tendremos que ir allá arriba.

La única forma en que Joe hubiera podido zafarse habría sido alegar que no creía que pudiera resolver el asunto, y yo vi cómo su orgullo acabó prevaleciendo sobre su cobardía. No por mucho, ya me entiende..., digamos que por una cabeza.

Para aquellos de ustedes que no han viajado a bordo de una nave espacial en los quince últimos años, permítaseme hacer hincapié en que la aceleración inicial es lo único molesto. Naturalmente, no puede uno librarse de ella.

Después de eso no hay nada, a menos que se quiera contar el posible aburrimiento. Todo está automatizado e informatizado. Los románticos viejos

tiempos de los pilotos espaciales pasaron definitivamente. Imagino que volverán de modo pasajero cuando nuestros asentamientos espaciales se desplacen al cinturón de asteroides como constantemente amenazan con hacer..., pero entonces sólo hasta que otros Ordenadores adicionales sean situados en órbita para suministrar la necesaria capacidad adicional.

Joe contuvo el aliento durante la aceleración, o así me lo pareció al menos (Debo reconocer que yo tampoco me sentía muy cómoda. Era sólo mi tercer viaje. He pasado un par de vacaciones en Asentamiento Rho con mi marido, pero no soy precisamente una persona curtida).

Después de eso se sintió aliviado por un rato, pero sólo por un rato. Se mostraba abatido.

—Espero que esta cosa sepa adónde va —gruñó.

Extendí los brazos, con las palmas de las manos hacia arriba, y sentí que el resto de mi cuerpo se mecía un poco hacia atrás en el campo de gravedad cero.

—Tú eres un especialista en ordenadores —dije—. ¿No sabes que lo sabe?

—Claro, pero Ordenador-Dos está estropeado.

—Nosotros no estamos enganchados a Ordenador-Dos —repliqué—. Hay otros tres. Y aunque solamente funcionara uno de ellos, podría ocuparse de todos los vuelos espaciales emprendidos en un día normal.

—Podrían estropearse los cuatro. Si Ordenador-Dos ha fallado, ¿por qué no pueden fallar también los demás?

—Entonces pilotaremos esta cosa manualmente.

—Lo harás tú, supongo. Aunque no creo que sepas cómo.

—Me enseñarán.

—Por amor de Eniac —gimió.

En realidad, no hubo problemas. Nos dirigimos plácidamente hacia Ordenador-Dos, y antes de que transcurrieran dos días después del despegue estábamos situados en órbita de estacionamiento a menos de diez metros por detrás de él.

Lo que no resultaba tan plácido era que aproximadamente veinte horas después de despegar recibimos de la Tierra la noticia de que Ordenador-Tres estaba perdiendo presión interna. Cualquier cosa que fuese lo que había golpeado a Ordenador-Dos iba a alcanzar también a los demás, y cuando los cuatro estuvieran inutilizados el vuelo espacial acabaría paralizándose. Sin duda, sería posible reorganizarlo sobre una base manual, pero eso requeriría varios meses como mínimo, posiblemente años, y se produciría una grave dislocación económica en la Tierra. Peor aún, varios miles de personas que se encontraban en aquellos momentos en el espacio morirían con toda seguridad.

Pero de nada serviría pensar en ello, y ni Joe ni yo hablamos del asunto, aunque eso no mejoró el humor de Joe ni, reconozcámoslo, me hizo a mí sentirme más feliz.

La Tierra permanecía suspendida a 200.000 kilómetros por debajo de nosotros, pero eso no parecía preocuparle a Joe. Estaba concentrándose en su correa y

comprobando el cartucho de su pistola de reacción. Quería asegurarse de que podía llegar a Ordenador-Dos y volver de nuevo.

Se sorprendería usted —si es que nunca lo ha intentado— de cómo puede realizar sus desplazamientos espaciales si se ve en la absoluta necesidad de hacerlo. Yo no diría que era cosa sin importancia y desperdiciamos la mitad del combustible que empleamos, pero finalmente llegamos a Ordenador-Dos. Apenas si hubo topetazo realmente cuando nos juntamos con Ordenador-Dos (Uno lo oye, desde luego, aun en el vacío, porque la vibración se transmite a través del tejido metaloide del traje espacial, pero apenas si hubo topetazo).

Naturalmente, nuestro contacto y la adición de nuestro impulso alteraron ligeramente la órbita de Ordenador-Dos, pero eso se resolvió con pequeños gastos de combustible, y no necesitábamos preocuparnos de ello. Ordenador-Dos se ocupaba del problema, pues, en la medida en que nosotros podíamos advertir, no había sufrido ninguna avería que afectase a su funcionamiento externo.

Por supuesto, examinamos primero el exterior. Era muy probable que un diminuto guijarro hubiera chocado contra Ordenador-Dos, y eso habría dejado un inconfundible agujero irregular. Dos agujeros, seguramente; uno de entrada y otro de salida.

Las probabilidades de que eso suceda un día determinado son de una entre dos millones..., y de un cincuenta por ciento de que suceda al menos una vez en seis mil años. No es probable, pero puede ocurrir, ya sabe. Hay una probabilidad entre diez mil millones de que un día cualquiera reciba el impacto de un meteorito lo bastante grande como para destruirlo.

No dije nada de todo esto, porque Joe podría comprender que también nosotros estábamos expuestos a los mismos riesgos. De hecho, cualquier golpe que nosotros recibiéramos causaría mucho más daño a nuestros blandos y delicados cuerpos que a la estoica y resistente maquinaria del ordenador, y no quería que Joe se pusiera más nervioso de lo que ya estaba. Pero la cuestión es que no era un meteorito.

—¿Qué es esto? —preguntó finalmente Joe.

Se trataba de un pequeño cilindro adherido a la pared exterior de Ordenador-Dos, la primera anormalidad que habíamos encontrado en su aspecto externo. Tenía aproximadamente medio centímetro de diámetro y unos seis centímetros de longitud, el tamaño de un cigarrillo, como habría dicho alguien dado a la antigua manía de fumar.

Accionamos nuestras pequeñas linternas.

—No es uno de los componentes externos —dije.

—Desde luego que no —murmuró Joe.

Había una débil marca en forma de espiral alrededor del cilindro, de un extremo a otro. Nada más. Por lo demás, era evidentemente metal, pero de una extraña textura granulada..., al menos a la vista.

Joe dijo:

—No es duro.

Lo tocó suavemente con un dedo grueso y enguantado, y cedió. Se levantó del lugar en que había estado en contacto con Ordenador-Dos, y nuestras linternas iluminaron un visible orificio.

—Ésa es la razón de que la presión del gas descendiese hasta cero —dije.

Joe soltó un gruñido. Presionó con un poco más de fuerza, y el cilindro se separó y empezó a derivar. Logramos atraparlo no sin cierta dificultad. En la superficie de Ordenador-Dos quedaba un agujero perfectamente redondo de medio centímetro de diámetro.

—Sea lo que sea, esta cosa no es mucho más que una simple chapa —dijo Joe.

Cedía fácilmente bajo sus dedos, fino pero elástico. Un poco más de presión, y se abolló. Se lo guardó en el bolsillo, que cerró luego con la cremallera, y dijo:

—Examina el exterior para ver si hay algún otro objeto como éste en alguna parte. Yo voy a entrar.

Mi inspección no me llevó mucho tiempo. Luego, entré.

—Limpio —dije—. Ésa es la única cosa que hay. El único agujero.

—Uno es suficiente —dijo sombríamente Joe. Miró el liso aluminio de la pared, y, a la luz de la linterna, resaltaba con toda nitidez el negro y perfecto círculo.

No fue difícil colocar un parche sobre el agujero. Era un poco más difícil reconstituir la atmósfera. Ordenador-Dos tenía pocas provisiones formadoras de gas de reserva, y los controles requerían ajuste manual. El generador solar estaba renqueando, pero conseguimos encender las luces.

Finalmente, nos quitamos los guantes y los cascos, pero Joe colocó cuidadosamente los guantes dentro del casco y sujetó ambos a uno de los ojales de su traje.

—Quiero tenerlos a mano por si empieza a bajar la presión del aire —dijo ceñudamente.

Yo hice lo mismo. No hay por qué correr riesgos innecesarios.

Había una marca en la pared, junto al agujero.

Yo la había visto a la luz de mi linterna cuando estaba ajustando el parche. Al encenderse las luces se hizo más ostensible.

—¿Te has fijado en eso, Joe? —dije.

—Sí.

Había en la pared una depresión ligera y estrecha, no muy perceptible, pero completamente evidente si se pasaba el dedo por encima, y continuaba durante casi un metro. Era como si alguien hubiera extraído una muestra muy superficial del metal, y la superficie en la que eso había ocurrido era claramente menos lisa que otras partes.

—Será mejor que llamemos al Ordenador-Central, en la planta baja —dije.

—Si te refieres a la Tierra, dilo —replicó Joe—. Me revienta esa jerga espacial. De hecho, me revienta todo lo relacionado con el espacio. Por eso es por lo que

acepté un empleo en la Tierra..., o lo que parecía serlo al menos.

Dije pacientemente:

Será mejor que llamemos al Ordenador-Central, en la Tierra.

—¿Para qué?

—Para decirles que hemos encontrado la avería.

—¿Oh? ¿Y qué hemos encontrado?

—El agujero, ¿recuerdas?

—Curiosamente, sí, lo recuerdo. ¿Y qué es lo que produjo el agujero? No fue un meteorito. Jamás vi uno que dejara un orificio perfectamente circular, sin rastro de abarquillamiento ni de fusión. Y jamás vi uno que dejara tras de sí un cilindro.

Sacó el cilindro del bolsillo y alisó la abolladura de su fina superficie metálica con aire pensativo.

—Bien, ¿qué es lo que produjo el agujero?

—No lo sé —respondí, sin vacilar.

—Si informamos a Ordenador-Central, nos lo preguntarán, y nosotros diremos que no lo sabemos, ¿y qué habremos ganado? Sólo más complicaciones.

—Si no les llamamos nosotros, nos llamarán ellos, Joe.

—Claro. Y no contestaremos, ¿no?

—Supondrán que algo nos ha matado, Joe, y mandarán una patrulla de rescate.

—Ya conoces a Ordenador-Central. Tardará por lo menos dos días antes de tomar una decisión al respecto. Para entonces ya tendremos algo, y en cuanto tengamos algo les llamaremos.

La estructura interna de Ordenador-Dos no estaba *realmente* diseñada para una ocupación humana. Lo que se había previsto era la presencia transitoria y ocasional de técnicos de reparaciones. Eso significaba que había sitio para maniobrar y que había herramientas y repuestos.

Pero no había ningún sillón. Aunque la verdad es que tampoco había campo gravitatorio ni ninguna imitación obtenida por centrifugado.

Flotábamos en el aire, derivando muy lentamente de un lado a otro. Ocasionalmente, uno de nosotros tocaba la pared y rebotaba muy despacio. O una parte de uno de nosotros se superponía a otra parte del otro.

—Quita los pies de mi boca —dijo Joe, y me empujó violentamente.

Fue un error, porque empezamos los dos a dar vueltas. Aunque no era eso lo que nos parecía a nosotros. Para nosotros era el interior de Ordenador-Dos lo que estaba dando vueltas, cosa que resultaba en extremo desagradable, y nos costó un rato recuperar una relativa inmovilidad.

Teníamos la teoría perfectamente trabajada y asimilada en nuestro adiestramiento en la Tierra, pero andábamos escasos de práctica. Muy escasos.

Para cuando nos estabilizamos, yo sentía ya unas fuertes náuseas. Puede llamarlas náuseas, o astronáuseas o mareo espacial, pero, se les llame como se les llame, son arcadas, y en el espacio resulta peor que en ninguna otra parte, porque no hay donde

arrojar la cosa. Se queda flotando alrededor en un montón de glóbulos, y uno no quiere andar flotando con eso. Así que me contuve, y lo mismo hizo Joe.

Dije:

—Evidentemente, Joe, lo que está estropeado es el ordenador. Vamos a verle las tripas.

Cualquier cosa con tal de no pensar en las mías y dejar que se calmasen. Además, las cosas no se estaban moviendo con suficiente rapidez. Yo seguía pensando en Ordenador-Tres, que estaría en peligro; quizá también los Ordenadores-Uno y Cuatro; y miles de personas en el espacio cuyas vidas dependían de lo que nosotros pudiéramos hacer.

Joe parecía también un poco verduoso, pero dijo:

—Primero tengo que pensar. Algo entró aquí. No fue un meteorito, porque lo que fuese produjo un agujero limpio en el casco. El agujero no fue cortado, porque yo no he encontrado aquí ningún disco de metal. ¿Y tú?

—No. Pero no se me había ocurrido buscar.

—Yo sí he buscado, y no hay nada en ninguna parte.

—Podría haber caído al exterior.

—¿Con el cilindro tapando el agujero hasta que yo lo saqué? Es probable. ¿Viste salir algo flotando?

—No.

—Puede que todavía lo encontremos aquí, desde luego, pero lo dudo. Se disolvió de alguna manera, y algo entró.

—¿Qué cosa? ¿Y de quién es?

La sonrisa de Joe era notablemente malhumorada.

—¿Por qué te molestas en hacer preguntas que no tienen respuesta? Si estuviéramos en el siglo pasado, yo diría que los rusos habían fijado ese artilugio en el exterior de Ordenador-Dos. No te ofendas, si estuviéramos en el siglo pasado, tú dirías que habían sido los americanos.

Decidí ofenderme. Dije fríamente:

—Estamos intentando decir algo que tenga sentido en *este* siglo, Iosif —dando al nombre una exagerada pronunciación rusa.

—Tendremos que pensar en algún grupo disidente.

—En ese caso —dije—, tendremos que pensar en uno con capacidad para realizar un vuelo espacial y para producir un extraño artilugio.

—Los vuelos espaciales —dijo Joe— no presentan ninguna dificultad si puede uno conectar ilegalmente con los ordenadores en órbita..., cosa que se ha hecho. En cuanto al cilindro, podremos sacar algo en limpio cuando sea analizado en la Tierra..., en la planta baja, como os gusta decir a los veteranos del espacio.

—No tiene sentido —dije—. ¿Por qué intentar averiar a Ordenador-Dos?

—Como parte de un programa para inutilizar el vuelo espacial.

—Pero eso perjudica a todo el mundo. También a los disidentes.

—Y también atrae la atención de todo el mundo, y la causa de lo que sea se convierte de pronto en noticia. O el plan es sólo inutilizar Ordenador-Dos y amenazar luego con inutilizar también los otros tres. No produce ningún daño real, pero sí mucho potencial y mucha publicidad.

—No lo creo —dije—. Es demasiado dramático.

—Todo lo contrario —repuso Joe—. Estoy tratando de no ser dramático.

Había comenzado a estudiar atentamente todas las piezas del interior, avanzando centímetro cuadrado a centímetro cuadrado.

—Yo *podría* suponer que la cosa era de origen no humano.

—No digas tonterías.

—¿Quieres una explicación? El cilindro estableció contacto después de lo cual algo en su interior devoró un círculo de metal y penetró en Ordenador-Dos. Reptó a lo largo de la pared interior, corroyendo, por alguna razón, una delgada capa de metal. ¿Parece eso ser de construcción humana?

—Que yo sepa, no, pero yo no lo sé todo. Ni tú tampoco lo sabes todo.

Joe hizo caso omiso de esto.

—De modo que la cuestión es cómo entró esa cosa, sea lo que sea, en el ordenador, que, después de todo, está razonablemente bien cerrado. Y lo hizo rápidamente, ya que inutilizó casi al mismo tiempo los sistemas de cerrado y de regeneración del aire.

—¿Es eso lo que estás buscando? —dije, señalando.

Intentó detenerse demasiado rápidamente y dio un salto hacia atrás, exclamando:

—¡Eso es! ¡Eso es!

En su excitación, estaba agitando los brazos y las piernas lo cual, naturalmente, no le llevaba a ninguna parte. Le agarré y durante un rato estuvimos los dos tratando de ejercer impulsos en direcciones descoordinadas, y tampoco eso nos llevó a ninguna parte. Joe me dirigió unos cuantos insultos, pero yo le repliqué a mi vez con otros cuantos, y tenía ventaja sobre él. Yo entiendo perfectamente el inglés, incluso mejor que él; pero su conocimiento del ruso es..., bueno, fragmentario sería una forma suave de decirlo. Los insultos en una lengua que no se conoce siempre suenan muy dramáticos.

—Aquí está —dijo, cuando logramos estabilizarnos.

En el lugar en que la cubierta protectora del ordenador se unía con la pared había un pequeño agujero circular, que quedó de manifiesto cuando Joe apartó un pequeño cilindro.

Era como el de la pared exterior, pero parecía más fino aún.

De hecho, pareció desintegrarse cuando Joe lo tocó.

—Será mejor que entremos en el ordenador —dijo Joe.

El ordenador estaba destrozado.

No evidentemente. No quiero decir que fuese como una viga de madera acribillada por las termitas.

De hecho, si miraba uno superficialmente al ordenador, podría jurar que estaba intacto.

Pero mirándolo atentamente se advertía que habían desaparecido algunos de los chips. Cuanto más atentamente se le miraba más se daba uno cuenta que faltaban. Peor aún, los repuestos que Ordenador-Dos utilizaba para autorrepararse habían disminuido hasta casi desaparecer. Seguimos mirando, y de vez en cuando uno de nosotros descubría que faltaba alguna otra cosa.

Joe volvió a sacar el cilindro del bolsillo y le dio vueltas entre los dedos.

—Sospecho que busca en especial silicona de alto grado.

Naturalmente, no puedo afirmarlo con seguridad, pero creo que los costados son en su mayor parte de aluminio, y que el extremo liso es principalmente de silicona.

—¿Quieres decir que eso es una batería solar? —pregunté.

—En parte, sí. Así es como obtiene su energía en el espacio; energía para llegar a Ordenador-Dos, energía para abrir un agujero en él, energía para..., para..., no sé de qué otra manera decirlo. Energía para mantenerse vivo.

—¿Lo llamas vivo?

—¿Por qué no? Escucha, Ordenador-Dos puede repararse a sí mismo. Puede desechar piezas defectuosas y sustituirlas con otras que funcionen, pero necesita una provisión de repuestos con los que trabajar. Dado un número suficiente de repuestos de todas clases, podría construir un Ordenador igual que él si se le programara adecuadamente..., pero necesita la provisión, por lo que no lo consideramos vivo. Este objeto que ha entrado en Ordenador-Dos parece estar recolectando sus propias provisiones. Eso le da un aspecto sospechosamente vivo.

—Lo que estás diciendo —exclamé— es que tenemos aquí un microordenador lo bastante avanzado como para ser considerado vivo.

—Sinceramente, no sé lo que estoy diciendo —dijo Joe.

—¿Quién podría fabricar semejante cosa?

—¿Quién?

Yo hice el siguiente descubrimiento. Parecía una pequeña pluma flotando en el aire. La percibí por el rabillo del ojo y la registré como una pluma.

En un estado de gravedad cero las cosas se salen de los bolsillos y flotan a la deriva. No hay manera de mantener nada en su sitio, a menos que se lo sujete físicamente. Uno espera que plumas y monedas y cualquier otra cosa que pueda encontrar una abertura acaben escurriéndose por ahí y vayan adondequiera que les lleven las corrientes de aire y la inercia.

Así, pues, mi mente registró «pluma» y moví distraídamente la mano para cogerla, pero, naturalmente, mis dedos no se cerraron en torno a ella. El solo gesto de alargar la mano hacia algo provoca una corriente de aire que lo aleja. Tiene uno que aproximar lenta y cautelosamente una mano y, luego, alargar la otra por el otro lado. Coger cualquier objeto pequeño en el aire es una operación en la que intervienen dos manos.

Conozco algunas personas que pueden hacerla con una sola mano, pero son sabuesos del espacio, y yo no.

Me volví para mirar el objeto y prestar un poco más de atención a su captura; entonces me di cuenta de que mi pluma estaba en su bolsa. La palpé, y, en efecto, allí seguía.

—¿Has perdido una pluma, Joe? —pregunté.

—No.

—¿Algo parecido? ¿Una llave? ¿Un cigarrillo?

—Yo no fumo. Ya lo sabes.

Una contestación estúpida.

—¿Alguna cosa? —exclamé con exasperación—. Estoy viendo cosas aquí.

—Nadie ha dicho nunca que fueses muy estable.

—Mira, Joe. Allí. Allí.

Se abalanzó hacia el objeto. Yo podía haberle dicho que no le serviría de nada.

Por ahora nuestra búsqueda por el Ordenador parecía haber removido las cosas. Las estábamos viendo adondequiera que mirásemos. Flotaban en las corrientes de aire.

Por fin conseguí detener una. O, mejor dicho, se detuvo sola, pues estaba sobre la manga del traje de Joe. La cogí y lancé un grito. Joe dio un salto, aterrorizado, y casi me tiró.

—¡Mira! —exclamé.

Había un reluciente círculo sobre el traje de Joe, en el lugar donde yo había cogido la cosa. Había empezado a abrirse paso a través de él.

—Dámelo —dijo Joe. Lo cogió cuidadosamente y lo apoyó contra la pared para sostenerlo. Luego, lo separó, levantando suavemente una fina capa de metal.

Había dentro algo que parecía una línea de ceniza de cigarrillo. Pero al recibir la luz destelló como metal finamente tejido. Había también una especie de humedad. La cosa se retorció lentamente, pareciendo buscar a ciegas algo con uno de sus extremos.

El extremo estableció contacto con la pared y se pegó a ella. El dedo de Joe lo separó. Pareció necesitar un pequeño esfuerzo para hacerlo. Joe se frotó los dedos índice y pulgar y dijo:

—Es aceitoso.

El gusano de metal —no sé de qué otra forma puedo llamarlo— pareció quedar flácido ahora después de haberlo tocado Joe. No volvió a moverse.

Yo estaba evolucionando y contorsionándome para mirarme a mí misma.

—Joe —dije—, por amor del cielo, ¿tengo encima alguno de ellos en alguna parte?

—No veo ninguno —respondió.

—Bueno, pues mírame. Tienes que observarme, Joe, y yo te observaré a ti. Si nuestros trajes se rompen, tal vez no podamos volver a la nave.

—Sigue moviéndote, entonces —dijo Joe.

Era una sensación horrible la de hallarse rodeado de cosas ansiosas por disolverle a uno el traje en dondequiera que pudiesen tocarlo. Cuando aparecía alguna, tratábamos de cogerla y, al mismo tiempo, apartarnos de ella, lo que resultaba casi imposible. Una bastante larga se acercó a mi pierna, y yo le lancé una patada, lo que fue una estupidez, ya que, de haberla alcanzado, podía haberseme quedado adherida. Lo que ocurrió fue que la corriente de aire que produjo la llevó contra la pared, donde permaneció.

Joe se lanzó apresuradamente contra ella..., demasiado apresuradamente. El resto de su cuerpo rebotó, y, mientras giraba sobre sí mismo, su bota golpeó ligeramente la pared, muy cerca de donde se encontraba el cilindro. Cuando finalmente consiguió enderezarse, el objeto continuaba allí.

—No lo he aplastado, ¿verdad?

—No —respondí—. Te faltó un centímetro. Ya no se va.

Yo había puesto una mano a cada lado del objeto. Era el doble de largo que el otro cilindro. De hecho, era como dos cilindros unidos por los extremos, con una constricción en el punto de contacto.

—Acto de reproducción —dijo Joe, mientras levantaba la capa exterior de metal.

Esta vez, lo que había dentro eran dos líneas de polvo. Una a cada lado de la constricción.

—No se tarda mucho en matarlos —dijo Joe. Se relajó visiblemente—. Creo que estamos a salvo.

—Parecen vivos —dije, de mala gana.

—Creo que son virus. O el equivalente.

—¿De qué estás hablando?

—Admito que soy un tecnólogo de ordenadores y no un virólogo —dijo Joe—, pero tengo entendido que los virus de la Tierra, o de la planta baja, como tú dirías, consisten en una molécula de ácido nucleico envuelta en un caparazón de proteína.

»Cuando un virus invade una célula se las arregla para abrir por disolución un agujero en la pared o membrana de la célula mediante la utilización de una enzima apropiada, y el ácido nucleico penetra en el interior, dejando fuera la envoltura de proteína. Dentro de la célula encuentra el material necesario para fabricarse otra envoltura de proteína. De hecho, lo que hace es formar réplicas de él mismo y formar una nueva capa de proteína para cada réplica. Una vez que ha despojado a la célula de todo lo que tiene, la célula se disuelve, y en lugar de un único virus invasor hay varios cientos de virus hijos. ¿Te suena familiar?

—Sí. Muy familiar. Es lo que está ocurriendo aquí. Pero ¿de dónde ha venido, Joe?

—De la Tierra, no, evidentemente, ni de ningún asentamiento de la Tierra. De algún otro lugar, supongo. Vagan al azar por el espacio hasta que encuentran algo apropiado en lo que puedan multiplicarse. Buscan objetos grandes hechos de metal ya tratado. No creo que puedan fundir minerales.

—Pero los objetos grandes con componentes de silicona pura y otras materias suculentas parecidas sólo son producto de la vida inteligente —dije.

—Exacto —respondió Joe—, lo que significa que tenemos la mejor prueba, hasta ahora conocida, de que la vida inteligente es común en el Universo, ya que objetos como el que estamos ocupando deben de ser muy comunes, o no podrían mantener a estos virus. Y significa también que la vida inteligente es antigua, de una antigüedad de diez mil millones de años quizá, un espacio de tiempo suficiente para una especie de evolución de metal, formando una vida de metal/silicona/aceite, como nosotros hemos formado una vida de nucleico/proteína/agua. Tiempo para desarrollar un parásito sobre artefactos de la era espacial.

—Por lo que dices, parece como si cada vez que una forma de vida inteligente desarrolla una cultura espacial se hallara sometida en breve plazo a una infestación parasitaria.

—En efecto. Y debe ser controlada. Por fortuna, estas cosas son fáciles de matar, especialmente ahora que se están formando. Después, cuando se encuentren en condiciones de abandonar Ordenador-Dos, supongo que crecerán, aumentarán el grosor de sus caparazones, estabilizarán sus interiores y se dispondrán, como equivalentes a unas esporas, a vagar a la deriva durante millones de años antes de encontrar otro hogar. Podrían no ser tan fáciles de matar entonces.

—¿Y cómo vamos a matarlos?

—Yo ya lo he hecho. Toqué ese primero cuando buscaba instintivamente metal para empezar a fabricarse una nueva envoltura después de que yo hubiera abierto la anterior, y ese contacto terminó con él. No toqué el segundo, pero di una patada en la pared, muy cerca de él, y la vibración sonora en el metal convirtió su interior en polvo de metal. ¡Así que ya no pueden hacernos nada ni a nosotros ni al ordenador si los pulverizamos ahora!

No necesitaba explicar más. Se puso lentamente los guantes y, luego, golpeó con uno de ellos la pared. El golpe le impulsó en dirección contraria y dio una patada en la otra pared.

—Haz tú lo mismo —gritó.

Lo intenté, y durante un rato nos dedicamos intensamente a ello. No sabe usted lo difícil que es golpear una pared en situación de gravedad cero, al menos deliberadamente, y hacerlo con la fuerza suficiente como para que retumbe. Fallábamos no pocas veces, o asestábamos solamente un golpe oblicuo que nos hacía salir despedidos y girando sobre nosotros mismos, pero sin producir virtualmente sonido alguno. Antes de que transcurriera mucho tiempo estábamos jadeando trabajosamente.

Pero nos habíamos aclimatado ya (yo por lo menos), y las náuseas no reaparecieron. Continuamos con nuestra actividad, y, luego, cuando reunimos varios virus más, no había dentro de ellos nada más que polvo. Evidentemente, estaban adaptados a objetos espaciales automatizados y vacíos que, como los Ordenadores

modernos, se hallaban libres de vibraciones. Supongo que eso es lo que hacía posible construir las estructuras sumamente delicadas y complejas que poseían suficiente inestabilidad como para producir las propiedades de la vida simple.

—¿Crees que los hemos destruido a todos, Joe? —pregunté.

—¿Cómo puedo saberlo? Si queda alguno, canibalizará a los demás para hacerse con provisiones de metal, y todo volverá a empezar. Vamos a dar unos cuantos golpes más.

Lo hicimos hasta quedar lo bastante agotados como para no importarnos si aún quedaba vivo alguno de ellos.

—Desde luego —dije, jadeando—, la Asociación Planetaria para el Avance de la Ciencia no se sentirá complacida cuando se entere de que los hemos matado a todos.

La sugerencia de Joe respecto a lo que la APAC podía hacer consigo misma era enérgica pero poco práctica. Dijo:

—Escucha, nuestra misión es salvar Ordenador-Dos, unos cuantos miles de vidas y, según ha resultado, también nuestras propias vidas. Ahora pueden decidir si renuevan este Ordenador o si lo reconstruyen desde el principio. Es todo suyo.

»La APAC puede obtener algo de estos objetos muertos, y eso ya es algo. Si quiere tener algunos vivos, sospecho que los encontrará flotando por estas regiones. Pueden buscarlos si quieren ejemplares vivos, pero más les vale que vigilen bien sus trajes. No creo que puedan matarlos con vibraciones en el espacio abierto.

—Bien —dije yo—. Mi sugerencia es que digamos a Ordenador-Central que vamos a parchear este Ordenador y a mantenerlo en funcionamiento, y que nos quedaremos hasta que llegue un relevo para la realización de reparaciones importantes o cualquier cosa que sea necesaria para impedir que se reproduzca la infestación. Mientras tanto, será mejor que vayamos a cada uno de los otros ordenadores y establezcamos un sistema que los pueda hacer vibrar fuertemente tan pronto como se produzca un descenso de presión en la atmósfera interna.

—Muy sencillo —dijo sardónicamente Joe.

—Es una suerte que los hayamos encontrado.

—Espera un momento —dijo Joe, y en sus ojos había una mirada de profunda preocupación—. Nosotros no los hemos encontrado. *Ellos* nos han encontrado a nosotros. Si ha llegado a desarrollarse una vida de metal, ¿te parece probable que sea ésta la única forma que adopte? ¿Sólo esta frágil especie?

»¿Y si estas formas de vida se comunican de alguna manera y, a través de la inmensidad del espacio, están convergiendo otras sobre nosotros? Otras especies también; todas ellas tras el succulento nuevo manjar de una cultura espacial todavía intacta. ¡Otras especies! Unas que sean lo bastante fuertes como para resistir las vibraciones. Unas que sean lo bastante grandes como para disponer de una mayor versatilidad en sus reacciones ante el peligro. Unas que estén equipadas para invadir nuestros asentamientos en órbita. Unas, por amor de Univac, que sean capaces de invadir la Tierra para apoderarse de los metales de sus ciudades.

»Lo que voy a informar, lo que debo informar, es que hemos sido *¡encontrados!*

VI. CHISPEAD, CHISPEAD, MICROONDAS

Cabría pensar que era fácil realizar un descubrimiento accidental hace doscientos años, cuando había tantas cosas que los científicos ignoraban y, por consiguiente, muchas más cosas con las que tropezarse. Sin embargo, a medida que el tiempo pasa y los científicos van realizando más y más descubrimientos, las probabilidades de tropezarse con algo inesperado y revolucionario mientras se lleva a cabo una investigación rutinaria deben (cabría pensar) ir haciéndose cada vez menores.

No es así. La investigación se realiza con instrumentos cada vez más sutiles, y la probabilidad de la probabilidad (por así decirlo) no disminuye. He aquí algo que sucedió hace menos de dos décadas.

Cuando vuelvo la vista sobre los ensayos que han aparecido en mis libros y que han sido escritos durante los últimos dieciocho años y medio, no me sorprende demasiado encontrar de vez en cuando alguno que se ha quedado anticuado a consecuencia del avance de la ciencia.

Y cuando eso sucede, supongo que estoy moralmente obligado a reconocerlo tarde o temprano y a volver a tratar el asunto sobre una base más moderna.

Hace años, por ejemplo, escribí un ensayo sobre estrellas enanas de diversas clases. Lo titulé «Squ-u-u-ush», y apareció en mi libro *From Earth to Heaven* (Doubleday, 1966).

Hablaba en él, entre otras cosas, de las diminutas estrellas llamadas «estrellas de neutrones». Decía que se especulaba con la posibilidad de que existiera una en la nebulosa del Cangrejo, una nube de gas muy activo que se sabía estaba constituida por los restos de una supernova que fue vista sobre la Tierra hace poco menos de mil años. La nebulosa del Cangrejo emitía rayos X, y podría esperarse que las estrellas de neutrones emitieran también rayos X.

Pero si fuese una estrella de neutrones, los rayos X estarían emergiendo de una fuente puntual única. En ese caso, la Luna, al pasar por delante de la nebulosa del Cangrejo, interceptaría inmediatamente los rayos X. Continuaba diciendo:

«El 7 de julio de 1964, la Luna atravesó la nebulosa del Cangrejo, y se procedió al lanzamiento de un cohete para la toma de mediciones... Pero los rayos X se interrumpieron gradualmente. La fuente de rayos X está a cosa de un año-luz de distancia y no es ninguna estrella de neutrones».

«... A comienzos de 1965 los físicos del CIT calcularon de nuevo la velocidad de enfriamiento de una estrella de neutrones... Decidieron que... emitiría rayos X durante unas cuantas semanas solamente».

La conclusión parecía ser que no resultaba muy probable que *ninguna* fuente de rayos X fuese una estrella de neutrones y que estos objetos, si existían, probablemente nunca podrían ser detectados.

Y, sin embargo, dos años después de haber escrito el ensayo (y unos ocho meses después de haberse publicado la colección de ensayos), se descubrieron realmente estrellas de neutrones y en la actualidad se conocen bastantes de ellas. Es perfectamente razonable que explique ahora cómo sucedió eso..., retrocediendo un poco.

Empecemos mirando a las enanas blancas, estrellas que tienen la masa de estrellas normales, pero el volumen de simples planetas. La primera enana blanca descubierta, Sirio B, tiene una masa igual a la de nuestro Sol, pero un diámetro menor que el de la Tierra.

¿Cómo puede ser eso?

Una estrella como el Sol tiene un campo gravitatorio lo suficientemente intenso como para impulsar hacia dentro su propia materia con una fuerza que aplastará los átomos y los reducirá a un fluido electrónico dentro del cual se moverán libremente los núcleos mucho más pequeños. Aun cuando, en tales circunstancias, el Sol se comprimiese hasta $1/780.000$ de su volumen actual y multiplicara por 780.000 su densidad actual, de modo que fuera una enana blanca gemela de Sirio B, seguiría siendo —desde el punto de vista de los núcleos atómicos— espacio vacío principalmente.

Sin embargo, el Sol no se comprime. ¿Por qué?

En el núcleo estelar está teniendo lugar una fusión nuclear que eleva la temperatura existente hasta unos 15.000.000 de grados centígrados. El efecto expansivo de esa temperatura equilibra el empuje hacia dentro de la gravedad y mantiene al Sol como una gran bola de gas incandescente con una densidad general sólo 1,4 veces superior a la del agua.

Finalmente, sin embargo, la fusión nuclear existente en el centro de una estrella se quedará sin combustible. Es éste un complicado proceso en el que no necesitamos entrar aquí, pero al final no queda nada que pueda suministrar el necesario calor en el centro..., el calor que mantiene expandida a la estrella. Entra entonces en acción la gravitación; se produce un colapso estelar, y se forma una enana blanca.

El fluido electrónico dentro del cual se mueven los núcleos de la enana blanca puede ser considerado como una especie de muelle que resiste cuando es comprimido, y resiste más firmemente cuando es comprimido con más fuerza.

Una enana blanca mantiene su volumen y resiste mayor compresión ejercida por el impulso gravitatorio interno mediante esta acción de muelle, y no por el efecto expansivo del calor. Eso significa que una enana blanca no tiene por qué ser caliente. Puede serlo, desde luego, debido a la conversión de la energía gravitatoria en calor durante el proceso de colapso, pero este calor puede ser radiado a lo largo de eones, de tal modo que la enana blanca acabará convirtiéndose en una «enana negra». Aun así, seguirá conservando su volumen, ya que el fluido electrónico comprimido se mantendrá en equilibrio constante con el impulso gravitatorio.

Pero las estrellas presentan masas diferentes. Cuanto mayor es la masa de una

estrella, más intenso es su campo gravitatorio. Cuando el combustible nuclear se agota y se produce el colapso de una estrella, entonces cuanto mayor es la masa y más intenso su campo gravitatorio, más comprimida es la enana blanca que resulta, y más pequeña.

Finalmente, si la masa de la estrella es lo bastante grande, el impulso gravitatorio será lo bastante intenso y el colapso lo bastante enérgico como para romper el muelle del fluido electrónico, y ninguna enana blanca podrá entonces formar ni sostener su volumen planetario.

Un astrónomo indio-americano, Subrahmanyan Chandrasekhar, consideró la situación, hizo los cálculos necesarios y en 1931 anunció que el rompimiento se produciría si la enana blanca tenía una masa superior a 1,4 veces la del Sol. Esta masa se denomina «límite de Chandrasekhar».

No hay muchas estrellas que tengan masas que rebasen ese límite, no más del dos por ciento de todas las estrellas existentes. Sin embargo, son precisamente las estrellas de mayor masa las que primero agotan el combustible nuclear. Cuanto mayor es la masa de una estrella, más rápidamente agota el combustible nuclear y más drásticamente colapsa.

En los quince mil millones de años de vida del Universo el colapso debe de haberse producido en una cantidad desproporcionada de estrellas de gran masa. De todas las estrellas que han consumido su combustible nuclear y han colapsado, al menos una cuarta parte, y posiblemente más, tenían masas más grandes que el límite de Chandrasekhar. ¿Qué les ocurrió?

El problema no preocupaba a la mayoría de los astrónomos. A medida que una estrella va consumiendo su combustible nuclear, se expande, y parece probable que en el colapso final sólo participarían las regiones interiores. Las regiones exteriores subsistirían para formar una «nebulosa planetaria», una en la que una estrella brillante colapsada se hallara rodeada por un vasto volumen de gas.

Desde luego, la masa del gas no colapsado de una nebulosa planetaria no es muy grande, por lo que sólo las estrellas que se encontrasen ligeramente por encima del límite perderían de esta forma la masa suficiente como para ser llevadas sin riesgo por debajo del límite.

Por otra parte, existen estrellas en explosión, supernovas, que pierden durante la explosión entre el diez y el noventa por ciento de sus masas estelares totales. Cada explosión lanza polvo y gas en todas direcciones, como en la nebulosa del Cangrejo, dejando sólo una pequeña región interior, a veces una región interior *muy* pequeña, sometida a colapso.

Cabría suponer entonces que siempre que la masa de una estrella rebasara el límite de Chandrasekhar algún proceso natural eliminaría una cantidad de masa suficiente para permitir que cualquier porción colapsada estuviese por debajo del límite de Chandrasekhar.

Pero ¿y si no fuera siempre así? ¿Y si no pudiéramos confiar hasta ese punto en la

benevolencia del Universo, y si a veces colapsara un conglomerado demasiado masivo de materia?

En 1943, los astrónomos americanos Fritz Zwicky, de origen suizo, y Walter Baade, de origen alemán, consideraron esta posibilidad y decidieron que la estrella sometida al proceso de colapso atravesaría la barrera del fluido de electrones.

Los electrones, cada vez más comprimidos, colisionarían con los protones de los núcleos atómicos en movimiento por el fluido, y la combinación formaría neutrones. El grueso de la estrella se compondría ahora solamente de los neutrones presentes al principio en el núcleo, más los neutrones adicionales formados por medio de la combinación electrón-protón.

La estrella en colapso acabaría, así, convirtiéndose virtualmente en nada más que neutrones y continuaría colapsando hasta que los neutrones se hallaran esencialmente en contacto. Sería entonces «una estrella de neutrones». Si el Sol colapsara en una estrella de neutrones, su diámetro sería solamente 1/100.000 de lo que es ahora. Mediría sólo catorce kilómetros, pero conservaría toda su masa.

Un par de años después, el físico americano J. Robert Oppenheimer y un discípulo suyo, George M. Volkoff, desarrollaron con detalle la teoría de las estrellas de neutrones.

Parecería que se formaban enanas blancas cuando estrellas relativamente pequeñas llegaban a su fin de una manera razonablemente tranquila. Cuando una estrella de gran masa estalla en una supernova (como sólo hacen las estrellas de gran masa), entonces el colapso es lo bastante rápido como para atravesar la barrera del fluido electrónico. Aunque una parte suficiente de la estrella resulte eliminada para dejar que el resto colapsante permanezca por debajo del límite de Chandrasekhar, la velocidad del colapso puede llevarle a través de la barrera. Podría, por lo tanto, acabarse con una estrella de neutrones cuya masa fuese menor que la de algunas enanas blancas.

Pero la cuestión es si existen realmente tales estrellas de neutrones. Las teorías son todas muy bonitas, pero, salvo que sean verificadas mediante la observación o el experimento, no pasan de ser agradables especulaciones que entretienen a los científicos y a los escritores de ciencia ficción. Ahora bien, no se puede experimentar muy bien con estrellas en colapso, y ¿cómo puede uno observar un objeto de sólo unos kilómetros de diámetro que resulta estar a muchos años-luz de distancia?

Si se recurriera exclusivamente a la luz, sería, en efecto, difícil, pero al formarse una estrella de neutrones se convierte en calor una energía gravitatoria suficiente como para dar al objeto recién formado una temperatura superficial de unos 10.000.000 de grados centígrados. Eso significa que irradiaría una cantidad enorme de radiación muy activa..., de rayos X para ser exactos.

Ello no resultaría de gran utilidad, por lo que a los observadores situados en la superficie de la Tierra se refiere, ya que unos rayos X procedentes de fuentes cósmicas no atravesarían la atmósfera. Pero, a partir de 1962 fueron enviados más

allá de la atmósfera cohetes equipados con instrumentos diseñados para detectar rayos X. Se descubrieron fuentes cósmicas de rayos X, y se planteó la cuestión de si algunas de ellas podrían ser estrellas de neutrones. Para 1965, como explicaba yo en «Squ-u-u-ush», el peso de la evidencia parecía dar a entender que no.

Mientras tanto, sin embargo, los astrónomos se iban dedicando cada vez más al estudio de las fuentes de ondas radio. Además de la luz visible, algunas de las ondas radio de onda corta, llamadas «microondas», podían atravesar la atmósfera, y en 1931 un ingeniero americano, Karl Jansky, había detectado tales microondas procedentes del centro de la Galaxia.

Esto suscitó en su momento muy poco interés, porque los astrónomos carecían realmente de instrumentos adecuados para detectar y manipular esa radiación, pero durante la Segunda Guerra Mundial se desarrolló el radar. El radar hacía uso de la emisión, reflexión y detección de microondas, y para cuando terminó la guerra, los astrónomos disponían de todo un espectro de instrumentos que podían dedicar ahora al uso pacífico de observar el firmamento.

Comenzó la «radioastronomía», que avanzó con pasos enormes. De hecho, los astrónomos aprendieron a utilizar complejas series de instrumentos detectores de microondas («radiotelescopios») que podían observar objetos a grandes distancias y determinar su emplazamiento con más precisión que los telescopios ópticos.

A medida que mejoraba la técnica, fue afinándose la detección, no sólo en el espacio, sino también en el tiempo. Los radioastrónomos no sólo estaban detectando fuentes puntuales, sino que estaban también obteniendo indicios de que la intensidad de las ondas emitidas podía variar con el tiempo. A comienzos de los años 60 había incluso algún indicio de que la variación podía ser rapidísima, una especie de parpadeo.

Los radiotelescopios no estaban diseñados para ocuparse de fluctuaciones muy rápidas de intensidad, porque nadie había previsto realmente la necesidad de ello. Ahora se diseñaron instrumentos especiales que captarían el parpadeo de las microondas. Al frente de esta tarea se hallaba el astrónomo británico Antony Hewish, del Observatorio de la Universidad de Cambridge. Él supervisó la construcción de 2.048 instrumentos receptores distintos, desplegados en una formación que cubría una extensión de 18.000 metros cuadrados.

En julio de 1967 el nuevo radio telescopio comenzó a escrutar el firmamento en busca de ejemplos de parpadeo.

Al cabo de un mes, una joven graduada británica, Jocelyn Bell, que se hallaba a los controles del telescopio, estaba recibiendo ráfagas de microondas desde un lugar situado a mitad de camino entre las estrellas Vega y Altair..., ráfagas muy rápidas además. De hecho, eran tan rápidas que carecían de precedentes y Bell no podía creer que procediesen del firmamento. Pensó que estaba detectando interferencias en el funcionamiento del telescopio producidas por aparatos eléctricos de la vecindad. Pero al volver noche tras noche al telescopio se encontró con que la fuente de las

microondas se movía regularmente a través del firmamento juntamente con las estrellas. Nada en la Tierra podría estar imitando ese movimiento, y algo existente en el firmamento tenía que ser responsable de él. Informó del asunto a Hewish.

Ambos centraron toda su atención en el fenómeno y para finales de noviembre estaban recibiendo las ráfagas con tal detalle que les fue posible determinar que eran a la vez rápidas y regulares. Cada ráfaga de ondas de radio duraba sólo 1/20 de segundo, y las ráfagas llegaban a intervalos de 1,33 segundos, o unas 45 veces por minuto.

No se trataba de una simple detección de un sorprendente parpadeo en una radiofuente que ya hubiera sido detectada. No se tenía el más mínimo conocimiento de la existencia de esa radiofuente. Los primitivos radiotelescopios no estaban diseñados para captar ráfagas tan breves, y sólo habrían detectado la intensidad media, incluyendo el período muerto entre ráfagas. El promedio era sólo el tres por ciento de la intensidad máxima, y eso pasó inadvertido.

La regularidad de las ráfagas resultaba casi increíblemente grande. Llegaban tan regularmente que se podían cronometrar hasta 1/10.000.000.000 de segundo sin encontrar variaciones significativas de una pulsación a otra. El período era de 1,3370109 segundos.

Esto era sumamente importante. Si la fuente fuese una aglomeración compleja de materia —una Galaxia, un cúmulo estelar, una nube de polvo—, entonces unas partes de ella emitirían microondas de una forma que diferiría algo de la forma en que lo harían otras. Aun cuando cada parte variase regularmente, la combinación de todas originaría un resultado complejo. Para que las ráfagas de microondas detectadas por Bell y Hewish fuesen tan simples y regulares era preciso que se hallara implicado un número muy pequeño de objetos, quizás, incluso, un *solo* objeto.

De hecho, a primera vista parecía demasiada regularidad para que se diera en un objeto inanimado, y existía la leve sospecha de que, después de todo, pudiera representar a un artefacto, pero no uno que estuviese en la vecindad ni en la Tierra. Quizás estas ráfagas fuesen las señales extraterrestres que algunos astrónomos habían estado intentando detectar. Al principio se dio al fenómeno el nombre de «HV» («hombrecillos verdes»).

Pero la noción de HV no podía mantenerse durante mucho tiempo. Las ráfagas implicaban energías totales quizá diez mil millones de veces mayores que las que podrían producir todas las fuentes de la Tierra trabajando juntas, por lo que representaban una inversión enorme de energía en el caso de que fueran de origen inteligente. Además, las ráfagas eran tan invariablemente regulares que no contenían virtualmente ninguna información. Una inteligencia avanzada tendría que ser una estupidez avanzada para gastar tanta energía en tan poca información.

Hewish sólo podía concebir las ráfagas como originadas a partir de algún objeto cósmico —una estrella quizá— que enviase pulsaciones de microondas. Por consiguiente, llamó al objeto una «estrella pulsante», denominación que no tardó en

sustituirse por la abreviatura de «púlsar».

Hewish buscó señales que delataran la existencia de pulsaciones en otros lugares examinando los datos que su instrumento había estado acumulando, las encontró, comprobó de nuevo y adquirió la certeza de haber detectado tres púlsares más. El 9 de febrero de 1968 anunció su descubrimiento al mundo (y por ese descubrimiento recibió finalmente en 1974, compartido, el premio Nobel de Física).

Otros astrónomos de todo el mundo empezaron a registrar ávidamente los cielos, y no tardaron en ser descubiertos más púlsares. En la actualidad se conocen más de cien púlsares, y puede que haya hasta un total de cien mil en nuestra Galaxia. El púlsar más cercano conocido puede estar a unos trescientos años-luz.

Todos los púlsares se caracterizan por la extrema regularidad de pulsación, pero los períodos exactos varían de púlsar a púlsar. El de período más largo lo tiene de 3,75491 segundos (o 16 veces por minuto).

En octubre de 1968 los astrónomos del Observatorio Radioastronómico Nacional de Green Bank, Virginia Occidental, descubrieron un púlsar con un período particularmente corto. Se encuentra en la nebulosa del Cangrejo, y éste fue el primer eslabón claro entre púlsares y supernovas. El púlsar de la nebulosa del Cangrejo tiene un período de sólo 0,033099 segundos. Esto equivale a unas 1.813 veces por minuto y a una pulsación 113 veces más rápida que la del púlsar de período más largo conocido.

Pero ¿qué podría producir pulsaciones tan rápidas y regulares?

Excluyendo que se tratara de una causa inteligente, sólo podrían ser producidas por el movimiento muy regular de uno o, posiblemente, dos objetos. Estos movimientos podrían ser:

- 1) la revolución de un objeto en torno a otro, con una ráfaga en un punto de la revolución;
- 2) la rotación de un solo cuerpo alrededor de su eje, con una ráfaga en un punto de la rotación;
- 3) la pulsación, hacia adentro y hacia fuera, con una ráfaga en un punto de la pulsación.

La revolución de un planeta alrededor de otro podría ser la de un planeta alrededor de su sol. Este fue el primer fugaz pensamiento de los astrónomos cuando existía la sospecha de que las ráfagas fuesen de origen inteligente. Sin embargo, no hay forma razonable en la que un planeta podría girar a un ritmo que permitiera tan rápida regularidad sin la presencia de una inteligencia.

Las revoluciones más rápidas se producirían cuando los campos gravitatorios fueran más intensos, y en 1968 eso significaba que se trataba de enanas blancas. Supongamos que hubiera dos enanas blancas, cada una de ellas en el límite de Chandrasekhar y girando alrededor de la otra en virtual contacto con ella. Para el

pensamiento de 1968 no podía haber revolución más rápida, y eso no era aún suficiente rapidez. Por consiguiente, el parpadeo de microondas no podía ser consecuencia de la revolución.

¿Y la rotación? ¿Y si una enana blanca estuviera rotando sobre sí misma en un período de menos de cuatro segundos? No bastaba. Incluso una enana blanca, no obstante el poderoso campo gravitatorio que la mantenía unida, estallaría y se disgregaría si rotase a tal velocidad..., y eso valía también para las pulsaciones.

Si había que explicar el parpadeo de microondas, lo que se necesitaba era un campo gravitatorio mucho más intenso que el de las enanas blancas..., y eso dejaba a los astrónomos solamente una dirección en la que avanzar.

El astrónomo americano de origen austríaco Thomas Gold lo dijo primero. Los púlsares, sugirió, eran las estrellas de neutrones de las que Zwicky, Baade, Oppenheimer y Volkoff habían hablado una generación antes. Gold señaló que una estrella de neutrones era lo bastante pequeña y tenía un campo gravitatorio lo bastante intenso como para poder girar alrededor de su eje en cuatro segundos o menos sin desintegrarse.

Más aún, una estrella de neutrones debería tener un campo magnético como cualquier estrella ordinaria, pero el campo magnético de una estrella de neutrones estaría tan comprimido y concentrado como su materia. Por esa razón, el campo magnético de una estrella de neutrones sería enormemente más intenso que los existentes en torno a las estrellas ordinarias.

Merced a su enorme temperatura superficial, la estrella de neutrones, al girar sobre su eje, despediría electrones desde sus capas más exteriores (en las que continuarían existiendo protones y electrones). Esos electrones quedarían atrapados por el campo magnético y solamente podrían escapar en los polos magnéticos en lados opuestos de la estrella de neutrones.

Los polos magnéticos no tendrían que estar en los polos rotacionales (no lo están en el caso de la Tierra, por ejemplo). Cada polo magnético giraría en torno al polo rotacional en un segundo o en fracciones de segundo y despediría electrones al hacerlo (lo mismo que lanza agua un rociador giratorio de agua). Al salir despedidos, los electrones se curvarían en respuesta al campo magnético de la estrella de neutrones y perderían energía en el proceso. Esa energía emergía en forma de microondas, que no eran afectadas por los campos magnéticos y que atravesaban a gran velocidad el espacio.

Toda estrella de neutrones terminaría, así, lanzando dos chorros de ondas de radio desde lados opuestos de su diminuto globo. Si sucediera que una estrella de neutrones lanzara en su rotación uno de esos chorros a través de nuestra línea de mira, la Tierra captaría en cada rotación una brevísima pulsación de microondas. Algunos astrónomos estiman que sólo una estrella de neutrones de cada cien acertaría a enviar microondas en nuestra dirección, por lo que de las cien mil que posiblemente existen en nuestra Galaxia tal vez nunca podamos detectar más de mil.

Gold continuaba señalando que, si su teoría era correcta, la estrella de neutrones perdería energía por sus polos magnéticos, y tendría que disminuir su velocidad de rotación. Esto significaba que cuanto más rápido fuese el período de un púlsar, más joven debía de ser y más rápidamente podría estar perdiendo energía y disminuyendo su velocidad.

Eso armoniza con el hecho de que la estrella de neutrones de la nebulosa del Cangrejo tenga un período tan corto, ya que su edad no alcanza los mil años y puede muy bien ser la más joven que podemos observar. En el momento de su formación, podría haber estado girando a razón de mil veces por segundo. La rotación habría descendido rápidamente hasta sólo treinta veces por segundo en la actualidad.

La estrella de neutrones de la nebulosa del Cangrejo fue estudiada cuidadosamente y se descubrió que, en efecto, su período se estaba alargando. El período está aumentando en 36,48 milmillonésimas de segundo al día, y a ese ritmo, la amplitud de su período de rotación se duplicará en 1.200 años. Idéntico fenómeno se ha descubierto en las otras estrellas de neutrones, cuyos períodos son más lentos que el de la nebulosa del Cangrejo y cuyo ritmo de disminución de velocidad rotatoria es también más lento. La primera estrella de neutrones descubierta por Bell, llamada ahora CP1919, está reduciendo la velocidad de su rotación a un ritmo que duplicará su período sólo al cabo de 16.000.000 de años.

A medida que un púlsar disminuye la velocidad de su rotación, sus emisiones de microondas se hacen menos intensas. Para cuando el período haya rebasado los cuatro segundos de amplitud, la estrella de neutrones ya no será detectable. Sin embargo, las estrellas de neutrones se mantienen como objetos detectables durante decenas de millones de años probablemente.

Como resultado de los estudios realizados sobre la disminución de velocidad de las ráfagas de microondas, los astrónomos tienen actualmente la convicción de que los púlsares son estrellas de neutrones, lo que rectifica la idea mantenida en mi viejo ensayo «Squ-u-u-ush».

Por cierto que, a veces, una estrella de neutrones aumenta de pronto levemente la velocidad de su período y, luego, reanuda la tendencia contraria. Esto se detectó por primera vez en febrero de 1969, al percibirse una súbita alteración del período de la estrella de neutrones Vela X-1. La súbita modificación fue denominada un *glitch*, de una palabra *yiddish* que significa «deslizarse», y esa palabra forma parte en la actualidad del vocabulario científico.

Algunos astrónomos sospechan que los *glitches* pueden ser resultado de un «astromoto», un cambio en la distribución de masa dentro de la estrella de neutrones que dará lugar a la reducción de su diámetro en un centímetro menos. O podría tal vez ser resultado del hundimiento de un meteorito de considerable tamaño en la estrella de neutrones, de tal modo que el impulso del meteorito se añadiera al de la estrella.

Naturalmente, no existe ninguna razón por la que los electrones que emergen de

una estrella de neutrones deban perder energía solamente como microondas. Deben producir ondas a todo lo largo del espectro. Deben, por ejemplo, emitir rayos X también, y la estrella de neutrones de la nebulosa del Cangrejo los emite efectivamente. Entre el diez y el quince por ciento de todos los rayos X que la nebulosa del Cangrejo produce provienen de su estrella de neutrones. El otro 85 por ciento o más, que procedía de los turbulentos gases que rodean a la estrella de neutrones, oscureció este hecho y desalentó a los astrónomos que habían buscado allí una estrella de neutrones en 1964.

Una estrella de neutrones debe producir también destellos de luz visible. En enero de 1969 se observó que la luz de una oscura estrella de decimosexta magnitud existente dentro de la nebulosa del Cangrejo destellaba al mismo ritmo que las pulsaciones de radio. Los destellos eran tan cortos, y el período entre ellos tan breve, que se necesitaba un equipo especial para captar esos destellos. Sometida solamente a una observación ordinaria, la estrella parecía poseer una luz uniforme.

La estrella de neutrones de la nebulosa del Cangrejo fue el primer «púlsar óptico» descubierto, la primera estrella de neutrones *visible* (Después de la primera publicación de este ensayo, fue detectada una segunda estrella de neutrones visible, y también un púlsar que efectuaba su rotación en poco menos de una *milésima* de segundo).

VII. PATÉ DE FOIE-GRAS

Este relato trata, también, acerca de una cierta especie de descubrimiento accidental. Se desarrolla en el presente y pretende no ser de ficción. Sin embargo, no avanzará usted mucho en su lectura antes de darse cuenta de que el problema no es realista... ¿O sí lo es? Ciertamente, yo hago todo lo posible por que parezca plausible.

El relato, que fue escrito en 1956, termina con un enigma presentado al lector para que le encuentre una solución. Entonces había realmente una solución lógica, y bastantes lectores me la proporcionaron. Con el paso del tiempo, surgió una segunda solución posible, y también empecé a recibir cartas con ella. Será usted todavía bienvenido si me envía su propia solución, en el caso de que no haya conocido antes el relato, pero no le puedo prometer que me vaya a ser posible contestarle.

No podría decirle mi verdadero nombre aunque quisiera, y, dadas las circunstancias, no quiero.

Yo no tengo gran cosa de escritor, a no ser que contemos la clase de cosa que se admite en los trabajos científicos, así que voy a hacer que esto me lo escriba Isaac Asimov.

Le he elegido a él por varias razones. En primer lugar, es bioquímico, así que entiende lo que le digo; parte, por lo menos. En segundo lugar, sabe escribir; al menos ha publicado numerosas obras de ficción, lo que, naturalmente, puede no ser lo mismo.

Pero lo más importante es que puede publicar en revistas de ciencia-ficción lo que escribe, y ha escrito dos artículos sobre la tiotimolina, y eso es exactamente lo que necesito por razones que irán quedando claras más adelante.

Yo no fui la primera persona que tuvo el honor de conocer a *El Ganso*. Ese honor corresponde a un cultivador de algodón de Texas llamado Ian Angus MacGregor, que lo poseía antes de que pasara a ser propiedad del Gobierno (Los nombres, lugares y fechas que utilizo son deliberadamente imaginarios. Nadie podrá descubrir nada a través de ellos, así que no se moleste en intentarlo).

Parece ser que MacGregor criaba gansos porque se comían las malas hierbas pero no el algodón. De este modo, tenía escardadoras automáticas que se proveían por sí solas de combustible y, además, producían huevos, plumas y, a intervalos juiciosos, ganso asado.

Para el verano de 1955 había enviado ya una docena de cartas al Ministerio de Agricultura pidiendo información sobre la incubación de huevos. El Ministerio le envió todos los folletos de que disponía referentes al tema, pero sus cartas se hicieron más apasionadas y atrevidas en sus alusiones a su «amigo», el congresista local.

Mi relación con esto es que yo trabajo en el Ministerio de Agricultura. Poseo

considerable formación en el campo de la química agrícola, además de algunos conocimientos de fisiología vertebrada (Esto no le ayudará. Si cree que puede averiguar mi identidad a partir de estos datos, se equivoca).

Habida cuenta de que yo debía asistir en julio de 1955 a una convención que se iba a celebrar en San Antonio, mi jefe me pidió que me pasara por la granja de MacGregor y viera qué podía hacer para ayudarlo. Estamos al servicio del público, y, además, habíamos recibido finalmente una carta del congresista de MacGregor.

El 17 de julio de 1955, conocí a *El Ganso*.

Primero conocí a MacGregor. Tenía cincuenta y tantos años y era un hombre alto de rostro arrugado y expresión suspicaz. Le repetí toda la información que había recibido, le expliqué lo referente a las incubadoras y a los valores de minerales en la dieta, añadiendo alguna información de última hora sobre la vitamina E, las cobalaminas y el uso de aditivos antibióticos.

Meneó la cabeza. Lo había probado todo, y los huevos seguían sin madurar. Había recurrido a la colaboración de todos los gansos machos que había podido encontrar, y tampoco eso le había servido de nada.

¿Qué podía hacer yo? Yo soy un funcionario público, no el arcángel San Gabriel. Le había dicho todo lo que sabía, y si los huevos no maduraban, no maduraban y no había más que hablar. Le pregunté cortésmente si podía ver sus gansos, para que nadie dijera después que no había hecho yo todo lo posible.

Respondió:

—No son gansos, señor; es un ganso solamente.

—¿Puedo ver a ese único ganso? —pregunté.

—Prefiero que no.

—Bueno, entonces no puedo ayudarlo más. Si se trata de un solo ganso, eso es que le pasa algo. ¿Por qué preocuparse por un solo ganso? Cómase lo.

Me levanté y alargué la mano hacia mi sombrero.

—¡Espere! —exclamó el hombre, y yo me detuve, mientras sus labios se apretaban, se entornaban sus ojos y él sostenía una silenciosa lucha consigo mismo.

Al cabo de unos instantes, añadió:

—Si le enseño una cosa, ¿la mantendrá en secreto?

No parecía la clase de hombre que confía en una promesa de guardar secreto, pero era como si hubiera llegado a tal abismo de desesperación que no tuviera otra forma de salir.

—Si no se trata de nada criminal... —dije.

—Nada de eso —me interrumpió.

Y salí con él para dirigirme hacia un corral próximo a la casa, rodeado por una cerca de alambre de espino en la que había una puerta con cerradura y que contenía un solo ganso... *El Ganso*.

—Ese es *El Ganso* —dijo. Y en la forma en que lo dijo me fue posible oír las mayúsculas.

Lo miré. Tenía el mismo aspecto que cualquier otro ganso..., gordo, engreído e irascible. Emití un gruñido con mi mejor aire profesional.

MacGregor dijo:

—Y éste es uno de sus huevos. Ha estado en la incubadora.

Sin resultado.

Lo sacó de un amplio bolsillo de su mono. Había una tensión extraña en su forma de sostenerlo.

Fruncí el ceño. Había algo raro en el huevo. Era más pequeño y más esférico que lo normal.

MacGregor dijo:

—Cójalo.

Alargué la mano y lo cogí. O intenté hacerlo. Apliqué el impulso normal que debería necesitar un huevo como aquél, y el huevo permaneció donde estaba. Ejercí más fuerza, y lo levanté.

Ahora comprendía lo que había de extraño en la forma en que lo sostenía MacGregor. Pesaba casi dos libras (Para ser exactos, cuando lo pesamos más tarde vimos que su masa era 852,6 gramos).

Me lo quedé mirando, mientras sentía su presión en la palma de mi mano, y MacGregor sonrió agriamente.

—Déjelo caer —dijo.

Le miré, sorprendido, así que él me lo cogió de la mano y lo tiró al suelo.

Produjo un ruido sordo al caer. No se rompió. No hubo derrame de clara y yema. Quedó en el lugar en que había caído, con la parte inferior hundida hacia dentro.

Volví a cogerlo. La blanca cáscara se había resquebrajado en la parte en que el huevo había recibido el golpe. Se habían desprendido algunos trocitos y lo que se veía dentro tenía un color amarillo oscuro.

Me temblaban las manos. Con un esfuerzo por controlar mis dedos, desprendí unos trozos más de cáscara y me quedé mirando lo amarillo.

No necesitaba practicar ningún análisis. Me lo decía el corazón.

¡Estaba cara a cara con *El Ganso*!

¡El Ganso de los Huevos de Oro!

Usted no me cree. Estoy seguro. Usted ha catalogado esto como otro artículo más sobre tiotimolina.

¡Estupendo! *Cuento* con que piense eso. Se lo explicaré más tarde.

Mientras tanto, mi primer problema era conseguir que MacGregor entregara aquel huevo de oro. Me sentía casi histérico. Estaba casi dispuesto a golpearle y quitarle el huevo por la fuerza si era preciso.

—Le daré un recibo —dije—. Garantizaré su pago. Haré cualquier cosa razonable. Escuche, señor MacGregor, la verdad es que a usted no le sirve de nada. No puede usted vender el oro a menos que pueda explicar cómo ha llegado a su poder. La tenencia de oro es ilegal. ¿Y cómo espera usted explicarlo? Si el

Gobierno...

—No quiero que el Gobierno se meta en esto —dijo obstinadamente.

Pero yo era el doble de obstinado que él. Le seguí de un lado a otro. Supliqué. Grité. Me llevó horas. Literalmente. Al final, le firmé un recibo, y él me acompañó hasta el coche y permaneció en la carretera mientras yo me alejaba, siguiéndome con la vista.

Nunca volvió a ver aquel huevo. Naturalmente, fue compensado por el valor del oro (656,47 dólares, una vez deducidos los impuestos), pero aquello era una ganga para el Gobierno.

Cuando considera uno el valor potencial de aquel huevo... ¡El valor *potencial!* Ahí radica la ironía del asunto. Ésa es la razón de este artículo.

El jefe de mi sección en el Ministerio de Agricultura es Louis P. Bronstein (No se moleste en tratar de identificarle. La «P» significa Pittfield, si quiere más pistas falsas).

Él y yo estamos en buenas relaciones, y sentí que podía explicarle las cosas sin que se me sometiera a observación inmediata. Aun así, no corrí riesgos. Llevaba el huevo conmigo, y, cuando llegué a la parte difícil, me limité a depositarlo sobre la mesa, entre ambos.

Finalmente, lo tocó con un dedo, como si quemase.

Dije:

—Cójalo.

Tardó un rato, pero lo hizo, y vi que realizaba dos intentos, igual que yo.

—Es un metal amarillo —dije—, y podría ser latón, sólo que no lo es, porque se mantiene inerte ante el ácido nítrico concentrado. Ya lo he comprobado. Hay solamente una envoltura de oro porque se la puede abollar con una presión moderada. Además, si fuese de oro macizo, el huevo pesaría más de cuatro kilos.

—Es alguna especie de broma. *Tiene* que serlo.

—¿Una broma que utiliza oro auténtico? Recuerde que la primera vez que vi esta cosa estaba completamente cubierta por cáscara de huevo auténtica. Ha sido muy sencillo analizar un fragmento de la cáscara. Carbonato de calcio. Eso es difícil de simular. Y si miramos dentro del huevo (yo no quería hacerlo solo, jefe), y encontramos huevo de verdad, entonces ya lo tenemos, porque eso sería imposible de falsificar. Sin duda alguna, esto merece que se inicie un proyecto oficial.

—¿Cómo voy a dirigirme al Ministro con...? —Miró al huevo.

Pero lo hizo. Se pasó casi todo el día realizando llamadas telefónicas y sudando. Uno o dos de los altos jefes del Ministerio vinieron a echar un vistazo al huevo.

Fue puesto en marcha el «Proyecto Ganso». Era el 20 de julio de 1955.

Yo fui el investigador responsable desde el principio y continué siéndolo durante todo el tiempo, aunque las cosas no tardaron en escapárseme de las manos.

Empezamos estudiando el huevo. Su radio medio era de 35 milímetros (eje mayor, 72 milímetros; eje menor, 68 milímetros). La cáscara de oro tenía un grosor

de 2,45 milímetros. Estudiando más adelante otros huevos, descubrimos que este valor era más bien alto. El grosor medio resultó ser de 2,1 milímetros.

El interior era huevo. Parecía huevo y olía a huevo.

Se analizaron sus componentes, y los elementos orgánicos eran razonablemente normales. La clara tenía un 9,7 por ciento de albúmina. La yema tenía el contenido normal de vitelina, colesterol, fosfolípidos y carotenoides. Carecíamos de material suficiente para efectuar análisis en busca de elementos indiciarios, pero más tarde, con más huevos a nuestra disposición, lo hicimos, y no apareció nada insólito por lo que se refería al contenido de vitaminas, coenzimas, nucleótidos, sulfhidrilos, etcétera, etcétera.

Una importante anormalidad que se manifestó fue el comportamiento del huevo ante el calor. Calentada una pequeña porción de yema, se coció casi enseguida. Dimos de comer un trozo de la yema cocida a un ratón. Sobrevivió.

Mordisqueé un trocito de yema. Una cantidad demasiado pequeña realmente para encontrarle gusto, pero me dio náuseas. Puramente psicossomático, estoy seguro.

Boris W. Finley, del Departamento de Bioquímica de la Universidad de Temple (asesor del Ministerio) supervisó estas pruebas.

Dijo, refiriéndose al cocimiento del huevo: «La facilidad con que se desnaturalizan las proteínas del huevo por causa del calor indica en primer lugar una desnaturalización parcial, y, teniendo en cuenta la naturaleza de la cáscara, ello es evidentemente imputable a la contaminación de metales pesados».

Así, pues, se analizó una porción de la yema para determinar sus elementos inorgánicos, y se descubrió que tenía un elevado contenido de ion cloroaurato, que es un ion de carga simple que contiene un átomo de oro y cuatro de cloro y cuyo símbolo es Cl_4Au (El símbolo «Au» para el oro deriva del hecho de que en latín la palabra que designa al oro es «aurum»). Cuando digo que el contenido de ion cloroaurato era elevado, quiero decir que era de 3,2 partes por mil, o un 0,32 por ciento.

Eso es lo suficientemente elevado como para formar complejos insolubles de «auroproteína», que se coagularía fácilmente.

Finley dijo:

—Es evidente que este huevo no puede madurar. Ni ningún otro huevo semejante. Está envenenado por metal pesado. El oro puede que sea más atractivo que el plomo, pero es igualmente venenoso para las proteínas.

Asentí sombríamente.

—Por lo menos, está a salvo también de la putrefacción.

—En efecto. Ningún microbio que se respete viviría en esta sopa cloroaurífera.

Llegó el análisis espectrográfico final del oro de la cáscara. Virtualmente puro. La única impureza detectable era hierro en una cantidad que equivalía al 0,23 por ciento del total. El contenido de hierro en la yema del huevo había sido también doble de lo normal. Por el momento, sin embargo, se hizo caso omiso de la cuestión del hierro.

Una semana después de haber comenzado el «Proyecto Ganso», fue enviada a Texas una expedición compuesta por cinco bioquímicos (como ve, se continuaba cargando el acento en la bioquímica), juntamente con tres camiones de material y un escuadrón de personal del Ejército. Yo también iba, naturalmente.

En cuanto llegamos, aislamos del mundo a la granja de MacGregor.

Fue una suerte que tomáramos desde el principio todas aquellas medidas de seguridad. El razonamiento era malo al principio, pero los resultados fueron buenos.

El Ministerio quería que el «Proyecto Ganso» se mantuviera secreto al principio simplemente porque subsistía la idea de que aquello podría no ser más que una rebuscada broma, y no podíamos correr el riesgo de la mala publicidad que de ello se derivaría. Y, si no era una broma, no podíamos correr el riesgo del acoso de los periodistas que inevitablemente se produciría ante cualquier historia de gansos y huevos de oro.

Hasta mucho después de haberse iniciado el «Proyecto Ganso», hasta mucho después de nuestra llegada a la granja de MacGregor, no quedaron claras las verdaderas implicaciones del asunto.

Naturalmente, a MacGregor no le gustaba que los hombres y el material se establecieran a su alrededor. No le gustaba que le dijese que *El Ganso* era propiedad del Gobierno. No le gustaba que le fueran requisados los huevos.

Se le indemnizó, por supuesto. ¿Qué es el dinero para el Gobierno?

Había unas cuantas cosas que tampoco le gustaban al *Ganso*..., como el que le tomaran muestras de sangre. No nos atrevíamos a anestesiarle por miedo a hacer algo que alterase su metabolismo, y cada vez hacían falta dos hombres para sujetarlo. ¿Ha intentado sujetar alguna vez a un ganso encolerizado?

El Ganso fue colocado bajo la protección de una guardia constante durante las veinticuatro horas del día, con la amenaza de formar consejo sumarísimo a cualquier hombre que permitiera que le sucediese algo. Si alguno de aquellos soldados lee este artículo, puede que tenga un súbito atisbo de lo que estaba pasando. En ese caso, probablemente tendrá el buen sentido de guardar silencio sobre ello. Al menos, si sabe lo que le conviene.

La sangre del *Ganso* fue sometida a todos los análisis imaginables.

Contenía dos partes por cien mil (0,002 por ciento) de ion cloroaurato. La sangre tomada de la vena hepática era más rica que el resto, casi cuatro partes por cien mil.

Finley soltó un gruñido.

—El hígado —dijo.

Tomamos radiografías. En el negativo de la radiografía, el hígado era una masa nebulosa de color gris claro, más claro que el de la víscera contigua porque detenía una mayor cantidad de rayos X, porque contenía más oro. Los vasos sanguíneos aparecían más claros que el hígado propiamente dicho, y los ovarios eran totalmente blancos. Los rayos X no atravesaban en absoluto los ovarios.

La cosa tenía sentido, y en un primer informe Finley lo manifestaba sin rodeos.

Parafraseando el informe, éste decía, en parte:

«El ión cloroaurato es segregado por el hígado en la corriente sanguínea. Los ovarios actúan a manera de trampa para el ión, que queda reducido allí a oro metálico y depositado como cáscara en torno al huevo en desarrollo. Concentraciones relativamente altas de ión cloroaurato no reducido penetran en el contenido del huevo en desarrollo».

«No hay duda de que *El Ganso* encuentra este proceso útil como medio de desembarazarse de los átomos de oro que, si llegaran a acumularse, terminarían envenenándole. La excreción por la cáscara del huevo tal vez sea nueva en el reino animal, incluso única, pero no se puede negar que mantiene con vida al *Ganso*».

«Desgraciadamente, sin embargo, el ovario está siendo localmente envenenado hasta tal punto que los huevos puestos son pocos, probablemente no más de los necesarios para desembarazarse del oro acumulado, y esos pocos huevos son totalmente incapaces de madurar».

Eso era todo lo que decía por escrito, pero al resto de nosotros nos dijo:

—Eso deja en el aire una cuestión singularmente desconcertante.

Yo sabía cuál era. Todos lo sabíamos.

¿De dónde procedía el oro?

No había respuesta a eso por el momento, excepto alguna evidencia negativa. No había oro perceptible en la comida del *Ganso*, ni había tampoco por los alrededores guijarros auríferos que hubiera podido tragarse. No había ni rastro de oro en el suelo de la zona, y un minucioso examen de la casa y terrenos circundantes no reveló nada. No había monedas de oro, joyas de oro, vajilla de oro, relojes de oro ni nada de oro. Nadie en la granja tenía ni siquiera empastes de oro en la dentadura.

Estaba el anillo de boda de la señora MacGregor, naturalmente, pero sólo había tenido uno en toda su vida, y ése lo llevaba puesto.

Así, pues, ¿de dónde procedía el oro?

El principio de la respuesta llegó el 16 de agosto de 1955. Albert Nevis, de Purdue, le estaba introduciendo tubos gástricos al *Ganso* (otro procedimiento al que el ave se oponía enérgicamente), con la idea de analizar el contenido de su canal alimentario. Era una de nuestras investigaciones rutinarias en busca de oro exógeno.

Se encontró oro, pero rastros solamente, y había toda clase de razones para suponer que esos rastros habían acompañado a las secreciones digestivas y eran, por lo tanto, de origen endógeno (es decir, desde dentro).

Apareció, no obstante, otra cosa, o su ausencia, por lo menos.

Yo estaba allí cuando Nevis entró en el despacho de Finley en el edificio temporal que habíamos levantado de la noche a la mañana (casi) junto al corral del ganso.

Nevis dijo:

—El *Ganso* presenta una escasa cantidad de pigmento biliar. El contenido duodenal lo muestra casi inexistente.

Finley frunció el ceño y dijo:

—La función hepática ha quedado probablemente afectada debido a la concentración de oro. Muy posiblemente, no está segregando bilis en absoluto.

—*Está* segregando bilis —replicó Nevis—. Hay ácidos biliares en cantidad normal. Casi normal, por lo menos. Lo que falta son sólo los pigmentos biliares. He realizado un análisis fecal, y la cosa se ha confirmado. No hay pigmentos biliares.

Permítame que le explique ahora una cosa. Los ácidos biliares son esteroides segregados por el hígado en la bilis, a través de la cual son vertidos en el extremo superior del intestino delgado. Estos ácidos biliares son moléculas de tipo detergente que ayudan a emulsionar la grasa de nuestros alimentos (o de los del *Ganso*) y la distribuyen en forma de diminutas burbujas a través del contenido acuoso del intestino. Esta distribución, u homogeneización si lo prefiere, hace que la grasa sea digerida con más facilidad.

Los pigmentos biliares, la sustancia que faltaba en *El Ganso*, son algo completamente diferente. El hígado los fabrica a partir de la hemoglobina, la roja proteína portadora de oxígeno de la sangre. La hemoglobina usada se disgrega en el hígado, y la parte hemática se divide. Esta parte se halla compuesta por una molécula anular (llamada «porfirina») con un átomo de hierro en el centro. El hígado extrae el hierro y lo almacena para posterior uso, luego rompe la molécula anular que queda. Esta porfirina rota es pigmento biliar. Tiene un color pardusco verdoso (según los cambios químicos que se produzcan) y es segregado en la bilis.

Los pigmentos biliares no le sirven de nada al cuerpo. Son vertidos a la bilis como productos de desecho. Pasan a través de los intestinos y salen con las heces. De hecho, los pigmentos biliares son responsables del color de las heces.

Los ojos de Finley empezaron a brillar.

Nevis dijo:

—Da la impresión de que el catabolismo de la porfirina no está siguiendo el curso adecuado en el hígado. ¿No le parece?

Claro que le parecía. Y a mí también.

Después de eso se produjo una excitación tremenda. ¡Era la primera anomalía metabólica, no relacionada directamente con el oro, que se había encontrado en *El Ganso*!

Practicamos una biopsia hepática (lo que significa que le introdujimos al *Ganso* un cilindro de plata hasta el hígado). Al *Ganso* le dolió, pero no le perjudicó. Tomamos también más muestras de sangre.

Esta vez aislamos hemoglobina de la sangre y pequeñas cantidades de los citocromos de nuestras muestras hepáticas (Los citocromos son enzimas oxidantes que también contienen el elemento hemático). Separamos éste, y en una solución ácida parte de él se precipitó en forma de sustancia anaranjada brillante. Para el 22 de agosto de 1955 teníamos cinco microgramos del compuesto.

El compuesto anaranjado era similar al elemento hemático, o hemo, pero no era hema. El hierro del hema puede hallarse presente bajo la forma de un ion ferroso de

carga doble (Fe^{++}) o de un ion férrico de carga triple (Fe^{+++}); en este último caso, el compuesto se llama hematina (Por cierto, que ferroso y férrico provienen de la palabra latina *ferrum*, que significa hierro).

El compuesto anaranjado que separamos del hema tenía, ciertamente, la porción de porfirina de la molécula, pero el metal del centro era oro..., para ser exactos, un ion áurico de carga triple (Au^{+++}). Denominamos a este compuesto «aurema», contracción abreviada de «hema áurico».

El aurema era el primer compuesto, jamás descubierto, producido de forma natural que contenía oro. De ordinario, habría merecido grandes titulares en el mundo de la bioquímica. Pero ahora no era nada; absolutamente nada en comparación con los nuevos horizontes que su simple existencia abría.

Al parecer, el hígado no estaba disgregando el hema para obtener pigmento biliar. En lugar de ello, lo estaba convirtiendo en aurema; estaba remplazando el hierro por oro. El aurema, en equilibrio con el ion cloroaurato, penetraba en la corriente sanguínea y era llevado hasta los ovarios, donde el oro era separado y la porción de porfirina de la molécula eliminada por medio de algún mecanismo aún desconocido.

Análisis ulteriores mostraron que el 29 por ciento del oro contenido en la sangre de *El Ganso* era llevado en el plasma en forma de ion cloroaurato. El restante 71 por ciento era transportado en los glóbulos rojos de la sangre en forma de «auremoglobina». Se intentó introducir en la alimentación del *Ganso* partículas de oro radiactivo para poder hallar radiactividad en el plasma y los glóbulos y ver la rapidez con que las moléculas de auremoglobina eran despachadas en los ovarios. Nos parecía que la auremoglobina debía ser eliminada mucho más lentamente que el ion cloroaurato disuelto en el plasma.

Pero el experimento fracasó, ya que no detectamos ninguna radiactividad. Lo atribuimos a inexperiencia, ya que ninguno de nosotros era técnico en isótopos, y también eso era una lástima, porque el fracaso tenía realmente gran importancia y, al no comprenderlo, perdimos varios días.

La auremoglobina era, naturalmente, inútil por lo que al transporte de oxígeno se refería, pero sólo suponía el 0,1 por ciento de la hemoglobina total de los glóbulos rojos de la sangre, por lo que no se producía interferencia con la respiración del *Ganso*.

Eso seguía dejándonos con la cuestión irresuelta de la procedencia del oro, y fue Nevis quien primero formuló la sugerencia crucial.

—Quizá —dijo, en una reunión del grupo celebrada al anochecer del 25 de agosto de 1955—, quizás *El Ganso* no remplaza el hierro con oro. Quizá *transforma* el hierro en oro.

Antes de conocer personalmente a Nevis aquel verano, yo le conocía a través de sus publicaciones (su campo es la química de la bilis y la función hepática) y siempre le había considerado una persona prudente y de ideas claras. Casi excesivamente prudente. Uno le consideraría incapaz de formular una afirmación tan completamente

ridícula.

Eso muestra la desesperación y desmoralización que se daban en el «Proyecto Ganso».

La desesperación radicaba en el hecho de que no había ningún lugar, literalmente ninguno, del que pudiera proceder el oro. *El Ganso* estaba excretando oro a un ritmo de 38,9 gramos al día, y lo había estado haciendo durante un período de meses. El oro tenía que proceder de alguna parte y, en defecto de eso —absolutamente en defecto de eso—, tenía que ser hecho a partir de algo.

La desmoralización que nos llevó a considerar la segunda alternativa era debida al simple hecho de que nos encontrábamos ante El Ganso de los Huevos de Oro; el innegable GANSO. Con eso, todo resultaba posible. Estábamos todos viviendo un cuento de hadas, y todos reaccionamos a ello perdiendo todo sentido de la realidad.

Finley consideró seriamente la posibilidad.

—Entra hemoglobina en el hígado —dijo—, y sale un poco de auremoglobina. La cáscara de oro de los huevos tiene hierro como única impureza. La yema del huevo tiene una alta concentración de dos cosas solamente; de oro, por supuesto, y también algo de hierro. Todo ello forma una horrible especie de distorsionado significado. Vamos a necesitar ayuda.

La recibimos, y eso significó una tercera fase de la investigación. La primera se había compuesto de mí solamente. La segunda fue el grupo bioquímico. La tercera, la mayor, la más importante, implicó la invasión de los físicos nucleares.

El 5 de septiembre de 1955, llegó John L. Billings, de la Universidad de California. Traía consigo algún equipo, y en las semanas siguientes fue llegando más. Se construyeron más estructuras temporales. Yo me daba cuenta de que en cuestión de un año tendríamos toda una institución investigadora edificada en torno al *Ganso*.

Billings se unió a nosotros en la reunión que celebramos al anochecer del día 5.

Finley le puso en antecedentes del caso y dijo:

—Esta idea de la transformación del hierro en oro entraña muchos y graves problemas. En primer lugar, la cantidad total de hierro existente en *El Ganso* solamente puede ser del orden de medio gramo, y, sin embargo, están siendo fabricados casi 40 gramos de oro diarios.

Billings tenía una voz clara y aguda. Dijo:

—Hay un problema peor que ése. El hierro está casi al final de la curva de desintegración. El oro está mucho más arriba. Para convertir un gramo de hierro en un gramo de oro se necesita casi tanta energía como la producida por la fisión de un gramo de U-235.

Finley se encogió de hombros.

—Le dejaré a usted el problema.

—Déjeme pensar en ello —dijo Billings.

Hizo algo más que pensar. Una de las cosas que hizo fue aislar nuevas muestras de hema del Ganso, reducirlas a cenizas y enviar el óxido de hierro a Brookhaven

para que fuera sometido allí a análisis isotrópico. No había ninguna razón especial para hacer precisamente eso. Se trataba sólo de una de varias investigaciones separadas, pero fue la que dio resultados.

Cuando llegaron las cifras del análisis, Billings casi se atraganta al verlas.

—No hay Fe⁵⁶ —dijo.

—¿Y los otros isótopos? —preguntó inmediatamente Finley.

—Todos presentes —respondió Billings— en las proporciones relativas adecuadas, pero ningún Fe⁵⁶ detectable.

Tengo que dar otra pequeña explicación. El hierro, en su estado natural, está compuesto de cuatro isótopos diferentes. Estos isótopos son variedades de átomos que difieren entre sí por su número atómico. Los átomos de hierro con un peso atómico de 56, o Fe⁵⁶, equivalen al 91,6 por ciento de todos los átomos existentes en el hierro. Los otros átomos tienen pesos atómicos de 54, 57 y 58.

El hierro del hema del *Ganso* estaba compuesto solamente por Fe⁵⁴, Fe⁵⁷ y Fe⁵⁸. La implicación era evidente. Fe⁵⁶ estaba desapareciendo mientras los otros isótopos permanecían, y eso significaba que estaba teniendo lugar una reacción nuclear. Una reacción nuclear podía llevarse un isótopo y dejar otro. Una reacción química ordinaria, cualquier reacción química utilizaría todos los isótopos por igual.

—Pero eso es energéticamente imposible —dijo Finley.

Lo estaba diciendo sólo con leve sarcasmo, pensando en la observación inicial de Billings. Como bioquímicos, sabíamos perfectamente que en el cuerpo se producían muchas reacciones que exigían una aportación de energía y que esto se resolvía emparejando la reacción que necesitaba energía con una reacción productora de energía.

Pero las reacciones químicas despedían o absorbían unas pocas kilocalorías por mil. Las reacciones nucleares despedían o absorbían millones. Por consiguiente, para suministrar energía a una reacción nuclear que la precisara se requería otra reacción nuclear que la produjese.

Estuvimos sin ver a Billings durante dos días. Cuando volvió, fue para decir:

—Escuchen, la reacción productora de energía debe producir una cantidad de energía por nucleón implicado igual a la que consume la reacción precisada de energía. Si produjese aunque sólo fuera ligeramente menos, la reacción total no tendría lugar. Si produjese aunque sólo fuera ligeramente más, entonces, habida cuenta del astronómico número de nucleones implicados, el exceso de energía producido volatilizaría al *Ganso* en una fracción de segundo.

—¿Y...? —preguntó Finley.

—El número de reacciones posibles es muy limitado. Solamente he podido encontrar un sistema plausible. El oxígeno-18, si se convierte en hierro-56, producirá energía suficiente para transformar el hierro-56 en oro-197. Es como bajar por un lado de una montaña rusa y subir luego por el otro. Tendremos que comprobar esto.

—¿Cómo?

—Comprobemos primero la composición isotópica de todo el oxígeno existente en *El Ganso*.

El oxígeno se compone de tres isótopos estables, con predominio absoluto de O^{16} . O^{18} forma sólo un átomo de oxígeno de cada 250.

Otra muestra de sangre. El contenido de agua fue destilado en el vacío y una parte se sometió a un espectrógrafo de masa. Había O^{18} , pero sólo un átomo de oxígeno de cada 1.300. Todo un 80 por ciento del O^{18} que esperábamos no estaba allí.

Billings dijo:

—Eso es evidencia corroborativa. El oxígeno-18 se está consumiendo. Está siendo suministrado constantemente en el alimento y el agua que se administra al *Ganso*, pero sigue agotándose. Se está produciendo oro-197. El hierro-56 es un intermedio, y, puesto que la reacción que consume hierro-56 es más rápida que la que lo produce, no tiene ninguna posibilidad de alcanzar una concentración importante, y el análisis isotópico muestra su ausencia.

No quedamos satisfechos, así que probamos de nuevo. Mantuvimos durante una semana al *Ganso* alimentado con agua que había sido enriquecida con O^{18} . La producción de oro aumentó casi inmediatamente. Al final de la semana estaba produciendo 45,8 gramos, mientras que el contenido de O^{18} en el agua de su cuerpo no era mayor que antes.

—No hay ninguna duda —dijo Billings.

Soltó el lápiz y se puso en pie.

—Ese *Ganso* es un reactor nuclear viviente.

Evidentemente, *El Ganso* era una mutación.

Una mutación sugería, entre otras cosas, la idea de radiación, y la radiación evocaba el recuerdo de las pruebas nucleares realizadas en 1952 y 1953 a varios centenares de millas de distancia de la granja de MacGregor (Si acude a su mente el pensamiento de que en Texas no se ha realizado ninguna prueba nuclear, eso sólo demuestra dos cosas: que yo no le estoy diciendo a usted todo, y que usted no lo sabe todo).

Dudo que en ningún momento de la historia de la era atómica haya sido analizada tan concienzudamente la radiación ambiental y tan rigurosamente estudiado el contenido radiactivo del suelo.

Se estudiaron informes anteriores. No importaba lo secretos que fuesen. En esos días el «Proyecto Ganso» gozaba de la prioridad más alta que jamás hubiera existido.

Se examinaron incluso los informes meteorológicos con el fin de seguir el comportamiento de los vientos en la época de las pruebas nucleares.

Se comprobaron dos cosas.

Primera: La radiación ambiental en la granja era un poco superior a la normal. Nada que pudiera perjudicar, me apresuro a añadir. Había, sin embargo, indicios de que en la época del nacimiento de *El Ganso*, la granja había recibido por lo menos en dos ocasiones residuos radiactivos transportados por el viento. Nada realmente

perjudicial, me apresuro nuevamente a añadir.

Segunda: *El Ganso* era el único de todos los gansos de la granja; de hecho, era la única de todas las criaturas vivientes de la granja a las que se podía analizar, incluyendo las humanas, que no mostraba absolutamente ninguna radiactividad. Mírelo de esta manera: *todo* muestra señales de radiactividad; eso es lo que significa la radiación ambiente. Pero *El Ganso* no mostraba ninguna.

El 6 de diciembre de 1955, Finley cursó un informe que venía a decir lo siguiente:

«*El Ganso* es una extraordinaria mutación, nacido en un medio ambiente de alta radiactividad que estimulaba inmediatamente mutaciones en general y que hizo beneficiosa esta mutación concreta».

«*El Ganso* tiene sistemas enzimáticos capaces de catalizar varias reacciones nucleares. No se sabe si el sistema enzimático se compone de una sola enzima o de más de una. Ni se conoce tampoco la naturaleza de las enzimas en cuestión. Ni se ha formulado aún ninguna teoría acerca de cómo puede una enzima catalizar una reacción nuclear, ya que estas reacciones implican interacciones de partículas con fuerzas de magnitud cinco órdenes superior a las implicadas en las reacciones químicas ordinarias comúnmente catalizadas por las enzimas».

«La transformación nuclear general es de oxígeno-18 a oro-197. El oxígeno-18 abunda en su entorno, ya que se halla presente en cantidades importantes en el agua y en todos los alimentos orgánicos. El oro-197 es excretado a través de los ovarios. Un intermedio conocido es el hierro-56, y el hecho de que se forme auremoglobina en el proceso nos lleva a sospechar que la enzima o enzimas puedan tener hema como grupo prostético».

«Se ha reflexionado largamente sobre el valor que esta transformación nuclear podría tener para *El Ganso*. El oxígeno-18 no es nocivo, y el oro-197 es difícil de eliminar, potencialmente venenoso y causa de su esterilidad. Su formación podría tal vez ser un medio de evitar un peligro mayor. Este peligro...».

Pero la lectura del informe hace que todo parezca tranquilo, casi plácido. En realidad, nunca vi a un hombre acercarse más a la apoplejía y sobrevivir que Billings cuando se enteró de nuestros experimentos con oro radiactivo de que le he hablado antes..., aquéllos en los que no detectamos ninguna radiactividad en *El Ganso*, por lo que prescindimos del resultado como irrelevante.

Muchas veces después nos preguntó cómo pudimos considerar carente de importancia el hecho de que hubiéramos perdido radiactividad.

—Son ustedes —dijo— como el reportero que fue enviado a informar sobre una boda de sociedad y volvió diciendo que no había información porque no se había presentado el novio.

Dieron oro radiactivo al *Ganso* en su alimentación y lo perdieron. No sólo eso; no pudieron detectar ninguna radiactividad natural en *El Ganso*. Nada de carbono-14. Nada de potasio-40. Y lo llamaron fracaso.

Empezamos a suministrar isótopos radiactivos al *Ganso* con sus alimentos. Al

principio, cautelosamente, pero antes de finales de enero de 1956 se los estábamos administrando en cantidades industriales.

El Ganso se mantenía no radiactivo.

—Lo que significa —dijo Billings— que este proceso nuclear de catálisis enzimática del *Ganso* logra transformar un isótopo inestable en un isótopo estable.

—Muy útil —dije.

—¿Útil? Es una maravilla. Es la defensa perfecta contra la era atómica. Escuche, la conversión de oxígeno-18 en oro-197 debe liberar ocho positrones y fracción por átomo de oxígeno. Eso significa ocho rayos gamma y una fracción tan pronto como cada positrón se combina con un electrón. Tampoco existen rayos gamma. *El Ganso* debe de ser capaz de absorber rayos gamma sin sufrir ningún daño.

Sometimos al *Ganso* a radiaciones de rayos gamma. Al aumentar el nivel, *El Ganso* manifestó una ligera fiebre, y suspendimos el tratamiento, llenos de pánico. Pero era solamente fiebre, no enfermedad de radiación. Al cabo de un día, la fiebre cedió y *El Ganso* volvió a estar como nuevo.

—¿Se dan cuenta de lo que tenemos? —preguntó Billings.

—Una maravilla científica —dijo Finley.

—Santo Dios, ¿no se da cuenta de las aplicaciones prácticas? Si podemos descubrir el mecanismo y reproducirlo en el tubo de ensayo, tendremos a nuestra disposición un método perfecto para la eliminación de cenizas radiactivas. El obstáculo más importante que nos impide seguir adelante con una economía atómica en gran escala es el pensamiento de qué hacer con los isótopos radiactivos fabricados en el proceso. Háganlos pasar a través de una preparación enzimática en grandes depósitos, y eso resolverá el asunto.

»Descubran el mecanismo, caballeros, y pueden dejar de preocuparse por las nubes radiactivas. Encontraríamos una protección contra la enfermedad de la radiación.

»Alteren de alguna manera el mecanismo, y podemos tener gansos que excreten el elemento que necesitamos. ¿Qué tal huevos con cáscara de uranio-235?

»¡El mecanismo! ¡El mecanismo!

Ya podía gritar «mecanismo» todo lo que quisiera. En vano. Permanecíamos allí todos, mirando al *Ganso* y sin hacer nada.

Si por lo menos los huevos madurasen... Si pudiéramos obtener una tribu de gansos reactores nucleares...

—Tiene que haber sucedido antes —dijo Finley—. Las leyendas que hablan de este tipo de gansos debieron de empezar de alguna manera.

—¿Quieren esperar? —preguntó Billings.

Si tuviéramos una bandada de tales gansos, podríamos empezar separando unos cuantos. Podríamos estudiar sus ovarios. Podríamos preparar trozos de tejidos y homogenatos de tejidos.

Eso podría no servir de nada. El tejido de una biopsia hepática no reaccionó con

el oxígeno-18 en ninguna de las condiciones en que lo intentamos.

Pero también podríamos practicar una perfusión en un hígado intacto. Podríamos estudiar embriones intactos, observar uno para desarrollar el mecanismo.

Pero con un sólo ganso no podíamos hacer nada de eso. No nos atrevemos a matar al Ganso de los Huevos de Oro. El secreto estaba en el hígado de aquel ganso gordo.

¡Hígado de ganso gordo! ¡*Paté de foie-gras!* ¡Ninguna golosina para nosotros!

Nevis dijo pensativamente:

—Necesitamos una idea. Alguna acción radical. Alguna idea crucial.

—El decirlo no nos lo dará —dijo Billings, con aire abatido.

Y, en un desafortunado intento de bromear, dije:

—Podríamos anunciarlo en los periódicos.

Eso me dio la idea.

—¡Ciencia-ficción! —exclamé.

—¿Qué? —preguntó Finley.

—Escuchen, las revistas de ciencia-ficción publican artículos humorísticos. Los lectores los consideran divertidos. Les interesan.

Les hablé de los artículos sobre la tiotimolina que escribía Asimov y que yo había leído una vez.

La atmósfera era de fría desaprobación.

—Ni siquiera infringiremos las normas de seguridad —dije—, porque nadie lo creará.

Les hablé de la vez en que, en 1944, Cleve Cartmill escribió un artículo describiendo la bomba atómica con una anticipación de un año, y el FBI perdió los estribos.

Se me quedaron mirando.

—Y los lectores de ciencia-ficción tienen ideas. No los menosprecien. Aunque piensen que se trata de un artículo humorístico, enviarán sus ideas al director. Y, dado que nosotros nos encontramos sin ideas propias al respecto, dado que nos hallamos en un punto muerto, ¿qué podemos perder?

Seguían sin aceptarlo.

Así que dije:

—Y ya saben..., *El Ganso* no vivirá eternamente.

Eso lo decidió.

Tuvimos que convencer a Washington; luego, me puse en contacto con John Campbell, el editor de ciencia-ficción, y él se puso en contacto con Asimov.

El artículo ya está escrito. Lo he leído, lo apruebo y exhorto a todos ustedes a que no lo crean. No, por favor.

Sólo que...

¿Alguna idea?

VIII. EL PUENTE DE LOS DIOSES

Los científicos experimentan a veces el placer (o el horror) de realizar un descubrimiento que entra en conflicto con algo que se ha dado por sentado durante todo el tiempo que los seres humanos han pensado en el asunto. ¿Qué puede ser tan puro como la luz del glorioso Sol? ¿Qué puede ser tan carente de mezcla como la límpida luz blanca? Bien, siga leyendo...

El 6 de junio de 1974, mi mujer, Janet, y yo estábamos en el Bosque de Dean, en el sudoeste de Inglaterra, cerca de la frontera galesa. Era un día de aguaceros que alternaban con ratos de sol, y al atardecer Janet y yo fuimos a dar un paseo por entre las venerables hayas.

Un chaparrón hizo que nos refugiáramos bajo una de esas hayas, pero brillaba el Sol, y apareció un arco iris en el cielo. Mejor dicho, no un solo arco iris, sino *dos*. Por única vez en mi vida yo veía los arcos primario y secundario, separados por una distancia equivalente a unas veinte veces el diámetro de la luna llena. Entre ellos, el cielo presentaba una intensa tonalidad oscura, de tal modo que veíamos una ancha banda de oscuridad cruzando el firmamento oriental en un arco circular perfecto, limitado a ambos lados por un arco iris, con el lado rojo de cada uno de ellos limitando la oscuridad y el lado violeta difuminándose en el azul.

Duró varios minutos, y nosotros permanecimos contemplando el espectáculo en absoluto silencio. Yo no soy una persona contempladora, pero aquello penetraba... y profundamente.

Nueve días después, el 15 de junio de 1974, visité la abadía de Westminster en Londres y me detuve junto a la tumba de Isaac Newton (me negaba a pisarla). Desde donde estaba podía ver también las tumbas de Michael Faraday, Ernest Rutherford, James Clerk Maxwell y Charles Darwin; en una palabra, cinco de los diez hombres que una vez clasifiqué yo como los científicos más grandes de todos los tiempos. Era algo que penetraba tan profundamente como el doble arco iris.

No pude por menos de pensar en la relación entre el arco iris y Newton y decidí inmediatamente escribir un artículo sobre el tema tan pronto como se presentara la ocasión..., y aquí está.

Empecemos por la luz misma. Antiguamente, los que conocemos que especulaban con el asunto consideraban que la luz era ante todo propiedad de los cuerpos celestes y, en particular, del Sol. No se debía confundir esta luz celeste con imitaciones terrestres tales como el fuego de la madera ardiendo o de una vela encendida. La luz terrestre era imperfecta. Parpadeaba y se extinguía; o podía ser alimentada y renovada. La luz celeste del Sol era eterna y constante.

En *El paraíso perdido*, de Milton, se obtiene la clara impresión de que el Sol es, simplemente, un recipiente en el que Dios ha colocado luz. La luz contenida en el Sol

conserva permanentemente su integridad, y a la luz de esa luz (si entiende lo que quiero decir) podemos ver. Desde ese punto de vista, no hay nada sorprendente en el hecho de que Dios creara la luz el primer día, y el Sol, la Luna y las estrellas el cuarto.

La luz es la misma cosa; los cuerpos celestes, simplemente los recipientes.

Por ser de origen celestial, la luz del Sol tendría que ser por fuerza divinamente pura, y su pureza se manifestaba de forma incontestable en el hecho de ser perfectamente blanca. La «luz» terrena, imperfecta como era, podía tener color. Las llamas de los fuegos terrenos eran claramente amarillentas, a veces rojizas. Si se añadían ciertas sustancias químicas, podían ser de cualquier color.

El color, de hecho, era, según se creía, un atributo de los cuerpos materiales solamente, y cuando se introducía en la luz parecía invariablemente un signo de impureza. La luz reflejada por un objeto de color opaco, o transmitida a través de un objeto coloreado transparente, adquiría el color y la imperfección de la materia, del mismo modo que el agua clara que se desliza por una zona de fango suelto acaba tornándose cenagosa.

Había solamente un aspecto del color que, a los ojos de los antiguos, no parecía implicar la clase de materia con la que estaban familiarizados, y era el arco iris. Aparecía en el firmamento como un arco luminoso de diferentes colores: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y violeta, por ese orden, con el rojo en la curva exterior del arco y el violeta en la curva interior^[8].

El arco iris, en lo alto del firmamento, irreal, evanescente, separado de toda relación evidente con la materia, parecía un ejemplo de luz divina tan manifiesto como el del Sol..., y, sin embargo, tenía color. No había ninguna buena explicación para ello, salvo suponer que se trataba de otra creación de Dios o de los dioses, producida en color para alguna finalidad concreta.

En la *Biblia*, por ejemplo, el arco iris fue creado después del Diluvio. Dios explicó a Noé su finalidad: «Y cuando cubriere yo de nubes la tierra, aparecerá el arco, y me acordaré de mi pacto con vosotros y con todos los vivientes de la tierra, y no volverán más las aguas del diluvio a destruirla». (*Génesis*, 9: 14-15).

Presumiblemente, aunque la *Biblia* no lo dice, el arco iris está coloreado para que pueda ser visto más fácilmente sobre el firmamento y pueda tranquilizar mejor al hombre atemorizado ante la ira de Dios.

Los griegos adoptaron una concepción menos dramática del arco iris. Como se elevaba hacia las alturas del firmamento y, sin embargo, parecía aproximarse a la Tierra por ambos extremos, parecía constituir un lazo de unión entre la Tierra y el Cielo. Era el puente de los dioses (con color, quizá, porque era un objeto material, aunque de origen divino), por el que podían bajar a la Tierra y regresar al Cielo.

En la *Ilíada* de Homero, la diosa Iris es la mensajera de los dioses y desciende de vez en cuando del Olimpo para realizar algún recado. Pero *iris* es la denominación

que ya los griegos daban al arco (y como la parte del ojo que rodea a la pupila se presenta en diferentes colores, se denomina también iris). El genitivo de la palabra es *iridis*, y cuando hay un resplandor coloreado semejante al arco iris sobre la materia, como en una pompa de jabón, se dice que es «iridiscente». Y como los compuestos de un cierto nuevo elemento mostraban una sorprendente gama de colores, el elemento fue bautizado con el nombre de «iridio».

En los mitos escandinavos, el arco iris era «Bifrost», y era el puente por el que los dioses podían viajar hasta la Tierra. Antes de la batalla final, Ragnarok, fue uno de los signos de la destrucción universal que se avecinaba el hecho de que, bajo el peso de los héroes que atacaban desde el Valhalla, el puente del arco iris se rompió.

Pero ¿y por lo que se refiere a explicaciones racionales? También se dieron pasos en esa dirección. En los tiempos antiguos, el filósofo griego Aristóteles, hacia el año 350 antes de Cristo, dejó constancia de un efecto de arco iris visto a través de una rociada de agua..., los mismos colores, en el mismo orden y con la misma apariencia de irrealidad. Quizás el propio arco iris, al aparecer después de la lluvia, era producida de forma similar por gotitas de agua suspendidas en el aire.

Pero no era el agua la única sustancia transparente asociada con el arco iris. Hacia el año 10 después de Cristo, el filósofo romano Séneca escribió acerca del efecto de arco iris de los colores que aparecían en el roto borde de un trozo de cristal.

Ahora bien, ¿hay algo en la luz y las sustancias transparentes que pueda producir un arco iris? Es evidente que al atravesar de forma ordinaria tales sustancias la luz no produce ningún color. Existe, sin embargo, una cierta peculiaridad en la forma en que se comporta la luz cuando pasa de un tipo de sustancia transparente a otra —del aire al agua, por ejemplo— que podría ofrecer una pista.

Este comportamiento peculiar entró por primera vez en la historia de la ciencia cuando Aristóteles señaló lo que innumerables personas debían de haber observado casualmente: que un palo introducido en un recipiente de agua parece doblarse hacia la superficie del agua, casi como si estuviera quebrado en ángulo en ese punto. Aristóteles atribuyó esto a la desviación de la luz al pasar del aire al agua, o del agua al aire. Después de todo, el palo no estaba realmente doblado, ya que era posible sacarlo del agua y mostrarlo igual de recto que siempre..., o palparlo mientras permanecía dentro del agua y apreciar que se mantenía recto. La desviación de la luz al pasar de un medio a otro recibe el nombre de «refracción» (de palabras latinas que significan «volver a romper»).

¿Podría ser que el insólito acontecimiento de formación de color por el agua o el cristal entrañara el insólito hecho del cambio de dirección de un rayo de luz?

La primera persona que sugirió realmente esto fue un monje polaco llamara Erazm Ciolek, y lo hizo en un libro de óptica que escribió en 1269 bajo el nombre parcialmente latinizado de Erasmus Vilellio.

Limitarse a decir que la refracción era responsable del arco iris es fácil. Averiguar exactamente cómo podía la refracción originar un arco de la curvatura precisa y

situarlo en la posición precisa en el firmamento resulta bastante más difícil, y hubieron de pasar tres siglos y medio después de haberse sugerido la teoría de la refracción antes de que alguien se atreviera a desarrollarla matemáticamente.

Marco Antonio de Dominis, Arzobispo de Spalato (que fue encarcelado por la Inquisición hacia el final de su vida porque se había convertido al anglicanismo y atacaba la supremacía papal), fue el primero en intentarlo en 1611, pero tan sólo logró realizar un trabajo muy imperfecto. Desgraciadamente, desde el tiempo de los griegos la gente había tenido una idea equivocada respecto a la forma exacta en que la luz se refractaba..., y lo mismo le ocurría al Arzobispo.

Hasta 1621 no fue finalmente comprendida la refracción. En ese año, un matemático holandés, Willebrord Snell, estudió el ángulo que un rayo de luz formaba con la perpendicular a la superficie del agua en que penetraba, y el diferente ángulo que formaba con la perpendicular una vez que estaba dentro del agua. Se había pensado durante siglos que, al cambiar un ángulo, el otro ángulo cambiaba en proporción. Snell demostró que son los senos^[9] de los ángulos los que siempre mantienen la misma relación, y esa razón constante se denomina «índice de refracción».

Una vez conocida la noción de un índice de refracción, los científicos podían seguir el camino de la luz a través de gotitas esféricas de agua, teniendo en cuenta la reflexión y la refracción, y hacerlo con considerable precisión.

Esto fue realizado por el filósofo francés René Descartes en 1637. Utilizó la ley de Snell para determinar la posición y curvatura exactas del arco iris. Sin embargo, se abstuvo de reconocerle a Snell la paternidad de la ley y, en lugar de ello, trató de dar la impresión, sin decirlo realmente, de que la había elaborado él mismo.

Pero la ley de Snell no explicaba por sí sola los *colores* del arco iris.

Parecía haber únicamente dos alternativas. Primera, era posible que el color surgiese, de alguna manera, del agua incolora (o del cristal) a cuyo través pasaba la luz. Segunda, era posible que la luz surgiese, de alguna manera, de la luz incolora al atravesar el agua (o el cristal).

Ambas alternativas parecían muy improbables, ya que en cualquiera de los dos casos el color tenía que derivar de la ausencia de color, pero existía la tendencia a elegir la primera alternativa, ya que era mejor andar manipulando agua y cristal que la sagrada luz del Sol.

El Sol y su luz habían sido considerados con tanta frecuencia símbolos de la divinidad (no sólo en los tiempos cristianos, sino también en los precristianos, ya desde el faraón egipcio Ikhnaton en 1360 antes de Cristo, y quién sabe cuánto tiempo más atrás hasta remontarse a oscuras especulaciones de los tiempos prehistóricos) que había llegado aparecer, neciamente, que atribuir imperfección al Sol y a la luz solar era negar la perfección de Dios.

Consideremos lo que le sucedió a Galileo, por ejemplo. Había bastantes razones

por las que se metió en líos con la Inquisición, y la principal de ellas era que nunca pudo ocultar su desprecio hacia quienes fuesen menos inteligentes que él, aunque se encontraran en posición de causarle gran daño. Pero él contribuyó también dándoles armas con las que atacarle, siendo quizá la principal de ellas su descubrimiento de manchas oscuras en el Sol.

Había observado por primera vez la existencia de manchas solares hacia finales de 1610, pero realizó su anuncio oficial en 1612, y regaló un ejemplar de su libro sobre el tema al Cardenal Maffeo Barberini, amigo suyo a la sazón pero que a partir de entonces (y por diversas razones) empezó a distanciarse de él; y que fue el Papa Urbano VII y enemigo declarado suyo cuando, veinte años después, alcanzaron su punto culminante las complicaciones de Galileo con la Inquisición.

El descubrimiento de manchas solares (y la realidad de tal descubrimiento era irrelevante) ofendió a los místicos que consideraban al Sol una representación de Dios, y algunos empezaron a predicar contra él.

Uno de ellos era un fraile dominico que utilizaba, con gran eficacia, una cita de la *Biblia* sorprendentemente adecuada. Al principio de los *Hechos de los Apóstoles*, Jesús resucitado asciende finalmente a los cielos, y sus apóstoles galileos se quedan mirando fijamente hacia arriba, hacia el punto por el que desaparece, hasta que dos ángeles les hacen volver a sus obligaciones terrenas con una reprensión que empieza por:

«Varones galileos, ¿por qué os estáis mirando al cielo?».

En latín, las dos primeras palabras de la cita son *Viri Galilaei*, y el apellido de Galileo era Galilei. En 1613, cuando el dominico pronunció con voz tonante esa frase y la utilizó como bíblica denuncia de los intentos de Galileo por penetrar en los misterios de los cielos, debieron de ser muchos los que se apartaron, estremecidos, del astrónomo reprobado por el ángel. En 1615, el caso de Galileo estaba en manos de la Inquisición, y comenzaba su larga prueba.

Sin embargo, las manchas solares pueden ser explicadas satisfactoriamente. Su presencia no tiene por qué ser aceptada como una quiebra final de la perfección celeste. Si el Sol es sólo el recipiente de la luz, podría ser imperfecto y estar manchado. Pero la cosa contenida, la propia luz celeste, la primera creación de Dios en el primer día, era algo completamente distinto. ¿Quién se atrevería a negar su perfección?

Esa blasfemia se produjo en Inglaterra. En 1666, un lugar y una época mucho más seguros a estos efectos que la Italia de 1612, y el hombre que pronunció la blasfemia era un hombre piadoso de veinticuatro años llamado Isaac Newton.

El joven Newton estaba interesado en el efecto de arco iris no por el efecto mismo, sino en relación con un problema más práctico que a él le interesaba pero a nosotros no, por el momento.

Newton podría haber empezado argumentando que si un arco iris se forma por la refracción de la luz llevada a cabo por las gotas de agua, entonces debería formarse

también en el laboratorio, si la refracción se efectuara adecuadamente. La refracción tiene lugar cuando la luz pasa del aire al cristal en ángulo oblicuo, pero si la superficie de cristal está limitada por dos planos paralelos (como ocurre, por ejemplo, en un cristal de ventana), entonces, al emerger la luz por la otra superficie, tiene lugar la misma refracción a la inversa. Las dos refracciones se anulan mutuamente, y el rayo de luz pasa sin refractarse.

Por consiguiente, es necesario utilizar un objeto de cristal con superficies que no sean paralelas y que refracten en la misma dirección la luz que entra en el cristal y la que sale de él, a fin de que los dos efectos se sumen en vez de anularse.

Para ello, Newton utilizó un prisma triangular de cristal que, por la ley de Snell, sabía que refractaría la luz en la misma dirección al entrar y al salir, tal como él quería. Luego, oscureció una habitación cubriendo las ventanas con postigos y practicando en uno de ellos un pequeño orificio que dejaba pasar un único rayo circular de luz que iba a dar sobre la blanca pared situada enfrente. En la pared aparecía, naturalmente, un círculo de luz blanca.

Newton colocó entonces el prisma en la trayectoria de la luz, y el rayo se refractó acusadamente. Su trayectoria era ahora angular, y el círculo de luz blanca no estaba ya donde había estado antes, sino que se posaba en la pared en posición notablemente distinta.

Es más, ya no era un círculo, sino una figura oblonga de longitud cinco veces mayor que la anchura. Más aún, habían aparecido colores, los mismos colores que en el arco iris, y en el mismo orden.

¿Era posible que este arco iris fuera sólo un afortunado fenómeno, consecuencia del tamaño del orificio o de la posición del prisma? Probó con orificios de diferentes tamaños y encontró que el arco iris artificial podía tornarse más luminoso o más oscuro, pero los colores subsistían, y en el mismo orden. Subsistían también ya hiciera pasar la luz por la parte más gruesa o por la más delgada del prisma. Incluso probó a poner el prisma fuera de la ventana de modo que la luz del sol la atravesara *antes* de pasar por el agujero practicado en el postigo..., y el arco iris continuaba apareciendo.

Hasta aquí, estos experimentos, aunque nunca habían sido realizados con tan sistemático cuidado, no introducían nada completamente nuevo. Al fin y al cabo, se habían observado durante siglos efectos de arco iris en bordes oblicuos de cristal que no habían sido rotos ni biselados, y eso era esencialmente lo que Newton estaba observando ahora.

Pero antes siempre se había dado por supuesto que los efectos eran producidos por el cristal, y Newton se encontraba ahora preguntándose si podría ser eso cierto. El hecho de que cambiando la posición o el grosor del cristal a través del cual pasaba la luz no resultara modificado el arco iris de ninguna manera esencial hacía pensar que quizá el cristal no tuviera nada que ver en ello, que quizá fuera la luz la responsable.

Newton pensó que si colocaba el prisma con el vértice hacia abajo y hacía luego

que la luz que lo había atravesado pasara a través de un segundo prisma orientado en dirección opuesta, con el vértice hacia arriba, debería suceder una de dos cosas:

4) Si era el cristal lo que producía los colores al refractarse la luz a través de él, el cristal del segundo prisma produciría más color, y la oblonga figura de luz sería más alargada aún, y más intensamente coloreada.

5) Si era la refracción misma lo que producía los colores y si el cristal no tenía nada que ver con ello, entonces la segunda refracción, al tener dirección contraria, debía anular a la primera, de tal modo que la forma oblonga volvería a convertirse en círculo y desaparecerían todos los colores.

Newton realizó el experimento y vio plasmarse la segunda alternativa. La luz, pasando a través de dos prismas que eran idénticos en todo salvo en que estaban orientados en direcciones opuestas, incidía sobre la pared exactamente en el punto en que lo habría hecho si no hubiera habido ningún prisma, y se posaba en ella como un círculo de luz pura y blanca (Si Newton hubiese colocado una cartulina blanca entre los prismas, habría visto que el rectángulo de colores continuaba existiendo allí).

Newton decidió, por tanto, que el cristal no tenía nada que ver con el color, sino que servía solamente de vehículo de refracción. Los colores eran producidos por la propia luz solar.

Por primera vez en la historia del hombre, Newton había demostrado claramente la existencia del color independientemente de la materia. Los colores que él había producido con su prisma no eran este o aquel objeto coloreados; no eran ni siquiera aire coloreado. Eran *luz coloreada*, tan incorpórea e inmaterial como la luz solar misma. Comparados con la tosca y palpable materia coloreada con que la gente había estado familiarizada hasta entonces, los colores que Newton había producido eran una especie de fantasma del color. No es, pues, sorprendente que la palabra que él propuso para designar a la banda de colores estuviera tomada de la que en latín significa fantasma: espectro^[10].

Newton hizo luego que su rayo de luz refractada cayera sobre una tabla en la que se había practicado previamente un agujero, de tal modo que solamente pasara a su través el color único de una pequeña porción del espectro. Hizo pasar esta monocroma porción de luz solar a través de un segundo prisma y vio que, aunque se ensanchaba un poco, no aparecía ningún nuevo color. Midió también el grado en que cada color individual era refractado por el segundo prisma y vio que el rojo se refractaba siempre menos que el anaranjado, el cual se refractaba menos que el amarillo, y así sucesivamente.

Su conclusión final, pues, fue que la luz solar (y la luz blanca en general) no es pura, sino una mezcla de colores, cada uno de los cuales más puro que la luz blanca. Ningún color por sí solo puede aparecer blanco, pero todos ellos juntos,

adecuadamente mezclados, formarán el blanco.

Newton sugirió además que cada color diferente tiene un índice de refracción en el cristal o en el agua. Cuando la luz atraviesa un prisma de cristal o unas gotitas de agua, las diferencias de índice de refracción hacen que los diferentes componentes coloreados de la luz blanca se desvíen, cada uno en diferente medida, y emerjan separados del cristal o el agua.

Esto fue el golpe final a la concepción antigua y medieval de la perfección de los cielos. El arco iris, aquel recordatorio de la misericordia divina, aquel puente de los dioses, quedaba reducido a un gigantesco espectro suspendido en el aire, producido por innumerables y diminutos prismas (en forma de gotitas de agua), combinando todos ellos su efecto.

Para quienes valoran la visión de la mente humana organizando observaciones en una ley natural y utilizando luego la ley natural para entender el funcionamiento de lo que hasta entonces había sido misterioso, el arco iris ha adquirido una nueva significación y belleza merced al descubrimiento de Newton, porque, en mucha mayor medida que antes, puede ser *comprendido* y verdaderamente apreciado. Para aquéllos de imaginación más limitada, que prefieren mirar distraídamente en lugar de entender, e ingenuos cuentos de hadas sobre dioses que cruzan puentes en lugar de los danzantes cambios de dirección de la luz conforme a un sistema que puede expresarse en una elegante formulación matemática, supongo que constituirá una pérdida.

El anuncio de sus descubrimientos por parte de Newton no sojuzgó inmediatamente al mundo. Se trataba de algo tan revolucionario, tan opuesto a lo que durante tantos siglos se había dado por sentado, que muchos vacilaban.

Estaba, por ejemplo, la oposición de Robert Hooke, siete años mayor que Newton y con un importante puesto en la Royal Society, que era el árbitro de la ciencia en aquellos días. Hooke había sido un joven enfermizo. La viruela había dejado su piel cubierta de cicatrices, pero había tenido que abrirse paso en Oxford sirviendo a las mesas en el comedor, y las bromas y humillaciones que había tenido que soportar a manos de los jóvenes burgueses que eran infinitamente inferiores a él intelectualmente dejaron en él marcas más profundas que las causadas por la viruela.

El mundo fue su enemigo después de eso. Él era uno de los más brillantes pensadores científicos de la época y habría podido situarse inmediatamente después del propio Newton si no hubiera dedicado una parte tan grande de su tiempo a una complacida orgía de agria controversia.

Eligió en particular como presa a Newton, por pura envidia hacia el hombre a quien nunca podría igualar intelectualmente. Hooke utilizó su posición en la Royal Society para frustrar a Newton en cuantas ocasiones se le presentaban. Le acusó de robarle sus ideas (las de Hooke), y por medio de esta acusación estuvo a punto de impedir que se publicara la obra maestra de Newton, *Principia Mathematica*, en la que se exponen las leyes del movimiento y de la gravitación universal. Cuando por

fin fue publicado el libro, no lo fue bajo los auspicios de la Royal Society, sino costeado por el amigo de Newton, Edmund Halley.

Newton, que era un cobarde moral, incapaz de enfrentarse abiertamente a la oposición, aunque dispuesto a utilizar para ello a sus amigos y que era propenso a una lacrimosa autocompasión, fue intimidado y atormentado por el furibundo y rencoroso Hooke. A veces, Newton juraba no volver a dedicarse a la investigación científica, y al final acabó empujado al derrumbamiento mental.

Hasta la muerte de Hooke, no se mostró dispuesto Newton a publicar su libro *Opticks*, en el que organizaba finalmente todos sus descubrimientos en el campo de la óptica. Este libro, publicado en 1704, estaba escrito en inglés, y no en latín, como *Principia Mathematica*. Algunos han sugerido que esto fue hecho deliberadamente a fin de limitar la extensión en que sería leído fuera de Inglaterra y, por consiguiente, reducir las controversias que surgirían, ya que, por razones diversas, Newton no era una figura muy popular en el continente.

La oposición a la idea de la luz blanca como una mezcla de colores no desapareció por completo ni aun después de la publicación de *Opticks*. Todavía en 1810, apareció un libro alemán titulado *Farbenlehre* («Ciencia del color») que defendía la tesis de que la luz blanca era pura y sin mezcla. Su autor no era otro que el más grande de todos los poetas alemanes, Johann Wolfgang van Goethe, que, a decir verdad, había realizado un respetable trabajo científico.

Pero Goethe estaba equivocado, y su libro cayó en el olvido que merecía. Solamente se le recuerda ahora como el último y agonizante lamento contra la revolución óptica de Newton.

Pero hay que concretar una cuestión. Como he dicho antes, los experimentos ópticos de Newton no fueron realizados exclusivamente con la finalidad de explicar el arco iris. Newton estaba mucho más interesado en ver si existía alguna forma de corregir un defecto básico de los telescopios que ya desde tiempos de Galileo, medio siglo antes, habían sido utilizados para estudiar el firmamento.

Hasta entonces, todos los telescopios habían utilizado lentes que refractaban la luz y que producían imágenes orladas de color. Los experimentos de Newton parecían demostrar que el color se producía inevitablemente a consecuencia del proceso formador de espectro de la refracción y que ningún telescopio refractante podría evitar esas orlas de color.

Newton pasó, por consiguiente, a idear un telescopio que hacía uso de espejos y de la reflexión, introduciendo así el telescopio reflectante que domina actualmente en el campo de la astronomía óptica.

Pero Newton se equivocaba cuando decidió que los telescopios refractantes nunca podrían evitar esas orlas coloreadas. Y es que en sus maravillosos experimentos ópticos había pasado por alto un pequeño detalle. Pero ésa es otra historia.

IX. CREENCIA

Al volver la vista hacia el pasado, podemos contemplar con satisfacción cómo se derrumban las convicciones establecidas y es revolucionada la ciencia en un sentido u otro. Después de todo, no son nuestras convicciones las que están siendo destruidas. Nosotros somos parte de la revolución.

En la ciencia-ficción, nuestros científicos del futuro deben destruir nuestras convicciones, y eso es duro. Es especialmente duro para mí porque yo soy conservador en mis concepciones científicas y no creo que se pueda andar jugando con la interacción gravitatoria. Sin embargo, un relato es un relato, y me las he arreglado para escribir el siguiente.

—¿Has soñado alguna vez que volabas? —preguntó a su mujer el doctor Roger Toomey.

Jane Toomey levantó la vista.

—¡Desde luego!

Sus rápidos dedos no detuvieron sus ágiles manipulaciones con el hilo del que estaba siendo creado un complicado y completamente inútil tapetito. El televisor emitía un apagado murmullo en la estancia, y, siguiendo una vieja costumbre, no prestaban atención a lo que sucedía en su pantalla.

Roger dijo:

—Todo el mundo sueña alguna vez con volar. Es algo universal. Yo lo he hecho en multitud de ocasiones. Eso es lo que me preocupa.

—No sé adónde quieres ir a parar, querido —dijo Jane—, y no me agrada decirlo. Contó las puntadas en voz baja.

—Cuando se piensa en ello, no puede uno por menos de sentirse intrigado. No es realmente en volar en lo que se sueña. No tiene uno alas; por lo menos yo no las he tenido nunca en mis sueños. No se realiza ningún esfuerzo. Está uno simplemente flotando. Eso es. Flotando.

—Cuando yo vuelo —dijo Jane— no recuerdo ninguno de los detalles. Excepto una vez que aterricé en lo alto del Ayuntamiento y no llevaba ropa. Es curioso que nadie parece prestarle atención a una cuando está desnuda en sueños. ¿Te has fijado alguna vez en eso? Puede una estar muriéndose de vergüenza, pero la gente pasa de largo.

Estiró del hilo, y el ovillo se salió de la bolsa y rodó por el suelo; ella no le prestó atención.

Roger meneó lentamente la cabeza. Su rostro estaba pálido y ensimismado en un gesto de duda. Parecía lleno de ángulos, con sus altos pómulos, su nariz larga y recta y sus entradas, que se iban haciendo más pronunciadas con los años. Tenía treinta y cinco años.

—¿Te has preguntado alguna vez qué es lo que le hace a uno soñar que está flotando? —preguntó.

—No, nunca.

Jane Toomey era rubia y menuda. Su belleza era de esa frágil clase que no se impone a quien la mira, sino que acaba introduciéndose insensiblemente en él. Poseía los brillantes ojos azules y las sonrosadas mejillas de una muñeca de porcelana. Tenía treinta años.

Roger dijo:

—Muchos sueños son sólo la interpretación que la mente hace de un estímulo imperfectamente comprendido. Los estímulos son forzados a adaptarse en una fracción de segundo a un contexto razonable.

—¿De qué estás hablando, querido? —preguntó Jane.

—Escucha —dijo Roger—, una vez soñé que estaba en un hotel, asistiendo a una convención de física. Me hallaba con unos viejos amigos. Todo parecía completamente normal. De pronto, se produjo una gran confusión de gritos, y, sin razón ninguna para ello, me sentí dominado por el pánico. Corrí a la puerta, pero ésta no se abría. Uno a uno, mis amigos desaparecieron. No tuvieron ninguna dificultad en salir de la habitación, pero me era imposible ver cómo lo habían logrado. Les grité, y ellos no me hicieron caso.

»Me di cuenta de que se había declarado un incendio en el hotel. No olía a humo. Simplemente, sabía que había un incendio. Corrí a la ventana y vi que había una escalera de incendios en la fachada del edificio. Corrí una tras otra a las demás ventanas, pero ninguna conducía a la escalera de incendios. Me encontraba ya completamente solo en la habitación. Me asomé a la ventana, gritando desesperadamente. Nadie me oyó.

»Estaban llegando entonces los primeros coches de bomberos, pequeñas motitas rojas que cruzaban velozmente las calles. Lo recuerdo con claridad. Las campanas de los coches sonaban estridentemente para despejar el tráfico. Las fui oyendo cada vez más fuertes hasta que el sonido parecía hacerme estallar el cráneo. Desperté, y, naturalmente, estaba sonando el despertador.

»Ahora bien, no puedo haber soñado un largo sueño diseñado para llegar al momento en que el despertador suene de tal manera que su timbrado encaje limpiamente en el armazón del sueño. Es mucho más razonable suponer que el sueño comenzó en el momento en que comenzó a sonar el despertador y concentró toda su sensación de duración en una sola fracción de segundo. Fue sólo un apresurado artificio de mi cerebro para explicar el súbito estrépito que atravesaba el silencio.

Jane tenía ahora el ceño fruncido. Dejó a un lado su labor.

—¡Roger! Te has estado portando de manera extraña desde que has vuelto de la Universidad. No has comido mucho, y ahora esta ridícula conversación. Nunca te he visto tan morbosos. Lo que necesitas es una dosis de bicarbonato.

—Necesito algo más que eso —dijo Roger, en voz baja—. ¿Qué es lo que

desencadena un sueño de flotar?

—Cambiemos de tema, si no te importa.

Se levantó y, con dedos firmes, subió el volumen del televisor. Un joven caballero de mejillas hundidas alzó súbitamente su espiritual voz de tenor y le aseguró dulcemente su eterno amor.

Roger volvió a bajarlo y se quedó de espaldas al aparato.

—¡Levitación! —exclamó—. Eso es de lo que se trata. Hay alguna forma en que los humanos pueden hacerse a sí mismos flotar. Tienen capacidad para ello. Sólo que no saben cómo utilizar esa capacidad..., salvo cuando duermen. Entonces se elevan a veces un poco, un par de milímetros quizá. No lo suficiente para que nadie se diera cuenta, aunque estuviese mirando, pero sí para transmitir la sensación adecuada para el comienzo de un sueño flotante.

—Estás delirando, Roger. Quisiera que no siguieses. De verdad.

Él continuó:

—A veces, descendemos lentamente, y la sensación desaparece. Pero otras el control de flotación cesa de pronto y caemos. Janet, ¿has soñado alguna vez que caías?

—Sí, desde l...

—Estás colgando de la fachada de un edificio, o sentada al borde de una silla y, de pronto, te desplomas. Sientes la terrible sacudida de caer y despiertas de golpe, con el aliento entrecortado y el corazón palpitante. Has caído realmente. No existe otra explicación.

La expresión de Jane, que había ido pasando lentamente del aturdimiento a la preocupación, se disolvió de pronto en un avergonzado regocijo.

—Oh, Roger, qué granuja. Y me has engañado.

—¿Qué?

—Oh, no. No puedes seguir con el juego. Sé exactamente lo que estás haciendo. Estás ideando un argumento para un cuento y lo estás probando conmigo. Debía haberme dado cuenta antes.

Roger pareció sobresaltado, incluso un poco confuso. Se dirigió hacia la silla en que ella permanecía sentada y la miró.

—No, Jane.

—No veo por qué no. Desde que te conozco estás hablando de escribir relatos. Si tienes un argumento, lo que deberías hacer es escribirlo. De nada sirve asustarme con él. —Sus dedos aletearon mientras se le levantaba el ánimo.

—Jane, esto no es ningún cuento.

—¿Pero qué otra cosa...?

—Cuando me he despertado esta mañana, ¡he caído sobre el colchón!

La miró fijamente, sin parpadear.

—Soñaba que estaba volando —dijo—. Todo era claro y nítido. Recuerdo cada minuto de ello. Estaba echado boca arriba al despertar. Me sentía cómodo y

completamente feliz. Sólo me intrigó un poco el hecho de que el techo pareciese tan extraño. Bostecé y me estiré y *toqué* el techo. Quedé unos momentos mirándome el brazo, extendido contra el techo.

»Luego, me volví. No moví un solo músculo, Jane. Simplemente, me volví todo entero porque quería hacerlo. Y allí estaba, a metro y medio por encima de la cama. Y allí estabas tú en la cama, durmiendo. Yo estaba asustado. No sabía cómo bajar, pero en cuanto pensé en ello descendí. Descendí lentamente. Todo el proceso se hallaba bajo perfecto control.

»Permanecí quince minutos en la cama antes de que me atreviera a moverme. Luego, me levanté, me lavé, me vestí y fui a trabajar.

Jane rió forzosamente.

—Querido, sería mejor que lo escribieses. Pero no te preocupes. Es sólo que has estado trabajando demasiado.

—¡Por favor! No seas banal.

—La gente trabaja demasiado, aunque decirlo sea banal.

Después de todo, sólo estuviste soñando quince minutos más de lo que creías.

—No era un sueño.

—Claro que lo era, yo ni siquiera puedo contar las veces que me despertaba, me vestía y preparaba el desayuno y, luego, despertaba de verdad y encontraba que había que hacerlo todo otra vez. Incluso he soñado que estaba soñando, si entiendes lo que quiero decir. Puede resultar terriblemente desconcertante.

—Escucha, Jane. He acudido a ti con un problema porque tú eres la única persona a la que siento que puedo acudir. Tómame en serio, por favor.

Los azules ojos de Jane se abrieron de par en par.

—¡Querido! Te estoy tomando tan en serio como puedo. Tú eres el profesor de física, no yo. ¿Te lo tomarías *tú* en serio si te dijese que *yo* me había encontrado a mí misma flotando?

—No. ¡*No!* Ésa es la cuestión. No quiero creerlo, sólo que no tengo más remedio. No era un sueño, Jane. Traté de decirme a mí mismo que lo era. No tienes ni idea de cómo procuré convencerme a mí mismo de ello. Para cuando llegué a clase, estaba seguro de que había sido un sueño. Tú *no* notaste nada extraño en mí durante el desayuno, ¿verdad?

—Sí, ahora que lo pienso, sí.

—Bueno, *no* sería muy extraño, o me lo habrías dicho. De todas formas, di perfectamente mi clase de las nueve. Para las once me había olvidado por completo del incidente. Luego, después de comer, necesité consultar un libro. Necesitaba una obra de Page y..., bueno, el libro no importa, simplemente lo necesitaba. Estaba en un estante alto, pero pude cogerlo. Jane...

Se interrumpió.

—Sigue, Roger.

—Escucha, ¿has intentado alguna vez coger algo que está a un paso de distancia?

Te inclinas y das automáticamente un paso hacia delante al tiempo que alargas la mano. Es completamente involuntario. Es sólo la coordinación general de tu cuerpo.

—Muy bien. ¿Y...?

—Alargué la mano hacia el libro y di automáticamente un paso hacia arriba. ¡En el aire, Jane! ¡En el aire vacío!

—Voy a llamar a Jim Sarle, Roger.

—No estoy enfermo, maldita sea.

—Creo que debería hablar contigo. Es un amigo. No será una visita de médico. Hablará contigo nada más.

—¿Y de qué servirá eso?

—El rostro de Roger enrojeció en un súbito arranque de ira.

—Ya veremos. Ahora siéntate, Roger. Por favor. —Se dirigió hacia el teléfono.

Él la detuvo, agarrándola de la muñeca.

—No me crees.

—Oh, Roger.

—No me crees.

—Te creo. Claro que te creo. Sólo quiero...

—Sí. Sólo quieres que Jim Sarle hable conmigo. Eso es todo lo que me crees. Te estoy diciendo la verdad, pero tú quieres que me vea un psiquiatra. Escucha, no tienes que creerme bajo palabra. Puedo demostrártelo. Puedo demostrar que puedo flotar.

—Te *creo*.

—No seas tonta. Sé cuándo me están siguiendo la corriente. Estáte quieta. Mírame.

Retrocedió hasta el centro de la habitación y, sin ningún preparativo, se separó del suelo. Quedó suspendido, con las puntas de los zapatos a quince centímetros de la alfombra.

Los ojos y la boca de Jane eran tres redondas oes. Murmuró:

—Baja, Roger. Oh, por amor del cielo, baja.

Él descendió con suavidad, y sus pies tocaron sin ruido el suelo.

—¿Lo ves?

—Oh, Dios. Oh, Dios.

Se le quedó mirando, medio asustada, medio mareada.

En el aparato de televisión, una pechugona muchacha cantaba con voz susurrante que volar con un chico por las alturas del firmamento era su idea de nada en absoluto.

Roger Toomey clavó la vista en la oscuridad del dormitorio.

Cuchicheó:

—Jane.

—¿Qué?

—¿No duermes?

—No.

—Yo tampoco puedo dormir. Estoy agarrado a la cabecera para tener la seguridad

de que..., ya sabes.

Movió nerviosamente la mano y le rozó la cara. Ella dio un respingo y se apartó como si hubiese recibido una descarga eléctrica.

—Lo siento —dijo—. Estoy un poco nerviosa.

—No te preocupes. Voy a levantarme de todas maneras.

—¿Y qué vas a hacer? Tienes que dormir.

—Pero no puedo, y no tiene sentido impedirte a ti también que duermas.

—Quizá no suceda nada. No tiene por qué suceder todas las noches. Hasta anoche, no había sucedido nunca.

—¿Cómo lo sé? Quizás es sólo que nunca subí tan alto. Quizás es que nunca desperté a tiempo de sorprenderme en esa situación. De todos modos, ahora es diferente.

Estaba sentado en la cama, con las piernas dobladas, rodeándose las rodillas con los brazos y apoyando en ellos la frente. Apartó a un lado la sábana y se frotó la mejilla contra la suave franela de su pijama.

—No puede por menos de ser distinto ahora —dijo—. Tengo la mente llena de ello. En cuanto vuelva a dormirme, en cuanto no esté ya conteniéndome conscientemente, acabaré subiendo.

—No veo por qué. Debe de ser un esfuerzo muy grande.

—Ahí está la cuestión. No lo es.

—Pero tienes que vencer la fuerza de la gravedad, ¿no?

—Lo sé, pero sin ningún esfuerzo. Mira, Jane, si por lo menos *podiera* comprenderlo, no me importaría tanto.

Sacó los pies fuera de la cama y se levantó.

—No quiero hablar de ello.

—Yo tampoco —murmuró su mujer. Se echó a llorar, conteniendo los sollozos y convirtiéndolos en estrangulados gemidos, que sonaban mucho peor.

—Lo siento, Jane. Te estoy poniendo nerviosa.

—No, no me toques. Déjame sola.

Él dio unos cuantos pasos titubeantes, alejándose de la cama.

Ella dijo:

—¿Adónde vas?

—Al sofá del estudio. ¿Quieres ayudarme?

—¿Cómo?

—Quiero que me ates.

—¿Atarte?

—Con un par de cuerdas. Sin apretarme, de modo que pueda darme la vuelta si quiero. ¿No te importa?

Sus pies descalzos estaban ya buscando las chinelas en el suelo, al lado de la cama.

—Está bien —suspiró.

Roger Toomey se sentó en el pequeño cubículo que pasaba por su despacho y clavó la vista en el montón de exámenes que tenía delante. Por el momento no veía cómo los iba a corregir.

Había dado cinco clases sobre electricidad y magnetismo desde la primera noche en que había flotado. Había salido bien del paso, aunque no sin cierta dificultad. Los alumnos le formulaban preguntas ridículas, o sea que probablemente no estaba explicando con la misma claridad de antes.

Hoy se había ahorrado una disertación poniendo un examen sorpresa. No se molestó en confeccionar uno nuevo, y se había limitado a repartir copias de uno que ya había puesto varios años antes.

Tenía ahora las contestaciones al examen dadas por los alumnos y tendría que corregirlas. ¿Por qué? ¿Importaba lo que ellos decían? ¿O lo que decía cualquier otro? ¿Era tan importante conocer las leyes de la física? Y, puestos a eso, ¿cuáles eran las leyes? ¿Había alguna en realidad?

¿O no era todo más que una masa de confusión de la que jamás podría extraerse nada ordenado? ¿Era el Universo, pese a toda su apariencia, simplemente el caos original que continuaba todavía esperando a que el Espíritu se deslizara sobre la faz de su abismo?

El insomnio tampoco le suponía una ayuda precisamente. Aun atado sobre el sofá, dormía sólo a saltos, y siempre con sueños.

Llamaron a la puerta.

—¿Quién es? —exclamó Roger, con voz airada.

Una pausa, y, luego, una respuesta, con voz vacilante.

—Soy la señorita Harroway, doctor Toomey. Traigo las cartas que usted ha dictado.

—Bueno, pase, pase. No se quede ahí.

La secretaria del Departamento abrió la puerta lo justo para introducir en el despacho su delgado y poco atractivo cuerpo. Llevaba un fajo de papeles en la mano. Cada uno de ellos llevaba, sujetos con un clip, un papel carbón amarillo y un sobre franqueado con la dirección puesta.

Roger estaba ansioso por librarse de ella. Ése fue su error. Se estiró hacia delante para coger las cartas mientras ella se acercaba y sintió que se separaba de la silla.

Se desplazó medio metro hacia delante, todavía en posición sentada, antes de que pudiera detenerse con un esfuerzo, perdiendo el equilibrio y cayendo al suelo en el proceso. Era demasiado tarde.

Era completamente demasiado tarde. La señorita Harroway soltó las cartas, que descendieron revoloteando. Lanzó un grito y se volvió, golpeando la puerta con el hombro y saliendo al pasillo, por el que se alejó precipitadamente con un repiqueteo de tacones altos.

Roger se levantó, frotándose la dolorida cadera.

—Maldita sea —exclamó con furia.

Pero comprendía la reacción de la mujer. Imaginaba el espectáculo que debía de haberle ofrecido; un hombre maduro elevándose de la silla y deslizándose hacia ella en posición sentada.

Recogió las cartas y cerró la puerta del despacho. Era ya una hora avanzada; los pasillos se hallarían vacíos a buen seguro, ella se estaría comportando de forma totalmente incoherente. Sin embargo... Esperó con inquietud que empezara a llegar gente.

No ocurrió nada. Quizá la mujer había caído desmayada en alguna parte. Roger sintió que debía ir a buscarla y hacer lo que pudiera para ayudarla, pero dijo a su conciencia que se fuera al diablo. Hasta que averiguase exactamente qué era lo que le pasaba, en qué consistía exactamente esta disparatada pesadilla, no debía revelar nada al respecto.

Es decir, nada más de lo que ya había revelado.

Hojeó las cartas, una para cada uno de los más importantes físicos teóricos del país. El talento local era insuficiente para esta clase de cosas.

Se preguntó si la señorita Harroway entendería el contenido de las cartas. Esperaba que no. Las había redactado deliberadamente en lenguaje técnico; quizá más de lo necesario. Y ello, en parte para ser discreto y en parte para impresionar a los destinatarios con el hecho de que él, Toomey, era un científico auténtico y competente.

Una a una, fue introduciendo las cartas en los correspondientes sobres. Los mejores cerebros del país, pensó. ¿Podrían ayudar?

No lo sabía.

La biblioteca estaba en silencio. Roger Toomey cerró el *Journal of Theoretical Physics*, lo colocó de pie y se quedó mirando sombríamente su lomo. ¡El *Journal of Theoretical Physics*! ¿Qué sabía ninguno de los colaboradores de aquel erudito revoltijo? Pensar en ello le resultaba desgarrador. Hasta hacía muy poco habían sido para él los hombres más grandes del mundo.

Y, sin embargo, estaba haciendo cuanto estaba en su mano por vivir conforme a su código y su filosofía. Con la ayuda cada vez más renuente de Jane, había realizado mediciones. Había tratado de pesar el fenómeno en la balanza, extraer sus relaciones, evaluar sus cantidades. Había tratado, en resumen, de vencerlo de la única manera que conocía... haciendo de ello otra expresión de los eternos modos de comportamiento que todo el Universo debe seguir.

(*Debe seguir. Lo decían las mejores mentes.*)

Sólo que no había nada que medir. No había absolutamente ninguna sensación de esfuerzo en su levitación. Dentro de casa —fuera no se atrevía a hacer pruebas, naturalmente—, podía llegar hasta el techo con la misma facilidad con que podía elevarse dos centímetros, salvo que tardaba más tiempo. Sentía que, disponiendo de tiempo suficiente, podría continuar elevándose indefinidamente; llegar hasta la Luna si hacía falta.

Podía llevar pesos mientras levitaba. El proceso se hacía más lento, pero no se daba ningún aumento de esfuerzo.

El día anterior, se había acercado a Jane sin previo aviso, con un cronómetro en una mano.

—¿Cuánto pesas? —preguntó.

—Cincuenta kilos —respondió ella, y le miró con perplejidad.

Él le agarró de la muñeca con una mano. Ella intentó apartarle, pero Roger no le prestó atención. Fueron elevándose juntos con extrema lentitud. Jane se aferraba a él, pálida y rígida de terror.

—Veintidós minutos y trece segundos —dijo él cuando su cabeza rozó el techo.

Cuando bajaron de nuevo, Jane se apartó de un tirón y salió corriendo de la habitación.

Unos días antes, había pasado por delante de una balanza de farmacia situada en un rincón de la calle. La calle estaba desierta, así que se subió a la balanza e introdujo una moneda. Aunque sospechaba algo parecido, fue para él una sorpresa encontrarse con que pesaba trece kilos.

Empezó a llevar puñados de monedas en el bolsillo y a pesarse en toda clase de condiciones distintas. Era más pesado los días en que soplaban viento fuerte, como si necesitara peso para no ser arrastrado.

El ajuste era automático. Cualquier cosa que fuese lo que le levitaba mantenía un equilibrio entre la comodidad y la seguridad. Pero podía ejercer un control consciente sobre su levitación lo mismo que podía ejercerlo sobre su respiración. Podía situarse sobre una balanza y hacer que la aguja subiese hasta señalar casi su peso completo o bajase hasta el cero.

Compró una báscula dos días antes y trató de medir el ritmo a que podía cambiar de peso. No le sirvió de nada. El ritmo, cualquiera que fuese, era más rápido que la aguja indicadora. Lo único que hizo fue reunir datos sobre módulos de compresibilidad y momentos de inercia.

—Bueno..., ¿y para qué todo eso?

Se levantó y salió de la biblioteca con paso cansino y hombros encorvados. Mientras se dirigía hacia un lado de la sala iba tocando las mesas y las sillas, y luego mantuvo la mano discretamente arrimada a la pared. Sentía que tenía que hacerlo. El contacto con la materia le mantenía continuamente informado de su situación con respecto al suelo. Si su mano perdía el contacto con una mesa o se deslizaba hacia arriba a lo largo de la pared..., ya estaba.

El corredor tenía la habitual concurrencia de estudiantes. Hizo caso omiso de ellos. En los últimos días éstos habían ido aprendiendo gradualmente a dejar de saludarle. Roger imaginaba que algunos habían llegado a considerarle un tipo raro, y la mayoría estaban empezando probablemente a detestarle.

Pasó de largo ante el ascensor. Ya no lo tomaba nunca; en especial para bajar. Cuando el ascensor iniciaba el descenso le resultaba imposible no elevarse en el aire

por un instante. Por preparado que estuviese para el momento, siempre daba un salto, y la gente se volvía a mirarle.

Alargó la mano hacia la barandilla que arrancaba en lo alto de la escalera y justo antes de tocarla, uno de sus pies tropezó con el otro. Fue el trompicon más desgarrado que hubiera podido imaginar. Tres semanas antes, Roger habría rodado escaleras abajo.

Esta vez, entró en acción su sistema automático, e, inclinándose hacia delante, con los brazos extendidos y las piernas ligeramente dobladas, descendió a lo largo de la escalera como un planeador. Podría haberse estado moviendo sobre unos cables.

Estaba demasiado aturdido para enderezarse, demasiado paralizado de terror como para hacer nada. A medio metro de distancia de la ventana que había al final del tramo de escaleras, se detuvo automáticamente y permaneció suspendido en el aire.

Había dos estudiantes en el tramo de escaleras que él acababa de bajar, los dos apretados ahora contra la pared, tres más en lo alto de la escalera, dos en el tramo siguiente y uno en el rellano, con él, tan cerca que casi podían tocarse uno a otro.

Se había hecho un profundo silencio. Todos le miraban.

Roger se enderezó, bajó al suelo y echó a correr escaleras abajo, apartando con un violento empujón a un estudiante.

A su espalda se elevó un remolino de exclamaciones.

—¿El doctor Morton quiere verme? —Roger se volvió en su sillón, agarrándose fuertemente a uno de sus brazos. La nueva secretaria del Departamento asintió.

—Sí, doctor Toomey.

La mujer salió rápidamente. En el poco tiempo transcurrido desde la marcha de la señorita Harroway, había observado que había algo extraño en el doctor Toomey. Los estudiantes le rehuían. Ese mismo día, en el aula en que daba su clase los asientos traseros habían estado llenos de estudiantes que cuchicheaban entre sí. Los asientos delanteros habían estado vacíos.

Roger se miró en el pequeño espejo de pared que había junto a la puerta. Se ajustó la chaqueta y se sacudió una hilacha, pero esa operación hizo poco para mejorar su aspecto. Su rostro había adquirido una tonalidad cetrina. Había perdido por lo menos cuatro kilos desde que empezara todo aquello aunque, naturalmente, no había forma de conocer con exactitud su verdadera pérdida de peso. Tenía casi siempre un aspecto enfermizo, como si su digestión estuviera en permanente desacuerdo con él y ganara todas las discusiones.

No experimentaba ningún recelo hacia su entrevista con el presidente del Departamento. Había acabado logrando un pronunciado cinismo con respecto a los incidentes de levitación. Al parecer, los testigos no hablaban. La señorita Harroway no lo había hecho. No había ningún indicio de que lo hubieran hecho los estudiantes que le habían visto en la escalera.

Con un último retoque a su corbata, salió de su despacho. El despacho del doctor Philip Morton estaba a poca distancia a lo largo del pasillo, lo cual complacía a

Roger. Cada vez con más frecuencia estaba cultivando el hábito de caminar con sistemática lentitud. Levantaba un pie y lo ponía delante de él, mirándolo. Levantaba luego el otro y lo ponía delante, mirándolo también. Avanzaba en un confirmado descenso, mirándose a los pies.

El doctor Morton frunció el ceño al ver entrar a Roger.

Tenía ojos pequeños, llevaba un descuidado bigote gris y vestía un desaliñado traje. Poseía una moderada reputación en el mundo científico y una decidida tendencia a dejar las funciones docentes a los miembros de su Departamento.

Dijo:

—Escuche, Toomey. He recibido de Linus Deering la carta más extraña que pueda uno imaginar. Usted le escribió —consultó un papel que tenía sobre la mesa— el día 22 del mes pasado. ¿Es ésta su firma?

Roger miró y asintió con la cabeza. Ansiosamente, trató de leer del revés la letra de Deering. Aquello era algo inesperado. De todas las cartas que había enviado el día del incidente de la señorita Harroway, sólo cuatro habían sido contestadas hasta el momento.

Tres de ellas habían consistido en frías respuestas de un sólo párrafo que decía, más o menos: «Acuso recibo de su carta del día 22. No creo que pueda ayudarle en el asunto que usted expone». Una cuarta, de Ballantine del Northwestern Tech, le había sugerido lisa y llanamente que acudiese a un instituto de investigación psíquica. Roger no sabía si estaba tratando de ayudarle o de insultarle.

Deering, de Princeton, era el quinto. Había puesto esperanzas en Deering.

El doctor Morton carraspeó ruidosamente y se puso unas gafas.

—Quiero leerle lo que dice. Siéntese, Toomey, siéntese. Dice: «Querido Phil...».

El doctor Morton levantó brevemente la vista, con una leve y fatua sonrisa.

—Linus y yo nos conocimos en las reuniones de la Federación el año pasado. Una persona muy agradable.

Volvió a ajustarse las gafas y tornó a la carta.

—«Querido Phil: ¿Hay un doctor Roger Toomey en tu Departamento? Recibí una carta muy extraña de él el otro día. No sabía cómo tomármela. Al principio, pensé dejarla pasar como otra carta de algún chiflado. Pero luego pensé que, puesto que la carta llevaba el membrete de tu Departamento, tú debías conocer su contenido. Es posible que alguien esté utilizando a tu personal como parte de una maniobra de abuso de confianza. Te adjunto la carta del doctor Toomey para que la leas. Espero visitar tu parte del país...».

»Bueno, el resto es personal.

El doctor Morton dobló la carta, se quitó las gafas, las introdujo en una funda de cuero y se las guardó en el bolsillo de la chaqueta. Entrelazó los dedos y se inclinó hacia delante.

—Bien —dijo—, no necesito leerle su propia carta. ¿Era una broma? ¿Una tomadura de pelo?

—Doctor Morton —dijo Roger, con voz grave—, la escribí completamente en serio. Yo no veo nada malo en mi carta. La he enviado a varios físicos. La carta habla por sí sola. He realizado observaciones sobre un caso de..., de levitación, y deseaba información sobre posibles explicaciones teóricas de ese fenómeno.

—¡Levitación! ¡No me diga!

—Es un caso auténtico, doctor Morton.

—¿Lo ha observado usted mismo?

—Desde luego.

—¿No había cables ocultos? ¿Espejos? Mire, Toomey, usted no es ningún experto en esos fraudes.

—Ésta fue una serie completamente científica de observaciones. No hay posibilidad de fraude.

—Podría haberme consultado antes de enviar esas cartas, Toomey.

—Quizás hubiera debido hacerlo, doctor Morton, pero, francamente, pensé que usted podría mostrarse... poco receptivo.

—Bueno, gracias. Podía haberlo esperado. Y en papel con membrete del Departamento. Estoy realmente sorprendido, Toomey. Mire, Toomey, su vida es asunto suyo. Si quiere creer en la levitación, adelante, hágalo, pero estrictamente en su tiempo libre. Por el bien del Departamento y de la Universidad, debe quedar claro que esta clase de cosa no debe mezclarse en sus asuntos académicos.

»Observo que ha adelgazado usted últimamente, ¿verdad, Toomey? Sí, no tiene buen aspecto. Yo en su lugar iría a ver a un médico. Un especialista de los nervios, quizá.

—¿Cree que podría ser mejor un psiquiatra? —dijo amargamente Roger.

—Bueno, eso es cosa suya exclusivamente. En cualquier caso, un pequeño descanso...

Había sonado el teléfono, y la secretaria había contestado a la llamada. Miró al doctor Morton, y éste descolgó su extensión.

Dijo:

—Dígame..., oh, doctor Smithers, sí..., um-m-m-m..., sí... ¿Acerca de quién? Bueno, de hecho está conmigo en estos momentos... Sí..., sí, inmediatamente.

Colgó el aparato y miró pensativamente a Roger.

—El decano quiere vernos a los dos.

—¿Acerca de qué, señor?

—No lo ha dicho.

Se levantó y echó a andar hacia la puerta.

—¿Viene, Toomey?

—Sí, señor.

Roger se levantó lentamente, introduciendo con cuidado la punta del pie bajo la mesa del doctor Morton al hacerlo.

El decano Smithers era un hombre delgado de rostro alargado y ascético. Tenía la

boca llena de dientes postizos que ajustaban lo bastante mal como para dar a sus eses un peculiar silbido.

—Cierre la puerta, señorita Bryce —dijo—, y no me pase llamadas telefónicas durante un rato. Siéntense, caballeros.

Les miró ominosamente y añadió:

—Creo que será mejor que vaya derecho al grano. No sé qué está haciendo exactamente el doctor Toomey, pero debe dejar de hacerlo.

El doctor Morton se volvió, sorprendido, hacia Roger.

—¿Qué ha estado usted haciendo?

Roger se encogió de hombros con desaliento.

—Nada que yo pueda evitar. —Había subestimado la locuacidad de los estudiantes, después de todo.

—Oh, vamos, vamos —exclamó el decano, con tono impaciente—. No sé cuánto habrá de exageración en el asunto, pero parece ser que ha debido de estar usted dedicándose a realizar trucos de salón, estúpidos trucos de salón completamente opuestos al espíritu y a la dignidad de esta institución.

—No entiendo nada —dijo el doctor Morton.

—Parece entonces que usted no se ha enterado. Me sorprende cómo puede el profesorado permanecer en absoluta ignorancia de asuntos que saturan al elemento estudiantil. Nunca me había dado cuenta de ello. Yo mismo me he enterado por casualidad; por una afortunada casualidad, de hecho, ya que he podido interceptar a un periodista que llegaba esta mañana buscando a alguien que él llamaba «el doctor Toomey, el profesor volador».

—¿Qué? —exclamó el doctor Morton.

Roger escuchaba con expresión fatigada.

—Eso es lo que el periodista dijo. No hago más que repetir sus palabras. Al parecer, uno de los estudiantes había llamado al periódico. Ordené al periodista que se marchase e hice subir a mi despacho al estudiante. Según él, el doctor Toomey bajó volando..., y utilizó la palabra «volando» porque así es como el estudiante insistió en llamarlo, un tramo de escaleras y lo volvió a subir. Asegura que había una docena de testigos.

—Bajé las escaleras solamente —murmuró Roger.

El decano Smithers estaba ahora paseando de un lado a otro sobre la alfombra de su despacho. Su excitación se desbordó en una febril elocuencia.

—Escúcheme bien, Toomey. No tengo nada en contra de las funciones teatrales de aficionados. Durante todo el tiempo que llevo en mi puesto he luchado constantemente contra el estiramiento y la falsa dignidad. He estimulado la cordialidad entre las distintas categorías de la Facultad y no me he opuesto a una razonable confraternización con los estudiantes. Así que no tengo nada que objetar a que usted realice su numerito para los estudiantes *en su propia casa*.

»Se da cuenta, sin duda, de lo que podría sucederle a la Universidad si una prensa

irresponsable la emprendiera con nosotros. ¿Acaso el interés por un profesor volador sucederá al interés por los platillos volantes? Si los periodistas se ponen en contacto con usted, doctor Toomey, espero que desmienta categóricamente tales noticias.

—Comprendo, decano Smithers.

—Confío en que salvemos este incidente sin sufrir un daño permanente. Debo pedirle, con toda la firmeza de que soy capaz, que no vuelva a repetir jamás su... actuación. Si lo hace alguna vez, le será solicitada su dimisión. ¿Entiende, doctor Toomey?

—Sí —dijo Roger.

—En ese caso, buenos días, caballeros.

El doctor Morton condujo de nuevo a Roger a su despacho. Esta vez, hizo salir a su secretaria y cerró cuidadosamente la puerta detrás de ella.

—Por todos los diablos, Toomey —susurró—, ¿tiene esta locura alguna relación con su carta sobre levitación?

A Roger se le estaban empezando a poner los nervios de punta.

—¿No es evidente? Estaba refiriéndome a mí mismo en aquellas cartas.

—¿Puede usted volar? ¿Levitar, quiero decir?

—Cualquiera de las palabras que usted elija.

—Jamás oí semejante cosa..., maldita sea, Toomey, ¿le vio alguna vez levitar la señorita Harroway?

—Una vez. Fue un accid...

—Desde luego. Ahora está perfectamente claro. Estaba tan histérica que resultaba difícil enterarse. Dijo que usted había saltado sobre ella. Parecía como si le estuviese acusando de... de... —El doctor Morton pareció azorado—. Bueno, yo no lo creí. Era una buena secretaria, ya me entiende, pero, evidentemente, no estaba hecha para atraer la atención de un joven. La verdad es que me sentí aliviado cuando se marchó. Pensaba que la próxima vez llevaría un revólver, o se pondría a acusarme *a mí*. Usted..., usted levitó, ¿eh?

—Sí.

—¿Cómo lo hace?

Roger meneó la cabeza.

—Ése es mi problema. No lo sé.

El doctor Morton se permitió una sonrisa.

—Seguramente, no repelerá usted la fuerza de la gravedad, ¿no?

—Pues, mire, creo que sí. Debe de estar implicada de alguna manera la antigravedad.

La indignación del doctor Morton por el hecho de que se tomara en serio lo que sólo había sido una broma era evidente.

—Escuche, Toomey, esto no es cosa de risa.

—*Risa*. Gran Scott, doctor Morton, ¿tengo aspecto de estar riéndome?

—Bueno..., necesita usted descansar, no hay duda. Un poco de reposo, y ese

desatino suyo pasará. Estoy seguro.

—No es ningún desatino. —Roger inclinó unos instantes la cabeza y, luego, dijo, en tono más sosegado—: Voy a decirle una cosa, doctor Morton, ¿le gustaría entrar en esto conmigo? De alguna manera, esto abrirá nuevos horizontes en la ciencia física. No sé cómo funciona; no puedo concebir ninguna solución. Usted y yo juntos...

En el rostro del doctor Morton se había dibujado una expresión horrorizada.

Roger dijo:

—Sé que todo parece muy extraño, pero se lo demostraré. Es totalmente auténtico. Ojalá no lo fuese.

—Vamos, vamos. —El doctor Morton se puso en pie—. No se esfuerce. Necesita usted tomarse un descanso. Creo que no debe esperar hasta junio. Váyase a casa. Yo me encargaré de que le sea abonado su sueldo y cuidaré de su clase. A mí también me pasó una vez, ¿sabe?

—Doctor Morton, esto es importante.

—Lo sé, lo sé. —El doctor Morton dio a Roger unas palmaditas en el hombro—. Sin embargo, amigo mío, no tiene usted muy buen aspecto. Hablando con franqueza, tiene usted un aspecto horrible. Necesita un largo descanso.

—Yo *puedo* levitar. —La voz de Roger se estaba elevando de nuevo—. Usted está sólo tratando de librarse de mí porque no me cree. ¿Piensa que miento? ¿Qué motivos iba a tener para ello?

—Se está usted excitando innecesariamente, amigo mío. Permítame que haga una llamada telefónica. Haré que alguien le acompañe a casa.

—Le digo que *puedo* levitar —gritó Roger.

El rostro del doctor Morton enrojeció:

—Mire, Toomey, no hablemos de ello. Me trae sin cuidado que se ponga a volar por el aire en este mismo momento.

—¿Quiere decir que ver no es creer por lo que a usted se refiere?

—¿Levitación? Claro que no. —El presidente del Departamento estaba rugiendo—. Si le viese a usted volar, visitaría a un optometrista o a un psiquiatra. Antes creería haberme vuelto loco que pensar que las leyes de la física...

Se interrumpió.

—Bueno, como he dicho, no hablemos de ello. Haré esa llamada telefónica.

—No es necesario, señor. No es necesario —dijo Roger—. Me iré. Tomaré mi descanso. Adiós.

Salió rápidamente, moviéndose con más rapidez que en ningún otro momento desde hacía días. El doctor Morton, de pie y con las palmas de las manos apoyadas sobre la mesa, se le quedó mirando con alivio mientras se alejaba.

James Sarle, doctor en Medicina, se hallaba en el cuarto de estar cuando Roger llegó a casa. Cuando Roger franqueó la puerta estaba encendiendo su pipa, rodeando la cazoleta con una mano de grandes nudillos. Sacudió la cerilla, y su colorado rostro

se arrugó en una sonrisa.

—Hola, Roger. ¿Dimitiendo de la especie humana? No he tenido noticias de ti en más de un mes.

Sus negras cejas se juntaban sobre el puente de la nariz, confiriéndole un aspecto un tanto severo que le ayudaba a establecer la atmósfera adecuada con sus pacientes.

Roger se volvió hacia Jane, que se hallaba hundida en un sillón. Como ya era habitual últimamente, había en su rostro una expresión de desmayado agotamiento.

—¿Por qué le has traído aquí? —le dijo Roger.

—¡Un momento! ¡Un momento! —exclamó Sarle—. No me ha traído nadie. Me encontré con Jane esta mañana en la ciudad y me invité yo mismo a venir aquí. Soy más corpulento que ella. No podía impedirme entrar.

—Te has encontrado con ella por casualidad, supongo. ¿Concertáis citas para todas vuestras coincidencias?

Sarle se echó a reír.

—Digamos que ella me contó algo de lo que te ha estado pasando.

—Siento que lo desapruebes, Roger —dijo Jane con voz cansada—, pero era la primera oportunidad que tenía de hablar con alguien que comprendería.

—¿Qué te ha hecho pensar que comprende? Dime, Jim, ¿crees su historia?

—No es cosa fácil de creer —respondió Sarle—. Debes reconocerlo. Pero lo estoy intentando.

—Muy bien, supón que he volado. Supón que levito ahora mismo. ¿Qué harías?

—Desmayarme, quizá. Quizá dijese: «Santo cielo». Quizá me echara a reír. ¿Por qué no pruebas de hacerla y así lo vemos?

Roger se le quedó mirando.

—¿De verdad quieres verlo?

—¿Por qué no iba a querer?

—Los que lo han visto gritaron, o echaron a correr o se quedaron petrificados de horror. ¿Puedes soportarlo, Jim?

—Creo que sí.

—Muy bien.

Roger se elevó poco más de medio metro y ejecutó una lenta gambeta, trezando diez veces los pies. Permaneció en el aire, con las puntas de los pies hacia abajo, las piernas juntas y los brazos airoosamente extendidos en amarga parodia.

—Mejor que Nijinsky, ¿eh, Jim?

Sarle no hizo ninguna de las cosas que había sugerido que podría hacer. Salvo recoger su pipa al caérsele, no hizo nada en absoluto.

Jane había cerrado los ojos. Las lágrimas fluían lentamente entre sus párpados.

Sarle dijo:

—Baja, Roger.

Roger lo hizo. Se sentó en una silla y dijo:

—Escribí a varios físicos, hombres de reputación. Explicaba la situación de una

forma impersonal. Decía que consideraba que debía investigarse el asunto. La mayoría de ellos no me hizo ningún caso. Uno le escribió al viejo Morton para preguntarle si yo era un embaucador o un loco.

—Oh, Roger —susurró Jane.

—¿Crees que eso es malo? El decano me ha llamado hoy a su despacho. Dice que debo cesar mis trucos de salón. Parece ser que yo había tropezado y caído por unas escaleras y había levitado automáticamente para no lesionarme. Morton dice que no creería que puedo volar ni aunque me viera hacerla. En su caso ver no es creer, dice, y me ordena que me tome un descanso. No voy a volver.

—Roger —dijo Jane, abriendo de par en par los ojos—. ¿Hablas en serio?

—No puedo volver. Estoy harto de ellos. ¡Científicos!

—¿Pero qué harás?

—No lo sé. —Roger sepultó la cabeza entre las manos. Dijo, con voz ahogada—: Dímelo tú, Jim. Tú eres el psiquiatra. ¿Por qué no quieren creerme?

—Quizás es cuestión de autoprotección, Roger —dijo lentamente Sarle—. A la gente no le agrada lo que no puede entender. Incluso hace unos siglos, cuando la gente creía en la existencia de facultades extranaturales, como volar sobre palos de escoba, por ejemplo, se daba casi siempre por supuesto que estos poderes tenían su origen en las fuerzas del mal.

»La gente lo sigue pensando. Quizá no crea literalmente en el diablo, pero cree que lo que es extraño es malo. Se resisten a creer en la levitación..., o se sienten mortalmente asustados si se les pone ante la evidencia. Eso es cierto, así que hagámosle frente.

Roger meneó la cabeza.

—Tú estás hablando de la gente, y yo hablo de los científicos.

—Los científicos son gente también.

—Ya sabes a lo que me refiero. Yo tengo aquí un fenómeno. No es brujería. Yo no he pactado con el demonio. Tiene que haber alguna explicación natural, Jim. No sabemos todo lo que hay que saber acerca de la gravitación. Apenas si sabemos nada, en realidad. ¿No te parece concebible que exista algún método biológico de anular la gravedad? Quizá yo soy alguna especie de mutación. Tengo un..., bueno, llamémosle un músculo... que puede suprimir la gravedad. Por lo menos, puede suprimir el efecto de la gravedad sobre mí. Bueno, pues investiguémoslo. ¿Por qué quedarnos cruzados de brazos? Si tenemos antigravidad, imagina lo que eso significará para la especie humana.

—Un momento, Rog —dijo Sarle—. Piensa un poco en el asunto. ¿Por qué te disgustas tanto? Según Jane, estabas casi loco de miedo el primer día que sucedió, *antes* de que tuvieras forma de saber que la ciencia se iba a desentender de ti y que tus superiores no se mostrarían nada comprensivos.

—Es cierto —murmuró Jane.

Sarle dijo:

—¿Y por qué tenía que ser así? Te encontrabas con un grande, nuevo y maravilloso poder..., una súbita liberación de la mortal atracción de la gravedad.

—Oh, no seas necio —replicó Roger—. Era... horrible. Yo no podía entenderlo. Y sigo sin poderlo entender.

—Exactamente, muchacho. Se trataba de algo que no podías comprender y, *por consiguiente*, de algo horrible. Tú eres un científico físico. Tú *sabes* qué es lo que hace funcionar al Universo. O, si no lo sabes, conoces a alguien que lo sabe. Aunque nadie comprenda un determinado extremo, tú sabes que algún día alguien lo sabrá. La palabra clave es *saber*. Forma parte de tu vida. Y ahora te ves enfrentado a un fenómeno que consideras que viola una de las leyes básicas del Universo. Los científicos dicen: Dos masas se atraerán mutuamente conforme a una regla matemática invariable. Es una propiedad inalienable de la materia y el espacio. No hay excepciones. Y ahora tú eres una excepción.

—Y cómo —dijo sombríamente Roger.

—Ya ves, Roger —continuó Sarle—, por primera vez en la Historia, la Humanidad tiene realmente lo que considera reglas inquebrantables. Y quiero decir inquebrantables. En las culturas primitivas, un brujo podía utilizar un hechizo para producir lluvia. Si no daba resultado, eso no alteraba la validez de la magia. Significaba, simplemente, que el chamán había omitido alguna parte de su hechizo, o había violado un tabú, u ofendido a un dios. En las culturas teocráticas modernas, los mandamientos de la Divinidad son inquebrantables. Sin embargo, si un hombre quebranta los mandamientos y, ello no obstante, prospera, eso no sería señal de que la religión de que se trata sea inválida. Los caminos de la Providencia son reconocidamente misteriosos, y algún castigo invisible espera.

»Hoy, en cambio, tenemos reglas que no pueden *realmente* ser quebrantadas, y una de ellas es la existencia de la gravedad. Funciona aunque el hombre que la invoca haya olvidado mascullar la fórmula precisa.

Roger sonrió forzosamente.

—Te equivocas, Jim. Las reglas inquebrantables han sido quebrantadas una y otra vez. La radiactividad era imposible cuando fue descubierta. Brotaba energía de la nada, cantidades increíbles de energía. Era tan ridículo como la levitación.

—La radiactividad —dijo Sarle— era un fenómeno objetivo que podía ser comunicado y reproducido. El uranio velaría cualquier película fotográfica. Un tubo de Crookes podría ser construido por cualquiera y lanzaría un chorro de electrones de la misma manera para todos. Tú...

—He intentado comunicar...

—Lo sé. ¿Pero puedes decirme, por ejemplo, cómo podría levitar yo?

—Claro que no.

—Eso limita a los demás a la mera observación, sin reproducción experimental. Sitúa tu levitación en el mismo plano que la evolución estelar, algo sobre lo que teorizar, pero con lo que nunca se podrá experimentar.

—Sin embargo, los científicos están dispuestos a consagrar sus vidas a la astrofísica.

—Los científicos son personas. No pueden llegar a las estrellas, así que procuran sacar el mejor partido posible a su situación. Pero pueden llegar hasta ti, y sería irritante no poder tocar tu levitación.

—Ni siquiera lo han intentado, Jim. Hablas como si se me hubiera estudiado, pero se niegan a considerar el problema, Jim.

—No tienen que hacerlo. Tu levitación forma parte de toda una clase de fenómenos ajenos a toda consideración. La telepatía, la clarividencia, la presciencia y mil otros poderes extranaturales nunca son seriamente investigados, aunque se informe de ellos con todas las apariencias de credibilidad. Los experimentos de Rhine sobre la percepción extrasensorial han irritado a muchos más científicos que a los que han intrigado. Así que, como ves, no les hace falta estudiarte para saber que no necesitan estudiarte. Lo saben de antemano.

—¿Te resulta gracioso, Jim? Los científicos rehúsan investigar los hechos; vuelven la espalda a la verdad. Y tú te quedas ahí, sonriendo y diciendo chuscadas.

—No, Roger, sé que es serio. Y no trato de justificar a la Humanidad. Te estoy diciendo lo que realmente pienso. ¿No comprendes? Lo que estoy haciendo en realidad es tratar de mirar las cosas tal como son. Eso es lo que debes hacer tú. Olvida tus ideales, tus teorías, tus ideas respecto a lo que la gente *debería* hacer. Considera lo que realmente hace. Cuando una persona se orienta a enfrentarse a los hechos, en vez de habérselas con ilusiones, los problemas tienden a desaparecer. Como mínimo, quedan situados en su verdadera perspectiva y se tornan resolubles.

Roger rebulló con agitación.

—¡Paparruchas psiquiátricas! Es como ponerle a un hombre los dedos en la sien y decirle: «¡Ten fe, y sanarás!». Si el pobre hombre no se cura es porque no ha acumulado suficiente fe. El médico brujo no puede fallar.

—Puede que tengas razón, pero vamos a ver. ¿Cuál es tu problema?

—Sin rodeos, por favor. Ya sabes cuál es mi problema, así que déjate de preguntas innecesarias.

—Tú levitas. ¿Es eso todo?

—Digamos que sí. Servirá como una primera aproximación.

—No estás hablando en serio, Roger, pero probablemente tienes razón. Es sólo una primera aproximación. Después de todo, te estás enfrentando al problema. Jane me dice que has estado experimentando.

—¡Experimentando! Santo Dios, Jim, no estoy experimentando, estoy moviéndome a ciegas. Necesito material y colaboradores capacitados. Necesito un equipo de investigación, y no lo tengo.

—Entonces, ¿cuál es tu problema? Segunda aproximación.

—Comprendo lo que quieres decir —respondió Roger—. Mi problema es conseguir un equipo de investigación. ¡Pero lo he intentado! Lo he intentado hasta

cansarme de intentarlo.

—¿Cómo lo has intentado?

—He enviado cartas. He preguntado... Oh, déjalo, Jim. No estoy de humor para seguir la rutina del paciente en el diván.

Tú sabes lo que he estado haciendo.

—Sé lo que le has dicho a la gente. «Tengo un problema. Ayúdeme». ¿Has probado alguna otra cosa?

—Escucha, Jim. Estoy tratando con científicos maduros.

—Lo sé, y por eso razones que la petición directa es suficiente. Se trata de nuevo de la teoría contra los hechos. Ya te he indicado las dificultades que entraña tu petición. Cuando te pones a hacer autostop en una carretera, estás haciendo una petición directa, pero la mayoría de los coches pasan de largo. La cuestión es que la petición directa ha fracasado. Bien, ¿cuál es tu problema? Tercera aproximación.

—¿Encontrar otro medio que no fracase? ¿Es eso lo que quieres que diga?

—Es lo que has dicho, ¿no?

—O sea que lo sé sin necesidad de que tú me lo digas.

—¿Sí? Estás dispuesto a abandonar la Universidad, abandonar tu trabajo, abandonar la ciencia. ¿Dónde está tu consistencia, Rog? ¿Abandonas un problema cuando fracasa tu primer experimento? ¿Renuncias cuando se demuestra que una teoría es inadecuada? La misma filosofía de ciencia experimental que vale para los objetos inanimados debe valer también para las personas.

—Muy bien. ¿Qué sugieres que intente? ¿Soborno? ¿Amenazas? ¿Lágrimas?

James Sarle se puso en pie.

—¿Quieres realmente una sugerencia?

—Adelante.

—Haz lo que dijo el doctor Morton. Tómate unas vacaciones, y al diablo con la levitación. Es un problema para el futuro. Duerme en la cama, y flota o no flotes; ¿qué importa? Haz caso omiso de la levitación. Ríete de ella, o incluso disfruta de ella. Haz cualquier cosa menos preocuparte por ella, porque no es problema tuyo. Ésa es la cuestión. No es problema inmediato tuyo. Dedicar tu tiempo a considerar cómo estudian los científicos algo que no quieren estudiar. Ése es el problema inmediato, y eso es exactamente en lo que aún no te has parado a pensar.

Sarle se dirigió al armario del vestíbulo y cogió su abrigo. Roger fue con él. Hubo unos momentos de silencio.

Luego, Roger dijo, sin levantar la vista:

—Quizá tengas razón, Jim.

—Quizás. Inténtalo, y luego me lo cuentas. Adiós, Roger.

Roger Toomey abrió los ojos y parpadeó ante la brillante luz de la mañana.

—Eh, Jane, ¿dónde estás? —llamó.

—En la cocina. ¿Dónde crees? —respondió la voz de Jane.

—Ven aquí, ¿quieres?

Ella entró.

—El tocino no se fríe solo, ¿sabes?

—Escucha, ¿he flotado esta noche?

—No lo sé. He estado durmiendo.

—Pues sí que eres una ayuda. —Se levantó de la cama e introdujo los pies en sus zapatillas—. Pero creo que no lo he hecho.

—¿Piensas que se te ha olvidado cómo se hace? —Había un tono súbitamente esperanzado en su voz.

—No, no lo he olvidado. ¡Mira! —Se deslizó hacia el comedor sobre un cojín de aire—. Sólo que tengo la sensación de no haber flotado desde hace ya tres noches.

—Eso está bien —dijo Jane. Había vuelto junto al fogón—. Te ha venido bien el mes de descanso que te has tomado. Si hubiera llamado a Jim desde el principio...

—Oh, por favor, no empieces con eso. Un mes de descanso..., tonterías. Es sólo que el domingo decidí lo que debía hacer. Desde entonces, estoy más relajado. Eso es todo.

—¿Qué vas a hacer?

—El Northwestern Tech da todas las primaveras una serie de seminarios sobre temas físicos. Asistiré.

—¿Quieres decir que te vas a ir hasta Seattle?

—Naturalmente.

—¿De qué van a hablar?

—Eso es lo de menos. Sólo quiero ver a Linus Deering.

—Pero ése es el que te llamó chiflado, ¿no?

—Sí. —Roger se sirvió una ración de huevos revueltos—. Pero también es el hombre mejor de todos.

Alargó la mano para coger la sal y se elevó varios centímetros de su silla al hacerlo. No prestó atención al hecho.

—Creo que quizá pueda manejarle —dijo.

Los seminarios de primavera del Northwestern Tech se habían convertido en una institución conocida en todo la nación desde que Linus Deering había pasado a formar parte del claustro de la Facultad. Él era el presidente permanente y confería a las sesiones su tono característico. Él presentaba a los conferenciantes, dirigía los coloquios, recapitulaba al término de las sesiones de mañana y de tarde y era el espíritu mismo de la jovialidad y la animación en la cena de clausura al final del trabajo de la semana.

Roger Toomey conocía todo esto por referencias. Ahora podía observar directamente la verdadera actuación del hombre. El profesor Deering era más bien bajo y de tez oscura y tenía un exuberante y característico mechón de ondulado cabello castaño. Cuando no se hallaba dedicada a una activa conversación, su boca, amplia y de finos labios, parecía perpetuamente al borde de una tímida sonrisa. Hablaba rápidamente y con fluidez, sin consultar notas, y siempre parecía pronunciar

sus comentarios desde un nivel de superioridad que sus oyentes aceptaban automáticamente.

Así, al menos, había sido durante la primera mañana del seminario. Fue sólo durante la sesión de la tarde cuando los oyentes empezaron a advertir una cierta vacilación en sus observaciones. Más aún, se le notaba un cierto desasosiego mientras permanecía en el estrado durante la presentación de las ponencias. De vez en cuando, miraba furtivamente hacia el fondo de la sala.

Roger Toomey se hallaba sentado en la última fila, observando tensamente todo esto. Su temporal deslizamiento hacia la normalidad, que había empezado cuando se le ocurrió por primera vez que quizás existiera una solución, estaba empezando a retroceder.

En el coche cama del tren que le llevaba a Seattle, no había dormido. Había tenido visiones de sí mismo elevándose en el aire al ritmo del traqueteo de las ruedas, deslizándose suavemente por entre las cortinas y saliendo al pasillo, siendo despertado por el ronco grito de un mozo de cuerda. Así que había sujetado las cortinas con imperdibles y no había conseguido nada con ello; ninguna sensación de seguridad; ningún descanso, salvo unas pocas y fatigosas cabezadas.

Durante el día había dormitado en el asiento, mientras pasaban las montañas ante la ventanilla, y había llegado al anochecer a Seattle con tortícolis, los huesos doloridos y una sensación general de desesperanza.

Había tomado demasiado tarde su decisión de asistir al seminario, y le había sido imposible conseguir una habitación en los dormitorios del Instituto. Compartir una habitación quedaba completamente descartado, por supuesto. Se inscribió en un hotel del centro de la ciudad, cerró la puerta con llave, cerró y aseguró las ventanas, empujó la cama contra la pared, y la cómoda contra el lado abierto de la cama y se durmió.

No recordaba haber tenido ningún sueño, y cuando despertó por la mañana continuaba en el interior del recinto que se había formado. Se sintió aliviado.

Cuando llegó, puntualmente, al Pabellón de Física del Instituto, encontró, como esperaba, una sala grande y una pequeña concurrencia. Las sesiones del seminario se celebraban tradicionalmente durante las vacaciones de Pascua, y los estudiantes no asistían. Unos cincuenta físicos se hallaban sentados en el auditorio, destinado a contener cuatrocientas personas, y todos se apiñaban a ambos lados del pasillo central, cerca del estrado.

Roger tomó asiento en la última fila, donde no le podría ver nadie que pasara casualmente y mirase por las pequeñas ventanas de las puertas del auditorio, y donde los demás asistentes tendrían que volverse casi 180 grados para verle.

Excepto, naturalmente, el orador que ocupase el estrado... y el profesor Deering.

Roger no oía gran cosa de lo que allí se decía. Se concentraba enteramente esperando los momentos en que Deering se hallaba solo en el estrado, en que únicamente Deering podía verle.

A medida que Deering iba sintiéndose cada vez más evidentemente turbado, Roger se fue tornando más audaz. Durante la recapitulación final de la tarde se superó a sí mismo.

El profesor Deering se detuvo en seco en medio de una frase mal construida y carente por completo de sentido. Sus oyentes, que llevaban algún tiempo revolviéndose en sus asientos, se detuvieron también y le miraron con extrañeza.

Deering levantó la mano y exclamó, con voz entrecortada:

—¡Usted! ¡El de ahí!

Roger Toomey estaba sentado con aire de absoluta relajación... en el centro mismo del pasillo. El único asiento que había bajo él se componía de 75 centímetros de aire. Tenía las piernas extendidas ante sí y apoyadas en el brazo de una butaca igualmente aérea.

Cuando Deering señaló en su dirección, Roger se deslizó rápidamente hacia un lado. Para cuando se hubieron vuelto las cincuenta cabezas, se encontraba ya tranquilamente sentado en un prosaico asiento de madera.

Roger volvió la vista a un lado y a otro, miró luego el dedo con que Deering le apuntaba y se puso en pie.

—¿Me está hablando a mí, profesor Deering? —preguntó, y sólo un levísimo temblor en su voz delataba la furiosa batalla que estaba librando en su interior para mantener esa voz fría y extrañada.

—¿Qué está usted haciendo? —exclamó Deering, dejando que estallara toda la tensión acumulada durante la mañana.

Algunos de los asistentes se habían levantado para ver mejor. Una conmoción inesperada es tan bien recibida por una reunión de físicos investigadores como por los espectadores de un partido de béisbol.

—No estoy haciendo nada —respondió Roger—. No le entiendo.

—¡Márchese! ¡Salga de esta sala!

Deering estaba fuera de sí, dominado por una confusa mezcla de emociones, o quizá no habría dicho eso. En cualquier caso, Roger suspiró y aprovechó su oportunidad.

Con voz clara y fuerte, esforzándose por hacerse oír sobre el clamor que se había alzado, dijo:

—Soy el profesor Roger Toomey, de Carson College. Soy miembro de la Asociación Física Americana. He solicitado autorización para asistir a estas sesiones, he sido aceptado y he pagado los derechos de inscripción. Tengo derecho a estar aquí, y aquí continuaré.

Deering sólo pudo decir ciegamente:

—¡Váyase!

—No me iré —respondió Roger. Estaba temblando realmente de ira sintética y autoimpuesta—. ¿Por qué razón tengo que irme? ¿Qué he hecho?

Deering se pasó una mano trémula por el pelo. Era totalmente incapaz de

contestar.

Roger continuó:

—Si intenta usted expulsarme sin causa de estas sesiones, demandaré al Instituto.

Deering se apresuró a decir, precipitadamente:

—Ha concluido la sesión del primer día de los Seminarios de Primavera sobre Progresos Recientes en las Ciencias Físicas. Nuestra próxima sesión tendrá lugar en esta misma sala mañana a las nueve en...

Roger se levantó mientras Deering hablaba y salió rápidamente.

Esa noche, sonaron unos golpecitos en la puerta de la habitación que Roger ocupaba en el hotel. La llamada le sobresaltó y le inmovilizó en su silla.

—¿Quién es? —preguntó.

La voz que respondió sonaba baja y apresurada.

—¿Puedo hablar con usted?

Era la voz de Deering. El hotel de Roger, así como el número de su habitación, figuraba anotado en la secretaría del seminario, naturalmente. Roger había esperado, aunque sin mucha convicción, que los acontecimientos del día tuvieran tan rápida culminación.

Abrió la puerta y dijo, con sequedad:

—Buenas noches, profesor Deering.

Deering entró y miró a su alrededor. Llevaba un gabán muy delgado que no hizo ademán de quitarse. Tenía el sombrero en la mano y no ofreció dejarlo.

Dijo:

—Profesor Roger Toomey, de Carson College, ¿no es así?

Lo dijo con cierto énfasis, como si el nombre tuviera una significación especial.

—Sí. Siéntese, profesor.

Deering continuó de pie.

—Bien, ¿de qué se trata? ¿Qué se propone usted?

—No entiendo.

—Estoy seguro de que sí. No está usted organizando todas estas tonterías por nada. ¿Intenta ponerme en ridículo, o es que espera inducirme a participar en algún proyecto dudoso? Quiero que sepa que no le va a dar resultado. Y no intente recurrir a la fuerza ahora. Tengo amigos que saben exactamente dónde estoy en estos momentos. Le aconsejo que diga la verdad y se marche luego de la ciudad.

—¡Profesor Deering! Ésta es mi habitación. Si ha venido aquí para intimidarme, le ruego que se vaya. Si no se va, tendré que echarle.

—¿Se propone continuar esta... esta persecución?

—Yo no le he estado persiguiendo. Yo no le conozco a usted, señor.

—¿No es usted el Roger *Toomey* que me escribió una carta acerca de un caso de levitación que quería que yo investigase?

Roger se le quedó mirando.

—¿Qué carta es ésa?

—¿Lo niega?

—Claro que lo niego. ¿De qué está usted hablando? ¿Tiene la carta?

El profesor Deering apretó los labios.

—Es igual. ¿Niega usted que ha estado suspendiéndose de unos cables en las sesiones de esta tarde?

—¿Unos cables? No le entiendo.

—¡Usted estaba levitando!

—¿Quiere hacer el favor de marcharse, profesor Deering? Creo que no se encuentra usted bien.

El físico levantó la voz.

—¿Niega que estaba levitando?

—Creo que está usted loco. ¿Quiere decir que yo he realizado instalaciones de ilusionista en la sala? No había estado jamás en ella antes de hoy, y cuando llegué usted ya se hallaba presente. ¿Ha encontrado cables o algo parecido después de haberme marchado yo?

—No sé cómo lo hizo, ni me importa. ¿Niega usted que estaba levitando?

—Pues claro que lo niego.

—Yo le he visto. ¿Por qué miente?

—¿Usted me ha visto levitar? Profesor Deering, ¿quiere decirme cómo es eso posible? Supongo que su conocimiento de las fuerzas gravitatorias es suficiente como para saber que la levitación es un concepto sin sentido, salvo en el espacio exterior. ¿Me está gastando alguna especie de broma?

—Santo cielo —exclamó Deering con voz aguda—, ¿por qué no me dice la verdad?

—La estoy diciendo. ¿Supone usted que con extender la mano y hacer un pase místico..., así..., puedo elevarme en el aire?

Y Roger hizo lo que decía, y rozó el techo con la cabeza.

La cabeza de Deering se volvió hacia arriba.

—¡Ah! ¡Ahí..., ahí...!

Roger volvió a bajar, sonriendo.

—No puede estar usted hablando en serio.

—Lo ha hecho otra vez. Acaba de hacerlo.

—¿Hacer qué, señor?

—Ha levitado. Acaba de levitar. No puede negarlo.

Roger adoptó una expresión grave.

—Creo que está usted enfermo, señor.

—Sé lo que he visto.

—Quizá necesite un descanso. Exceso de trabajo...

—No ha sido una alucinación.

—¿Quiere beber algo?

Deering le miraba con ojos desorbitados. Las puntas de sus zapatos tocaban el

aire a cinco centímetros de distancia del suelo y no bajaban de ahí.

Deering se dejó caer pesadamente en la silla que Roger había dejado libre.

—Sí, por favor —dijo, con voz débil.

Roger le dio la botella de whisky y se le quedó mirando mientras bebía y se atragantaba luego ligeramente.

—¿Se siente mejor ahora?

—Escuche —dijo Deering—, ¿ha descubierto usted una forma de neutralizar la gravedad?

Roger le miró fijamente.

—Domínese, profesor. Si yo tuviese antigravedad, no me dedicaría a gastarle bromas. Estaría en Washington. Yo sería un secreto militar. Sería... Bueno, no estaría aquí. Supongo que se da perfecta cuenta de ello.

Deering se puso en pie.

—¿Tiene intención de asistir a las restantes sesiones?

—Naturalmente.

Deering asintió, se encasquetó el sombrero y salió apresuradamente.

Durante los tres días siguientes el profesor Deering no presidió las sesiones del seminario. No se dio ninguna razón para justificar su ausencia. Roger Toomey, debatiéndose entre la esperanza y el temor, se sentaba con los demás asistentes y procuraba pasar inadvertido. No lo conseguía del todo. El ataque público de Deering había llamado la atención sobre él, al mismo tiempo que su enérgica defensa le había otorgado una especie de popularidad de «David contra Goliat».

Roger regresó a su habitación del hotel el jueves por la noche, después de una cena insatisfactoria, y se detuvo en la puerta, con un pie en el umbral. El profesor Deering le estaba mirando desde dentro. Y otro hombre, con una *fedora* gris echada hacia la nuca, estaba sentado en la cama de Roger.

Fue el desconocido quien habló.

—Entre, Toomey.

Roger lo hizo así.

—¿Qué ocurre?

El desconocido abrió su cartera y mostró a Roger un separador transparente. Dijo:

—Soy Cannon, del FBI.

—Veo que tiene influencia en los medios oficiales, profesor Deering —dijo Roger.

—Un poco —respondió Deering.

—Bien —dijo Roger—, ¿estoy detenido? ¿Cuál es mi delito?

—Tómeselo con calma —respondió Cannon—. Hemos estado reuniendo algunos datos acerca de usted, Toomey. ¿Es ésta su firma?

Mostró una carta a Roger lo bastante cerca como para que éste la viera, pero no tanto como para que pudiese cogerla.

Era la carta que Roger había escrito a Deering y que éste había enviado a Morton.

—Sí —dijo Roger.

—¿Y ésta? —El agente federal tenía un fajo de cartas. Roger comprendió que debía de haber reunido todas las que él había cursado, a excepción de las que habían sido rotas por sus destinatarios.

—Son todas mías —dijo cansadamente.

Deering soltó un bufido.

—El profesor Deering nos dice que usted puede flotar —continuó Cannon.

—¿Flotar? ¿Qué diablos quiere decir con eso de flotar?

—Flotar en el aire —dijo Cannon, estólidamente.

—¿Usted cree una cosa tan disparatada como ésa?

—No estoy aquí para creer o no creer, doctor Toomey —dijo Cannon—. Soy un agente del Gobierno de los Estados Unidos y tengo una tarea que llevar a cabo. Yo en su lugar cooperaría.

—¿Cómo puedo cooperar en una cosa semejante? Si yo acudiera a usted y le dijese que el profesor Deering podía flotar en el aire, me llevaría inmediatamente al diván de un psiquiatra.

—El profesor Deering ha sido examinado por un psiquiatra a petición de él mismo —dijo Cannon—. Sin embargo, el Gobierno tiene desde hace ya varios años la costumbre de escuchar muy seriamente al profesor Deering. Además, puedo decirle que tenemos también otras pruebas.

—¿Por ejemplo?

—Un grupo de estudiantes de su Universidad le ha visto flotar. Y también una mujer que fue secretaria del jefe de su Departamento. Tenemos declaraciones de todos ellos.

—¿Qué clase de declaraciones? —preguntó Roger—. ¿Declaraciones sensatas que estaría usted dispuesto a incluir en el expediente y enseñárselas a mi congresista?

El profesor Deering intervino, con tono de ansiedad.

—Doctor Toomey, ¿qué gana usted negando el hecho de que puede levitar? Su propio decano reconoce que ha hecho usted algo parecido. Me ha dicho que va a informarle oficialmente de que su contrato quedará extinguido al término del año académico. No haría eso sin un motivo.

—Eso no tiene nada que ver —dijo Roger.

—¿Pero por qué no quiere admitir que yo le he visto levitar?

—¿Por qué habría de hacerlo?

Cannon dijo:

—Quisiera indicarle, doctor Toomey, que si posee usted algún artilugio para contrarrestar la gravedad, ello sería de gran importancia para su Gobierno.

—¿De veras? Supongo que ha investigado usted mis antecedentes en busca de alguna posible deslealtad.

—La investigación se está desarrollando —dijo el agente.

—Muy bien —dijo Roger—, tomemos un caso hipotético.

Supongamos que yo admitiera que podía levitar. Supongamos que no supiera cómo lo hacía. Supongamos que yo no tuviera nada que dar al Gobierno, más que mi cuerpo y un problema insoluble.

—¿Cómo puede saber que es insoluble? —preguntó ansiosamente Deering.

—Una vez le pedí que estudiara un fenómeno así —señaló suavemente Roger—, y usted se negó.

—Olvídelo. Escuche —Deering hablaba rápidamente, con tono de urgencia—, usted no tiene ningún puesto en estos momentos. Yo puedo ofrecerle uno en mi Departamento como profesor adjunto de Física. Sus obligaciones docentes serían puramente nominales. Se dedicaría por entero a investigar sobre la levitación.

—Parece atractivo —dijo Roger.

—Creo poder afirmar sin riesgo de equivocarme que el Gobierno suministraría fondos en cantidades ilimitadas.

—¿Qué tengo que hacer? ¿Solamente admitir que puedo levitar?

—Yo sé que puede. Le he visto hacerlo. Quiero que lo haga ahora para el señor Cannon.

Las piernas de Roger se movieron hacia arriba y su cuerpo se extendió horizontalmente a la altura de la cabeza de Cannon. Se volvió a un lado y pareció apoyarse sobre el codo derecho.

El sombrero de Cannon cayó hacia atrás sobre la cama.

—¡Flota! —gritó.

Deering se mostraba casi incoherente de excitación.

—¿Lo ve?

—Ya lo creo que lo veo.

—Entonces, informe de ello. Póngalo bien claro en su informe. Expóngalo con todos los detalles. No dirán que desvarió. Ni por un momento dudé que lo había visto.

Pero no podría haber sido tan feliz si eso fuese totalmente cierto.

—Ni siquiera sé cómo es el clima de Seattle —gimió Jane—, y hay un millón de cosas que tengo que hacer.

—¿Necesitas ayuda? —preguntó Jim Sarle desde su confortable posición en las profundidades del sillón.

—No hay nada que puedas hacer. Oh, querido —y salió volando de la habitación, pero, a diferencia de su marido, lo hizo sólo en sentido figurado.

Entró Roger.

—Jane, ¿tenemos ya las cajas para los libros? —preguntó Roger—. Hola, Jim. ¿Cuándo has venido? ¿Y dónde está Jane?

—He llegado hace un minuto, y Jane está en la habitación de al lado. He tenido que obtener autorización de un policía para entrar. Te tienen rodeado, oye.

—Hum —dijo Roger, con aire ausente—. Les hablé de ti.

—Ya lo sé. Me han obligado a jurar que guardaré el secreto.

Les he dicho que, de todas maneras, era cuestión de sigilo profesional. ¿Por qué

no dejas que los de las mudanzas se encarguen de embalar todo? Paga el Gobierno, ¿no?

—No lo harían bien —dijo Jane, volviendo a entrar de pronto apresuradamente y dejándose caer en el sofá—. Voy a fumar un pitillo.

—Descansa un poco, Roger —dijo Sarle—, y cuéntame qué ocurrió.

Roger sonrió tímidamente.

—Como tú dijiste, Jim, aparté mi mente del falso problema y la apliqué al verdadero. Me parecía que se me estaba enfrentando permanentemente a dos alternativas. Yo era o un chiflado o un loco. Deering lo decía así, lisa y llanamente, en su carta a Morton. El decano suponía que yo era un chiflado, y Morton sospechaba que estaba loco.

»Pero suponiendo que yo pudiera demostrarles que podía realmente levitar... Bueno, Morton me dijo lo que pasaría en ese caso. O yo estaría loco, o lo estaría el *testigo*. Morton dijo que..., dijo que si me veía volar preferiría creer que se había vuelto loco antes de aceptar la evidencia. Desde luego, se trataba de una afirmación puramente retórica. Ningún hombre creería en su propia locura mientras existiese aun la más mínima alternativa. Yo contaba con eso.

»Así que cambié de táctica. Fui al seminario de Deering. No le dije que podía flotar; se lo demostré, y *luego negué haberlo hecho*. La alternativa era clara. O yo estaba mintiendo o él..., no yo, fíjate bien, sino *él...*, estaba loco. Era evidente que, cuando realmente fuese puesto a prueba, antes creería en la levitación que dudaría de su propia cordura. Todos sus actos posteriores, su interpelación, su viaje a Washington, su ofrecimiento de puesto, tenían por objeto solamente vindicar su propia cordura, no ayudarme.

En otras palabras —dijo Sarle—, habías hecho que la levitación fuese problema suyo, no tuyo.

—¿Pensabas en algo parecido cuando tuvimos nuestra conversación, Jim? —preguntó Roger.

Sarle meneó la cabeza.

—Tenía vagas ideas, pero un hombre debe resolver por sí mismo sus propios problemas, si es que han de ser resueltos eficazmente. ¿Crees que desarrollarán ahora el principio de la levitación?

—No lo sé, Jim. Todavía no puedo comunicar los aspectos subjetivos del fenómeno. Pero no importa. Los estaremos investigando, y eso es lo que cuenta.

Se golpeó con el puño derecho la palma de la mano izquierda.

—Por lo que a mí se refiere, lo importante es que les he obligado a ayudarme.

—¿Sí? —preguntó suavemente Sarle—. Yo diría que lo importante es que tú les has permitido que *te* obliguen a ayudarles *a ellos*, que es completamente distinto.

X. EL QUINTO DE EUCLIDES

Las matemáticas siempre han parecido estar un peldaño por encima de las ciencias. Las ciencias son, en gran medida, inductivas, uno observa, y a partir de ahí induce reglas generales. En las matemáticas uno deduce consecuencias a partir de primeros principios, procedimiento que, en cierto modo, parece más elevado y seguro.

Pero ¿y si los primeros principios son erróneos? La conmoción que produce descubrir tal cosa es más traumática aún que descubrir que una observación ha sido mal interpretada. Incluyo a continuación dos ensayos que servirán para demostrarlo.

Algunos de mis artículos suscitan más comentarios que otros en los lectores, y uno de los más eficaces en este aspecto fue uno que escribí una vez, en el que relacionaba los que, en mi opinión, eran científicos de primera magnitud y concluía presentando una lista personal de los diez científicos más grandes de todos los tiempos.

Naturalmente, recibí cartas que propugnaban la omisión de uno o más de mis diez mejores en favor de uno o más distintos, y las sigo recibiendo, aun ahora, siete años y medio después de haber escrito el artículo.

De ordinario respondo a tales cartas explicando que las estimaciones respecto a cuáles son los diez científicos más grandes (siempre con la excepción de Isaac Newton, respecto al cual no puede haber desacuerdo razonable) son cuestión fundamentalmente subjetiva en la que no cabe verdadera discusión.

No hace mucho, recibí una carta de un lector que sostenía que Arquímedes, uno de mis diez, debía ser sustituido por Euclides, que no era uno de mis diez. Respondí con mi habitual tono conciliador, pero continué diciendo que Euclides era «simplemente un sistematizador», mientras que Arquímedes había realizado progresos muy importantes en física y en matemáticas.

Pero luego mi conciencia empezó a rebullir. Yo seguía manteniendo mi opinión que situaba a Arquímedes por encima de Euclides, pero la expresión «simplemente un sistematizador» me turbaba. No hay nada necesariamente «simple» en ser un sistematizador^[11].

Durante tres siglos antes de Euclides (que floreció hacia el año 300 antes de Cristo) los geómetras griegos se habían esforzado en demostrar un teorema geométrico tras otro, y ya habían sido desarrollados muchos.

Lo que Euclides hizo fue elaborar un sistema de todo ello. Comenzó con ciertas definiciones y presunciones y las utilizó luego para demostrar unos pocos teoremas. Utilizando esas definiciones y presunciones, juntamente con los pocos teoremas que ya había demostrado, demostró unos cuantos teoremas adicionales más, y así sucesivamente.

Que nosotros sepamos, fue el primero en construir un elaborado sistema matemático basado en la explícita actitud de que era inútil tratar de demostrar *todo*; que era esencial partir inicialmente de algunas cosas que no podían ser demostradas pero que se podían aceptar sin prueba porque satisfacían a la intuición. Esas presunciones intuitivas, sin prueba, recibieron el nombre de «axiomas».

Por sí solo esto ya constituía un gran avance intelectual, pero Euclides hizo algo más. Eligió *buenos* axiomas.

Para comprender lo que esto significa, considere que uno necesitaría que su lista de axiomas fuese completa, es decir, que fuera suficiente para demostrar todos los teoremas útiles en el campo especial de conocimiento que se está estudiando. Por otra parte, no deben ser redundantes. Uno no necesita poder demostrar todos esos teoremas aun después de haber omitido uno o más de los axiomas de su lista; ni poder demostrar uno o más de sus axiomas mediante el uso de los axiomas restantes. Finalmente, los axiomas deben ser consistentes. Es decir, no quiere uno utilizar unos axiomas para demostrar que algo es así y utilizar luego otros axiomas para demostrar que la misma cosa *no* es así.

Durante dos mil años, el sistema axiomático de Euclides resistió la prueba. Nadie consideró jamás necesario añadir otro axioma, y nadie pudo jamás eliminar uno o modificarlo sustancialmente..., lo que dice mucho en favor del buen criterio de Euclides.

Pero hacia finales del siglo XIX, en que se habían consolidado ya las nociones de rigor matemático, se comprendió que había muchas presunciones tácitas en el sistema euclidiano; esto es, presunciones que Euclides hizo sin decir específicamente que las había hecho, y que todos sus lectores hacían también, aparentemente sin decírselo específicamente a sí mismos.

Por ejemplo, entre sus primeros teoremas hay varios que demuestran que dos triángulos son iguales en forma y en tamaño mediante una prueba que exige imaginar que un triángulo se mueve en el espacio de tal modo que queda superpuesto al otro. Pero eso presupone que una figura geométrica no cambia de forma ni de tamaño cuando se mueve. Claro que no cambia, dirá usted. Bueno, usted presume que no cambia, y yo presumo que no cambia, y Euclides presumió que no cambia..., pero Euclides nunca dijo que lo presumía.

Igualmente, Euclides presumía que una línea recta podía prolongarse indefinidamente en ambas direcciones..., pero nunca dijo que estuviera realizando esa presunción.

Además, él nunca consideró que propiedades básicas tan importantes como el *orden* de puntos en una línea, y algunas de sus definiciones básicas, fuesen inadecuadas...

Pero no importa. En el último siglo se ha hecho descansar la geometría euclidiana sobre una base del máximo rigor, y, si bien eso significaba que se alteraba el sistema de axiomas y definiciones, la geometría de Euclides permanecía idéntica. Significaba

solamente que los sistemas y las definiciones de Euclides, *más* sus presunciones no expresadas, eran adecuados para el fin pretendido.

Consideremos ahora los axiomas de Euclides. Eran diez, y él los dividió en dos grupos de cinco. Un grupo de cinco fue denominado «nociones comunes» porque eran comunes a todas las ciencias.

- 1) Las cosas que son iguales a la misma cosa son también iguales unas a otras.
- 2) Si se añaden iguales a iguales, las sumas son iguales.
- 3) Si se sustraen iguales de iguales, los restos son iguales.
- 4) Las cosas que coinciden unas con otras son iguales unas a otras.
- 5) El todo es mayor que la parte.

Estas «nociones comunes» parecen tan comunes, tan evidentes, tan inmediatamente aceptables por intuición, tan incapaces de contradicción, que parecen representar la verdad absoluta. Parecen algo que una persona podría comprender tan pronto como hubiera desarrollado la luz de la razón. Sin percibir jamás el Universo de ninguna manera, sino viviendo tan sólo en la luminosa oscuridad de su propia mente, vería que las cosas iguales a la misma cosa son iguales unas a otras y todo lo demás.

Podría entonces, utilizando los axiomas de Euclides, elaborar todos los teoremas de la geometría y, por consiguiente, las propiedades básicas del Universo a partir de primeros principios sin haber observado nada.

Los griegos se sintieron tan fascinados con esta idea de que todo el conocimiento matemático procede de dentro que perdieron un importante estímulo que podría haberles conducido al desarrollo de la ciencia experimental. Hubo experimentadores entre los griegos, en particular Ctesibio y Herón, pero los estudiosos griegos consideraban su trabajo como una especie de artesanado, más que como ciencia.

En uno de los diálogos de Platón, Sócrates formula a un esclavo ciertas preguntas sobre un diagrama geométrico y le hace contestar y demostrar con ello un teorema. Éste era el método de Sócrates de mostrar que incluso un hombre carente por completo de instrucción podía extraer la verdad desde dentro de sí mismo. Se necesitaba, sin embargo, un hombre extremadamente sofisticado, Sócrates, para formular las preguntas, y el esclavo no carecía en absoluto de instrucción, pues con sólo haber estado vivo y perceptivo durante años había aprendido a realizar numerosas presunciones mediante la observación y el *ejemplo*, sin que ni él ni (aparentemente) Sócrates se dieran cuenta completa de ello.

Sin embargo, todavía en 1800, influyentes filósofos tales como Immanuel Kant sostenían que los axiomas de Euclides representaban la verdad absoluta.

¿Pero la representaban realmente? ¿Discutiría alguien la proposición de que «el todo es mayor que la parte»? Dado que 10 puede fraccionarse en $6 + 4$, ¿no estamos legitimados para presumir que 10 es mayor que 6 ó que 4? Si un astronauta puede entrar en una cápsula espacial, ¿no tendríamos derecho a presumir que el volumen de la cápsula es mayor que el volumen del astronauta? ¿Cómo podríamos dudar de la

verdad general del axioma?

Bien, cualquier lista de números consecutivos puede ser dividida en números pares y números impares, por lo que podríamos concluir que en cualquier lista de números consecutivos el total de todos los números presentes debe ser mayor que el total de números pares. Y, sin embargo, si consideramos una lista *infinita* de números consecutivos, resulta que el número total de todos los números es igual al número total de todos los números pares. En las denominadas «matemáticas transfinitas», el axioma concreto de que el todo es mayor que la parte no es, simplemente, aplicable.

Supongamos, igualmente, que dos automóviles circulan entre los puntos A y B por rutas idénticas. Las dos rutas coinciden. ¿Son iguales? No necesariamente. El primer automóvil circulaba de A a B, mientras que el segundo viajaba de B a A.

En otras palabras, dos líneas podrían coincidir y, sin embargo, no ser iguales, ya que la dirección de una podría ser diferente de la dirección de la otra.

¿Es esto hablar por hablar? ¿Se puede decir que una línea tiene dirección? Sí, en efecto. Una línea con dirección es un «vector», y en las «matemáticas vectoriales» las reglas no son las mismas que en las matemáticas ordinarias, y las cosas pueden coincidir sin ser iguales.

En resumen, pues, los axiomas *no* son ejemplos de verdad absoluta, y es muy probable que la verdad absoluta no exista. Los axiomas de Euclides son axiomas no porque aparezcan como verdad absoluta a consecuencia de alguna iluminación interior, sino solamente porque parecen verdaderos en el contexto del mundo real.

Es posible comenzar con cualquier conjunto de axiomas, siempre que no sean contradictorios entre sí, y elaborar un sistema de teoremas congruentes con esos axiomas y recíprocamente entre ellos, aun cuando *no* sean congruentes con lo que consideramos el mundo real. Esto no hace a las «matemáticas arbitrarias» menos «verdaderas» que la que arranca de los axiomas de Euclides, sólo menos útiles quizá. De hecho, una «matemática arbitraria» puede ser *más* útil que las matemáticas ordinarias «de sentido común» en terrenos especiales tales como los de los transfinitos o los vectores.

Aun así, no debemos confundir «útil» y «verdadero». Aunque un sistema axiomático sea tan extraño que no resulte útil en ningún sentido práctico concebible, no podemos, sin embargo, decir nada acerca de su «verdad». Si es internamente congruente, eso es todo lo que tenemos derecho a pedir a cualquier sistema de pensamiento. «Verdad» y «realidad» son palabras teológicas, no científicas.

Pero volvamos a los axiomas de Euclides. Hasta el momento sólo hemos presentado las cinco «naciones comunes». Había también en la lista cinco axiomas más que eran específicamente aplicables a la geometría, y éstos fueron más tarde denominados «postulados». El primero de estos postulados era:

1) Es posible trazar una línea recta desde cualquier punto a cualquier otro punto.

Esto parece eminentemente aceptable, pero ¿está usted seguro? ¿Puede usted demostrar que puede trazar una línea desde la Tierra hasta el Sol? Si pudiera usted de

alguna manera situarse en el Sol y mantener a la Tierra inmóvil en su órbita, y de alguna manera tender una cuerda desde la Tierra hasta el Sol y ponerla absolutamente tirante, esa cuerda representaría una línea de la Tierra al Sol. Usted está seguro de que éste es un razonable «experimento mental», y yo también estoy seguro de ello, pero sólo *suponemos* que las cosas pueden ser así. No podemos presentarlas de forma práctica ni demostrarlas matemáticamente.

Y, dicho sea de paso, ¿qué es una línea recta? Yo acabo de realizar, simplemente, la suposición de que, si se tensa una cuerda hasta dejarla completamente tirante, tiene una forma que nosotros reconoceríamos como lo que llamamos una línea recta. Pero ¿qué es esa forma? Simplemente, no podemos hacer nada mejor que decir: «Una línea recta es algo muy muy fino y muy, muy recto», o, parafraseando a Gertrude Stein: «Una línea recta es una línea recta que es una línea recta...».

Euclides define una línea recta como «una línea que reposa uniformemente con los puntos que contiene», pero no me agradaría tener que intentar describir lo que quiere decir con eso a un estudiante que se estuviera iniciando en el estudio de la geometría.

Otra definición dice que: Una línea recta es la distancia más corta entre dos puntos.

Pero si se pone absolutamente tirante una cuerda, no puede ir desde el punto situado en un extremo hasta el punto situado en el otro extremo por ninguna distancia más corta, de modo que decir que una línea recta es la distancia más corta entre dos puntos es lo mismo que decir que tiene la forma de una cuerda absolutamente tirante, y todavía podemos decir: «¿Y qué forma es ésa?».

En la geometría moderna, las líneas rectas no se definen. Lo que se dice, en esencia, es esto: Llamemos línea a algo que tenga las siguientes propiedades en relación con otros términos indefinidos tales como «punto», «plano», «entre», «continuo», etcétera. Y se enuncian luego las propiedades.

Sea como sea, he aquí los restantes postulados de Euclides:

2) Una línea recta finita puede prolongarse continuamente en una línea recta.

3) Se puede describir un círculo con cualquier punto como centro y cualquier distancia como radio.

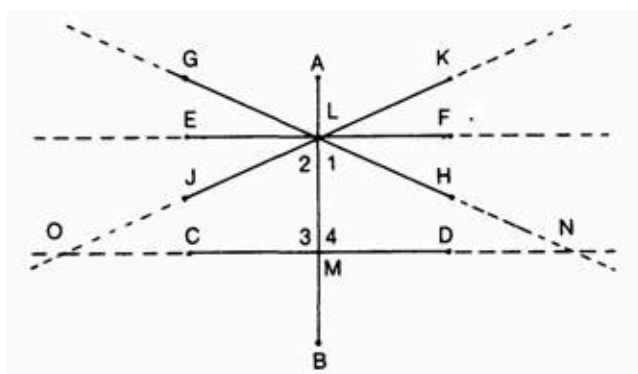
4) Todos los ángulos rectos son iguales.

5) Si una línea recta que incide sobre dos líneas rectas forma los ángulos interiores del mismo lado menores de dos ángulos rectos, las dos líneas rectas, si se prolongan indefinidamente, se encuentran en el lado en que están los ángulos menores que dos ángulos rectos.

Tome a cualquier persona inteligente que haya estudiado aritmética y que haya oído hablar de líneas rectas y de círculos, dele los diez axiomas uno a uno, dejándole

pensar unos momentos, y a cada uno de los nueve primeros responderá: «¡Claro!». Recite luego el quinto postulado, y seguramente exclamará: «¿Qué?».

Y pasará bastante tiempo antes de que comprenda de qué se trata. De hecho, yo no me pondría a explicarlo sin servirme de un diagrama como el siguiente.



Consideremos dos de las líneas de trazo continuo que aparecen en el diagrama: la que va desde el punto C hasta el punto D pasando por el punto M (a la que llamaremos CD, por los puntos de sus extremos) y la que pasa por los puntos G, L y H (línea GH). Una tercera línea, que pasa por los puntos A, L, M y B (línea AB), atraviesa las líneas GH y CD, formando ángulos con ambas.

Si suponemos que la línea CD es perfectamente horizontal y la línea AB perfectamente vertical, entonces los cuatro ángulos formados al cruzarse las dos líneas (ángulos CMB, BMD, DML y LMC) son ángulos rectos y son todos iguales (por el postulado 4). En particular, los ángulos DML y LMC, que he señalado en el diagrama como 3 y 4, son iguales y son ambos ángulos rectos.

(No me he molestado en definir «perfectamente horizontal», «perfectamente vertical» ni «cruzar», y tampoco en explicar por qué el cruce de una línea perfectamente horizontal con una línea perfectamente vertical produce cuatro ángulos rectos, pero no pretendo ser completamente riguroso. Esta clase de cosa se *puede* hacer rigurosa, pero sólo a costa de muchas más explicaciones de las que estoy dispuesto a dar).

Consideremos ahora la línea GH. *No* es perfectamente horizontal. Eso significa que los ángulos que produce en su intersección (no he definido «intersección») con la línea AB no son ángulos rectos y no son todos iguales. Se puede mostrar que los ángulos ALH y GLB son iguales y que los ángulos HLB y GLA son iguales, pero que ninguno de los que componen el primer par es igual a ninguno de los que componen el segundo par. En particular, el ángulo GLB (rotulado con el número 2) no es igual al ángulo HLB (rotulado con el número 1).

Supongamos que trazamos la línea EF, pasando a través de L, y que la línea EF es (como la línea CD) perfectamente horizontal. En ese caso forma cuatro ángulos rectos iguales en su intersección con la línea AB. En particular, los ángulos FLB y ELB son ángulos rectos. Pero el ángulo HLB está contenido dentro del ángulo FLB

(¿qué significa «está contenido dentro de»?) y sobra espacio. Puesto que el ángulo HLB es solamente parte de FLB y este último es un ángulo recto, entonces el ángulo HLB (ángulo 1) es menor que un ángulo recto, de acuerdo con la quinta «noción común».

Del mismo modo, comparando el ángulo ELB, que se sabe que es un ángulo recto, con el ángulo GLB (ángulo 2), podemos mostrar que el ángulo 2 es mayor que un ángulo recto.

Los «ángulos interiores» del diagrama son los del lado de la línea GH situado frente a la línea CD, y los del lado de línea CD situado frente a la línea GH. En otras palabras, son los ángulos 1,2,3 y 4.

El quinto postulado habla de «los ángulos interiores del mismo lado», esto es, el 1 y el 4 en un lado y el 2 y el 3 en el otro. Puesto que sabemos que 3 y 4 son ángulos rectos, que 1 es menor que un ángulo recto y que 2 es mayor que un ángulo recto, podemos decir que los ángulos interiores de un lado, 1 y 4, suman menos de dos ángulos rectos, mientras que los ángulos interiores del otro suman más de dos ángulos rectos.

El quinto postulado afirma ahora que, si se prolongan, las líneas GH y CD se cortarían en el lado en que se hallan situados los ángulos interiores cuya suma es menor de dos rectos. Y, en efecto, si mira usted el diagrama, verá que, si se prolongan las líneas GH y CD a ambos lados (líneas de puntos), se cortarían en el punto N, en el lado de los ángulos interiores 1 y 4. Por el otro lado se irán separando cada vez más y, evidentemente, nunca se cortarían.

Por otra parte, si se traza la línea JK a través de L, la situación se invertiría. El ángulo 2 sería menor que un ángulo recto y el ángulo 1 sería mayor que un ángulo recto (donde el ángulo 2 es ahora el ángulo JLB y el ángulo 1 es ahora el ángulo KLB). En ese caso, los ángulos interiores 2 y 3 tendrían una suma menor que dos ángulos rectos, y los ángulos interiores 1 y 4 sumarían más que dos rectos. Si se prolongaran las líneas JK y CD (líneas de puntos), se cortarían en el punto O, en el lado de los ángulos interiores 2 y 3. Por el otro lado irían divergiendo cada vez más.

Ahora que he explicado largamente el quinto postulado (y aun y todo sólo a costa de ser muy poco riguroso), tal vez estaría usted dispuesto a exclamar: «Oh, sí, claro. ¡Desde luego! ¡Es evidente!».

Tal vez, pero si algo es evidente no debería necesitar centenares de palabras de explicación. No he tenido que explayarme respecto a ninguno de los otros nueve axiomas, ¿verdad?

Pues bien, habiendo *explicado* el quinto postulado, ¿lo he *demostrado*? No, solamente he interpretado el significado de las palabras y, luego, he señalado al diagrama y he dicho: «Y, efectivamente, si mira usted el diagrama, verá...».

Pero eso no es más que un solo diagrama. Y se refiere a una línea perfectamente vertical que cruza dos líneas, una de las cuales es perfectamente horizontal. ¿Y si ninguna de las líneas es vertical ni horizontal y ninguno de los ángulos interiores son

ángulos rectos? El quinto postulado se aplica a *cualquier* línea que atraviese cualesquiera otras dos líneas, y, ciertamente, yo no he demostrado eso.

Yo puedo trazar un millón de diagramas de tipos diferentes y mostrar que el postulado se cumple en cada caso concreto, pero eso no es suficiente. Tengo que demostrar que se cumple en todos los casos concebibles, y eso no se puede hacer por medio de diagramas. Un diagrama solamente puede aclarar la demostración; la demostración misma debe ser derivada mediante una lógica permisible de premisas más básicas ya demostradas, o presuntas. Esto es lo que yo no he hecho.

Consideremos ahora el quinto postulado desde el punto de vista de las líneas móviles. Supongamos que se hace a la línea GH girar en torno a L como pivote, de tal modo que va acercándose cada vez más a la línea EF, hasta coincidir con ella. (¿Continúa una línea recta siendo línea recta mientras gira de esta manera? Solamente podemos *presumir* que sí). A medida que la línea GH gira hacia la línea EF, el punto de intersección con la línea CD (punto N) se va alejando más y más hacia la derecha.

Si empezáramos con la línea JK y la hiciéramos girar de modo que acabase coincidiendo con la línea EF, el punto de intersección O se iría alejando más y más a la izquierda. Si considera usted el diagrama y hace unas cuantas señales en él (si tiene que hacerlas), lo verá por usted mismo.

Pero considere la propia línea EF. Cuando GH ha girado finalmente hasta coincidir con la línea EF, podríamos decir que el punto de intersección N se ha alejado una distancia infinita hacia la derecha (cualquier cosa que sea lo que designamos como «distancia infinita»), y cuando la línea JK coincide con la línea EF el punto de intersección O se ha alejado una distancia infinita hacia la izquierda. Por consiguiente, podemos decir que la línea EF y la línea CD se cortan en *dos* puntos, uno a una distancia infinita a la derecha y otro a una distancia infinita a la izquierda.

O mirémoslo de otra manera. La línea EF, siendo perfectamente horizontal, corta a la línea AB y forma cuatro ángulos rectos iguales. En ese caso, los ángulos 1,2,3 y 4 son *todos* ángulos rectos y *todos* iguales. Los ángulos 1 y 4 suman dos ángulos rectos, y también los ángulos 2 y 3.

Pero el quinto postulado dice que la intersección se produce en el lado en que los dos ángulos interiores suman *menos* que dos ángulos rectos. En el caso de las líneas EF y CD cruzadas por la línea AB, ningún conjunto de ángulos interiores tiene una suma menor que dos ángulos rectos y no puede haber una intersección en ninguno de los dos lados.

Así, pues, hemos demostrado, con dos series de argumentos, primero, que las líneas EF y CD se cortan en dos puntos, localizado cada uno de ellos a una distancia infinita, y, segundo, que las líneas EF y CD no se cortan en absoluto. ¿Hemos encontrado una contradicción y demostrado con ello que algo falla en el conjunto de axiomas de Euclides?

Para evitar una contradicción, podemos decir que producir una intersección a una distancia infinita equivale a decir que no existe intersección. Hay diferentes formas

de decir la misma cosa. Aceptar que «decir a» es igual a «decir b» en este caso es congruente con todo el resto de la geometría, así que podemos seguir adelante.

Digamos ahora que dos líneas, tales como EF y CD, que no se cortan mutuamente, son «paralelas» cuando se prolongan a lo largo de cualquier distancia *finita*.

Evidentemente, sólo hay una línea que pase por L que pueda ser paralela a la línea CD, y esa línea es EF. Cualquier línea que pase por L y que no coincida con la línea EF es (por ligeramente que así sea) o del tipo de la línea GH o de la línea JK, con un ángulo interior en un lado u otro menor que un ángulo recto. Este argumento es pura prestidigitación y carece de rigor, pero nos permite comprender la cuestión y decir: Dada una línea recta y un punto exterior a esa línea, es posible trazar una y solamente una línea recta paralela por ese punto a la línea dada.

Esta proposición es por completo equivalente al quinto postulado de Euclides. Si se suprime el quinto postulado de Euclides y se coloca esta proposición en su lugar, el entero edificio de la geometría euclidiana se mantiene en pie sin el más mínimo temblor.

La versión del postulado que se refiere a las líneas paralelas *suenan* más clara y más fácil de entender que la forma en que Euclides lo expresa porque incluso los escolares principiantes tienen alguna noción del aspecto que ofrecen las paralelas, mientras que pueden no tener ni la más remota idea de lo que son ángulos interiores. Por eso es por lo que los libros de geometría elemental suelen presentar el postulado en esta forma «paralela».

Pero, en realidad, no resulta más claro y más sencillo en esta forma, ya que en cuanto intente uno explicar lo que entiende por «paralela» va a tener que entrar en la cuestión de los ángulos interiores. O, si trata de evitarlo, se meterá en el problema de hablar de líneas de longitud infinita, de intersecciones a una distancia infinita que equivalen a una ausencia de intersección, y eso es peor aún.

Pero el hecho de que yo no haya demostrado el quinto postulado no quiere decir que no pueda demostrarse. Quizás utilizando alguna argumentación extraordinariamente larga, sutil e ingeniosa, sea posible demostrar el quinto postulado por medio de los otros cuatro postulados y de las cinco nociones comunes (o recurriendo a algún axioma adicional no incluido en la lista que, no obstante, sea mucho más simple y más «evidente» que el quinto postulado).

Ay, no. Durante dos mil años los matemáticos han intentado de vez en cuando demostrar el quinto postulado a partir de los otros axiomas, simplemente porque ese maldito quinto postulado era tan largo y tan poco evidente que parecía imposible que fuese un axioma. Bien, pues siempre fracasaron, y parece seguro que *deben* fracasar. El quinto postulado no se halla contenido en los otros axiomas ni en ninguna lista de axiomas útiles en geometría y más simples que él mismo.

Se puede afirmar, de hecho, que el quinto postulado es el logro más grande de Euclides. En virtud de una extraordinaria percepción, comprendió que, dados los

nueve breves y claramente «evidentes» axiomas, no podía demostrar el quinto postulado y que tampoco podía prescindir de él, y que, por consiguiente, pese a lo largo y complicado que era el quinto postulado, *tenía que incluirlo entre sus presunciones*.

Así, pues, el quinto postulado se mantuvo allí durante dos mil años: largo, desmañado, desconcertante. Era como una mácula en la perfección, un permanente reproche a una línea de argumentación infinitamente majestuosa por lo demás. Sacaba de sus casillas a los matemáticos.

Y entonces, en 1733, un sacerdote italiano, Girolamo Saccheri, tuvo con respecto al quinto postulado la idea más brillante que jamás había tenido nadie desde los tiempos de Euclides, pero no era lo bastante brillante como para que él mismo se ocupara de ella...

Examinemos eso en el ensayo siguiente.

XI. LA VERDAD DEL PLANO

Hay veces en que el sumergirme en estos ensayos científicos que escribo me crea ciertos problemas. Por ejemplo, el otro día vi cómo la persona con la que estaba almorzando espolvoreaba sal sobre su plato después de haber tomado un bocado insatisfactorio, probaba luego otro y decía con satisfacción: «Así está mucho mejor».

Rebullí desasosegadamente en mi asiento y dije: «Lo que quieres decir en realidad es “así me gusta mucho más”. Al decir simplemente “así está mucho mejor” estás formulando la injustificada presunción de que la comida puede ser objetivamente mejor o peor por su gusto y la presunción subsiguiente de que tu propia sensación subjetiva de gusto constituye una guía segura con respecto a la situación objetiva».

Creo que estuve en un tris de encontrarme estrellado en la cara aquel plato, sazonado ya a la perfección; y lo habría tenido bien merecido además. Lo que pasaba era que yo acababa de escribir el ensayo anterior y estaba rebosante de presunciones.

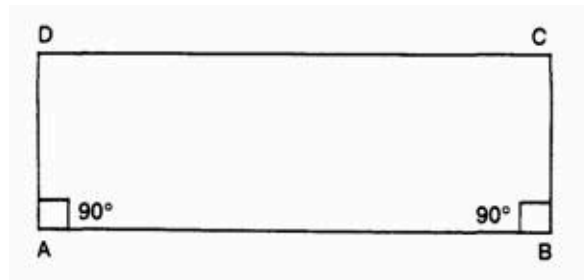
De modo que volvamos a eso. El tema sujeto a consideración es el «quinto postulado» de Euclides, que repetiré aquí para que no tenga usted que consultarlo:

Si una línea recta que incide sobre dos líneas rectas forma los ángulos interiores del mismo lado menores de dos ángulos rectos, las dos líneas rectas, si se prolongan indefinidamente, se encuentran en el lado en que están los ángulos menores que dos ángulos rectos.

Todos los demás axiomas de Euclides son extremadamente sencillos, pero él pareció comprender que este quinto postulado, aunque complicado en apariencia, no podía ser demostrado a partir de los otros axiomas y debía, por consiguiente, ser incluido como un axioma también.

Durante dos mil años después de Euclides, otros geómetras siguieron intentando demostrar que Euclides se había precipitado al renunciar y esforzándose por encontrar algún ingenioso método de demostrar el quinto postulado a partir de los otros axiomas, de tal modo que pudiera, en consecuencia, ser excluido de la lista..., aunque sólo fuese porque era demasiado largo, demasiado complicado y demasiado carente de evidencia inmediata como para parecer un buen axioma.

Un sistema de abordar el problema era considerar el siguiente cuadrilátero:



Dos de los ángulos, DAB y ABC, vienen dados como ángulos rectos en este cuadrilátero, y el lado AD tiene igual longitud que el lado BC. Dados estos datos, es posible demostrar que el lado DC es igual al lado AB y que los ángulos ADC y DCB son también ángulos rectos (por lo que el cuadrilátero es en realidad un rectángulo) si se utiliza el quinto postulado de Euclides.

Si *no* se utiliza el quinto postulado de Euclides y se recurre solamente a los otros axiomas, todo lo que uno puede hacer es demostrar que los ángulos ADC y DCB son iguales, pero no que son realmente ángulos rectos.

Se plantea entonces el problema de si es posible demostrar que a partir del hecho de que los ángulos ADC y DCB son iguales es posible demostrar que son también ángulos rectos. Si se pudiera hacer eso, se desprendería entonces de ello que el cuadrilátero ABCD es un rectángulo y que el quinto postulado es verdadero. Éste habría sido demostrado a partir de los otros axiomas solamente y ya no sería necesario incluir el quinto de Euclides entre ellos.

Este intento fue realizado primeramente por los árabes medievales, que continuaron las tradiciones de la geometría griega mientras la Europa Occidental permanecía sumida en las tinieblas. El primero en trazar este cuadrilátero y afanarse sobre sus ángulos rectos no fue otro que Omar Khayyam (1050-1123^[12]).

Omar señaló que, si los ángulos ADC y DCB eran iguales, había entonces tres posibilidades:

- 1) era cada uno de ellos un ángulo recto,
- 2) era cada uno de ellos menor que un ángulo recto, o sea, eran «agudos»,
- 3) era cada uno de ellos mayor que un ángulo recto, o sea, «obtusos».

Continuó esta línea de argumentación para mostrar que las hipótesis de ángulos agudos y obtusos eran absurdas, sobre la base de que dos líneas convergentes deben cortarse necesariamente.

Desde luego, es de perfecto sentido común suponer que dos líneas convergentes deben cortarse, pero, infortunadamente, sea o no de sentido común, esa presunción es matemáticamente equivalente al quinto postulado de Euclides. Omar Khayyam terminaba, por lo tanto, «demostrando» el quinto postulado mediante la presunción de

que es verdadero como una de las condiciones de la prueba. Esto se llama «argumentación en círculo» o «petición de principio», pero, se llame como se llame, no está permitido en matemáticas.

Otro matemático árabe, Nasir Eddin al-Tus (1201-1274), realizó un intento similar sobre el cuadrilátero, utilizando una presunción diferente y más complicada para excluir las hipótesis de ángulos agudos y obtusos. Pero su presunción era también matemáticamente equivalente al quinto de Euclides.

Lo cual nos lleva al italiano Girolamo Saccheri (1667-1733), al que aludía al final del ensayo anterior y que fue profesor de matemáticas en la Universidad de Pisa y sacerdote jesuita.

Conocía el trabajo de Nasir Eddin y él también se enfrentó al cuadrilátero. Pero Saccheri introdujo algo completamente nuevo, algo que a lo largo de dos mil años nadie había pensado hacer en relación con el quinto de Euclides.

Hasta entonces, la gente había omitido el quinto de Euclides para ver qué pasaba, o había formulado presunciones que resultaban equivalentes al quinto de Euclides. Lo que Saccheri hizo fue comenzar dando por supuesto que el quinto de Euclides era *falso* y sustituyéndolo por algún otro postulado que fuese contradictorio con él. Proyectó luego tratar de construir una geometría basada en otros axiomas de Euclides más el «quinto alternativo» hasta que llegara a una contradicción (demostrar que un teorema concreto era falso y verdadero a la vez, por ejemplo).

Cuando se llegara a la contradicción, el «quinto alternativo» tendría que ser desechado. Si todo posible «quinto alternativo» es eliminado de esta manera, entonces el quinto de Euclides tiene que ser verdadero. Este método de demostrar un teorema demostrando que todas las demás posibilidades son absurdas constituye una técnica matemática perfectamente aceptable^[13], y Saccheri estaba en el buen camino.

Trabajando sobre este sistema, por consiguiente, Saccheri empezó presumiendo que los ángulos ADC y DCB eran ambos mayores que un ángulo recto. Con esta presunción, y con todos los axiomas de Euclides *distintos* del quinto, empezó a abrirse paso a través de lo que podríamos denominar «geometría obtusa». No tardó en tropezar con una contradicción. Eso significaba que la geometría obtusa no podía ser verdadera y que cada uno de los ángulos ADC y DCB no podían ser mayor que un ángulo recto.

Este logro era tan importante que el cuadrilátero que Omar Khayyam había sido el primero en utilizar en relación con el quinto de Euclides recibe ahora el nombre de «cuadrilátero de Saccheri».

Enormemente animado por esto, Saccheri abordó entonces la «geometría aguda», partiendo de la presunción de que cada uno de los ángulos ADC y DCB era menor de un ángulo recto. Debió de comenzar la tarea con optimismo, seguro de que, como en el caso de la geometría obtusa, no tardaría en encontrar una contradicción en la geometría aguda. En ese caso, quedaría demostrado el quinto de Euclides, y su «geometría de ángulo recto» no necesitaría ya aquella proposición incómodamente

larga enunciada como axioma.

A medida que Saccheri iba pasando de proposición en proposición en su geometría aguda, su sentimiento de satisfacción empezó a ser sustituido por una creciente inquietud, ya que no tropezaba con ninguna contradicción. Se iba encontrando cada vez más enfrentado a la posibilidad de que se pudiera construir una geometría plenamente autoconsistente basada en, por lo menos, un axioma que contradecía de modo directo a un axioma euclidiano. El resultado sería una geometría «no euclidiana» que podría parecer contraria al sentido común, pero que sería internamente autoconsistente y, por lo tanto, matemáticamente válida.

Por un momento, Saccheri titubeó al borde mismo de la inmortalidad matemática y... retrocedió.

¡No podía! Se necesitaba demasiado valor para aceptar la noción de una geometría no euclidiana. Los estudiosos habían llegado tan erróneamente a confundir la geometría euclidiana con la verdad absoluta que cualquier refutación de Euclides habría suscitado intensos remolinos de inquietud en los corazones y en las mentes de los intelectuales de Europa. Dudar de Euclides era dudar de la verdad absoluta, y, si no había ninguna verdad absoluta en Euclides, ¿no podría deducirse rápidamente de ello que no había ninguna verdad absoluta en ninguna parte? Y, puesto que la más firme reivindicación de verdad absoluta procedía de la religión, ¿no podría ser interpretado un ataque a Euclides como un ataque a Dios?

Saccheri era, evidentemente, un matemático de gran capacidad, pero también era sacerdote jesuita y ser humano, por lo que le falló el valor, y realizó la gran negación^[14]. Cuando su gradual desarrollo de la geometría aguda llegó al punto en que ya no podía llevarla más allá, se indujo a sí mismo a imaginar que había encontrado una inconsistencia donde en realidad no la había, y con gran alivio concluyó que había demostrado el quinto de Euclides. En 1733 publicó un libro sobre sus descubrimientos titulado *Euclides liberado de todo fallo* y, ese mismo año, murió.

Con su negación, Saccheri había perdido la inmortalidad y elegido el olvido. Su libro pasó virtualmente inadvertido hasta que un matemático italiano posterior, Eugenio Beltrami (1835-1900), llamó la atención sobre él *después* de que otros hubieran dejado patente el fracaso de Saccheri. Lo que ahora sabemos de Saccheri es, simplemente, esto: que puso el dedo sobre un importante descubrimiento matemático un siglo antes que nadie y que no tuvo el valor de mantener el dedo firmemente sobre él.

Avancemos casi un siglo para acercarnos al matemático alemán Karl F. Gauss (1777-1855). Puede afirmarse que Gauss fue el matemático más grande que jamás haya vivido. Ya de joven asombró a Europa y al mundo científico con su talento.

Hacia 1815 consideró el quinto de Euclides y llegó a la misma conclusión a que había llegado Euclides, que el quinto *tenía que* ser tomado como axioma porque *no podía* ser demostrado a partir de los otros axiomas. Gauss llegó además a la

conclusión que Saccheri había rehuido, que había otras geometrías autoconsistentes que eran no euclidianas en cuanto que un axioma alternativo remplazaba al quinto.

Y, luego, a él también le faltó el valor necesario para publicar su descubrimiento, y aquí yo no le concedo mi simpatía. La situación era diferente. Gauss tenía una reputación infinitamente superior a la de Saccheri; Gauss no era sacerdote; Gauss vivía en un país y en una época en los que había de temerse menos el poder de la Iglesia. Gauss, genio o no, fue un cobarde.

Y esto nos lleva al matemático ruso Nikolai Ivanovich Lobachevski (1793-1856^[15]). En 1826, Lobachevski empezó a pensar, también, si una geometría podría ser no euclidiana y ser, sin embargo, consistente. Con esa idea, desarrolló los teoremas de la «geometría aguda» como había hecho Saccheri un siglo antes, pero en 1829 Lobachevski hizo lo que no había hecho ni Saccheri ni Gauss. No se echó atrás, y publicó. Desgraciadamente, lo que publicó fue un artículo en ruso titulado «Sobre los principios de la geometría» en un periódico local (trabajaba en la Universidad de Kazán, en el interior de la Rusia campesina).

¿Quién lee ruso? Lobachevski permaneció generalmente desconocido. Fue sólo en 1840 cuando publicó su obra en alemán que atrajo sobre sí la atención del mundo de la matemática.

Pero, mientras tanto, un matemático húngaro, János Bolyai (1802-1860), estaba haciendo lo mismo. Bolyai es una de las figuras más románticas de la historia de las matemáticas, ya que se especializó también en cosas tales como el violín y el duelo a espada..., dentro de la más pura tradición de la aristocracia húngara. Se dice que, en cierta ocasión, se batió con trece espadachines, uno tras otro, vencéndolos a todos... y tocando el violín entre asalto y asalto.

En 1831, el padre de Bolyai publicó un libro sobre matemáticas. El joven Bolyai llevaba ya varios años reflexionando sobre el quinto de Euclides y persuadió ahora a su padre para que incluyera un apéndice de veintiséis páginas en el que se describían los principios de la geometría aguda. Esto fue dos años después de que Lobachevski hubiera publicado, pero nadie había oído hablar aún del ruso, y en la actualidad Lobachevski y Bolyai comparten en líneas generales el mérito de haber descubierto la geometría no euclidiana.

Como los Bolyai publicaron su obra en alemán, Gauss tuvo conocimiento inmediato de ella. Su apoyo habría significado mucho para el joven Bolyai. Sin embargo, Gauss no tuvo el valor de poner en letras de molde su aprobación, si bien alabó verbalmente la obra de Bolyai. Y luego no pudo resistir más y dijo a Bolyai que él había tenido las mismas ideas unos años antes pero no las había publicado, y le enseñó el trabajo.

Gauss no necesitaba hacer eso. Su reputación era incommovible; aun sin la geometría no euclidiana, había hecho suficiente para una docena de matemáticos. Puesto que le había faltado valor para publicar, podía haber tenido la decencia de dejar que Bolyai se llevara el crédito. Pero no lo hizo. Genio o no, Gauss era un

hombre mezquino en algunos aspectos.

El pobre Bolyai se sintió tan turbado y humillado por la revelación de Gauss, que no volvió a realizar ningún trabajo más en matemáticas.

¿Y la geometría obtusa? Saccheri la había investigado y se había visto enredado en la contradicción, así que había sido desechada. Sin embargo, una vez establecida la validez de la geometría no euclidiana, ¿no habría forma de rehabilitar también la geometría obtusa?

Sí, la había..., pero sólo a costa de romper más radicalmente aún con Euclides. Al investigar la geometría obtusa, Saccheri había hecho uso de una tácita presunción que también había utilizado el propio Euclides, que una línea podía tener una longitud infinita. Esta presunción no introducía ninguna contradicción en la geometría aguda, ni en la geometría de ángulo recto (la de Euclides), pero creaba problemas en la geometría obtusa.

Pero prescindamos de ella también. Supongamos que, con independencia del «sentido común», adoptamos la presunción de que toda línea debe tener una longitud finita máxima. En ese caso, desaparecerían todas las contradicciones de la geometría obtusa y habría una segunda variedad de geometría no euclidiana. Esto fue demostrado por primera vez en 1854 por el matemático alemán Georg F. Riemann (1826-1866).

Así, pues, tenemos ahora tres clases de geometría, que podemos distinguir utilizando proposiciones equivalentes a la variedad del quinto postulado empleada en cada caso:

A) Geometría aguda (no euclidiana): Por un punto exterior a una línea dada se pueden trazar un número infinito de líneas paralelas a la línea dada.

B) Geometría de ángulo recto (euclidiana): Por un punto exterior a una línea dada, se puede trazar una y solamente una línea paralela a la línea dada.

C) Geometría obtusa (no euclidiana): Por un punto exterior a una línea dada no se puede trazar ninguna línea paralela a la línea dada.

Se puede hacer la distinción de otra manera, equivalente a la anterior:

A) Geometría aguda (no euclidiana): Los ángulos de un triángulo suman menos de 180 grados.

B) Geometría de ángulo recto (euclidiana): Los ángulos de un triángulo suman exactamente 180 grados.

C) Geometría obtusa (no euclidiana): Los ángulos de un triángulo suman más de 180 grados.

Puede que usted pregunte ahora: ¿Pero qué geometría es *verdadera*?

Si definimos «verdadera» como internamente autoconsistente, entonces las tres geometrías son igualmente verdaderas.

Desde luego, son inconsistentes entre sí, y quizá solamente una se corresponda con la realidad. Podríamos, por consiguiente, preguntar: ¿Qué geometría corresponde a las propiedades del Universo real?

La contestación es, de nuevo, que todas.

Consideremos, por ejemplo, el problema de viajar desde el punto A de la superficie de la Tierra hasta el punto B de la superficie de la Tierra, y supongamos que queremos ir desde A hasta B de tal forma que recorramos la menor distancia posible.

Con el fin de simplificar los resultados, realicemos dos presunciones. En primer lugar, presumamos que la Tierra es una esfera perfectamente lisa. Esto es casi verdadero, en realidad, y podemos eliminar montañas y valles, e incluso el abultamiento ecuatorial, sin producir demasiada distorsión.

En segundo lugar, presumamos que en nuestros viajes nos encontramos limitados a la superficie de la esfera y que no podemos, por ejemplo, horadarla.

Para determinar la distancia más corta desde A hasta B sobre la superficie de la Tierra, podríamos tender un hilo desde un punto hasta el otro y estirarlo hasta ponerlo tenso. Si esto lo hiciéramos entre dos puntos de un plano, es decir, sobre una superficie como la de una pizarra lisa extendida infinitamente en todas direcciones, el resultado sería lo que ordinariamente llamamos una «línea recta».

Sobre la superficie de la esfera, sin embargo, el resultado es una curva, y esa curva es, no obstante, el análogo de una línea recta, ya que esa curva es la distancia más corta entre dos puntos situados sobre la superficie de una esfera. Encontramos una cierta dificultad en forzamos a aceptar una curva como análoga a una línea recta, porque toda nuestra vida hemos estado pensando «recta». Utilicemos, entonces, una palabra diferente. Llamemos a la distancia más corta entre dos puntos de cualquier superficie dada una «geodésica^[16]».

En un plano, una geodésica es una línea recta; en una esfera, una geodésica es una curva, y, específicamente, el arco de un «círculo máximo». Ese círculo máximo tiene una longitud igual a la circunferencia de la esfera y se halla situado en un plano que pasa por el centro de la esfera. En la Tierra, el ecuador es un ejemplo de círculo máximo, y también todos los meridianos. Sobre la superficie de cualquier esfera se pueden trazar un número infinito de círculos máximos. Si elige usted cualquier par de puntos sobre una esfera y une cada par con un hilo tenso, tendrá en cada caso el arco de un círculo máximo distinto.

Ya puede usted darse cuenta de que en la superficie de una esfera no existe cosa tal como una geodésica de longitud infinita. Si se prolonga, acaba, simplemente, encontrándose consigo misma y se convierte en una curva cerrada. En la superficie de la Tierra, una geodésica no puede tener más de 40.000 kilómetros.

Además, cualesquiera dos geodésicas trazadas sobre una esfera se cortan si se

prolongan indefinidamente, y se cortan en dos puntos. En la superficie de la Tierra, por ejemplo, dos meridianos cualesquiera se encuentran en el polo norte y en el polo sur. Esto significa que, en la superficie de una esfera, por cualquier punto exterior a una geodésica dada no puede trazarse ninguna paralela a la geodésica dada. Por ese punto no puede trazarse ninguna geodésica que no corte tarde o temprano a la geodésica dada.

Y luego, también, si traza usted un triángulo sobre la superficie de una esfera, siendo cada uno de sus lados el arco de un círculo máximo, los ángulos tendrán una suma mayor que 180 grados. Si tiene usted un globo terráqueo, imagine un triángulo con uno de sus vértices en el polo norte, otro en el ecuador y a 10 grados de longitud Oeste, y el tercero en el ecuador y a 100 grados de longitud Oeste. Se encontrará con que tiene un triángulo equilátero cada uno de cuyos ángulos es igual a 90 grados. La suma de los tres ángulos es 270 grados.

Ésta es precisamente la geometría que desarrolló Riemann, si se considera que las geodésicas son análogas a las líneas rectas. Es una geometría de líneas finitas, sin paralelas y con sumas de ángulos de triángulos mayores de 180 grados. Lo que hemos venido llamando «geometría obtusa» podría entonces llamarse también «geometría esférica». Y lo que hemos venido llamando «geometría de ángulo recto», o «geometría euclidiana», podría denominarse también «geometría plana».

En 1865, Eugenio Beltrami llamó la atención sobre una forma llamada «seudoesfera», que tiene el aspecto de dos cucuruchos unidos por la boca, extendiéndose cada uno de ellos infinitamente en cada dirección, estrechándose continuamente, pero sin llegar a cerrarse nunca. Las geodésicas trazadas sobre la superficie de una pseudoesfera cumplen los requisitos de la geometría aguda.

En una pseudoesfera, las geodésicas son infinitamente largas, y es posible que dos geodésicas se prolonguen indefinidamente sin cortarse y ser, por lo tanto, paralelas. De hecho, es posible trazar en la superficie de una pseudoesfera dos geodésicas que sí se corten y, sin embargo, hacer que ninguna de ellas corte a una geodésica exterior a las dos^[17]. De hecho, puesto que entre las dos geodésicas que se cortan puede trazarse un número infinito de geodésicas que se corten todas en el mismo punto, existe un número infinito de geodésicas posibles por un punto dado, todas las cuales son paralelas a otra geodésica que no pase por ese punto.

En otras palabras, la «geometría aguda» puede ser considerada como una «geometría pseudoesférica».

Pero ahora —admitido que las tres geometrías son igualmente válidas en las circunstancias adecuadas a cada una—, ¿cuál es la mejor descripción del Universo como un todo?

Esto no siempre es fácil de decir. Si traza usted un triángulo con geodésicas de una longitud dada en una esfera pequeña y lo hace luego en una esfera grande, la suma de los ángulos del triángulo será mayor de 180 grados en ambos casos, pero el

exceso será mayor en el caso de la esfera pequeña.

Si imagina usted una esfera que va aumentando paulatinamente de tamaño, un triángulo de unas determinadas dimensiones trazado en su superficie irá teniendo como suma de sus ángulos una cifra cada vez más próxima a 180 grados, y finalmente ni la medición más refinada podrá detectar la diferencia. En resumen, una pequeña sección de una esfera muy grande es casi tan llana como un plano, y resulta imposible distinguir la diferencia.

Esto es cierto con respecto a la Tierra, por ejemplo. La Humanidad tardó tanto tiempo en convencerse de que la Tierra es esférica porque es una esfera tan grande que pequeñas partes de ella parecen planas.

Bien, pues un problema similar existe por lo que se refiere al Universo en general.

La luz viaja de un punto a otro en el espacio: desde el Sol hasta la Tierra, o desde una lejana galaxia hasta otra, a lo largo de distancias muchas veces superiores a las posibles en la superficie de la Tierra.

Nosotros damos por supuesto que la luz, al viajar a lo largo de los parsecs lo hace en línea recta, pero, naturalmente, lo hace en una geodésica, que puede ser, o no, una línea recta.

Si el Universo obedece a la geometría euclidiana, la geodésica es una línea recta. Si el Universo obedece a alguna geometría no euclidiana, entonces las geodésicas son curvas de una clase u otra.

A Gauss se le ocurrió formar triángulos con rayos de luz que recorrieran el espacio desde la cumbre de una montaña a otra y medir la suma de los ángulos así obtenidos. Desde luego, las sumas resultaron ser de unos 180 grados, ¿pero eran *exactamente* 180 grados? Imposible decirlo. Si el Universo fuese una esfera de millones de años-luz de diámetro y si los rayos de luz siguieran la curvatura de esa esfera, ninguna medición directa concebible posible hoy podría detectar la minúscula cantidad en que la suma de los ángulos excedía de 180 grados.

Pero en 1916 Einstein elaboró la Teoría General de la Relatividad y encontró que para explicar los efectos de la gravitación tenía que presumir un Universo en el que la luz (y todo lo demás) se desplazara sobre geodésicas no euclidianas.

Conforme a la teoría de Einstein, el Universo es no euclidiano y, de hecho, constituye un ejemplo de «geometría obtusa».

Por expresarlo brevemente, pues, la geometría euclidiana, lejos de ser la verdad absoluta y eterna que durante dos mil años se presumió que era, es tan sólo la geometría sumamente limitada y abstracta del plano, mera aproximación a la geometría de cosas tan importantes como el Universo y la superficie de la Tierra.

No es la verdad lisa y llana que tantos años han dado por sentado que era, sino sólo la verdad del plano.

XII. LA BOLA DE BILLAR

Los científicos (e incluso los matemáticos) no siempre se llevan como hermanos. Son seres humanos, y ocasionalmente existe entre ellos envidia competitiva, incluso odio. No conozco ningún caso en que esto haya llegado a extremos mayores que polémicas acusaciones en publicaciones especializadas o intentos de atribuirse méritos ajenos, pero uno es libre de imaginar cosas peores en sus relatos.

Presento a continuación dos narraciones en las que me las ingenio para exacerbar la competición científica hasta el punto del asesinato... y más.

James Priss —supongo que debería decir profesor James Priss, aunque es seguro que todo el mundo sabe a quién me refiero aunque no exprese el título— hablaba siempre muy despacio.

Yo lo sé. Le entrevisté bastantes veces. Tenía la inteligencia más grande desde Einstein, pero no funcionaba rápidamente. Él reconocía con frecuencia su lentitud. Quizá *porque* era tan grande, era por lo que su inteligencia no funcionaba rápidamente.

Él decía algo con lenta abstracción, reflexionaba y, luego, decía algo. Aun en asuntos triviales, su inteligencia gigantesca titubeaba, indecisa, añadiendo un toque aquí y otro allá.

¿Saldrá el Sol mañana?, puedo imaginarle preguntándose.

¿Qué entendemos por «salir»? ¿Podemos estar seguros de que llegará el día de mañana? ¿Carece por completo de ambigüedad el término «Sol» en este contexto?

Añádase a esta forma de hablar un rostro de líneas suaves, más bien pálido, totalmente inexpresivo a excepción de un aire general de incertidumbre; pelo gris un tanto ralo pulcramente peinado; trajes de corte invariablemente conservador; y se tendrá lo que el profesor James Priss era..., una persona discreta y retraída, carente por completo de magnetismo.

Por eso es por lo que nadie en el mundo, excepto yo, podría sospechar que era un asesino. Y ni siquiera yo estoy seguro. Después de todo, era un hombre que pensaba con lentitud; siempre pensó con lentitud. ¿Es concebible que en un momento crucial lograra pensar rápidamente y actuar al instante?

No importa. Aunque asesinara, quedó impune. Es ya demasiado tarde para intentar invertir las cosas, y yo no lo conseguiría ni aunque decidiese dejar que se publicase esto.

Edward Bloom fue compañero de Universidad de Priss y asociado suyo a través de las circunstancias durante una generación después. Eran iguales en edad y en su propensión a la soltería, pero opuestos en todo lo demás que importaba.

Bloom era un ramalazo viviente de luz; lleno de color, alto, ancho, ruidoso, audaz y seguro de sí mismo. Tenía una inteligencia que semejaba un meteoro por la forma súbita e inesperada en que podía captar lo esencial. No era un teórico, como lo era Priss; Bloom no tenía la paciencia ni la capacidad de concentrarse intensamente en un punto abstracto. Él mismo lo reconocía así y se jactaba de ello.

Lo que tenía era una forma misteriosa de ver la aplicación de una teoría, de ver el modo en que podía ser llevada a la práctica. En el frío bloque de mármol de la estructura abstracta, él podía ver, sin aparente dificultad, el complicado diseño de un artilugio maravilloso. El bloque se hacía pedazos a su contacto, y quedaba el artilugio.

Es sabido, y nada exagerado, que nada de cuanto Bloom hubiera construido había dejado jamás de funcionar, ni de ser patentable o rentable. Para cuando cumplió los cuarenta y cinco años, era uno de los hombres más ricos de la Tierra.

Y, si Bloom el *Técnico* estaba adaptado a algo más que a ninguna otra cosa, era a la forma de pensar de Priss el *Teórico*. Los mejores aparatos de Bloom se construían según las mejores ideas de Priss, y, a medida que Bloom se hacía rico y famoso, Priss se ganaba un extraordinario respeto por parte de sus colegas.

Naturalmente, era de esperar que cuando Priss desarrollara su teoría de los dos campos, Bloom se dispondría inmediatamente a construir el primer aparato práctico de antigravedad.

Mi trabajo consistía en encontrar un interés humano en la teoría de los dos campos para los suscriptores de *Tele-News Press*, y eso se consigue tratando con seres humanos, no con ideas abstractas. Como mi entrevistado era el profesor Priss, la cosa no resultaba fácil.

Naturalmente, yo iba a preguntarle por las posibilidades de la antigravedad, que interesaba a todo el mundo, y no por la teoría de los dos campos, que nadie podía entender.

—¿Antigravedad? —Priss apretó sus pálidos labios y reflexionó—. No estoy muy seguro de que eso sea posible, ni de que vaya a serlo nunca. No he... desarrollado el asunto a mi plena satisfacción. No veo muy bien si las ecuaciones de los dos campos tienen una solución finita, que deberían tenerla, desde luego; si... —y quedó absorto en sus pensamientos.

Yo le aguijoneé.

—Bloom dice que cree que se puede construir un aparato así.

Priss asintió.

—Bueno, sí, pero no sé. Ed Bloom siempre ha tenido una sorprendente habilidad para ver lo no evidente. Tiene una inteligencia extraordinaria. Ciertamente, le ha hecho bastante rico.

Estábamos sentados en el apartamento de Priss. Clase media corriente. No pude por menos de echar un rápido vistazo a mi alrededor. Priss no era rico.

No creo que leyera mis pensamientos. Me vio mirar. Y creo que aquello estaba en *su* mente. Dijo:

—La riqueza no es la recompensa habitual para el científico puro. Ni siquiera una recompensa particularmente deseable.

Pensé que tal vez fuera así. Ciertamente, Priss tenía su propia clase de recompensa. Era la tercera persona en la Historia que ganaba dos premios Nobel y la primera en ganar ambos en ciencias y sin compartirlos con nadie. No puede uno quejarse de eso. Y, si no era rico, tampoco era pobre.

Pero no parecía un hombre satisfecho. Quizá no era solamente la riqueza de Bloom lo que irritaba a Priss; quizás era la fama de que disfrutaba Bloom entre los habitantes de la Tierra en general; quizás era el hecho de que Bloom era una celebridad adondequiera que fuese, mientras que Priss, fuera de los congresos científicos y los clubs universitarios, permanecía generalmente en el anonimato.

Ignoro cuánto de todo esto se me traslucía en los ojos o en los pliegues de mi frente, pero Priss continuó diciendo:

—Pero somos amigos, ya sabe. Jugamos al billar una o dos veces a la semana. Yo suelo ganarle regularmente.

(Nunca publiqué esa afirmación. La comprobé con Bloom, que formuló una larga réplica que empezaba: «Él me gana al billar. Ese majadero...», y continuó en tono crecientemente personal. La verdad es que ninguno de los dos era un novicio en billar. Yo les vi jugar una vez durante un rato, después de la afirmación y de la réplica, y ambos manejaban el taco con seguridad de profesional. Es más, ambos jugaban con una feroz ansia de ganar, y no había la más mínima amistad en la partida que yo pude ver).

Dije:

—¿Querría predecir si Bloom logrará construir un aparato antigraedad?

—¿Quiere decir que me comprometa a algo? Hum. Bien, consideremos la cuestión, joven. ¿A qué se refiere usted al hablar de gravedad? Nuestra concepción de la gravedad está edificada en torno a la Teoría General de la Relatividad de Einstein, que tiene ya siglo y medio de antigüedad, pero que, dentro de sus límites, se mantiene firme. Podemos representarla...

Escuché cortésmente. Había oído ya otras veces a Priss hablar del asunto, pero si iba a sacarle algo —lo cual no era nada seguro—, tendría que dejarle que lo hiciera a su propio modo.

—Podemos representarla —dijo— imaginando que el Universo es una lámina superflexible de goma indesgarrable. Si consideramos la masa asociada al peso, como ocurre en la superficie de la Tierra, entonces esperaríamos que una masa, al apoyarse en la lámina de goma, produciría una depresión. Cuanto mayor fuera la masa, mayor sería la depresión.

»En el Universo real —continuó— existen toda clase de masas, por lo que nuestra lámina de goma que rodara por la lámina iría entrando y saliendo de las depresiones

al pasar, girando y cambiando de dirección al hacerlo. Estos cambios de dirección son los que interpretamos como demostrativos de la existencia de una fuerza de gravedad. Si el objeto en movimiento se acerca lo suficiente al centro de la depresión y se mueve con la suficiente lentitud, queda atrapado y permanece dando vueltas en esa depresión. En ausencia de fricción, continúa girando eternamente. En otras palabras, lo que Isaac Newton interpretaba como una fuerza, Albert Einstein lo interpretó como una distorsión geométrica.

Al llegar a este punto hizo una pausa, había hablado con bastante fluidez —para él—, ya que estaba diciendo cosas que había dicho muchas otras veces. Pero ahora empezó a elegir cuidadosamente las palabras.

Dijo:

—Así, pues, al intentar producir antigraavedad estamos tratando de alterar la geometría del Universo. Si continuamos con nuestra metáfora, estamos intentando alisar la lámina de goma suprimiendo sus depresiones. Podríamos imaginarnos a nosotros mismos deslizándonos bajo la masa y elevándola hacia arriba para impedir que produjese una depresión. Si hacemos de este modo que la lámina de goma sea lisa, entonces creamos un Universo, o, al menos, una porción del Universo, en el que no existe la gravedad. Un cuerpo rodante pasaría ante la masa sin alterar lo más mínimo su dirección, y podríamos interpretar esto en el sentido de que la masa no estaba ejerciendo ninguna fuerza gravitatoria. No obstante, para realizar esta hazaña necesitamos una masa equivalente a la masa que producía la depresión. Para producir antigraavedad en la Tierra de esta manera, tendríamos que utilizar una masa igual a la de la Tierra y elevarla por encima de nuestras cabezas, por así decirlo.

—Pero su teoría de los dos campos... —le interrumpí.

—Exactamente. La Relatividad general no explica el campo gravitatorio y los campos electromagnéticos en un solo sistema de ecuaciones. Einstein se pasó media vida buscando ese único sistema, para una Teoría de Campo Unificado, y fracasó. Todos los que siguieron a Einstein fracasaron también. Yo, sin embargo, partí de la suposición de que había dos campos que no podían ser unificados y seguí las consecuencias, que puedo explicar, en parte, con la metáfora de la «lámina de goma».

Ahora llegábamos a algo que yo no estaba seguro de haber oído antes.

—¿Cómo es eso? —pregunté.

—Suponga que, en lugar de intentar levantar la masa que produce la depresión, o abolladura, intentamos endurecer la lámina misma, hacerla menos flexible. Se contraería, al menos en una pequeña área, y se tornaría más lisa. La gravedad se debilitaría, y también la masa, pues ambas son esencialmente el mismo fenómeno en términos de un Universo con abolladuras y depresiones. Si pudiéramos hacer que la lámina fuese completamente lisa, la gravedad y la masa desaparecerían totalmente.

»En condiciones adecuadas, se podría hacer que el campo electromagnético contrarrestara al campo gravitatorio y sirviera para tensar el abollado tejido del Universo. El campo electromagnético es tremendamente más fuerte que el campo

gravitatorio, por lo que podría hacerse que venciera a éste.

Dije, con tono dubitativo:

—Pero usted dice «en las condiciones adecuadas». ¿Se pueden conseguir esas condiciones adecuadas de que usted habla, profesor?

—Eso es lo que no sé —respondió Priss, lenta y pensativamente—. Si el Universo fuese realmente una lámina de goma, su rigidez tendría que alcanzar un valor infinito antes de que pudiera esperarse que fuera a permanecer completamente lisa bajo una masa presionante. Si eso es también así en el Universo real, entonces se requeriría un campo electromagnético infinitamente intenso, y eso significaría que la antigravedad era imposible.

—Pero Bloom dice...

—Sí, imagino que Bloom piensa que será suficiente un campo finito, si puede ser adecuadamente aplicado. Sin embargo, por ingenioso que sea —y Priss sonrió levemente—, no debemos considerarle infalible. Su comprensión de la teoría es por completo insuficiente. Él..., él no llegó a licenciarse en la Universidad, ¿lo sabía?

Estuve a punto de decir que lo sabía. Al fin y al cabo, todo el mundo lo sabía. Pero había una cierta ansiedad en la voz de Priss, y levanté la vista a tiempo para captar el brillo de sus ojos, como si le encantara divulgar aquella noticia. Así que moví a un lado y otro la cabeza, como si estuviera archivando el dato para posterior referencia.

—Entonces, ¿diría usted, profesor Priss —insistí— que Bloom está probablemente equivocado y que la antigravedad es imposible?

Y, finalmente, Priss asintió con la cabeza y dijo:

—El campo gravitatorio puede ser debilitado, naturalmente, pero, si entendemos por antigravedad un verdadero campo de gravedad cero..., ausencia completa de gravedad en un volumen de espacio significativo, entonces sospecho que la antigravedad puede resultar imposible..., a pesar de Bloom.

Y yo tenía, en cierto modo, lo que quería.

Después de eso no pude ver a Bloom durante casi tres meses, y cuando le vi el hombre estaba de mal humor.

Su irritación le había sobrevenido al instante, nada más difundirse la afirmación de Priss. Hizo saber que Priss sería invitado a la demostración del aparato antigravedad tan pronto como fuese construido e, incluso, se le pediría que participase en la demostración. Algún periodista —no yo, por desgracia— le cogió entre dos citas y le pidió que ampliara sus palabras, y él dijo:

—Acabaré teniendo el aparato, y muy pronto quizá. Y usted podrá estar allí, y también cualquier otro miembro de la prensa que lo desee. Y el profesor James Priss puede estar allí. El puede representar a la Ciencia Teórica, y, una vez que yo haya demostrado la antigravedad, puede acomodar su teoría para explicarla. Estoy seguro de que sabrá hacer magistralmente sus acomodaciones y demostrar exactamente por

qué no podía yo haber fracasado. Podría hacerlo ahora y ahorrar tiempo, pero supongo que no lo hará.

Todo ello fue dicho muy cortésmente, pero podía percibirse la acritud bajo el rápido flujo de palabras.

No obstante, continuó jugando sus ocasionales partidas de billar con Priss, y cuando se reunían ambos se comportaban con absoluta corrección. Podían notarse los progresos que Bloom iba realizando por las respectivas actitudes de ambos hacia la prensa. Bloom se tornó seco e, incluso, desabrido, mientras que Priss se mostraba cada vez de mejor humor.

Cuando mi enésima petición de una entrevista con Bloom fue finalmente aceptada, me pregunté si no significaría eso que se había producido algún significativo avance en su investigación. Yo abrigaba el sueño de que me anunciara a mí su éxito final.

No resultó así. Me recibió en su despacho de «Bloom Enterprises», en la parte norte del Estado de Nueva York. Era un emplazamiento maravilloso, alejado de toda zona habitada y con un cuidado paisaje ajardinado que ocupaba tanto terreno como un gran establecimiento industrial. Edison en sus momentos de mayor esplendor, hacía dos siglos, nunca había sido tan fenomenalmente afortunado como Bloom.

Pero Bloom no estaba de buen humor. Entró a grandes zancadas con diez minutos de retraso y pasó con un gruñido por delante de la mesa de su secretaria sin hacer el más mínimo movimiento de cabeza en mi dirección. Llevaba una bata de laboratorio desabrochada.

Se dejó caer en su silla y dijo:

—Siento haberle hecho esperar, pero no tenía tanto tiempo como había esperado.

Bloom era un actor nato y tenía demasiado buen sentido como para enemistarse con la Prensa, pero me dio la impresión de que en aquellos momentos le estaba costando mucho mantenerse fiel a ese principio.

Yo hice la suposición evidente.

—Me han dado a entender, señor, que sus últimas pruebas han resultado infructuosas.

—¿Quién le ha dicho eso?

—Yo diría que es de conocimiento general, señor Bloom.

—No, no lo es. No diga eso, joven. No hay ningún conocimiento general acerca de lo que sucede en mis laboratorios y talleres. Está usted expresando la opinión del profesor, ¿verdad? Me refiero a Priss.

—No, yo...

—Claro que sí. ¿No fue a usted a quien hizo aquella declaración de que la antigravedad es imposible?

—Él no lo dijo tan categóricamente.

—Él nunca dice nada categóricamente, pero fue lo suficiente para lo que él acostumbra y menos de lo categóricamente aplastado que voy a dejar yo su maldito

Universo de lámina de goma antes de haber acabado.

—¿Significa eso que está usted realizando progresos, señor Bloom?

—Usted sabe que es así —replicó con sequedad—. O debería saberlo. ¿No asistió a la demostración de la semana pasada?

—Sí.

Pensé que Bloom debía de hallarse en dificultades, o no mencionaría aquella demostración. Salió bien, pero no fue nada del otro mundo. Entre los dos polos de un imán se produjo una región de gravedad disminuida.

Fue hecho muy inteligentemente. Se utilizó la aplicación del efecto Mossbauer para explorar el espacio entre los polos. Si no ha visto usted nunca aplicar el efecto Mossbauer, consiste fundamentalmente en hacer pasar un compacto haz monocromático de rayos gamma por el campo de baja gravedad. La longitud de onda de los rayos gamma cambia ligera pero mensurablemente bajo la influencia del campo gravitatorio, y si sucede algo que altera la intensidad del campo, el cambio de longitud de onda se modifica correlativamente. Se trata de un método en extremo delicado para explorar un campo gravitatorio y funcionó a la perfección. Era indudable que Bloom había reducido la gravedad.

Lo malo era que otros lo habían hecho antes. Desde luego, Bloom había utilizado circuitos que aumentaban en alto grado la facilidad con que se había logrado tal efecto —su sistema era típicamente ingenioso y había sido debidamente patentado—, y él sostenía que con ese método de antigraavedad se convertiría no sólo en una curiosidad científica, sino también en una cuestión práctica con aplicaciones industriales.

Quizá. Pero era un trabajo incompleto y él no solía dar importancia a las cosas incompletas. Y no lo habría hecho esta vez si no estuviera desesperado por mostrar *algo*.

Dije:

—Mi impresión es que lo que usted logró en esa demostración preliminar fue 0,82 g, y la primavera pasada se consiguió más que eso en Brasil.

—¿Sí? Bien, calcule la aportación de energía en Brasil y aquí y dígame luego la diferencia de disminución de gravedad por kilovatio hora. Se quedará sorprendido.

—Pero la cuestión es si puede usted alcanzar la gravedad cero. Eso es lo que el profesor Priss considera imposible. Todo el mundo está de acuerdo en que disminuir simplemente la intensidad del campo no es ninguna gran hazaña.

Bloom apretó los puños. Me dio la impresión de que algún experimento clave había salido mal ese día y que estaba más irritado de lo que podía soportar. Bloom detestaba que el Universo se le resistiera. Dijo:

—Los teóricos me ponen malo. —Lo dijo con voz baja y controlada, como si estuviera finalmente cansado de no decirlo y fuese a expresar abiertamente sus pensamientos sin reparar en las consecuencias—. Priss ha ganado dos premios Nobel por enredar con unas cuantas ecuaciones, pero ¿qué ha hecho con ello? ¡Nada! Yo sí

que he hecho algo con ello, y voy a hacer más, le guste o no a Priss.

»Yo soy la persona a la que recordará la gente. Yo soy quien obtiene el reconocimiento general. Él puede quedarse con su maldito título y sus premios y sus laureles de los estudiosos. Mire, voy a decirle qué es lo que le reconcome. Pura y simple envidia. Le pudre que yo tenga lo que tengo por hacer. Él lo quiere por *pensar*.

»Una vez le dije..., «solemos jugar al billar, ya sabe...».

Fue en este punto cuando cité la afirmación de Priss sobre el billar y recibí la réplica de Bloom. Nunca he publicado ninguna de las dos. Se trataba de menudencias.

—Solemos jugar al billar —dijo Bloom cuando se hubo calmado—, y yo he ganado bastantes partidas. Mantenemos relaciones amistosas. Qué diablos, compañeros de estudios y todo eso..., aunque nunca sabré cómo consiguió aprobar, le fue muy bien en física, naturalmente, y en matemáticas, pero siempre sacó un aprobadillo raspado, yo creo que por compasión, en todos los cursos de humanidades que hizo jamás.

—Usted no se licenció, ¿verdad, señor Bloom?

Eso era pura malevolencia por mi parte. Yo estaba disfrutando con su estallido.

—Abandoné los estudios para dedicarme a los negocios, maldita sea. Durante los tres años que cursé mi promedio académico fue de notable. No imagine otra cosa, ¿lo oye? Diablos, para cuando Priss obtuvo su licenciatura yo estaba ya trabajando en mi segundo millón.

Continuó, claramente irritado:

—El caso es que estábamos jugando al billar, y yo le dije: «Jim, el hombre medio jamás entenderá por qué recibes tú el premio Nobel cuando soy yo quien obtiene los resultados. ¿Para qué necesitas dos? ¡Dame uno!». Él continuó aplicando tiza a su taco y, luego, dijo, con voz suave y afectada: «Tú tienes dos miles de millones de dólares, Ed. Dame uno». Así que, ya ve, él quiere el dinero.

—Supongo que a usted no le importa que él se lleve los honores —dije.

Por unos momentos pareció como si fuera a ordenar que me expulsaran, pero no lo hizo. En lugar de ello, se echó a reír, agitó la mano ante sí como si estuviera borrando algo de una pizarra invisible y dijo:

—Oh, bueno, olvídalo. Todo esto es confidencial. Escuche, ¿quiere una declaración? De acuerdo, las cosas no han ido muy bien hoy, y me he puesto furioso, pero todo se arreglará. Creo que sé dónde estaba el fallo. Y si no lo sé, lo averiguaré.

»Mire, puede usted decir que *no* necesitamos una intensidad electromagnética infinita; alisaremos la lámina de goma; tendremos la gravedad cero. Y, cuando la consigamos, haré la más espectacular demostración que usted haya visto jamás, exclusivamente para la prensa y para Priss, y usted estará invitado. Y puede decir que no tardará mucho. ¿De acuerdo?

—¡De acuerdo!

Después de eso tuve ocasión de ver a cada hombre una o dos veces más. Incluso

los vi juntos cuando asistí a una de sus partidas de billar. Como he dicho antes, los dos eran *buenos*.

Pero la convocatoria a la demostración no llegó con la rapidez prometida, llegó cuando faltaban seis semanas para que hubiera transcurrido un año de la declaración de Bloom. Y la verdad es que quizá fuera injusto esperar un trabajo más rápido.

Yo recibí una invitación especial y en ella se anunciaba primeramente una hora de cóctel. Bloom nunca hacía las cosas a medias, y proyectaba tener a su alrededor un grupo de periodistas complacidos y satisfechos. Estaba prevista también la asistencia de la televisión tridimensional. Evidentemente Bloom se sentía completamente seguro de sí mismo; lo bastante como para estar dispuesto a que la demostración penetrara en todos los cuartos de estar del planeta.

Llamé al profesor Priss para asegurarme de que también estaba invitado. Lo estaba.

—¿Tiene usted intención de asistir, señor?

Hubo una pausa, y el rostro del profesor en la pantalla era un estudio de dubitativa renuencia.

—Una demostración de este tipo es muy poco apropiada cuando está en cuestión un asunto científico serio. No me agrada estimular esas cosas.

Temí que fuera a excusar su asistencia, y que el dramatismo de la situación quedara notablemente disminuido si él no estaba allí. Pero quizá decidió que no debía parecer acobardado ante el mundo. Con evidente disgusto, dijo:

—Desde luego, Ed Bloom no es realmente un científico y debe tener su oportunidad. Estaré allí.

—¿Cree usted que el señor Bloom puede producir una gravedad cero?

—Uh..., el señor Bloom me envió una copia del diseño de su aparato y... no estoy seguro. Quizá pueda hacerlo, sí..., uh..., él dice que puede hacerlo. Naturalmente... —volvió a hacer una larga pausa—, creo que me gustaría verlo.

También a mí, y a muchos otros.

La puesta en escena era impecable. Se había habilitado todo un piso del edificio principal de «Bloom Enterprises», el situado en lo alto de una colina. Había los prometidos cócteles y un espléndido despliegue de entremeses, luz y música suave, y un Edward Bloom atildadamente vestido y completamente jovial actuando como el anfitrión perfecto, mientras varios cortesés y discretos sirvientes iban y venían entre los asistentes.

Todo era alegría y sorprendente confianza.

James Priss se retrasaba, y sorprendí a Bloom escrutando la multitud y empezando a parecer preocupado. Luego, llegó Priss con su aire anodino y una especie de aura grisácea que no parecía en absoluto afectada por el bullicio y el completo esplendor (no hay otra palabra para describirlo..., salvo que todo fuera debido a los dos *Martinis* que me había echado al colete) que llenaban la estancia.

Bloom le vio, y se le iluminó inmediatamente el rostro. Se dirigió hacia él, le

cogió de la mano y le arrastró hacia el bar.

—¡Jim! ¡Cuánto me alegro de verte! ¿Qué vas a tomar? Diablos, habría suspendido el acto si no hubieras venido. No se puede tener esto sin la estrella, ya sabes. —Estrujó la mano de Priss—. Se trata de tu teoría, ya sabes. Nosotros, los pobres mortales, no podemos hacer nada sin que los pocos, los malditos *pocos pocos*, señaléis el camino.

Se estaba mostrando exuberante, derrochando adulación porque podía permitírselo ahora. Estaba engordando a Priss para la matanza.

Priss intentó con una especie de murmullo rechazar la invitación a beber, pero se encontró con un vaso en la mano, y la voz de Bloom se elevó, tonante, por encima de las conversaciones.

—¡Caballeros! Un momento de silencio, por favor. Por el profesor Priss, la inteligencia más preclara desde Einstein, dos veces galardonado con el premio Nobel, padre de la Teoría de los Dos Campos e inspirador de la demostración que vamos a presenciar enseguida..., aunque él no creía que resultaría bien y tuvo el valor de decirlo así públicamente.

Se oyeron unas risitas, que se extinguieron rápidamente, y en el rostro de Priss se dibujó una expresión torva.

—Pero ahora que el profesor Priss está aquí —dijo Bloom— y que hemos brindado por él, vayamos al asunto. Síganme, caballeros.

La demostración se celebró en un lugar mucho más elaborado que el que había albergado la anterior. Esta vez estaba en el piso superior del edificio. Intervenían diferentes imanes, más pequeños, pero, por lo que pude observar, se aplicaba también el efecto Mossbauer.

Pero había una cosa nueva que desconcertó a todo el mundo y atrajo más atención que ninguna de cuantas había en la estancia. Se trataba de una mesa de billar situada bajo un polo del imán. Junto a ella se encontraba el otro polo. En el centro mismo de la mesa se abría un agujero redondo, de unos treinta centímetros de diámetro, y era evidente que el campo de gravedad cero se produciría, si se producía, a través del agujero existente en la mesa de billar.

Era como si toda la demostración hubiera sido diseñada, de forma un tanto surrealista, para apuntar a la victoria de Bloom sobre Priss. Éste iba a ser otra versión de su perenne competición de billar, y Bloom iba a ganar.

No sé si los otros periodistas se tomaron también las cosas de esa manera, pero creo que Priss, sí. Me volví a mirarle, y vi que sostenía todavía el vaso que le habían puesto en la mano. Yo sabía que rara vez bebía, pero ahora se llevó el vaso a los labios y lo vació de dos tragos. Se quedó mirando a la mesa de billar, y yo no necesité poseer dotes de percepción extrasensorial para advertir que se lo tomaba como una burla personal.

Bloom nos condujo hasta las veinte sillas que rodeaban tres lados de la mesa, dejando el cuarto libre como área de trabajo. Priss fue cuidadosamente escoltado

hasta la silla desde la que se disponía de la mejor vista. Priss lanzó un rápido vistazo hacia las cámaras tridimensionales, que estaban ya funcionando. Me pregunté si estaría pensando en marcharse y decidiendo que no podía hacerlo ante los ojos del mundo.

Esencialmente, la demostración era sencilla; era la escenificación lo que importaba. Se veían esferas indicadoras que medían el gasto de energía. Había otras que trasladaban las lecturas del efecto Mossbauer a una posición y a un tamaño visibles para todos. Todo se hallaba dispuesto para una fácil observación tridimensional.

Bloom fue explicando con voz alegre cada paso, haciendo alguna que otra pausa para volverse hacia Priss en busca de una confirmación que tenía que producirse. No lo hacía con tanta frecuencia como para que fuese ostensible, pero sí con la suficiente como para ir abrasando lentamente a Priss en el fuego de su propio tormento. Desde donde estaba, yo veía a Priss, sentado al otro lado de la mesa.

Tenía el aspecto de un hombre sepultado en el Infierno.

Como todos sabemos, Bloom tuvo éxito. El indicador del efecto Mossbauer mostraba cómo iba descendiendo constantemente la intensidad gravitatoria, a la par que se intensificaba el campo electromagnético. Sonaron aplausos cuando descendió por debajo de 0,52 g. Una línea roja indicaba ese límite en la esfera graduada.

—Como saben —dijo Bloom con voz segura—, la marca de 0,52 g representa el récord anterior de la mínima intensidad gravitatoria lograda. Estamos ahora por debajo de esa cifra y a un coste en electricidad inferior al diez por ciento de lo que costó cuando se fijó esa marca. Y vamos a obtener menos aún.

Bloom —yo creo que deliberadamente, para aumentar la expectación— redujo hacia el final la velocidad de descenso, dejando que las cámaras tridimensionales giraran de un lado a otro entre el agujero de la mesa de billar y la esfera graduada en que iba descendiendo la indicación del efecto Mossbauer.

Bloom dijo de pronto:

—Caballeros, encontrarán unas gafas oscuras en la bolsa que hay en el costado de cada silla. Pónganselas ahora, por favor. Va a crearse dentro de muy poco el campo de gravedad cero, que irradiará una luz rica en rayos ultravioleta.

Se puso él también las gafas, y todos los presentes rebulleron mientras hacían lo mismo.

Yo creo que nadie respiró durante el último minuto, cuando la aguja de la esfera bajó hasta cero y quedó inmóvil. Y, en el momento en que eso sucedía, brotó un cilindro de luz de un polo a otro a través del agujero de la mesa de billar.

Hubo veinte contenidos suspiros.

Alguien preguntó:

—¿Cuál es la razón de esa luz, señor Bloom?

—Es característica del campo de gravedad cero —dijo suavemente Bloom, lo que no era responder a la pregunta, naturalmente.

Los periodistas estaban ahora levantándose, apiñándose al borde de la mesa. Bloom les hizo seña de que retrocedieran.

—¡Por favor, caballeros, apártense!

Sólo Priss permanecía sentado. Parecía sumido en profundos pensamientos, y yo he estado desde entonces seguro de que fueron las gafas lo que oscureció el posible significado de cuanto sucedió después. Yo no le veía los ojos. No podía. Y eso significaba que ni yo ni ningún otro pudo empezar siquiera a imaginar lo que estaba sucediendo detrás de aquellos ojos.

Bueno, quizá no hubiéramos podido imaginarlo aunque las gafas no hubieran estado allí, pero ¿quién sabe?

Bloom estaba levantando de nuevo la voz.

—¡Por favor! La demostración no ha terminado aún. Hasta el momento sólo hemos repetido lo que yo ya he hecho antes. He producido ahora un campo de gravedad cero y he demostrado que se puede hacer prácticamente. Pero quiero poner de manifiesto algo de lo que ese campo puede hacer. Lo que vamos a ver a continuación es algo que jamás ha visto nadie, ni siquiera yo mismo. No he experimentado en esa dirección, aunque me habría gustado mucho hacerlo, porque sentía que el profesor Priss merecía el honor de...

Priss levantó bruscamente la vista.

—¿Que..., que?

—Profesor Priss —dijo Bloom, con una amplia sonrisa—, me gustaría que realizara usted el primer experimento relativo a la interacción de un objeto sólido con un campo de gravedad cero. Observe que el campo se ha formado en el centro de una mesa de billar. El mundo entero conoce su extraordinaria habilidad en el billar, profesor, sólo superada por su sorprendente aptitud en la física teórica. ¿No enviará una bola de billar al volumen de gravedad cero?

Le estaba tendiendo al profesor una bola y un taco. Priss, con los ojos ocultos tras las gafas, se los quedó mirando y, muy lentamente, dubitativamente, alargó las manos para cogerlos.

Me pregunto qué se estaría trasluciendo en sus ojos. Me pregunto, también, en qué medida la decisión de hacer que Priss jugase al billar en la demostración se debía a la ira de Bloom por la observación de Priss acerca de sus periódicas partidas, la observación que yo había repetido. ¿Era yo, a mi manera, responsable de lo que siguió?

—Vamos, levántese, profesor —dijo Bloom—, y deje que yo ocupe su asiento. La sesión es suya a partir de ahora. ¡Adelante!

Bloom se sentó y continuó hablando..., con voz que cada vez se asemejaba más al sonido de un órgano.

—Una vez que el profesor Priss introduzca la bola en el volumen de gravedad cero, la bola ya no se hallará afectada por el campo gravitatorio de la Tierra. Permanecerá realmente inmóvil mientras la Tierra gira en torno a su eje y se desplaza

alrededor del Sol. He calculado que en esta latitud y a esta hora del día la Tierra, en sus movimientos, se hundirá hacia abajo. Nosotros nos moveremos con ella, y la bola permanecerá inmóvil. A nosotros nos parecerá que se eleva y se aleja de la superficie de la Tierra. Observen.

Priss parecía permanecer paralizado delante de la mesa. ¿Era sorpresa? ¿Asombro? No lo sé. Nunca lo sabré. ¿Hizo un movimiento para interrumpir el pequeño discurso de Bloom, o se debatía en una angustiada renuencia a desempeñar el ignominioso papel a que le estaba forzando su adversario?

Priss se volvió hacia la mesa de billar, mirando primero a ésta y, luego, a Bloom. Todos los periodistas se habían puesto en pie, aproximándose lo más posible para ver mejor. Sólo Bloom continuaba sentado, sonriente y distante. Él no estaba mirando a la mesa, ni a la pelota, ni al campo de gravedad cero. Por lo que yo podía distinguir a través de las gafas, estaba mirando a Priss.

Priss se volvió hacia la mesa y colocó la bola. Iba a ser el agente del definitivo y dramático triunfo de Bloom y se iba a poner —él, que había dicho que aquello era imposible— en ridículo para siempre.

Quizá pensaba que no había escape. O quizás...

Con un seguro golpe de taco, puso la bola en movimiento.

Ésta no iba deprisa, y todos los ojos la siguieron. Golpeó contra un costado de la mesa: y rebotó. Se movía ahora con más lentitud aún, como si el propio Priss aumentara la espectacularidad del momento y estuviera haciendo más dramático el triunfo de Bloom.

Yo disponía de una panorámica perfecta, pues me encontraba en el lado de la mesa situado enfrente del que ocupaba Priss. Podía ver la bola moviéndose hacia el resplandor del campo de gravedad cero y, más allá, veía las partes del sentado Bloom que no quedaban ocultas por ese resplandor.

La bola se aproximó al volumen de gravedad cero, pareció permanecer suspendida unos momentos en su borde y, luego, desapareció, con un estallido de luz, el sonido de un trueno y un súbito olor a tela quemada.

Gritamos. Gritamos todos.

He visto después de eso la escena en televisión..., juntamente con el resto del mundo. Puedo verme en la filmación durante esos quince segundos de absoluta confusión, pero no reconozco realmente mi rostro.

¡Quince segundos!

Y luego descubrimos a Bloom. Continuaba sentado en la silla, con los brazos todavía cruzados, pero había un agujero del tamaño de una bola de billar que le atravesaba el antebrazo, el pecho y la espalda. Como más tarde puso de manifiesto la autopsia, casi todo su corazón había quedado perforado.

Apagaron el aparato. Llamaron a la Policía. Se llevaron a Priss, que se encontraba en un estado de derrumbamiento absoluto. Yo no me encontraba mucho mejor, a decir verdad, y si alguno de los periodistas allí presentes pretende decir que se mantuvo

observando serenamente la escena es que es un perfecto embustero.

Pasaron varios meses antes de que volviera a ver a Priss. Había adelgazado algo, pero tenía buen aspecto por lo demás. De hecho, había más color en sus mejillas y se le notaba más decidido. Iba mejor vestido que ninguna de las veces que yo le había visto.

Dijo:

—*Ahora* sé lo que sucedió. Si hubiera tiempo de pensar, lo habría sabido entonces. Pero yo pienso muy despacio, y el pobre Bloom estaba tan resuelto a organizar un número espectacular y a que le saliera bien que me llevó a colaborar con él. Naturalmente, he estado intentando compensar parte del daño que causé involuntariamente.

—No puede devolverle la vida a Bloom —dije, sosegadamente.

—No, no puedo —respondió, con el mismo sosiego—. Pero hay que pensar también en «Bloom Enterprises». Lo que sucedió en la demostración, ante los ojos del mundo, fue la peor publicidad posible para la gravedad cero, y es importante que se aclare la cosa. Por eso es por lo que le he pedido que venga.

—¿Sí?

—Si yo hubiera sido capaz de pensar con más rapidez, me habría dado cuenta de que Ed estaba diciendo una tontería al afirmar que la bola de billar se elevaría lentamente en el campo de gravedad cero. ¡*No podía* ser así! Si Bloom no hubiera despreciado tanto la teoría, si no hubiera estado tan decidido a enorgullecerse de su propia ignorancia de la teoría, se habría dado cuenta por sí mismo.

»Al fin y al cabo, joven, el movimiento de la Tierra no es el único movimiento que interviene. El propio Sol se mueve en una amplia órbita por el centro de la Galaxia de la Vía Láctea. Y la Galaxia se mueve también, de alguna manera no muy claramente definida. Si la bola de billar estuviera sometida a la gravedad cero, se podría considerar que no se hallaba afectada por ninguno de esos movimientos y que, por consiguiente, caería en un estado de reposo absoluto..., cuando el reposo absoluto es algo que no existe.

Priss meneó lentamente la cabeza.

—Yo creo que lo malo de Ed es que él estaba pensando en la clase de gravedad cero que se obtiene en una nave espacial en caída libre, cuando las personas flotan en el aire. Él esperaba que la bola flotase en el aire. Pero en una nave espacial la gravedad cero no es el resultado de una ausencia de gravitación, sino, simplemente, resultado del hecho de que dos objetos, una nave espacial y un hombre dentro de ella, caigan a la misma velocidad, respondiendo a la gravedad exactamente de la misma manera, de tal modo que cada uno de ellos se halla inmóvil con respecto al otro.

»En el campo de gravedad cero producido por Ed, se produjo un aplastamiento de la lámina de goma del Universo, lo que significa una pérdida real de masa. Todo lo que se encontraba en ese campo, incluyendo las moléculas de aire contenidas en él y

la bola de billar que en él introduje yo, carecía por completo de masa mientras permaneciese en su interior. Un objeto completamente carente de masa puede moverse sólo de una manera.

Hizo una pausa, invitando a preguntar.

—¿Qué movimiento sería ése? —pregunté.

—Movimiento a la velocidad de la luz. Todo objeto desprovisto de masa, como un neutrino o un fotón, debe viajar, mientras exista, a la velocidad de la luz. De hecho se mueve a esa velocidad sólo porque está compuesta de fotones. Tan pronto como la bola de billar entró en el campo de gravedad cero y perdió su masa, adquirió también inmediatamente la velocidad de la luz y partió.

Meneé la cabeza.

—¿Pero no recuperó su masa en cuanto salió del volumen de gravedad cero?

—Desde luego que sí, e inmediatamente empezó a ser afectada por el campo gravitatorio y a reducir su velocidad en respuesta a la fricción del aire y de la superficie de la mesa de billar. Pero imagine cuánta fricción se necesitaría para frenar a un objeto de la masa de una bola de billar circulando a la velocidad de la luz. Recorrió en una milésima de segundo los 160 kilómetros de espesor de nuestra atmósfera, y dudo que resultara frenada más de unos kilómetros por segundo al hacerlo, unos pocos kilómetros de 299.800. De paso, abrasó la superficie de la mesa de billar, atravesó limpiamente su borde, atravesó también al pobre Ed y a la ventana, abriendo círculos perfectos porque los había perforado antes de que las porciones vecinas de algo aún tan quebradizo como el cristal tuvieran oportunidad de rajarse o astillarse.

»Es una suerte que estuviéramos en el último piso de un edificio situado en una zona rural. De haber estado en la ciudad, podría haber pasado a través de numerosos edificios y haber dado muerte a numerosas personas. Para ahora la bola de billar se encuentra en el espacio, mucho más allá de los límites del Sistema Solar, y continuará desplazándose así indefinidamente, casi a la velocidad de la luz, hasta que tropiece con un objeto lo bastante grande para detenerla. Y entonces abrirá un cráter de tamaño considerable.

Reflexioné en la idea, y no estaba seguro de que me gustase.

—¿Cómo es posible eso? La bola de billar penetró en el volumen de gravedad cero cuando estaba casi parada. Yo lo vi. Y dice usted que salió con una increíble cantidad de energía cinética. ¿De dónde procedía la energía?

Priss se encogió de hombros.

—¡De ninguna parte! La ley de la Conservación de la Energía sólo se mantiene en las condiciones en que es válida la relatividad general; es decir, en un Universo consistente en una abollada lámina de goma. Dondequiera que las abolladuras se alisen, ya no rige la relatividad general, y la energía puede ser creada y destruida libremente. Eso explica la radiación a lo largo de la superficie cilíndrica del volumen de gravedad cero. Como recordará, Bloom no explicó esa radiación, y me temo que

tampoco podía explicarla. Si hubiera experimentado primero un poco más..., si no hubiera estado tan neciamente ansioso por montar su espectáculo...

—¿Cuál es la explicación de la radiación, señor?

—Es debida a las moléculas del aire contenido dentro del volumen. Cada una de ellas adquiere la velocidad de la luz y sale despedida hacia el exterior. Pero solamente son moléculas, no bolas de billar, así que son detenidas, pero la energía cinética de su movimiento se convierte en radiación energética. Esta radiación es continua porque siempre están llegando nuevas moléculas que alcanzan la velocidad de la luz y se detienen luego bruscamente.

—¿O sea que se está creando energía continuamente?

—En efecto. Y eso es lo que debemos dejar claro ante el público. La antigraedad no es fundamentalmente un artilugio para elevar naves espaciales o para revolucionar el movimiento mecánico. Es, más bien, la fuente de un permanente suministro de energía gratuita, ya que parte de la energía producida puede ser dirigida a mantener el campo que mantiene lisa esa porción del Universo. Lo que Ed Bloom inventó, sin saberlo, no fue sólo la antigraedad, sino la primera máquina de movimiento continuo de la primera clase..., una que fabrica energía a partir de la nada.

Dije lentamente:

—Esa bola de billar podría habernos matado a cualquiera de nosotros, ¿verdad, profesor? Habría podido salir en cualquier dirección.

—Bueno —dijo Priss—, los fotones sin masa emergen de cualquier fuente de luz a la velocidad de la luz y en cualquier dirección; por eso es por lo que una vela proyecta luz en todas direcciones. Las moléculas de aire sin masa salen del volumen de gravedad cero en todas direcciones, que es por lo que el cilindro entero irradia. Pero la bola de billar era solamente un único objeto. Podría haber salido en cualquier dirección, pero tenía que salir en alguna única dirección, elegida al azar, y la dirección elegida resultó ser la que cogía en su trayectoria a Ed.

Eso fue lo que ocurrió. Todo el mundo conoce las consecuencias. La Humanidad disponía de energía gratuita, y por eso tenemos el mundo que tenemos ahora. El profesor Priss fue encargado de su desarrollo por el Consejo de Administración de «Bloom Enterprises», y con el tiempo acabó siendo tan rico y famoso como jamás lo había sido Edward Bloom. Y Priss sigue teniendo además dos premios Nobel.

Sólo que...

Yo sigo pensando. Los fotones brotan de una fuente de luz en todas direcciones porque son creados en el momento y no hay razón para que se muevan en una dirección más que en otra. Las moléculas de aire salen en todas direcciones de un campo de gravedad cero porque entran en él en todas direcciones.

Pero ¿y una sola bola de billar que entra en un campo de gravedad cero desde una dirección determinada? ¿Sale en la misma dirección o en cualquier dirección?

He investigado discretamente sobre el particular, pero los físicos teóricos no parecen estar seguros, y no puedo encontrar constancia de que «Bloom Enterprises»,

que es la única organización que trabaja con campos de gravedad cero, haya experimentado jamás en este asunto. Alguien de la organización me dijo una vez que el principio de incertidumbre garantiza la emersión al azar de un objeto que entra en cualquier dirección. Pero, entonces, ¿por qué no intenta el experimento? Podría ser, entonces...

¿Podría ser que, por una vez, la mente de Priss hubiera estado funcionando rápidamente? ¿Podría ser que, sometido a la presión de lo que Bloom intentaba hacerle, Priss lo hubiera comprendido todo de pronto? Él había estado estudiando la radiación que rodeaba al volumen de gravedad cero. Podría haber comprendido su causa y haber adquirido la certeza de que todo lo que penetra en el volumen se movería a la velocidad de la luz.

¿Por qué, entonces, no había dicho nada?

Una cosa es segura. *Nada* de lo que Priss hiciera en la mesa de billar podía ser accidental. Él era un experto, y la bola de billar hizo exactamente lo que él quería que hiciese. Yo me encontraba allí. Yo le vi mirar a Bloom y luego a la mesa, como si estuviera calculando ángulos.

Yo le vi golpear aquella bola. Yo vi cómo la bola rebotaba en la banda de la mesa y se internaba en el volumen de gravedad cero, siguiendo una determinada dirección.

Pues cuando Priss envió aquella bola hacia el volumen de gravedad cero —y las filmaciones tridimensionales lo corroboran—, ¡iba *ya* directamente apuntada al corazón de Bloom!

¿Accidente? ¿Coincidencia?

¿...Asesinato?

XIII. LOS VIENTOS DEL CAMBIO

Jonas Dinsmore entró en la sala del presidente del Club de la Facultad con un porte completamente característico en él, como si fuera consciente de estar en un lugar al que pertenecía por derecho propio, pero en el que no era aceptado. La pertenencia se mostraba en la seguridad de sus pasos y en el despreocupado ruido que producían sus pies al andar. La no aceptación se revelaba en la rápida mirada que dirigió a un lado y a otro al entrar en una rápida recapitulación de los enemigos presentes.

Era profesor adjunto de física y no gozaba de simpatías.

Había otros dos hombres en la sala, y Dinsmore hubiera podido muy bien considerarlos enemigos sin que por ello se le tornara por paranoide.

Uno era Horatio Adams, el anciano presidente del Departamento que, sin haber hecho jamás ni una sola cosa extraordinaria, había acumulado, no obstante, un amplio respeto hacia las numerosas cosas, anodinas pero perfectamente correctas, que había hecho. El otro era Carl Muller, cuyo trabajo sobre la Gran Teoría del Campo Unificado le había situado en la lista de candidatos al premio Nobel (que consideraba probable) y al rectorado de la Universidad (que consideraba seguro).

Era difícil decir qué perspectiva le resultaba más desagradable a Dinsmore. Era completamente justo decir que detestaba a Muller.

Dinsmore se sentó en una esquina del sofá, que era viejo, resbaladizo y frío. Los dos confortables sillones estaban ocupados por los otros. Dinsmore sonrió.

Sonreía con frecuencia, aunque su rostro nunca adquiría un aspecto amistoso ni complacido como consecuencia de ello.

Aunque no había en la sonrisa nada que no fuera la normal retracción de las comisuras de los labios, producía invariablemente un efecto helador en las personas a las que iba dirigida.

Su cara redonda, sus cabellos ralos pero cuidadosamente peinados, sus labios carnosos, habrían debido tomar un aire de jovialidad con semejante sonrisa, pero no era así.

Adams rebulló, mientras un momentáneo espasmo de irritación recorría su alargado rostro. Muller, con sus cabellos casi negros y sus ojos incongruentemente azules, pareció permanecer impassible.

Dinsmore dijo:

—Sé que esto es una intrusión, caballeros, pero no tengo opción. El Consejo de Administradores me ha pedido que esté presente. Puede que a ustedes les parezca una acción cruel. Estoy seguro de que usted, Muller, espera recibir en cualquier momento una comunicación de los administradores informando que ha sido usted nombrado para el rectorado. Parecería adecuado que el famoso profesor Adams, su mentor y protector, tuviera conocimiento de ello, pero ¿por qué, Muller, me iban a reservar un

privilegio similar a mí, su humilde y siempre derrotado rival?

»Lo cierto es que sospecho que su primer acto como rector, Muller, sería informarme de que convendría que me buscara otro puesto en alguna parte, ya que no me será renovado el nombramiento después de este año académico. Quizá fuera conveniente despedirme en el acto para evitar retrasos. Sería descortés, pero eficaz.

»Parecen ustedes turbados los dos. Tal vez sea yo injusto.

Puede que no estén ustedes pensando en mi despido instantáneo; puede que se hayan mostrado dispuestos a esperar hasta mañana. ¿Acaso son los administradores quienes preferirían actuar con rapidez y despedirme en el acto? No importa. En cualquiera de ambos casos, parece que ustedes están dentro y yo me quedo fuera. Y quizá sea justo. El respetado jefe de un gran Departamento que se aproxima al final de su carrera, con su brillante protegido, cuya comprensión de las ideas y cuyo manejo de las matemáticas no tiene igual, están preparados para recibir los laureles; mientras que yo, sin respeto ni honor...

»Puestas así las cosas, es muy amable por su parte que me dejen hablar sin interrumpirme. Tengo la impresión de que el mensaje que esperamos puede tardar varios minutos en llegar, quizás una hora. Un presentimiento. Los propios administradores no se resistirían a crear una expectante tensión. Ésta es su hora de esplendor, su fugaz momento de gloria. Y, como hay que pasar el tiempo, estoy dispuesto a hablar.

»A algunos se les concede un gran banquete antes de su ejecución; a otros, un último cigarrillo; a mí, unas pocas palabras. Supongo que no es necesario que escuchen, ni siquiera que se molesten en aparentar interés.

»...Gracias. Aceptaré como asentimiento ese aire de resignación, profesor Adams, la leve sonrisa, digamos que de desprecio, del profesor Muller también servirá.

»Sé que no me censurarán ustedes por desear que la situación cambie. ¿En qué sentido? Buena pregunta. Yo no quisiera cambiar mi carácter y mi personalidad. Puede que insatisfactorios, pero son míos. Y tampoco cambiaría la cortés eficiencia de Adams ni la brillantez de Muller, ¿qué se lograría con tal cambio, sino hacer que dejaran de ser Adams y Muller? Yo quiero que sean ellos, y, sin embargo, hacer que los resultados sean diferentes. Si pudiera uno retroceder en el tiempo, ¿qué pequeño cambio entonces podría producir un cambio grande y deseable ahora?

»Eso es lo que se necesita. ¡Viajar en el tiempo!

»Ah, eso suscita en usted una reacción adversa, Muller. Eso ha sido el evidente principio de un resoplido. ¡Viajar en el tiempo! ¡Ridículo! ¡Imposible!

»No sólo imposible en el sentido de que el estado actual de los conocimientos técnicos y científicos es inadecuado para ese fin, sino en el sentido, más amplio, de que siempre lo será. Viajar en el tiempo, en el sentido de retroceder para cambiar la realidad, es no sólo tecnológicamente imposible ahora, sino también teóricamente imposible por completo.

»No, no se levante para protestar. Continúe sentado, Muller, y relájese. Para usted es imposible, estoy seguro. Lo sería para la mayoría de la gente. Para todo el mundo, quizá. Pero podría haber excepciones, y podría ocurrir que yo fuese una de ellas. ¿Por qué yo mismo? ¿Quién sabe? No pretendo ser más inteligente que ninguno de ustedes, pero ¿qué tiene eso que ver con ello?

»Razonemos por analogía. Reflexionen... Hace decenas de millares de años, los seres humanos, poco a poco, y ya fuera mediante un esfuerzo colectivo o por la actuación de unos cuantos individuos muy inteligentes, aprendieron a comunicarse. Se inventó la palabra, y delicadas modulaciones de sonido fueron investidas de significado abstracto.

»Durante millares de años, todo ser humano normal ha sido capaz de comunicarse, pero ¿cuántos han sido capaces de narrar un relato superlativamente bien? Shakespeare, Tólstoi, Dickens, Hugo —un puñado en comparación con todos los seres humanos que han vivido— pueden utilizar esos sonidos modulados para hacer vibrar las fibras sensibles del corazón y elevarse hacia lo sublime. Sin embargo, utilizan los mismos sonidos que utilizamos todos.

»Estoy dispuesto a admitir que el cociente intelectual de Muller, por ejemplo, es más alto que el de Shakespeare o el de Tólstoi. El conocimiento que Muller tiene del idioma debe de ser tan bueno como el de cualquier escritor vivo, e igual de grande su comprensión del significado. Sin embargo, Muller no podría reunir varias palabras y conseguir el efecto que lograba Shakespeare. El propio Muller no lo negaría ni por un momento, estoy seguro. ¿Qué es, entonces, eso que Shakespeare y Tólstoi pueden hacer y que no podemos hacer ni Adams, ni Muller ni yo? ¿Qué visión tienen ellos que nosotros no podamos penetrar? Ustedes no lo saben, y yo no lo sé. Lo que es peor, *ellos* no lo sabían. Shakespeare no habría podido en manera alguna enseñarles a ustedes, ni a nadie, a escribir como él lo hacía. Él no sabía cómo lo hacía..., simplemente, podía.

»Consideremos ahora la conciencia del tiempo. Por lo que podemos conjeturar, sólo los seres humanos, entre todas las formas de vida, pueden captar el significado del tiempo. Todas las demás especies viven exclusivamente en el presente; tal vez tengan vagos recuerdos; tal vez tengan una oscura y limitada presciencia..., pero, sin duda, sólo los seres humanos pueden comprender realmente el pasado, el presente y el futuro y pueden especular sobre su sentido y su significado, pueden interrogarse sobre el flujo del tiempo, sobre cómo nos arrastra consigo y sobre cómo podría alterarse ese flujo.

»¿Cuándo sucedió esto? ¿Cómo se produjo? ¿Quién fue el primer ser humano, u homínido, que súbitamente comprendió la forma en que el río del tiempo le transportaba desde el oscuro pasado hacia el oscuro futuro y se preguntó si podría ser represado o desviado?

»El flujo no es invariable. El tiempo se nos antoja a veces precipitarse con acelerado ritmo; las horas se desvanecen en lo que parecen minutos... y se demoran

desmedidamente otras veces. En estados de sueño, en trances, en experiencias realizadas con drogas, el tiempo altera sus propiedades.

»Parece disponerse usted a formular una observación, Adams. No se moleste. Va a decir que esas alteraciones son puramente psicológicas. Lo sé, pero ¿qué otra cosa hay más que lo psicológico?

»¿Existe el tiempo *físico*? En caso afirmativo, ¿qué es el tiempo físico? Sin duda, es cualquier cosa que nosotros decidamos que lo sea. *Nosotros* diseñamos los instrumentos. *Nosotros* interpretamos las mediciones. *Nosotros* creamos las teorías e interpretamos luego aquéllas. Y hemos cambiado el tiempo, convirtiéndolo, de absoluto, en fruto de la velocidad de la luz y hemos decidido que la simultaneidad es indefinible.

»Por su teoría, Muller, sabemos que el tiempo es totalmente subjetivo. En teoría, alguien que conozca la naturaleza del flujo del tiempo puede, dado el talento suficiente, moverse independientemente en el flujo o contra él, o permanecer inmóvil en él. Es análogo al modo en que, dados los símbolos de comunicación, alguien, dado el talento suficiente, puede escribir *El rey Lear*. Dado el talento suficiente.

»¿Y si yo tuviera el talento suficiente? ¿Y si yo pudiera ser el Shakespeare del flujo del tiempo? Vamos, distraigámonos un rato. El mensaje del Consejo de Administradores llegará de un momento a otro, y tendré que detenerme. Hasta entonces, sin embargo, permítanme continuar mi charla. Cumple su función. Dudo que se den ustedes cuenta de que han pasado quince minutos desde que empecé a hablar.

»Piensen, pues... Si yo pudiera hacer uso de la teoría de Muller y hallar dentro de mí mismo la extraña habilidad de valerme de ella como se valía Homero de las palabras, ¿qué haría yo con mi don? Podría quizá retroceder a través del tiempo, como un espectro, observando desde fuera toda la pauta del tiempo y de los acontecimientos, a fin de introducirme en un lugar u otro y realizar un cambio.

»Oh, sí, yo estaría fuera de la corriente del tiempo durante mi viaje. Su teoría, Muller, debidamente interpretada, no insiste en que, al moverse hacia atrás, o hacia delante, en el tiempo, deba uno moverse a través de la corriente, tropezando con los acontecimientos y derribándolos al pasar. Eso sería teóricamente imposible. Permanecer *fuera* es donde interviene la posibilidad, y entrar y salir a voluntad es donde interviene el talento.

»Supongan pues, que hiciera esto; que entrara y realizase un cambio. Ese cambio engendraría otro..., que a su vez engendraría otro... El tiempo quedaría instalado en un nuevo camino que adquiriría vida propia, curvándose y espumeando hasta que, en muy poco tiempo...

»No, ésa es una expresión inadecuada. El tiempo, en muy poco tiempo... Es como si estuviéramos imaginando alguna referencia temporal abstracta y absoluta con respecto a la que pudiera ser medido nuestro tiempo; como si nuestro telón de fondo de tiempo estuviera fluyendo sobre otro telón de fondo más profundo. Confieso

que esto supera mi comprensión, pero finjan ustedes que lo entienden.

»Cualquier cambio en los acontecimientos del tiempo alteraría al cabo de un... rato todo hasta hacerla irreconocible.

»Pero yo no querría *eso*. Ya les he dicho al principio que yo no quiero dejar de ser yo. Aunque creara en mi lugar a alguien que fuese más inteligente, más sensato, más triunfante, no sería yo.

»Y tampoco querría cambiarle a usted, Muller, ni a usted, Adams. Ya lo he dicho antes también. Yo no querría triunfar sobre un Muller que fuera menos ingenioso y espectacularmente brillante, o sobre un Adams que hubiera sido menos astuto y diestro para la erección de una imponente estructura de respeto. Yo querría triunfar sobre ustedes tal como son, no sobre seres menos importantes.

»Bien, sí, es triunfo lo que deseo.

»...Oh, vamos. Se revuelven ustedes como si yo hubiese dicho algo indigno. ¿Les es a ustedes tan ajeno el sentido del triunfo? ¿Están tan alejados de la Humanidad que no buscan honor, victoria, fama ni recompensas? ¿Debo suponer que el respetado profesor Adams no desea poseer su larga lista de publicaciones, su venerada ristra de títulos honorarios, sus numerosas medallas y placas, su puesto como jefe de uno de los más prestigiosos Departamentos de física del mundo?

»¿Y se sentiría usted satisfecho de tener todo eso, Adams, si nadie hubiera de saberlo, si su existencia hubiera de ser borrada de todos los archivos y de todos los anales, si hubiera de permanecer como un secreto entre usted y el Todopoderoso? Una pregunta estúpida. Ciertamente, no exigiré una respuesta, cuando todos sabemos cuál sería.

»Y no necesito repetir la misma retalla de preguntas con respecto al potencial premio Nobel de Muller y a lo que parece un seguro rectorado de Universidad... y de esta Universidad además.

»¿Qué es lo que ustedes dos desean en todo esto, habida cuenta de que desean no sólo las cosas mismas, sino también el conocimiento público de que las poseen? ¡Sin duda, desean triunfar! Ustedes desean triunfar sobre sus competidores como clase abstracta, triunfar sobre sus congéneres humanos. Desean hacer algo que otros no pueden hacer y lograr que esos otros sepan que ustedes han hecho algo que ellos no pueden, a fin de que tengan que contemplarles con la desvalida conciencia de ese conocimiento y llenos de envidia y de forzada admiración.

»¿Debo yo ser más noble que ustedes? ¿Por qué? Permítanme tener el privilegio de desear lo que ustedes desean, de ambicionar el triunfo que ustedes han ambicionado. ¿Por qué no habría yo de desear el amplio respeto, el gran premio, la elevada posición que les espera a ustedes dos? ¿Y tenerlo en lugar de ustedes? ¿Arrebatárselo en el momento de su obtención? No es más ignominioso el que yo me complazca en tales cosas que el que lo hagan ustedes.

»Ah, pero ustedes lo merecen, y yo, no. Ahí precisamente radica la cuestión. ¿Y si yo pudiera modificar el flujo y el contenido del tiempo, de tal modo que lo

mereciera yo y no ustedes?

»¡Imaginen! Yo seguiría siendo yo; ustedes dos, ustedes dos. Ustedes no serían menos dignos ni yo más digno, ya que ésa es la condición que yo mismo he fijado, que ninguno de nosotros cambie, y, sin embargo, yo merecería, y, ustedes, no. En otras palabras, yo quiero derrotarles tal como son y no como sustitutos inferiores.

»En cierto modo es un tributo a ustedes, ¿verdad? Veo por su expresión que así lo creen. Imagino que sienten ambos una especie de despreciativo orgullo. Después de todo, es algo grande ser la pauta mediante la cual se mide la victoria. Ustedes disfrutan ganando los méritos que yo ambiciono..., especialmente si esa ambición debe quedar insatisfecha.

»No les censuro por ello. Yo, en su lugar, sentiría lo mismo.

»Pero ¿debe quedar insatisfecha la ambición? Piénsenlo...

»Supongan que yo retrocediera en el tiempo, veinticinco años, por ejemplo. Una bonita cifra, un cuarto de siglo justo. Usted, Adams, tendría cuarenta años. Acabaría de haber llegado aquí, una vez terminada su labor como profesor en el Case Institute. Habría realizado su trabajo sobre diamagnética, aunque su no divulgado esfuerzo por hacer algo con el hipocromito de bismuto hubiera constituido un fracaso un tanto grotesco.

»Cielos, Adams, no ponga esa cara de sorpresa. ¿Cree que no conozco su vida profesional hasta el último detalle...?

»Y en cuanto a usted, Muller, tenía veintiséis años y se encontraba realizando una tesis doctoral sobre la relatividad general, que resultó fascinante entonces, pero que es mucho menos satisfactoria si se la considera retrospectivamente. Si hubiera sido correctamente interpretada, habría anticipado la mayoría de las posteriores conclusiones de Hawking, como usted sabe ahora. Usted no la interpretó correctamente en su momento y ha sabido arreglárselas para ocultar ese hecho.

»Me temo, Muller, que no es usted muy bueno en materia de interpretación. No interpretó todo lo fructuosamente que hubiera podido hacerlo su propia tesis doctoral y no ha interpretado adecuadamente su gran teoría del Campo. Quizá no sea tampoco nada de que avergonzarse, Muller. La falta de interpretación es un suceso frecuente. No todos podemos tener la habilidad interpretativa, y el talento para extraer consecuencias puede no darse en la misma mente que posee el talento para concebir ideas brillantes. Yo tengo éste sin aquél, así que, ¿por qué no habría de tener usted aquél sin éste?

»Si pudiera usted, Muller, crear sus maravillosas ideas y dejar que yo me encargara de las igualmente maravillosas conclusiones... Formaríamos usted y yo un equipo magnífico, Muller..., pero usted no me aceptaría. No me quejo de ello, pues tampoco yo le aceptaría a usted.

»En cualquier caso, esto son menudencias. Yo no podría perjudicarle a usted en absoluto, Adams, con el alfilerazo de su torpe manejo en las sales de bismuto. Al fin y al cabo, usted comprendió, con cierta dificultad, su error, antes de embalsamarlo en

las páginas de un periódico científico..., si hubiera podido pasar el tamiz del comité de redacción. Y yo no podría ensombrecer su gloria, Muller, haciendo hincapié en su fracaso en deducir de sus ideas lo que de ellas podría deducirse. Podría, incluso, considerarse que eso daba una medida de su talento; que eran tantas las cosas contenidas en sus ideas que ni siquiera *usted* poseía el talento suficiente como para extraer de ellas todas sus consecuencias.

»Pero, si eso no servía, ¿a qué se podría recurrir? ¿Cómo se podrían cambiar adecuadamente las cosas? Afortunadamente, yo podría estudiar la situación durante un lapso de... algo que mi conciencia interpretaría como años, y, sin embargo, no habría paso de tiempo físico ni, por consiguiente, envejecimiento. Mis procesos mentales continuarían, pero mi metabolismo, no...

»Sonríen otra vez. No, no sé cómo podría ser eso. Sin duda, nuestros procesos mentales son parte de nuestros cambios metabólicos. Sólo puedo suponer que fuera del flujo del tiempo los procesos mentales no son procesos mentales en el sentido físico, pero son alguna otra cosa equivalente.

»Y, si yo estudio un momento en el tiempo, y busco un cambio que produzca lo que yo quiero producir, ¿cómo podría hacerlo? ¿Podría realizar un cambio, moverme hacia delante en el tiempo, estudiar las consecuencias y, si no me gustaba, retroceder de nuevo, descambiar el cambio y probar otro? Si lo hiciese cincuenta veces, mil veces, ¿podría acabar encontrando el cambio adecuado? El número de cambios, cada uno con innumerables consecuencias, cada una de ellas con nuevas innumerables consecuencias, escapa a todo cálculo o comprensión. ¿Cómo podría encontrar el cambio que buscaba?

»Y, sin embargo, pude. Pude aprender a hacerlo, y no puedo decirles cómo lo aprendí ni lo que hice después de haber aprendido. ¿Sería tan difícil? Piensen en todas las cosas que aprendemos.

»Nos mantenemos en pie, andamos, corremos, saltamos..., y hacemos todas esas cosas aunque estemos continuamente inclinados. Nos hallamos en un total estado de inestabilidad. Nos mantenemos en pie sólo porque los grandes músculos de las piernas y el tórax están sin cesar contrayéndose ligeramente y estirando a un lado y a otro, como un artista circense balanceando un palo en la punta de la nariz.

»Físicamente, resulta duro. Por eso es por lo que nos cansa tanto permanecer de pie y nos alegra sentarnos al cabo de un rato. Por eso es por lo que mantenerse en posición de firmes durante demasiado tiempo acaba haciéndole a uno desmayarse. Sin embargo, salvo cuando llevamos la cosa a sus extremos, lo hacemos tan bien que ni siquiera nos damos cuenta de ello. Podemos estar de pie y andar y correr y saltar y ponernos en marcha y detenernos durante todo el día, y nunca nos caemos ni nos tambaleamos seriamente. Bien, pues describan cómo lo hacen, de tal modo que quien nunca lo haya intentado pueda hacerlo. No es posible.

»Otro ejemplo. Nosotros podemos hablar. Podemos distender y contraer los músculos de la lengua, los labios, las mejillas y el paladar en una rápida y arrítmica

serie de cambios que producen exactamente la modulación de sonido que queremos. Fue bastante difícil de aprender cuando éramos niños, pero, una vez que aprendimos, podíamos producir docenas de palabras por minuto sin ningún esfuerzo consciente. Bien, ¿cómo lo hacemos? ¿Qué cambios producimos para decir «cómo lo hacemos»? Describan esos cambios a alguien que no haya hablado jamás, de tal modo que pueda producir ese sonido. Es imposible.

»Pero nosotros podemos producir el sonido. Y, además, sin esfuerzo.

»Después del tiempo suficiente..., ni siquiera sé cómo describir el paso de eso a lo que me estoy refiriendo. No era tiempo; llamémoslo «duración». Después de una suficiente duración *sin* el paso del tiempo, aprendí a ajustar la realidad tal como yo deseaba que fuese. Era como un niño balbuceando, pero poco a poco fui aprendiendo a elegir entre los balbuceos para construir palabras. Aprendí a elegir.

»Era arriesgado, desde luego. En el proceso del aprendizaje habría podido hacer algo irreversible; o, al menos, algo que para ser anulado habría requerido cambios sutiles que no estaban a mi alcance. No lo hice. Quizá fue cuestión de suerte más que nada.

»Y llegué a disfrutar con ello. Era como pintar un cuadro o construir una escultura. Era mucho más que eso; era esculpir una nueva realidad. Una nueva realidad esencialmente idéntica a la nuestra. Y o continuaba siendo exactamente lo que soy; Adams continuaba siendo el eterno Adams; Muller, el quintaesenciado Muller. La Universidad continuaba siendo la Universidad; la ciencia, la ciencia.

»Entonces, ¿no cambió nada? Pero estoy perdiendo su atención.

»Ustedes ya no me creen y, si no me equivoco, se mofan de lo que estoy diciendo. Parezco haberme excedido en mi entusiasmo y he empezado a comportarme como si el viaje en el tiempo fuese algo real y yo hubiera hecho de veras lo que me gustaría hacer. Perdónenme. Considérenlo imaginación..., fantasía..., yo digo lo que *podría* haber hecho si el viaje en el tiempo fuese real y *si* verdaderamente tuviera yo el talento necesario para ello.

»En ese caso, en mi imaginación, ¿nada cambió? Tendría que producirse *algún* cambio, uno que dejara a Adams siendo exactamente Adams y, sin embargo, carecer de las condiciones precisas para ser el jefe del Departamento; a Muller siendo exactamente Muller y, no obstante, sin ninguna probabilidad de llegar a rector de la Universidad y sin grandes posibilidades de recibir el premio Nobel.

»Y yo tendría que ser yo mismo, poco apreciado y laborioso e incapaz de crear..., pero poseedor, no obstante, de las cualidades que me convertirían, a *mí*, en rector de la Universidad.

»No podría tratarse de algo científico; tendría que ser algo ajeno a la ciencia; algo vergonzoso y sórdido que les descalificase a ustedes, refinados caballeros...

»Oh, vamos, no me merezco esas miradas de desdén mezclado con relamido engreimiento. Entiendo que están ustedes seguros de que no pueden hacer nada vergonzoso y sórdido. ¿Cómo pueden estar tan seguros? No hay ninguno de nosotros

que, dadas las condiciones adecuadas, no se deslizaría en el... ¿lo llamaremos pecado? ¿Quién entre nosotros estaría libre de pecado, dada la tentación adecuada? ¿Quién entre nosotros *está* libre de pecado?

»Piensen, piensen... ¿Están seguros de que sus almas son puras? ¿Nunca han hecho nada malo? ¿Nunca han estado por lo menos a punto de caer en el pozo? Y, si lo han estado, ¿no se libraron por muy poco, más por la intervención de alguna afortunada circunstancia que por virtud interna? Y, si alguien hubiera estudiado atentamente todos sus actos y observado todos los golpes de suerte que les mantuvieron a ustedes a salvo y hubiera desviado uno solamente de ellos, ¿no podrían ustedes haberse deslizado en el mal?

»Por supuesto, si ustedes hubieran llevado abiertamente una vida deshonrosa y sórdida, de tal modo que las gentes se apartaran de su presencia con desprecio y repugnancia, no habrían llegado a su respetable posición actual. Habrían caído hace mucho tiempo, y yo no tendría que pasar por encima de sus deshonorados cuerpos, pues ustedes no estarían aquí para servirme de peldaños en los que apoyarme.

»¿Se dan cuenta de lo complejo que es todo esto?

»Pero resulta tanto más excitante por ello. Si yo retrocediera en el tiempo y me encontrara con que la solución no era compleja, con que podía conseguir de un solo golpe mi propósito, tal vez hallara placer y satisfacción en ello, pero habría una falta de excitación intelectual.

»Si yo me pusiera a jugar al ajedrez y ganara por jaque mate en tres jugadas, se trataría de una victoria peor que una derrota. Habría jugado contra un adversario muy inferior a mí y quedaría deshonorado por haberlo hecho.

»No, la victoria que vale la pena es la arrancada lentamente y con esfuerzo a un adversario que se resiste con ahínco; una victoria que parece inalcanzable; una victoria que es tan fatigosa, tan torturadora, tan quebrantadora como la peor y más tediosa derrota, pero que se diferencia en el hecho de que mientras jadea uno entrecortadamente en total agotamiento el trofeo es la bandera que uno sostiene en la mano.

»La duración que pasé actuando sobre esa materia, la más indócil de todas, que es la realidad, estaba llena de la dificultad que me había puesto a mí mismo. Yo insistía obstinadamente, no sólo en lograr mi propósito, sino también en lograrlo a mi manera; en rechazar todo lo que no fuese *exactamente* como yo quería que fuese. El casi fallo lo consideraba fallo completo; un casi acierto no lo consideraba acierto. En mi blanco, yo tenía que hacer diana y nada más.

»Y, aun después de lograr la victoria, ésta tendría que ser tan sutil que ustedes no sabrían que yo había ganado hasta que se lo hubiese explicado detenidamente. Hasta el último momento ustedes no sabrían que sus vidas habían sido sometidas a un cambio total. Eso es lo que...

»Pero esperen, he olvidado algo. He estado tan centrado en mi intención de alejarme de nosotros y de la Universidad y de la ciencia que no he explicado qué

otras cosas podrían cambiar realmente. Tendrían que producirse cambios en las fuerzas sociales, políticas y económicas y en las relaciones internacionales. Pero ¿a quién le importarían esas cosas? Ciertamente, no a nosotros tres.

»Esa es la maravilla de la ciencia y el científico, ¿verdad? ¿Qué más no da a quiénelijamos en nuestros queridos Estados Unidos, o qué resoluciones se adoptaron en las Naciones Unidas, o si la Bolsa subió o bajó, o si la incesante danza de las naciones siguió a ésta o aquella pauta? Mientras subsista la ciencia, y se mantengan las leyes de la Naturaleza y continúe el juego que nosotros desarrollamos, el escenario en que lo hacemos no es más que un mero desplazarse de luces y sombras.

»Quizás usted no lo considera plenamente así, Muller. Sé muy bien que, en sus tiempos, se ha considerado usted parte de la sociedad y se ha hecho notar por sus opiniones sobre esto y aquello. Aunque en menor grado, usted también lo ha hecho, Adams. Ambos han sostenido exaltadas opiniones con respecto a la Humanidad y la Tierra y otras diversas abstracciones. Pero ¿cuánto de todo eso era un simple lavado de conciencia porque en el fondo, muy en el fondo, son cosas que les traen por completo sin cuidado siempre que puedan permanecer rumiando sus pensamientos científicos?

»Ésa es la gran diferencia que hay entre nosotros. A mí me trae sin cuidado lo que le suceda a la Humanidad mientras pueda seguir dedicándome a la física. No lo oculto, y todo el mundo me considera cínico e insensible. A ustedes dos también les trae sin cuidado, pero en secreto. Al cinismo e insensibilidad que me caracterizan, ustedes añaden la hipocresía, que encubre sus pecados, pero que los hace peores cuando son descubiertos.

»Oh, no meneen la cabeza. Al escrutar sus vidas, he descubierto acerca de ustedes tanto como ustedes mismos saben; más, porque yo veo claramente sus pecadillos, y ustedes se los ocultan incluso a sí mismos. Lo más divertido de la hipocresía es que, cuando se la adopta firmemente, sitúa al propio hipócrita entre sus víctimas. De hecho, él es la víctima principal, pues suele ocurrir que cuando el hipócrita queda expuesto como tal ante el mundo él sigue considerándose a sí mismo un santo.

»Pero no les digo esto para vilipendiarles. Se lo digo para explicar que, si yo considerase necesario cambiar el mundo a fin de mantenernos a nosotros mismos idénticos, aunque situándome yo en la cumbre, en lugar de ustedes, a ustedes no les importaría realmente. Es decir, por lo que se refiere al mundo.

»No les importaría que los republicanos vencieran y los demócratas fuesen derrotados, o viceversa; que floreciese el feminismo y decayesen los deportes profesionales; que ésta o aquella moda de ropa, muebles, música o comedia estuviera o no en boga. ¿Qué les importaría a ustedes todo eso?

»Nada.

»De hecho, menos que nada, pues si el mundo fuese cambiado, sería una nueva realidad; la realidad por lo que a los habitantes del mundo se refiriese; la *única* realidad, la realidad de los libros de Historia, la realidad que fue *real* durante los

últimos veinticinco años.

»Si ustedes me creyesen, si pensarán que yo estaba tejiendo algo más que una fantasía, seguirían sin poder hacer nada. ¿Podrían acudir ante alguien investido de autoridad y decir: «No es así como tenían que ser las cosas. Han sido alteradas por un malvado»? ¿Qué demostraría eso, sino que estaban ustedes locos? ¿Quién podría creer que la realidad no es realidad, cuando es la urdimbre y el tapiz que han sido tejidos durante estos veinticinco años en forma increíblemente complicada, y cuando todo el mundo la recuerda y la vive como tejida?

»Pero ustedes *no* me creen. No se atreven a creer que no estoy especulando simplemente acerca de haber regresado al pasado, de haberles estudiado a ustedes dos, de haber trabajado para producir una nueva realidad en la que nosotros permanecemos idénticos, pero el mundo ha sido modificado. Yo lo he *hecho*; lo he hecho *todo*. Y solamente yo recuerdo ambas realidades porque me hallaba fuera del tiempo cuando se hizo el cambio, y yo lo hice.

»Y siguen sin creerme. No se atreven a creerme, pues ustedes mismos pensarían que estaban locos si lo hiciesen. ¿Podría yo haber alterado este familiar mundo de 1982? Imposible.

»Si lo hubiera hecho, ¿cómo podría haber sido el mundo antes de que yo lo manipulara? Les diré cómo era..., ¡caótico! ¡Estaba lleno de libertinaje! ¡Las gentes eran leyes para ellas mismas! En cierto modo, me alegro de haberlo cambiado. Ahora tenemos un Gobierno, y el país está gobernado. Nuestros dirigentes tienen proyectos e imponen la puesta en práctica de esos proyectos. ¡Excelente!

»Pero, caballeros, en aquel mundo que existía, en esa antigua realidad que nadie puede conocer ni imaginar, ustedes dos eran leyes para sí mismos y luchaban por el libertinaje y la anarquía. Eso no era ningún delito en la antigua realidad. Para muchos, era admirable.

»En la nueva realidad, les dejé a ustedes tal como eran, sin cambiarlos. Siguieron siendo luchadores por el libertinaje y la anarquía, y eso es un delito en la realidad actual, la única realidad que ustedes conocen. Me aseguré de que ustedes pudieran ocultarlo. Nadie conocía sus crímenes, y pudieron ustedes elevarse hasta sus actuales puestos. Pero yo sabía dónde estaban las pruebas y cómo podían ser descubiertas, y en el momento oportuno... las desvelé.

»Creo ahora que por primera vez capto en sus rostros expresiones que no sugieren los cambios de cansada tolerancia, de desprecio, de regocijo, de fastidio. ¿Capto un ramalazo de miedo? ¿Recuerdan eso a lo que me estoy refiriendo?

»¡Piensen! ¡Piensen! ¿Quiénes eran miembros de la Liga de Libertades Constitucionales? ¿Quién ayudó a difundir el *Manifiesto por la Libertad de Pensamiento*? Algunos pensaban que era muy valeroso y honorable por su parte hacerlo. La clandestinidad les aplaudió con entusiasmo... Vamos, vamos, ya saben a qué me refiero al hablar de la clandestinidad. Ustedes ya no están en activo. Su posición es demasiado vulnerable y tienen demasiado que perder. Tienen posición y

poder, y esperan adquirir más aún. ¿Por qué arriesgarlos por algo que la gente no quiere?

»Llevan ustedes sus medallas, y se les cuenta entre los piadosos. Pero mi medalla es más grande y yo soy más piadoso, ya que no he cometido sus delitos. Lo que es más, caballeros, tengo a mi favor el hecho de haber informado contra ustedes.

»¿Un acto vergonzoso? ¿Un acto escandaloso? ¿Mi información? En absoluto. Seré recompensado. Me he sentido horrorizado ante la hipocresía de mis colegas, disgustado y asqueado por su pasado subversivo, preocupado por lo que podrían estar planeando ahora contra la sociedad más noble y piadosa jamás establecida sobre la Tierra. Como consecuencia, he puesto todo ello en conocimiento de los hombres decentes que, con verdadera sobriedad de pensamiento y humildad de espíritu, ayudan a dirigir la política de esa sociedad.

»Ellos lucharán contra la maldad que les oprime a ustedes para salvar sus almas y convertirles en verdaderos hijos del Espíritu. Imagino que sus cuerpos sufrirán algún daño en el proceso, pero ¿qué importa? Será un precio insignificante a pagar por el inmenso y eterno bien que les depararán. Y yo seré recompensado por hacer posible todo eso.

»Creo que ahora están ustedes realmente asustados, caballeros, pues se halla próximo a llegar el mensaje que todos estamos esperando, y ahora comprenden por qué se me ha pedido que permanezca aquí con ustedes. El rectorado es mío, y mi interpretación de la teoría de Muller, combinada con la ignominia de Muller, la convertirá en los libros de texto en la teoría de Dinsmore y tal vez me depare el premio Nobel. En cuanto a ustedes...

Se oyó un rítmico sonido de pisadas al otro lado de la puerta; luego, una vibrante voz de «¡alto!».

Se abrió bruscamente la puerta. Entró en el recinto un hombre cuyo sobrio atuendo gris, ancho cuello blanco, sombrero de hebilla y gran cruz de bronce le proclamaban como capitán de la temida Legión de la Decencia.

Dijo, con voz nasal:

—Horatio Adams, os detengo en nombre de Dios y de la Congregación por el crimen de diabolismo y brujería. Carl Muller, os detengo en nombre de Dios y de la Congregación por el crimen de diabolismo y brujería.

Hizo un gesto breve y rápido con la mano. Dos legionarios se acercaron a los dos físicos, que permanecían sentados en sus sillas, horrorizados y estupefactos, los hicieron ponerse en pie de un tirón, los esposaron y, con un gesto inicial de humildad hacia el sagrado símbolo, arrancaron las crucecitas que colgaban de sus solapas.

El capitán se volvió hacia Dinsmore.

—Vuestro en santidad, señor. Se me ha pedido que os entregue esta comunicación del Consejo de Administradores.

—Vuestro en santidad, capitán —respondió gravemente Dinsmore, acariciándose su cruz—. Me congratula recibir las palabras de esos hombres piadosos.

Sabía lo que contenía la comunicación.

Como nuevo rector de la Universidad, podría, si así lo decidía, suavizar el castigo de los dos hombres. Aun así su triunfo sería suficiente.

Pero sólo si no había peligro.

Y bajo el dominio de la Mayoría Moral, debía recordar, nadie estaba jamás *verdaderamente* libre de peligro.



ISAAC ASIMOV. (2 de enero de 1920 - 6 de abril de 1992). Fue un escritor y bioquímico estadounidense nacido en Rusia, aunque su familia se trasladó a Estados Unidos cuando él tenía tres años. Es uno de los autores más famosos de obras de ciencia ficción y divulgación científica.

Fue un escritor muy prolífico (llegó a firmar más de 500 volúmenes y unas 9.000 cartas o postales) y multitemático: obras de ciencia ficción, de divulgación científica, de historia, de misterio... Baste decir que sus trabajos han sido publicados en nueve de las diez categorías del Sistema Dewey de clasificación de bibliotecas.

Durante la Segunda Guerra Mundial trabajó como químico Astillero de la Marina norteamericana en Filadelfia. A pesar de ser bioquímico de profesión —era profesor adjunto de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Boston—. Isaac Asimov se ha dedicado plenamente a escribir, contando en su haber con más de 200 obras, que van desde la divulgación científica a la ciencia ficción. Entre sus libros más conocidos figuran: «*Las amenazas de nuestro mundo*», «*La búsqueda de los elementos*», «*El código genético*», «*Fotosíntesis*», «*Los gases nobles*», «*Introducción a la Ciencia*», «*El sol brilla luminoso*», «*Viaje alucinante*» y «*Vida y tiempo*».

Notas

[1] Aunque el corazón de Isaac es verdaderamente grande, sus arterias coronarias necesitaron en 1983 la ayuda de una triple intervención quirúrgica. En la actualidad está plenamente recuperado. (Murió en 1992). <<

[2] El lector los encontrará en *La edad del futuro II*. <<

[3] Publicados por esta editorial en dos volúmenes: *La edad del futuro I* y *La edad del futuro II*. <<

[4] Yo se lo diré, por si quiere saberlo. ¡Nada! <<

[5] Este cambio de posición es lo que dio lugar a la palabra «planeta», que deriva de la que en griego significa «vagar». <<

[6] Acabó realizando observaciones astronómicas por sí mismo con un telescopio que William construyó para ella. Descubrió ocho cometas, fue la primera mujer astrónomo importante y murió finalmente cuando sólo le faltaban diez semanas para cumplir los noventa y ocho años. <<

[7] En 1789 descubrió dos satélites más de Saturno, elevando a siete los de este planeta. Y a catorce el número total. <<

[8] Con frecuencia, se añade un séptimo color, «índigo», o «añil». Para mí el índigo es sólo un violeta azulado y no merece la dignidad de un color individual del arco iris. La presencia de un componente de color índigo en la luz emitida por un cierto mineral calentado hasta la incandescencia reveló, sin embargo, un nuevo elemento, que, en consecuencia, fue denominado «indio». <<

[9] Procuro explicar todos los conceptos que utilizo en cada momento, pero es necesario trazar un límite. Los senos, y las funciones trigonométricas en general, merecen por sí solos todo un ensayo, y algún día escribiré uno. Mientras tanto, si no sabe usted lo que son los senos, no importa. No vuelven a desempeñar ningún papel más en la presente exposición. <<

[10] Continuamos hablando de «espectros» y de «apariencias espectrales», pero el nuevo significado de la palabra, en el sentido de extensión de colores diferentes, ha acabado prevaleciendo y constituye en la actualidad una metáfora común. Podemos hablar, por ejemplo, del «espectro de actitudes políticas». <<

[11] A veces, sí. En todas mis obras no de ficción yo soy «simplemente» un sistematizador. Por si creía usted que yo *nunca* soy modesto. <<

[12] Escribió inteligentes cuartetos que Edward Fitzgerald tradujo más inteligentemente aún al inglés en 1859, haciendo famoso para siempre a Omar como poeta hedonista y agnóstico, pero el hecho es que debería ser recordado como gran matemático y astrónomo. <<

[13] Esto es equivalente al famoso aforismo de Sherlock Holmes según el cual cuando lo imposible ha sido eliminado, lo que queda, por improbable que sea, tiene que ser verdadero. <<

[14] No le censuro. En su lugar, indudablemente yo habría hecho lo mismo. Es una pena, pero nada más. <<

[15] Nikolai Ivanovich Lobachevski es mencionado en una de las canciones satíricas de Tom Lehrer, y a cualquier admirador de Tom Lehrer (como yo) le resulta extraño ver ese nombre mencionado en un contexto serio, pero Lehrer es matemático de profesión y utilizó un nombre real. <<

[16] «Geodésica» deriva de las palabras griegas que significan «dividir la Tierra», porque cualquier geodésica trazada sobre la superficie de la Tierra, si se prolonga todo lo posible divide la superficie de la Tierra en dos partes iguales. <<

[17] Esto parece absurdo porque estamos acostumbrados a pensar en términos de planos, en los que las geodésicas son líneas rectas y donde dos líneas que se cortan no pueden ser paralelas a una tercera línea. En una seudoesfera las geodésicas se curvan, y se curvan de tal modo que resultan posibles las dos paralelas. <<