



¡VIGILEN LOS CIELOS! LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA FICCIÓN

Luis Miguel Ariza
Arpa Editores, 2018

¿Filosofía o ideología?

Un recorrido desaprovechado por la ciencia ficción más popular del último medio siglo

¡Vigilen los cielos!, título que homenajea al libro de Bill Warren *Keep watching the skies*, no es una obra sobre la filosofía de la ciencia ficción. Más bien puede definirse como un conjunto de ensayos sobre unas cuantas películas del género, en los que el autor, tras resumir la película con cierto detalle, ofrece su opinión sobre la ideología subyacente. El lector puede verse frustrado, bien porque no se trata de un libro sobre la filosofía de «la» ciencia ficción, bien porque solo toma en consideración películas *mainstream* (y no libros, cómics o películas menos populares), o también —y este es mi caso— porque el libro no trata en absoluto sobre filosofía.

Hay, por tanto, un serio desajuste entre lo que promete el título y lo que el libro ofrece, y es conveniente comenzar reseñándolo para que el lector quede avisado. Justificaré muy brevemente por qué sostengo que el libro no trata sobre filosofía, y después me centraré en comentar la obra en cuanto lo que es, sin incidir más en el desajuste entre título y contenido.

En filosofía desempeñan un papel muy importante los llamados «experimentos mentales». Por ejemplo, en cuestiones de identidad personal, uno puede pensar en escenarios hipotéticos en los que una persona entra en una máquina duplicadora de la que salen dos individuos idénticos que comparten memoria, carácter y aficiones. Para decidir qué sabemos y qué no, resulta interesante pensar si es coherente un escenario en el que un «genio maligno» está engañándonos sistemáticamente. Y para decidir si lo bueno se identifica con lo útil, es conveniente imaginar escenarios en los que se sacrifica la vida de un solo individuo inocente a cambio de una mejora en el bienestar de todos los demás.

Existen numerosas obras de ciencia ficción que desarrollan estos experimentos mentales dotándolos de un detalle que no se alcanza en los ensayos filosóficos y que resulta muy iluminador. Al desarrollar en una historia un escenario hipotético, descubrimos cosas que no esperábamos acerca de nociones que desde siempre han interesado a los filósofos: qué es una persona, qué es la realidad y el conocimiento, qué es bueno, en los ejemplos anteriores. Cuando digo que el libro de Luis Miguel Ariza no trata sobre filosofía, quiero decir que, cuando habla de *The Matrix*, por ejemplo, no menciona el mito de la caverna de Platón o el genio maligno de Descartes, ni hace comentario alguno sobre lo que nos muestra o nos hace pensar la película sobre la realidad, la identidad personal o, por poner otro caso, el estatuto ético de individuos inteligentes que no pertenecen a nuestra especie. Todo cuanto Ariza dice sobre *The Matrix* es que es una película conservadora; es decir, habla sobre la *ideología*, no sobre la filosofía de —o relacionada con— la película.

Dicho esto, tomemos el libro por lo que es: una colección de ensayos sobre varias películas que el autor encuentra interesante comentar desde un punto de vista ideológico. Visto así, el libro resulta fácil de leer. La mayor parte de las películas están bien contadas, especialmente algunas (por ejemplo, *Origen*, *2001* y *Gattaca*), aunque en otras ocasiones la exposición es algo escasa. Los ensayos incluyen algunos lances y otros comentarios sobre la verosimilitud de algunas escenas, las razones por las que la película tuvo éxito de público pero no de crítica, etcétera. Por lo general, el libro no entra en demasiadas profundidades. Todo es tratado con un tono muy ligero,

y se desconoce la razón de ser del menú de películas que se le ofrecen al lector. (Dado que el interés del autor es hacer una crítica de la ideología subyacente a un conjunto de películas, no habría estado de más organizar la exposición en torno a ese eje e incluir una introducción general al tema de las ideologías que suelen reflejar las películas de ciencia ficción.)

Una vez concedido que se trata de un conjunto de ensayos de consumo fácil que no responden a lo que anuncia el título, el mayor problema que le veo al libro es la ligereza, no de escritura, sino de actitud, con la que el autor se enfrenta a la cuestión de la ideología de las películas. Cuando llega el momento de desvelar de qué pie ideológico cojea un determinado filme, Ariza recurre a simplificaciones de trazo grueso. Si en una película se puede entresacar un subtexto de desconfianza hacia la ciencia y el Estado, entonces la película es calificada de conservadora (aunque no siempre: *E.T.*, por algún motivo, constituye una excepción). Si, como en *La guerra de las galaxias*, además los «buenos» tienen poderes mágicos, entonces se nos dice que la película defiende el irracionalismo y que por tanto es extremadamente conservadora. En contraste, cuando los «buenos» son científicos, la película es *ipso facto* progresista.

Terminator es calificada de antifeminista y antiabortista porque la máquina enviada desde el futuro quiere matar a la madre del líder rebelde para que este no nazca. *X-Men* también cae en el lado del conservadurismo, aunque no tanto, por pintar al científico como un individuo peligroso (a propósito, sobran las calificaciones referidas al personaje). Aunque también se nos dice: «Trask [el científico] es un conservador nato, característica que añade una nota de conservadurismo al film» (pág. 178). El lector tal vez se quede pensando cómo puede ser conservadora una película en la que el «malo» es un «conservador nato». En principio, una película en la que un conservador hace el papel de antagonista será una película con un mensaje progresista. ¿Es suficiente con que el antagonista sea también científico para que el mensaje se convierta en conservador?

Los criterios que usa Ariza para etiquetar las películas como conservadoras o progresistas no son estables a lo largo del libro. Tampoco, por cierto, lo es su noción de ciencia, que normalmente, pero no siempre (véase el ensayo sobre *Independence Day*), incluye a la tecnología. Volviendo a

la dicotomía conservador-progresista, normalmente la desconfianza hacia el Estado es calificada de conservadora, pero no lo es siempre. El único criterio que se mantiene firme, salvo en *E.T.*, es el del papel que se le hace desempeñar a los científicos en la película. Pero ¿es esto razonable?

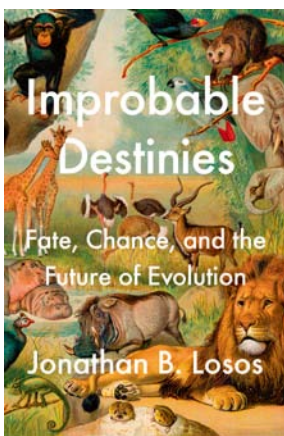
Ariza en ningún momento explica por qué elige los criterios que elige; supongo que le parecen obvios. A mí, sin embargo, me resulta todo menos obvio que una película en la que aparecen científicos entregados a las malas artes sea una película conservadora. Creo que Ariza estable-

ce una identificación poco matizada de la ciencia-tecnología actual con lo mejor del ideal de la Ilustración. No habría estado de más que hubiera dedicado algo de tiempo a justificar este y otros puntos de vista. También podría haber explicado por qué la ciencia ficción (frente a, por ejemplo, la fantasía) es ideológicamente interesante. Es lícito optar por escribir un libro ligero; pero, cuando se trata de criticar y expresar ideología, creo que resulta obligado ser algo más cuidadoso.

Como conclusión, no recomiendo el libro a quien esté interesado en filosofía

ni a un conocedor de la ciencia ficción. La obra puede estar bien para quienes sientan curiosidad por saber algo del cine de ciencia ficción más popular del último medio siglo. Sin embargo, a ese lector le recomendaría que no hiciera caso de lo que afirma el autor sobre la ideología de las películas. No tanto porque tenga o deje de tener razón, sino porque no justifica sus calificaciones.

—Agustín Vicente
Fundación Ikerbaske
Universidad del País Vasco



IMPROBABLE DESTINIES
FATE, CHANCE, AND THE FUTURE
OF EVOLUTION

Jonathan Losos
Riverhead Books, 2017

¿Es realmente impredecible la evolución?

De lo contingente y lo necesario en la historia de la vida

Sobre la evolución parecería que se ha dicho todo y que solo quedan los flecos; es decir, esos prodigios de adaptación con que los naturalistas de campo o los biólogos moleculares nos sorprenden a menudo. Nada más lejos de la verdad. Incluso capítulos enteros de la historia de la vida que se daban por conclusos pueden adquirir nueva luz y nuevas interpretaciones si se enfocan desde un prisma inteligente.

Hace 66 millones de años, en las postrimerías del Cretácico, un asteroide impactó contra la Tierra y propició la extinción de los dinosaurios y el éxito de los mamíferos. De haberse desviado ese asteroide, los dinosaurios habrían proseguido y el ser humano quizá no existiría. Tal es la tesis oficial. Contra esa visión, se ha propuesto un relato que sostiene que el declive de los dinosaurios había comenzado muchos millones de años antes del impacto, a medida que fue cambiando el clima, retrocedieron los mares, las temperaturas cayeron y los ambientes se desestabilizaron. Si hubiesen quedado dinosaurios, no habrían sobrevivido en un

mundo más frío y selvático. El asteroide de Chicxulub y la actividad volcánica generalizada podrían haber resultado casi irrelevantes para su destino [véase «¿Qué causó la extinción de los dinosaurios?», por Stephen Brusatte; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, febrero de 2016].

Jonathan Losos expone en *Improbable destinies* las cuestiones controvertidas y abiertas de un dominio que creíamos científicamente agotado. Losos, profesor de Harvard y encargado de la sección de herpetología de su Museo de Historia Natural, se ha especializado en los lagartos del género *Anolis*, los cuales han despertado la atención de los científicos por su exuberancia evolutiva. Se conocen unas 400 especies, número que aumenta cada año, convirtiendo así a *Anolis* en uno de los géneros más nutridos de los vertebrados. Tamaña diversidad se expresa en su gran riqueza local, combinada con endemismo; la mayoría de las especies se halla confinada en una isla o en una zona pequeña de tierra firme de la América tropical.

En los años sesenta, Stan Rand descubrió que diversas especies de *Anolis*

coexisten al ocupar diferentes segmentos de un mismo hábitat: unos viven en la copa de los árboles, otros en el suelo y otros entre las ramas. Ernest Williams, por su parte, observó que el mismo conjunto de especialistas de hábitat se había adaptado en cada isla de las Antillas Mayores. Es decir, los lagartos habían evolucionado independientemente y habían ocupado los hábitats disponibles de forma casi idéntica en cada isla. Losos, a su vez, corroboró que, anatómicamente, especies muy similares habían seguido el mismo curso evolutivo en islas distintas y de manera independiente. La biomecánica reveló la base adaptativa de la variación anatómica, dando cuenta de la adquisición de patas largas y grandes almohadillas digitales, entre otros rasgos, para especies que utilizaban determinadas zonas del hábitat.

Así las cosas, en 1989 apareció *Wonderful life: The Burgess Shale and the nature of history*, una de las principales obras de Stephen Jay Gould. El libro se centraba en ese yacimiento excepcional, una cantera de las Montañas Rocosas del Canadá. Contenía partes esqueléticas y blandas de una la singular y frágil fauna del Cámbrico, de hace entre 541 y 485 millones de años. Su tesis era sugerente: el curso de la evolución es peculiar e impredecible. Rebobinemos la película de la vida retrayéndola al comienzo y empecemos a filmar su desarrollo. Ahora, los fotogramas serán completamente distintos [véase «La evolución de la vida en la Tierra», por Stephen Jay Gould; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, diciembre de 1994]. Simon Conway Morris no compartía esa idea. Sostenía que la evolución de organismos parecidos al ser humano sería algo cercano a lo inevitable en cualquier repetición de la película.

En biología no es posible retrasar las agujas del reloj e iniciar de nuevo la trayectoria de un linaje animal o vegetal. Para comprobar si se repiten o no los pasos y los resultados, hay que ensayar en distintos lugares. Puesto que las islas del Caribe han conservado en buena medida su entorno, ¿serían un buen lugar para someter a prueba la repetibilidad de la evolución? Para Losos, sí. Si Gould declaró que la evolución no volvía sobre sus pasos, el autor replica con el ejemplo de los lagartos y otras especies que sí lo han hecho. Se trata de la tesis alternativa: especies que viven en entornos similares adquirirán rasgos semejantes como adaptaciones a las presiones de selección compartidas que experimentan. La convergencia observada en esos reptiles demuestra que la evolución, lejos de ser singular e indeterminada, puede aventurarse. Hay formas limitadas de conformar un organismo en el mundo natural, por lo que la

selección natural guía la evolución de los mismos rasgos una y otra vez.

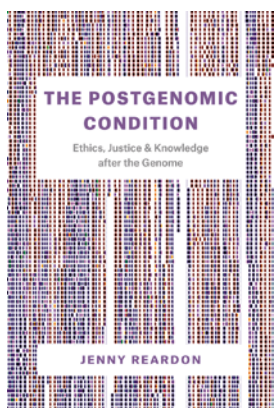
Hemos avanzado mucho desde la aparición de *Wonderful life*. Han aparecido nuevas ideas y nuevos métodos de recogida de datos. Hemos descerrajado el genoma, cartografiado el árbol de la vida y conocido la evolución del microbioma. El registro fósil ha aportado luz sobre la historia de la evolución. Todos esos avances se conjugan para facilitar la predictibilidad de la evolución y el descubrimiento de la convergencia producida a lo largo del tiempo. Podemos ya estudiar la evolución tal y como se desarrolla delante de nuestros ojos. Y ello significa que podemos reeditar la película de la vida.

Los astrobiólogos piensan que la vida extraterrestre, si existe, debe basarse en el carbono y, por ende, será similar a la vida en nuestro planeta. La omnipresencia de la selección natural tiende a producir la misma solución para problemas comunes

planteados por el entorno. Las leyes de la física son universales y dictan formas óptimas de adaptarse al medio, que no son exclusivas de nuestro mundo. El ADN, la clorofila o la hemoglobina podrían representar las mejores moléculas de un sistema basado en el carbono.

Devalúan la fuerza de ese determinismo numerosos contraejemplos de organismos cuyas adaptaciones nunca se duplicaron: el canguro, el ornitorrinco, la *Agave americana*, que solo florece una vez en sus diez años de vida, y el ser humano. Los primates poseen el equipo aparentemente necesario para desarrollar el vuelo: hábitats arbóreos, grandes cerebros, buena coordinación y metabolismo activo. Pero no parecen haber adquirido nunca el planeo, no digamos el vuelo propiamente dicho. Ninguna duplicación evolutiva es inevitable.

—Luis Alonso



**THE POSTGENOMIC CONDITION
ETHICS, JUSTICE, AND KNOWLEDGE AFTER
THE GENOME**

Jenny Reardon
University of Chicago Press, 2017

La justicia en la genómica

Sobre la repercusión social de los grandes proyectos de secuenciación

En *The postgenomic condition*, Jenny Reardon pretende reconciliar los avances en el campo de la genómica con la justicia y la democracia. Volviendo la vista atrás, a dos décadas de avances genómicos, plantea preguntas espinosas sobre si los progresos como la medicina personalizada han tenido una repercusión realmente democratizadora. La autora recurre a los peores supuestos para demostrar la complejidad de la genómica humana y la bioética en el amplio contexto sociopolítico y mundial. Son relatos sobre ciencia escritos a modo de fábulas con moraleja, y perspectivas para prever, abordar y paliar los riesgos.

Reardon, socióloga en la Universidad de California en Santa Cruz, se sirve de más de una década de trabajo en empre-

sas emergentes, laboratorios y organismos oficiales para elaborar un sólido y esclarecedor análisis sobre el Proyecto Genoma Humano y sus consecuencias. Trata su amplia repercusión social, desde la inclusión de las minorías en la investigación hasta la ampliación de los derechos y los deberes surgida de la compartición de muestras y datos humanos. Sostiene que la era posgenómica que se menciona en el título comenzó cuando la genómica se convirtió en foco de atención de «las esperanzas de justicia a través de los datos y la democracia que trajo consigo el cambio de milenio». Con el nacimiento de una genómica que fue «participativa, inclusiva y abierta», los datos de secuenciación adquirieron significado y valor.

Su narración comienza a inicios de los años noventa. Al Proyecto Genoma Humano le siguieron otras iniciativas, como el Human Genome Diversity Project, el International Hap-Map Project, la empresa islandesa deCODE genetics y el Generation Scotland, un biobanco nacional de tejidos donados. Reardon hace una crónica del auge adquirido en la primera década del siglo por los proyectos de genómica personalizada y las empresas dedicadas a ella, como 23andMe, el Personal Genome Project, la iniciativa para compartir datos médicos Open Humans y el mundo de la biología ciudadana, como la comunidad DIYbio.org. Así, traza la transición de la investigación genómica hacia una empresa más participativa y diversa que acabó transformando las concepciones de autogestión y privacidad. Los modelos genéricos de consentimiento, por ejemplo, han modificado el carácter del consentimiento en sí, que ha pasado de ser «lo que las personas permiten que los investigadores hagan con sus datos a lo que ellas mismas hacen con ellos».

Reardon presenta una visión atrevida de las posibilidades de la genómica. Indaga en el valor del genoma humano desde una perspectiva utilitarista, afirmando que el ADN humano y sus datos constituyen el recurso bruto de nuestra época: una materia prima cuyo valor debe ser cuantificado como biocapital. Así pues, la era posgenómica entraña el uso de la información y

del conocimiento como la divisa con la que construir una genómica que sea «de la ciudadanía y para la ciudadanía».

Argumenta, empero, que hasta la fecha la realidad no concuerda con ese propósito. Asegura que no quiere calificar a las partes de héroes o villanos, pero lo hace, si bien con destreza y notable matización. Sugiere que una sociedad libre que obtenga rédito económico del ADN de sus ciudadanos conduce a la «corrupción colectiva de la ciencia». A su juicio, la genómica es una disciplina en la que el propósito de desentrañar las enfermedades humanas rivaliza con el de resolver «las disputas en torno a la propiedad, las identidades y los recursos». Reardon destaca las tensiones entre la inclusión y la exclusión, la transparencia y la oscuridad, la libertad y el control, y, por último, la integridad y el interés público [véase «¿Debe secuenciarse el genoma de los recién nacidos?», por Bonnie Rochman; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, mayo de 2017].

Critica sin ambages la US Precision Medicine Initiative, un estudio de gran entidad y a largo plazo dirigido por los Institutos Nacionales de Salud de EE.UU., que persigue diseñar estrategias de prevención y tratamiento que tengan en cuenta la variabilidad individual de los genes, el entorno y los hábitos. Lo considera una estratagema de relaciones públicas con la que se quiere manejar a los par-

ticipantes en la investigación y ofrecerles lo que pueden parecer ideas innovadoras con el fin de «inducirlos a aceptar». Ahonda, además, en casos complejos, como el de Henrietta Lacks, cuyo tumor uterino sirvió para crear la estirpe celular HeLa sin contar con su consentimiento.

El libro concluye con una vaga propuesta de creación de una comisión nacional que reexamine el Informe Belmont de 1979, el informe federal de EE.UU. sobre los principios éticos que deberían regir la investigación con seres humanos. A pesar del atractivo enfoque personal que imprime a su narración, la autora solo aborda puntualmente los factores socio-culturales e históricos que condicionan las iniciativas en el campo de la genómica, y deja fuera en gran parte el análisis de los marcos políticos nacionales que los regulan. Su frecuente alusión a la teoría política, sobre todo a los trabajos de Hannah Arendt, pueden hacer la obra inaccesible a un público amplio.

El mensaje latente de Reardon transmite desengaño. Cree en el enorme potencial de la genómica, pero equipara el genoma humano con una divisa hasta ahora privada de valor por la falta de grandes avances médicos derivados. Y aquí radica la gran flaqueza del libro. Como narradora, olvida los relatos en que los descubrimientos ya han generado valor y poder transformador.

No hay en el libro ni una palabra para los programas de cribado de recién nacidos que han culminado con éxito, o para las incipientes terapias génicas contra el cáncer y otras afecciones, como la atrofia muscular espinal o la distrofia muscular de Duchenne, la drepanocitosis o la leucemia. Ni una palabra para las iniciativas que ya han tenido un inmenso impacto en el diagnóstico o el tratamiento de enfermedades minoritarias o intratables, como las tesarismosis lisosómicas o el síndrome de miastenia congénita. También se echa en falta la voz de las personas afectadas por trastornos genéticos y la de aquellas que trabajan a caballo de la atención médica y la investigación, donde la importancia del genoma humano está siempre presente. En mi opinión, si hubiéramos escuchado a esos actores, la respuesta a la pregunta fundamental de Reardon (¿qué valor tiene el genoma humano?) habría sido contundente e inequívoca. El genoma humano tiene un valor inefable.

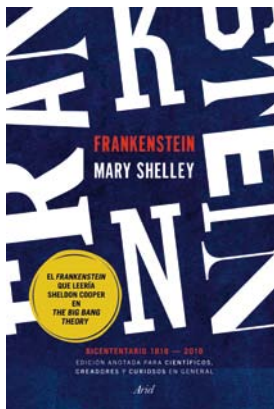
—Rosario Isasi

Departamento de Genética Humana
Universidad de Miami, Florida

Artículo original publicado en *Nature*, vol. 551,
págs. 296-297, 16 de noviembre de 2017.

Traducido con el permiso
de Macmillan Publishers Ltd. © 2018

Con la colaboración de **nature**



FRANKENSTEIN EDICIÓN ANOTADA PARA CIENTÍFICOS, CREADORES Y CURIOSOS EN GENERAL

Mary Shelley
Dirigido por David H. Guston, Ed Finn
y Jason Scott Robert
Ariel, 2017

***Frankenstein* anotado**

*Un clásico de la literatura universal
a la luz de la ciencia moderna*

En la novela *Frankenstein, or the modern Prometheus*, escrita en 1818 por Mary Wollstonecraft Shelley (1797-1851) y de la que este año celebramos el bicentenario, el protagonista, Víctor Frankenstein, al que nunca se le llamará «doctor» en la ficción, crea un monstruo sin nombre y sufre las terribles consecuencias de su atre-

vimiento cuando el humanoide mata a su hermano William, a su esposa Elizabeth y a su mejor amigo, Henry Clerval. Destinada la obra en un comienzo a gente de letras, la edición que ahora se presenta tiene en su punto de mira a estudiosos de ciencias, carreras técnicas y matemáticas. La acción de la novela se desarrolla en los

años finales del siglo XVIII, en los albores de la Revolución Industrial.

Siendo una adolescente, Mary abandonó Inglaterra en dirección al continente europeo acompañando a su amante, el poeta Percy Bysshe Shelley. En el verano de 1816, Lord Byron los invitó a la mansión que había alquilado a orillas del lago de Ginebra. Aquel fue el año sin verano, una anomalía climática causada por la erupción del monte Tambora, en Indonesia. Una lluvia pertinaz y unos cielos grises mantenían encerrados a los huéspedes. Para distraerlos, Lord Byron sugirió un juego: cada uno debía escribir una historia de terror. Así nació *Frankenstein*. Para entonces, Shelley había perdido a su hija Clara, que nació en 1815 y murió con dos semanas. Confesaría que el sueño despierto que la movió a escribir la novela fue su deseo de reanimar a Clara, de devolverla a la vida.

Víctor Frankenstein, el científico protagonista, vivió una idílica infancia en

NOVEDADES

Una selección de los editores de **INVESTIGACIÓN Y CIENCIA**



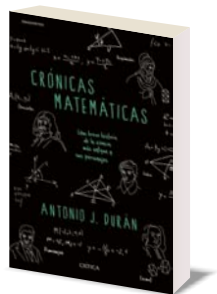
EL REINO IGNORADO
UNA SORPRENDENTE VISIÓN
DEL MARAVILLOSO MUNDO
DE LAS PLANTAS

David González Jara
Ariel, 2018
ISBN: 978-84-344-2783-9
272 págs. (19,90 €)



**HISTORIA DE LAS MOSCAS
Y DE LOS MOSQUITOS**
Y SU INFLUENCIA EN EL DEVENIR
DE LA HUMANIDAD

Xavier Sistach
Arpa Editores, 2018
ISBN: 978-84-16601-76-9
400 págs. (19,90 €)



CRÓNICAS MATEMÁTICAS
UNA BREVE HISTORIA
DE LA CIENCIA MÁS ANTIGUA
Y SUS PERSONAJES

Antonio J. Durán
Crítica, 2018
ISBN: 978-84-17067-75-5
480 págs. (19,90 €)

una Ginebra paradisíaca. Estudió medicina y técnicas avanzadas en la Universidad de Ingolstadt, de la que salió en 1789, año de la toma de la Bastilla. Pergeñó su criatura monstruosa en 1793. Nada de extraño, en esa atmósfera revolucionaria, que *Frankenstein* nos presente un mundo de oscuridad, sombras y miedo.

Shelley deja sin nombre al monstruo; sin apelativo, queda patente que no posee una identidad clara ni hay forma idónea de definirle una. El drama de Frankenstein y su engendro se ha convertido ya en parábola universal que compendia nuestros miedos ancestrales sobre las promesas, peligros y fracasos de incontables áreas de la ciencia y la técnica. Desde el tiempo de Shelley, la ciencia y la técnica han ido calando profundamente en la sociedad. Nos encontramos hoy ante la fabricación de seres vivos por biología sintética, el diseño de sistemas a escala planetaria mediante ingeniería del clima, y la integración de la potencia computacional en todos los sectores de la sociedad y en las mismas fibras de nuestro ser.

Víctor procede de una familia de la alta nobleza. Aplica su preparación científica para crear una nueva vida. Le guían la búsqueda de la gloria y el reconocimiento público a través de la filosofía natural de su tiempo. Se propone crear la inmortalidad, pero luego abdica de la responsabilidad consiguiente. El aviso sobre los peligros de tales pretensiones lo encontramos en numerosos antecedentes de la Grecia clásica. En el mito clásico, Prometeo moldea la arcilla en la que Atenea, diosa de la sabiduría, infunde vida, creando la especie humana. Prometeo dota a los humanos del fuego.

Shelley habla de la «chispa» que anima al monstruo y le confiere el aliento de vida. El término refleja la importancia adquirida por la electricidad y su aplicación para reanimar el cuerpo, una idea relativamente nueva en aquellas fechas. Hacia finales del siglo XVIII, Luigi Galvani había demostrado que la aplicación de una corriente eléctrica podía activar el músculo de una rana. Shelley se inspiró en los experimentos del profesor de la Universidad de Bolonia. Hoy, la estimulación eléctrica se aplica a millones de personas en múltiples medios, desde los desfibriladores hasta los tratamientos parciales de parálisis y los marcapasos.

El lenguaje religioso que envuelve la ambición de Víctor Frankenstein se inscribe en una larga tradición del hombre que juega a ser Dios. Aunque la *hybris*

es un tema recurrente en psicología y en filosofía, la tentación de igualar a los dioses parece solo aumentar con el poder creciente de la ciencia y la técnica.

Frankenstein sufre las dolorosas consecuencias de su atrevimiento. A modo de transacción, el monstruo le propone un plan: que le cree una mujer y cesará en su macabra trayectoria. Víctor comienza a trabajar en la compañera, pero a medio camino se percató de que ello podría dar lugar a una progenie que acabase con la estirpe humana, por lo que destruye su proyecto.

Una pauta similar la advertimos en muchos relatos sobre los riesgos de la técnica, como en *R.U.R.*, de Karel Čapek (1920), una obra donde los robots confunden las expectativas de sus creadores y se convierten en rebeldes. Este fenómeno se hace hoy evidente en dos campos: la biología sintética y la inteligencia artificial. Objetivo central de la agenda de la biología sintética es el deseo de crear nuevas especies, alzarse con el control genético de los organismos que nos puedan beneficiar con nuevos alimentos, fármacos y combustibles. El peligro es que el comportamiento de esos organismos se torne imprevisible y se vuelvan contra nosotros, como los robots de Čapek.

Shelley ofreció pocos detalles sobre las piezas que iba conjuntando y la chispa de vida que infundió en aquella yuxtaposición inerte. Hoy podríamos reconstruir una persona, en parte al menos, con elementos prestados y aprovechando las técnicas disponibles, como trasplantes de riñón, hígado, corazón, pulmones o intestino. Podrían trasplantarse también tejidos de la piel, nervios e incluso un rostro. En 2014 se consiguió con éxito el primer trasplante de pene, y ese mismo año nació en Suecia un niño en un útero trasplantado. Además, se están desarrollando tejidos a partir de células extraídas del propio paciente. A ello cabe sumar las posibilidades que ofrecen los exosqueletos biónicos con control remoto de extremidades artificiales y prótesis, así como los implantes cocleares y órganos mecánicos, corazón incluido, siquiera sean de uso temporal. Y lo que realmente mueve a pensar en Frankenstein: las técnicas de edición génica, capaces de crear un ser humano y manipular el genoma para librarlo de enfermedades y potenciar determinadas capacidades, como la fuerza, la agilidad o la inteligencia.

—Luis Alonso