

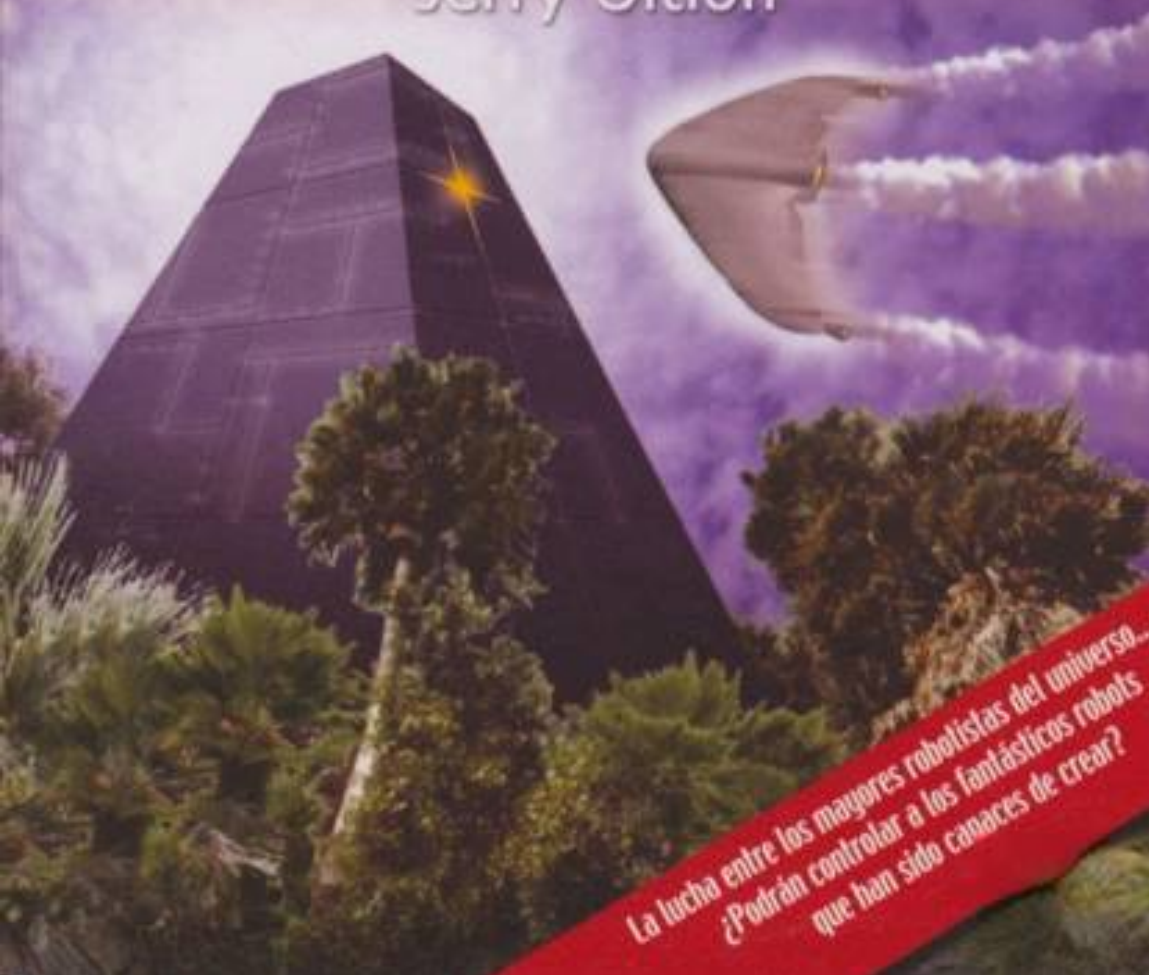
ROBOTS & ALIENS



isaac
asimov

HUMANIDAD

Jerry Oltion



La lucha entre los mayores robotistas del universo...
¿Podrán controlar a los fantásticos robots
que han sido capaces de crear?

La búsqueda de Derec de su identidad le ha conducido a través de la galaxia para recoger poco a poco las piezas de su vida. Primero fue Ariel Burgess, la mujer cuyo amor perdió y tuvo que volver a ganar tres veces. Después su padre, el doctor Avery, el genio loco que comenzó su experimento en el cuerpo del propio Derec. Ahora, está inmerso en una prueba que amenaza con hacer tambalearse las Leyes de la Robótica.

LEYES DE LA ROBÓTICA

1. *Un robot no puede causar daño a un ser humano ni, por omisión permitir que un ser humano sufra daños.*
2. *Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, salvo cuando tales órdenes entren en conflicto con la Primera Ley.*
3. *Un robot ha de proteger su existencia, siempre que dicha protección no entre en conflicto con la Primera Ley o la Segunda Ley.*

ROBOTS Y EVOLUCIÓN

Isaac Asimov

Generalmente en el Universo se dan dos tipos de cambio: el catastrófico y el evolutivo. El cambio catastrófico se define por una alteración grande de circunstancias en un periodo de tiempo corto. El cambio evolutivo se caracteriza por lentas alteraciones de circunstancias durante un periodo de tiempo largo. Está claro que el cambio catastrófico es más drástico, pero si observamos el Universo que nos rodea, está igualmente claro que el cambio evolutivo es la norma.

Una estrella puede brillar durante muchos millones e incluso muchos millares de millones de años y va evolucionando lentamente hasta que alcanza un punto en el que (si es lo suficientemente grande) se produce una pérdida de equilibrio, por así decirlo, y en el espacio de unos pocos minutos o de unas pocas horas, explota como una supernova y desaparece. ¡Catástrofe! Pero, a partir de entonces, existe como una enana blanca, una estrella de neutrones, o un agujero negro y regresa al cambio evolutivo prolongado.

De nuevo una enorme nube de polvo y gas, dando vueltas lentamente y condensándose, sufre un cambio evolutivo hasta que su centro alcanza el nivel de temperatura y presión en el que la fusión nuclear puede comenzar. Se produce entonces su encendido y nace un sol. ¡Catástrofe! Pero, a partir de entonces, un sistema planetario evoluciona por espacio de unos pocos de millones de años, alcanza su

equilibrio y continúa evolucionando durante unos pocos millares de millones de años.

No obstante, un planeta como la Tierra puede desarrollarse geológicamente por un periodo de millones de años, tal vez incluso millares de millones, experimentando lentos cambios que devienen en la extensión del lecho marino, el desplazamiento de placas y la deriva continental, el alzamiento y la erosión de las cadenas de montañas, y demás. Se producen interrupciones en forma de catástrofes menores: un terremoto aquí, una erupción volcánica allí, una repentina inundación acullá, pero, a pesar de todo y en medio de tales hechos, el cambio evolutivo continúa. Existe incluso, de vez en cuando, la posibilidad de una colisión de cometas o asteroides que puede producir una catástrofe mucho mayor, pero incluso después de eso, el cambio evolutivo sigue su curso.

Los cambios catastróficos resultan difíciles de estudiar dado que sólo se dan en intervalos largos (cuanto mayor sea la catástrofe más largos, en general, los intervalos), son repentinos y con frecuencia son impredecibles. Los cambios evolutivos, sin embargo, están siempre a mano, siempre disponibles para su estudio prolongado y detallado. Por lo tanto, en línea con lo que pone menos trabas, olvidémonos de la catástrofe, al menos en esta introducción, y concentrémonos en la evolución.

Debemos ocuparnos de dos tipos de evolución distintos. En primer lugar, hay un tipo de evolución que no es dirigida sino que sucede sólo en respuesta a las fuerzas ciegas de la naturaleza. Estas están gobernadas, se puede decir, por las generalizaciones que hemos observado a las cuales llamamos «las leyes de la naturaleza».

En segundo lugar, existe la evolución dirigida, cambios que tienen lugar en respuesta a las necesidades directrices de alguna inteligencia.

La evolución no dirigida es lo que estudiamos generalmente: los cambios lentos que tienen lugar en el Universo, en estrellas individuales, en el planeta en el que vivimos.

Así y todo, si consideramos las vidas diarias de los seres humanos, seguramente la evolución dirigida es la más importante. A lo largo de los cuatro o cinco millones de años de evolución de los homínidos, los seres humanos han aprendido a hacer taburetes de madera, a usar el fuego, a desarrollar el pastoreo y la agricultura, a modelar cerámica, a inventar técnicas metalúrgicas y a dirigir la tecnología en diversas direcciones. Durante los últimos dos siglos y cuarto hemos industrializado el mundo y ahora tenemos a nuestra disposición cosas tales como ordenadores y naves espaciales. Además, hemos desarrollado técnicas culturales así como tecnológicas, y hemos creado literatura, arte y filosofía.

Todo esto no ha sido el resultado de una obediencia ciega y directa de las leyes de la naturaleza. Esas leyes nos controlan, sí, y nos imponen límites. Dentro de los límites marcados por estas leyes, la humanidad y sus ancestros han realizado progresos dirigidos por sus propias respuestas inteligentes a las necesidades de la vida.

Puede comprobar la naturaleza evolutiva de la tecnología humana si imagina un despliegue de todos los medios mecánicos destinados al transporte que han sido producidos por la humanidad, empezando con los carros de los sumerios y llegando hasta los cohetes de hoy.

Si estudiase una vasta selección de estos aparatos cuidadosamente organizada en función de su complejidad y eficiencia ascendente, y que pudiera ramificarse en diferentes direcciones: vehículos de tierra, vehículos acuáticos, vehículos aéreos, los impulsados por seres humanos, los tirados por animales, los empujados por la fuerza del aire o del agua, los que se mueven gracias a motores de formas variadas, ¿cuáles serían sus conclusiones?

Si fuera una inteligencia incorpórea, de otro lugar, que no supiera que esos instrumentos han sido hechos por el

hombre, podría suponer que algún proceso evolutivo no dirigido había tenido lugar; que de alguna manera hubo una fuerza inherente en los medios de transporte que los ha conducido a llenar varios nichos tecnológicos y a hacerlo con especialización y pericia crecientes. Estudiaría formas ancestrales y notaría cómo los medios de transporte aéreos se desarrollaron a partir de los terrestres, por ejemplo, y encontraría formas intermedias. O si, en algunos casos, no encontrase formas intermedias, le echaría la culpa a lo incompleto de la lista. Idearía toda clase de artilugios tecnológicos (además de la inteligencia) que darían cuenta de los cambios que observase.

Pero entonces, cuando hubiese acabado del todo y tuviese una teoría completa de la evolución tecnológica, alguien puede decirle: «No, no, estás delante de una evolución dirigida. Todos estos objetos fueron creados por la inteligencia humana. Todos estos cambios son el resultado de la experiencia de los humanos, que poco a poco han aprendido a fabricar artefactos que responden a sus necesidades de manera más eficiente».

Eso puede llevarle a pensar que los científicos pueden haber malinterpretado igualmente los archivos de la evolución biológica. Tenemos una vasta colección de fósiles que representan formas de vida antiguas y ya extintas. Las organizamos de manera que muestren un cambio constante de formas más simples a más complejas, de menor a mayor variedad, de aquellos que son menos parecidos a nosotros a los que son más como nosotros, y de todo ello producimos una teoría de la evolución biológica no dirigida que implica fuerzas que actúan en respuesta ciega a las leyes de la naturaleza.

Pero ¿podemos decir ahora que, como en el caso de los medios de transporte, hemos sido engañados? ¿Podemos imaginar la historia de la vida en la Tierra como un caso de evolución dirigida con una forma de inteligencia (llamémosla «Dios») detrás de cada uno de los cambios?

No, hay una diferencia fundamental. En el caso de la evolución tecnológica, cada instrumento, cada instrumento por sí mismo, es fabricado por el hombre. Ningún artefacto tecnológico (del tipo que hemos tenido hasta la fecha) puede hacer otros como él. Si los seres humanos detuvieran sus manos y sus cerebros, el resultado sería que la evolución tecnológica pararía de inmediato.

En el caso de la evolución biológica, cada artefacto (si es que podemos usar el término para un organismo vivo) produce muchos más o menos como él y sin ningún signo de dirección externa alguna. Es la imperfección del proceso, el hecho de que las crías no son exactamente como los padres o como los demás lo que dirige la evolución.

Pero ¿puede la evolución no dirigida volverse dirigida bajo algunas condiciones? Ciertamente, sí.

A lo largo de casi toda la historia de la Tierra, los seres vivos no han tenido más elección que cambiar ciegamente como resultado de mutaciones genéticas al azar y de lentos cambios evolutivos en las condiciones de vida. Las catástrofes a veces resultaron en extinciones en masa, también inevitables.

Fue sólo con la llegada del *Homo sapiens sapiens* cuando finalmente existió un cerebro que fue capaz de interferir deliberadamente en el desarrollo evolutivo. Empezando hace unos diez mil años, los seres humanos comenzaron a criar plantas y animales de tal manera que enfatizaron aquellas características que consideraron más valiosas. Desarrollaron granos que producían más comida por acre; animales que producían más carne, o leche, o huevos, o lana; que eran mayores, más fuertes y más dóciles.

De alguna manera, incluso guiamos nuestra propia evolución, haciéndonos seres más sociales, más capaces de sobrevivir en ciudades abarrotadas o bajo el dominio de una tecnología terriblemente compleja. (No es que nos adaptemos muy bien, pero sólo hemos tenido un corto periodo de tiempo en el que desarrollar esas características).

Ahora estamos empezando a ser capaces de hacer ingeniería genética y la dirección de nuestra evolución puede llegar a ser más precisa y eficiente (si podemos tomar una decisión sobre la dirección en particular en la que será más seguro proceder).

Eso nos lleva a los robots que representan lo que es quizá un punto intermedio entre tecnología y vida.

Los robots que he retratado en mis primeras historias de robots eran máquinas. A pesar de lo inteligentes que parecían, estaban tan indefensas bajo el dominio de la tecnología como lo estaba una carretilla. Eran aparatos que no podían reproducirse a sí mismos y que por lo tanto, no podían participar de la evolución no dirigida. Si se quería un robot mejorado, un robot diferente, un robot más especializado, un robot más versátil, tal cosa tendría que haber sido construida por diseñadores humanos.

Por supuesto que a medida que seguí escribiendo mis historias, los robots avanzaron, se hicieron más complicados, más inteligentes, más capaces, pero su evolución continuó estando dirigida.

¿Qué pasaba con los cerebros de los robots? A medida que se acercaban al cerebro humano en carácter, ¿no acabarían por tomar el control de las cosas? Los cerebros de mis robots, sin embargo, están férreamente sujetos a las Tres Leyes de la Robótica, y eso los limita de una forma que no comparten con los cerebros humanos.

Pero pensemos de nuevo. La evolución es cuestión de generaciones, de numerosos individuos, cada uno de ellos ligeramente diferentes de todos los demás, yendo y viniendo. Un único organismo durante el espacio de tiempo que dura su vida no evoluciona en el sentido biológico. Un único chimpancé no se convierte en un ser humano, ni siquiera da un paso, aunque pequeño, hacia convertirse en un ser humano en el transcurso de su vida.

Aunque un organismo individual no pueda desarrollarse por sí mismo, sí que puede aprender, y cuanto más complejo sea su cerebro, más eficiente y radicalmente podrá hacerlo. Aprender es una forma de cambio, si no biológico, entonces al menos cultural. Este punto no tiene que ser discutido en conexión con los seres humanos, pero ¿qué ocurre con los robots?

Llegué a un momento crucial en mis propias historias de robots con la aparición del R. Daneel Olivaw en *Las Cuevas de Acero* y de R. Giskard Reventlov en *Robots e Imperio*. Daneel era un robot humaniforme, al que no se podía distinguir de los seres humanos salvo porque era muy superior a los seres humanos desde un punto de vista moral. Giskard era de metal, pero poseía el poder de adaptarse a las emociones humanas.

Cada uno de ellos era lo suficientemente complejo como para ser capaz de aprender, a pesar del peso de las Tres Leyes de la Robótica. En *Robots e Imperio*, Daneel y Giskard descubrieron la amistad mutua. También descubrieron el concepto de trabajar por el bien de la humanidad como algo superior a la tarea de trabajar por el bien de los seres humanos individuales, y así avanzaron a tientas hacia lo que yo llamo la «Ley Zeroth de la Robótica».

De algún modo, los robots pueden incluso ofrecer complejidades mentales que van mucho más allá de las de los seres humanos. ¿Qué ocurre si el «cableado» del cerebro de un robot es reemplazado por otro pero se hace de manera imperfecta, de manera que el robot es consciente de dos tipos de impresiones? ¿Una forma de esquizofrenia robótica? ¿Qué ocurre si un robot originalmente diseñado para una sociedad en particular es forzado a realizar sus funciones en una sociedad enteramente diferente? ¿Cómo reacciona su cerebro a esto? (Este volumen de la serie *Robots & Aliens* gira en torno a cuestiones de esta clase).

¿Puede la naturaleza no dirigida de la evolución de los robots volverse también dirigida? Por ejemplo, imagine

que la tarea de los robots es formar otros robots y, en particular, diseñar los patrones cerebrales de otros robots. Esto sería el equivalente robótico de la ingeniería genética y los robots, de esta manera, podrían dirigir su propia evolución.

O si tuviera robots humaniformes como Daneel y los dividiera en macho y hembra con la habilidad de procrear, a la manera humana, podría dar pie a una forma de evolución humana, pero entonces la distinción entre los robots y los seres humanos tendería a desaparecer y con ella la posibilidad de historias de robots significativas.

1

De vuelta a casa

Habían llamado a la nave *La caza del ganso salvaje* porque cuando se subieron en ella para marcharse de su hogar hubo quien dudó de que el viaje valiese para algo. Ahora la nave giraba alrededor de su mundo de origen una vez más y sus pasajeros aún se preguntaban si habían conseguido algo que mereciese la pena.

Y habían conseguido mucho; nadie pensaba lo contrario. Durante sus viajes habían transformado una de las ciudades robóticas mutables del doctor Avery en un juguete para alienígenas inteligentes, habían reprogramado otra ciudad robot para servir a una civilización emergente en otro mundo alienígena, habían formulado un conjunto de normas que describía las motivaciones existentes detrás del comportamiento humano, casi habían encontrado a la madre de cuatro de los miembros del grupo y habían puesto fin a la carrera del pirata alienígena que había seguido sus pasos durante años. No obstante, la palabra clave era «útil» y ninguna de sus acciones recibía la aprobación unánime de la totalidad de la tripulación.

Todos ellos imaginaban que convertir una ciudad en un juguete no era más que una irritante lección de inutilidad. Derec y Ariel también tenían importantes reservas respecto a dejar la otra ciudad robot en manos de los pretecnológicos seres lobo. A ninguno de los miembros humanos de la tripulación, ni siquiera a Wolruf, su compañera alienígena,

les preocupaban lo más mínimo las «Leyes de la Humánica» de los robots y aunque Derec estaba entusiasmado ante la perspectiva de encontrar a su madre, su padre albergaba una emoción contraria y, aparte de eso, habían perdido su pista.

Incluso librarse del pirata Aránimas era sólo un éxito a medias porque, aunque no le habían matado, las implicaciones morales inherentes a su método de tratar con él habían conducido a tres de los robots al equivalente positrónico de la catatonía.

Era el momento de regresar a casa y reflexionar sobre las cosas.

Casa significaba en este caso Robot City, un planeta entero cubierto de la metrópoli cibernética eternamente cambiante y mutable del doctor Avery. Al menos eso era lo que había cuando se fueron. Ahora, sin embargo, desde su posición ventajosa en la órbita cercana, parecía como un planeta terraformado esperando pobladores.

Tres humanos, una alienígena y un robot se apelotonaban en la cabina de control de la nave para verlo aparecer en la pantalla visor. Era un grupo variopinto para cualquiera que lo mirase. La alienígena, Wolruf, ocupaba el asiento del piloto, las exigencias de su cuerpo canino alteraban su asiento otorgándole una configuración que un humano hubiera considerado incómoda como poco. Su pelo castaño y dorado había sido cepillado con esmero, mas no llevaba ninguna pieza de vestir u ornamento sobre él.

A su derecha estaba Derec, un joven rubio, de rostro alargado y cuerpo esbelto que tenía la expresión de impaciencia característica de los exploradores. Su ropa era funcional: pantalones sueltos de tela suave, adecuados para cualquier cosa, desde el yoga hasta la reparación de una máquina que pierde aceite. Como parte de arriba llevaba una camisa del mismo material: ambas piezas eran de color azul claro. Acurrucada a su derecha estaba Ariel, igualmente delgada, aunque más disimuladamente, de pelo oscuro

y no tan obviamente impaciente como su compañero. Era evidente que había pasado más tiempo delante de su armario que él. Ella también llevaba pantalones y una blusa entallada justo donde era necesario y más suelta donde favorecía su figura. Dejaba ver su piel a la altura del escote y de las caderas, lo suficiente como para resultar sugerente más que provocativa, al tiempo que los suaves tonos amarillos y marrones de su blusa y pantalón ponían una nota de color frente a la uniformidad del atuendo de Derec.

Al otro lado de Wolruf estaba el doctor Avery. Era la versión envejecida de Derec: más bajo, más gordo, más cano, con bigote, su rostro todavía no tenía arrugas pero delataba el paso del tiempo y de la experiencia. Llevaba sus habituales pantalones holgados, una camisa blanca con el cuello con volantes y una chaqueta más grande de la cuenta: hoy, como casi todos los días, de color gris. Su expresión era de perplejidad mezclada con preocupación.

Detrás de los humanos estaba Mandelbrot, el único de los cuatro robots de a bordo presente en la sala de control. Era un modelo antiguo de robot hecho en acero y plástico, salvo por su brazo derecho recientemente reparado, y no llevaba ninguna ropa sobre el enchapado anguloso de su cuerpo, ni sus sensores visuales o la rejilla de su altavoz mostraban ninguna expresión reconocible.

Derec, cuyos ojos iban de la pantalla visor a sus compañeros y viceversa, fue el primero en expresar en voz alta la pregunta que todos ellos se hacían:

—¿Estás segura de que este es el planeta correcto?

Wolruf, girándose levemente en la silla del piloto, asintió con su hermosa cabeza.

—Afirmativo.

—Entonces, ¿qué le ha pasado?

—Ser difícil decir —Wolruf apretó un botón para inmovilizar la imagen de la pantalla visor, después deslizó un control hacia arriba, incrementando la ampliación de la imagen hasta que la superficie moteada del planeta comenzó a

mostrar detalles. Allí donde esperaban ver las aristas pronunciadas de edificios y calles, vieron en su lugar las copas, como penachos, de los árboles. Senderos angostos encontraban su paso serpenteando entre ellos y a medida que Wolruf daba más aumento vieron que los senderos ocasionalmente se juntaban en lugares señalados que coincidían con rocas, troncos de árboles muertos o cuevas naturales. No se veía el menor rastro de edificios.

El ángulo de visión cambió progresivamente a medida que la nave continuó moviéndose en órbita, hasta que se quedaron de frente a un mar de árboles en lugar de sobre él. La imagen se volvió más y más nítida al cambiar de ángulo y, tras un momento, Derec se dio cuenta de que se debía a que cuanto más bajo fuese su ángulo de visión, más porción de atmósfera tendrían para orientarse.

—Intenta con otra vista —le dijo a Wolruf y la alienígena de pelo dorado retiró la lente de aumento y abandonó su objetivo. La cámara siguió avanzando y la imagen se convirtió en una mancha borrosa en movimiento hasta que de nuevo miraron hacia abajo directamente desde la nave.

Una línea irregular, fronteriza entre la selva verde y un trozo de verde más claro de otra cosa llamó la atención de Derec:

—Ahí —dijo—. Amplía eso.

Una vez que Wolruf lo hizo, pudieron ver una vasta pradera de hierba ondulante. No era como el campo de un granjero, toda del mismo tipo y de la misma altura, sino más bien una labor de retazos de varias especies, algunas altas, algunas bajas, con arbustos y árboles ocasionales diseminados entre ellas. De nuevo había senderos, aunque menos que en plena selva y de nuevo la escena carecía de signos que revelasen que estuviera habitada por humanos. A pesar de todo había habitantes: pequeños puñados de animales de cuatro patas pastando bajo la atenta mirada de halcones y águilas que los sobrevolaban en círculo.

—¿Cómo llegaron hasta aquí? —preguntó Avery.