

¿Te perdiste una edición previa?

**FIESTA**  
**FAMILIAS**  
**MAGIA**  
**COMIDA**  
**DESIERTO**  
**PLANTAS**  
**COREA**  
**VIOLENCIA**  
**MENOPAUSIA Y**  
**ANDROPAUSIA**  
**FUTBOL**  
**POPULISMOS**

*Los otros androides descansaban, recargándose también, luces amarillas y azules titilando en su pecho: una verdadera sala de cuidados intensivos.*

**EDMUNDO PAZ SOLDÁN**

*Así como las imágenes han ido matando las descripciones en los libros, los chips y los circuitos eléctricos nos han alejado de la mecánica.*

**AURA GARCÍA JUNCO**

*¿Cómo pueden los ingenieros introducir las emociones y la sexualidad en los robots inteligentes, para que logren tener una conciencia artificial semejante a la humana?*

**ROGER BARTRA**

*En el porvenir podríamos tener un androide que funcione como nuestro secretario particular. ¿Cuál sería su aspecto?*

**GABRIELA FRÍAS VILLEGAS**

*Un cuerpo cibernético no es inocente, no nació en un jardín; no busca una identidad unitaria y, por lo tanto, genera dualismos antagónicos sin fin.*

**DONNA J. HARAWAY**

*Ese augurio que desde Frankenstein nos advierte que la obra terminará por destruir al creador no es tan probable que ocurra, al menos no en los próximos mil años.*

**JESÚS SAVAGE CARMONA**

**ROBOTS**

**REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DE MÉXICO**

NÚM. 893, NUEVA ÉPOCA

\$50 ISSN 0185 1330

# ROBOTS

¿Cuándo se concibieron los primeros autómatas? ¿Nos dejarán sin trabajo los robots? ¿En qué consiste el transhumanismo? ¿Podemos entablar relaciones afectivas con las máquinas?

**Yásnaya Elena A. Gil • Isaac Asimov**  
**Jazmina Barrera • Roger Bartra • Aaron Benanav • Alejandro Benítez Guzmán**  
**David Beytelmann • Jon Bilbao**  
**Alberto Chimal • Gilberto Esparza**  
**Gabriela Frías Villegas • James Gaines**  
**Aura García Junco • Christian Gómez Vega • Donna J. Haraway • Leopoldo Marechal • David Alejandro Martínez Vladimir Morales Erasto • Edmundo Paz Soldán • Javier Peinado • Jesús Pérez Caballero • Charles Pontes Gomes • Daniel Saldaña París • Jesús Savage Carmona • jaime tzompantzi**  
**Isabel del Valle • Naief Yehya • Canek Zapata • Isabel Zapata**

**ENTREVISTA**  
**CON EDUARDO**  
**HALFON**

MAURO LIBERTELLA

**LO QUE PUEDE**  
**EL TEATRO**

ZULAI MACIAS OSORNO

**DE FRANKENSTEIN**  
**A ALEXA**

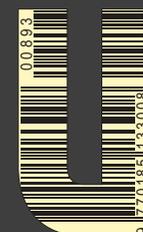
ANDREA CHAPELA

**HARPO MARX,**  
**EL SILENCIOSO**  
**REBELDE**

NICOLÁS RUIZ BERRUECOS

¡Te la enviamos!

suscripciones@revistadelauniversidad.mx



Visita nuestra plataforma digital:

www.revistadelauniversidad.mx

REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DE MÉXICO



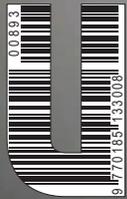
**culturaUNAM**





ROBOTS

REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DE MÉXICO



NÚM. 893, NUEVA ÉPOCA  
\$50 ISSN 0185 1330



  
culturaUNAM



UNAM  
La Universidad  
de la Nación

## RECTOR

Dr. Enrique Graue Wiechers

## COORDINADORA DE DIFUSIÓN CULTURAL

Dra. Rosa Beltrán

## CONSEJO ASESOR UNIVERSITARIO

Lic. Anel Pérez

Dr. William H. Lee Alardín

Dra. Mary Frances Teresa Rodríguez

Mtra. Socorro Venegas

Dra. Guadalupe Valencia García

## CONSEJO EDITORIAL

Miguel Alcubierre

Magali Arriola

Nadia Baram

Roger Bartra

Jorge Comensal

Abraham Cruzvillegas

José Luis Díaz

Julietta Fierro

Luzelena Gutiérrez de Velasco

Hernán Lara Zavala

Regina Lira

Pura López Colomé

Frida López Rodríguez

Malena Mijares

Carlos Mondragón

Emiliano Monge

Paola Morán

Mariana Ozuna

Herminia Pasantes

Vicente Quirarte

Jesús Ramírez-Bermúdez

Papús von Saenger

## CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL

Andrea Bajani

Martín Caparrós

Alejandra Costamagna

Philippe Descola

David Dumoulin

Santiago Gamboa

Jorge Herralde

Fernando Iwasaki

Edmundo Paz Soldán

Juliette Ponce

Philippe Roger

Iván Thays

Eloy Urroz

Enrique Vila-Matas

NÚM. 893, NUEVA ÉPOCA  
FEBRERO DE 2023

## DIRECTORA

Dra. Guadalupe Nettel

## COORDINADORA EDITORIAL

Dra. Nayeli García Sánchez

## COORDINADORA DE REVISTA DIGITAL Y MEDIOS

Yael Weiss

## JEFE DE REDACCIÓN

Dario Alemán

## CUIDADO EDITORIAL

Francisco Carrillo

## EDITOR DE ARTE

Vania Macias Osorno

## DISEÑO Y COMPOSICIÓN TIPOGRÁFICA

Rafael Olvera Albavera

## DERECHOS DE AUTOR

Blanca Estela Díaz

## INVESTIGACIÓN Y ARCHIVOS

Verónica González Laporte

## DISTRIBUCIÓN

América Sánchez

## COMUNICACIÓN Y RELACIONES PÚBLICAS

Abril Peña

## VINCULACIÓN Y PROYECTOS PARA JÓVENES

Yvonne Dávalos

## EDICIÓN WEB Y DISEÑO DIGITAL

Andrés Villalobos

## ASISTENCIA EDITORIAL

Elizabeth Zúñiga Sandoval

## FOTOGRAFÍA

Javier Narváez

## DISEÑO DE LA NUEVA ÉPOCA

Roxana Deneb y Diego Álvarez

## SERVIDORES, BASES DE DATOS Y WEB

Fabian Jendle



IMAGEN DE PORTADA: HAJIME SORAYAMA, *SEXY ROBOT FLOATING*, 2020. FOTOGRAFÍAS DE XU HUAWEI ©  
Viñetas del número por Kitzia Sámano Valencia

Consulta nuestro Aviso de privacidad en: <https://www.revistadelauniversidad.mx/privacy>

Teléfonos: 5550 5792 y 5550 5794

Suscripciones: 5550 5801 ext. 216

Correo electrónico: [editorial@revistadelauniversidad.mx](mailto:editorial@revistadelauniversidad.mx)

[www.revistadelauniversidad.mx](http://www.revistadelauniversidad.mx)

Río Magdalena 100, La Otra Banda, Álvaro Obregón, 01090, Ciudad de México

La responsabilidad de los artículos publicados en la *Revista de la Universidad de México* recae, de manera exclusiva, en sus autores, y su contenido no refleja necesariamente el criterio de la institución; no se devolverán originales no solicitados ni se entablará correspondencia al respecto.

Certificado de licitud de título y certificado de licitud de contenido en trámite. *Revista de la Universidad de México* es nombre registrado en la Dirección General de Derechos de Autor con el número de reserva 04-2017-122017295600-102.

# SUSCRÍBETE

Léela, coleccionala y disfrútala

[www.revistadelauniversidad.mx](http://www.revistadelauniversidad.mx)



*0. Un robot no puede dañar a la humanidad ni, por inacción, permitir que la humanidad sufra daños.*

*1. Un robot no puede dañar a un ser humano ni, por inacción, permitir que un ser humano sufra daños.*

*2. Un robot debe obedecer las órdenes que le den los seres humanos, excepto cuando tales órdenes entren en conflicto con la primera Ley.*

*3. Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que ello no entre en conflicto con la primera o la segunda Ley.*

**ISAAC ASIMOV,  
LEYES DE LA ROBÓTICA**

## ÍNDICE

### 4 EDITORIAL

*Guadalupe Nettel*

## DOSSIER

### 6 PIGMALIÓN Y GALATEA EN EL SIGLO XXI

*Gabriela Frías Villegas*

### 12 EL POEMA DE ROBOT

*Leopoldo Marechal*

### 15 “INTELIGENCIA” ROBÓTICA PARA MATAR

*Naief Yehya*

### 22 PRESENTE Y FUTURO DE LA INGENIERÍA ROBÓTICA

ENTREVISTA CON JESÚS SAVAGE

CARMONA

*Equipo RUM*

### 28 LOS PÁJAROS DE HERÓN Y LA INCREULIDAD MODERNA

*Aura García Junco*

### 34 LA MUÑECA JAPONESA

*Edmundo Paz Soldán*

### 44 ROBOTS: ¿UN CAMBIO EN LAS RELACIONES HUMANAS?

*David Beytelmann*

### 50 SOBRE LA AURORA

*Canek Zapata*

### 53 CHAMANES Y ROBOTS

*Roger Bartra*

### 60 MANIFIESTO CÍBORG

*Donna J. Haraway*

### 64 EL LENGUAJE ES UN VIRUS DEL ESPACIO

*jaime tzompantzi*

### 65 LA AUDITORA

*Jon Bilbao y Javier Peinado*

### 75 ¿LE DAMOS EL BISTURÍ DEL CIRUJANO A UN ROBOT?

*James Gaines*

### 80 CUERPO GLORIOSO

*Alberto Chimal*

### 86 LA AUTOMATIZACIÓN Y EL FUTURO DEL TRABAJO

*Aaron Benanav*

### 92 BÓVEDAS DE ACERO

*Isaac Asimov*

### 100 INCIDENTE ORBITAL 005

*David Alejandro Martínez*

## ARTE

### 102 EL ARTE DE GILBERTO ESPARZA

ENSAYOS PARA NUEVOS ACUERDOS

*Christian Gómez Vega*

## PANÓPTICO

### EL OFICIO

#### **112** **ESCRIBIR SOBRE LO PROHIBIDO**

ENTREVISTA CON  
EDUARDO HALFON  
*Mauro Libertella*

### EN CAMINO

#### **117** **LA EXTERNALIZACIÓN DE LA FRONTERA ESTADOUNIDENSE EN MÉXICO**

*Charles Pontes Gomes*

### AL AMBIQUE

#### **121** **SUPERBACTERIAS CONTRA ANTIBIÓTICOS**

*Alejandro Benítez Guzmán  
y Vladimir Morales Erasto*

### ÁGORA

#### **125** **VIOLENCIA PRIMIGENIA: ROMPER CON LA TIERRA**

*Yásnaya Elena A. Gil*

### PERSONAJES SECUNDARIOS

#### **129** **HARPO MARX, EL SILENCIOSO REBELDE**

*Nicolás Ruiz Berruecos*

### OTROS MUNDOS

#### **133** **PARÁBOLA SOBRE EL REGISTRO DE MARCAS**

*Jesús Pérez Caballero*

## CRÍTICA

#### **138** **DE FRANKENSTEIN A ALEXA**

*Andrea Chapela*

#### **142** **EL LIBRO DE LAS CASAS**

ANDREA BAJANI  
*Daniel Saldaña París*

#### **145** **LA ENCOMIENDA**

MARGARITA GARCÍA ROBAYO  
*Jazmina Barrera*

#### **149** **SOBRE LA LIBERTAD. CUATRO CANTOS DE RESTRICCIÓN Y CUIDADOS**

MAGGIE NELSON  
*Isabel Zapata*

#### **153** **UN OBÚS EN EL CORAZÓN**

WAJDI MOUAWAD  
*Zulai Macías Osorno*

#### **156** **LO QUE NO SABE MEDEA**

IGNACIO PADILLA  
*Isabel del Valle*

#### **160** **NUESTROS AUTORES**

## EDITORIAL

El mito de la creación, aquel en que el hombre y la mujer fueron modelados con barro y animados gracias a un soplo de aliento divino, y en el que se les ordena obedecer sin ningún tipo de cuestionamiento, habla en realidad de uno de los sueños más arraigados de nuestra especie: el de volvernos demiurgos, creadores y amos de una grey hecha a nuestra semejanza, que se subordine, nos entretenga y sobre todo que nos haga la vida mucho más llevadera. Esa fantasía constituye el origen de los robots, una obsesión que hemos cultivado desde la Antigüedad hasta la fecha, y el motivo de que cada paso hacia su realización nos parezca tan fascinante.

Si los vínculos entre seres humanos resultan tan complicados es porque —más allá de las jerarquías sociales— todos somos en potencia igual de inteligentes, de rebeldes e impredecibles. Para vivir en paz hace falta crear acuerdos y respetarlos, y aun así sabemos que esa paz será siempre frágil y condicionada, que incluso nuestro propio hermano, llevado por los celos o por la avaricia, podría asestar un golpe mortal sobre nuestra cabeza. En cambio los androides, la aspiradora, las muñecas sexuales, los *escorts* mecánicos y los cirujanos electrónicos no se cansan, no protestan, no se ofenden ni necesitan anteojos; son mucho más precisos que nosotros, carecen de orgullo y de deseos, y por lo tanto son impermeables a las tentaciones que nos caracterizan. Los robots son entonces un reflejo de nuestras carencias, de nuestras esperanzas, ciertamente, pero también de nuestros miedos.

En “Pigmalión y Galatea en el siglo XXI”, el ensayo con el que abre este número, Gabriela Frías Villegas analiza el deseo humano de dar forma y vida a un ente perfecto y describe el aspecto que esa criatura está tomando en la actualidad. La novelista Aura García Junco, por su lado, habla de los primeros autómatas que desarrolló Herón de Alejandría con el fin de crear un ambiente mágico y desconcertante en los templos de su ciudad.

Hay mucho de utopía en la idea del robot. Los robots cirujanos de los que habla el texto de James Gaines no se equivocan ni se distraen, pueden operar a una persona tras otra. Tampoco tienen sesgos racistas o de clase, y mucho menos abusan de sus pacientes. En otras palabras, son mejores que nosotros y en ese sentido nos trascienden. Los cyborgs, nos dice Donna J. Haraway en su famoso manifiesto, nos permiten pensar fuera de los binarismos pues, aunque sean humanoides, nada nos obliga a otorgarles un género.

Sin embargo, la fantasía de esa criatura supuestamente perfecta también contiene intuiciones abominables. En el fragmento de *Chamanes* y

robots que seleccionamos, Roger Bartra nos explica la fantasía transhumanista, que consiste en una nueva artificialidad mecánica, implantada en nuestros cuerpos con el objeto de “mejorar” y “aumentar” las capacidades humanas e interiorizar las propiedades de las computadoras. Estos “transhumanos” nos dice el autor, serían posiblemente unos zombis, desposeídos de la conciencia individual que conocemos y también de la sensibilidad que implica tener un cuerpo biológico. En su ensayo “‘Inteligencia’ robótica para matar”, Naief Yehya habla de los drones y otras máquinas que se utilizan en la guerra con el fin de distanciar a los soldados del traumático acto de matar. Pero, nos advierte, estas máquinas que ya se utilizan, distan mucho de ser perfectas: “Miles de personas han sido asesinadas por control remoto desde los aires, gran parte de ellas civiles víctimas de errores, daños colaterales, ignorados por los responsables y sus propios gobiernos”.

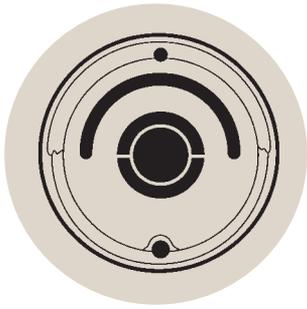
La idea del robot que se niega a ejecutar una orden, del que cobra autonomía y súbitamente se rebela contra el señorío de su demiurgo, incluso contra toda la humanidad, se encuentra en muchos relatos de ciencia ficción; desde ahí parte “Cuerpo glorioso”, el cuento de Alberto Chimal. El temor tan generalizado de que un día los robots nos van a dejar sin trabajo, y por lo tanto sin sustento, está presente en nuestro imaginario desde la Revolución industrial, explica Aaron Benanav en un fragmento de su libro *La automatización y el futuro del trabajo*.

¿Qué tipo de relaciones afectivas podemos entablar con las máquinas? ¿Es realista enamorarse de un robot y construir una vida con él? De esto escriben el filósofo franco-argentino David Beytelmann y Edmundo Paz Soldán, narrador boliviano y autor del desopilante relato “La muñeca japonesa”.

¿Dónde estamos realmente en la carrera hacia la construcción de esos robots que algunos sueñan? ¿Qué tan lejos nos encontramos de la utopía? Para obtener un panorama actualizado, el equipo editorial de nuestra revista entrevistó al doctor Jesús Savage Carmona del Instituto de Bio-robótica de la UNAM.

En la segunda década del siglo XXI, los robots, ya sean sofisticados o elementales, forman parte de nuestra vida cotidiana. Conocerlos nos permite entender mejor cómo es esta sociedad y aquella hacia la que nos encaminamos. Esperamos que la lectura de estos textos te ayude a vislumbrarlas, a identificar sus beneficios, pero también sus innumerables riesgos.

Guadalupe Nettel



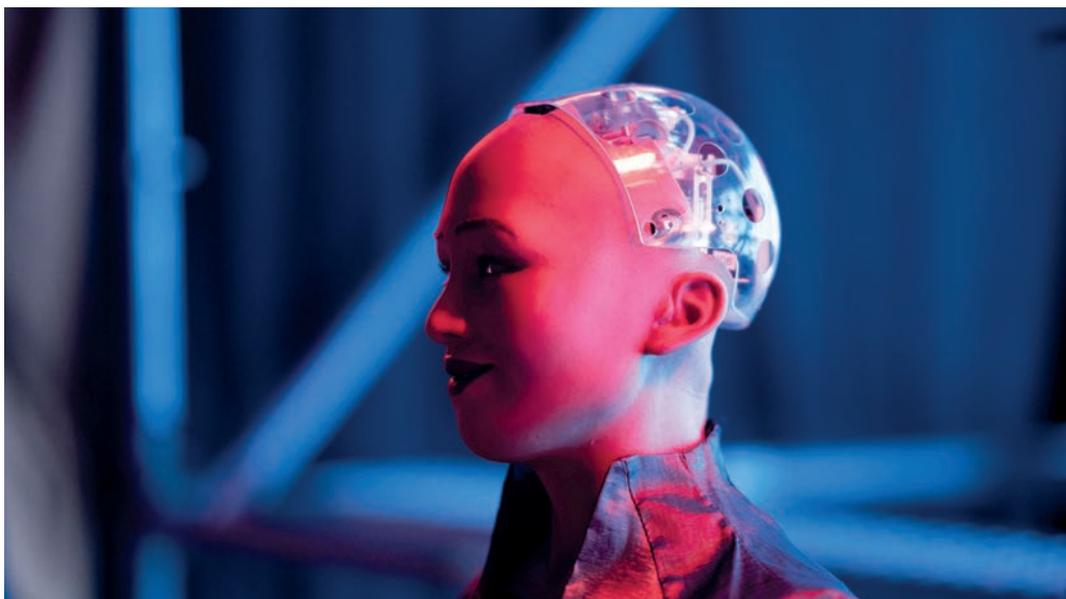
## PIGMALIÓN Y GALATEA EN EL SIGLO XXI

Gabriela Frías Villegas

**E**n las *Metamorfosis* Ovidio narró la historia de Pigmalión, un rey de Chipre obsesionado con hallar a la mujer perfecta. Como no la encontró, se dedicó a hacer estatuas de mujeres y se enamoró de la más hermosa de ellas, a la que llamó Galatea. Conmovida por el amor del rey, la diosa Afrodita le dio vida a la estatua para que el monarca pudiera casarse con ella.

El tema de la creación de una mujer perfecta también aparece en la película *Ex Machina* (2015) donde Nathan, un magnate de la tecnología, crea mujeres robóticas de gran belleza para que sean sus acompañantes y sus sirvientes. Con el objetivo de investigar las reacciones que estas provocan en los seres humanos, Nathan invita a Caleb, un joven programador, a conocer a Ava, una de sus creaciones. El objetivo de la visita es realizar una versión de la famosa prueba de Turing, concebida para comprobar si una máquina puede hacerse pasar por una persona. Aunque desde el primer momento Caleb sabe que Ava es una robot, Nathan quiere comprobar si es posible que el joven la perciba como un ser con conciencia y sentimientos. Efectivamente, Caleb se enamora de ella y la ayuda a liberarse de su creador.

Aunque lejanos entre sí, tanto el mito de Pigmalión como *Ex Machina* recrean el deseo humano de dar forma y vida a una criatura perfecta. Estas historias se repiten de alguna manera en pleno siglo XXI con la creación de robots humanoides que cumplen las fantasías de sus fabricantes. En el futuro los robots se harán cargo por completo de muchos trabajos; por ejemplo, de las labores de construcción, las ventas o la manufactura



Sophia en el Web Summit, 2018 ©

de distintos objetos. Pero también habrá otros más comunes, que interactúen de manera cercana con los seres humanos y lleven a cabo tareas de limpieza, cuidado e incluso compañía.

La creación de máquinas construidas para imitar a los seres humanos presenta una serie de problemas éticos. Aunque para llevar a cabo su trabajo no es necesario que los robots se parezcan a los seres humanos —que tengan un género, una edad o un color determinado—, muchas veces se fabrican con características que reflejan los estereotipos culturales de sus creadores. El estudio de los robots más sofisticados de nuestro tiempo y de sus desarrolladores resulta interesante, sorprendente y muchas veces aterrador.

### ¿CÓMO LUCE UN ROBOT DEL SIGLO XXI?

Actualmente las compañías más importantes de desarrollo de robots están situadas en Corea del Sur, Japón, Estados Unidos, Canadá, Alemania, Suiza, China, Dinamarca, Italia y Taiwán. Al igual que en otras áreas de la ciencia y la tecnología, la mayor parte de los expertos

en robótica son hombres. Desarrolladoras de robots como Jessica Watts y Phillipa Glover comentan que muchas veces hay una sola mujer en equipos con varias decenas de hombres, mientras que la doctora Sue Key, una de las líderes en inteligencia artificial y robótica de Australia, estima que menos del 10 por ciento de quienes construyen robots son mujeres. Esta falta de equidad de género entre los grupos de desarrolladores hace que haya poca variedad entre los robots que salen al mercado.

La palabra *robot* proviene de la palabra checa *robota*, que se traduce como “servidumbre” o “esclavo”. Apareció por primera vez en la obra de teatro *R.U.R. (Robots Universales Rossum)*, escrita por el autor checo Karel Čapek. Los robots, como los entendemos ahora, son artefactos autónomos que llevan a cabo tareas controladas por un ser humano. Hoy existe una gran cantidad de empresas constructoras de robots. Entre ellas, podemos mencionar a iRobot, fundada por tres alumnos del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) para construir robots que pudieran realizar exploraciones es-

## En la ficción, los robots que llevan a cabo tareas de servicio doméstico usualmente tienen características femeninas.

paciales y acciones de defensa militar. Otras empresas importantes son Dà-Jiāng Innovations (DJI), situada en China y reconocida a nivel mundial como la mayor fabricante de drones, y Vex Robotics, especializada en crear herramientas robóticas para maestros que enseñen en las áreas científicas.

Mientras que la mayoría de los robots industriales tienen formas que facilitan su trabajo, los antropomorfos se asemejan a los seres humanos, pues tienen cabeza, torso, piernas y brazos. Algunos son fabricados para hacerse pasar por humanos, y otros tienen una morfología que los hace vagamente parecidos a nosotros.

Imaginemos que viajamos treinta años hacia el futuro. Es posible que, en ese momento, todos los seres humanos tengan un robot asistente que se encargue de ayudarlos en las tareas domésticas y profesionales. Del mismo modo en que ahora tenemos un teléfono celular, en el porvenir podríamos tener un androide que funcione como nuestro secretario particular. ¿Cuál sería su aspecto? Para muchos desarrolladores como David Hanson (creador de la compañía Hanson Robotics), este tendría que parecer humano, con expresiones faciales reconocibles y una voz agradable. En el presente, al igual que Hanson, muchos expertos en robótica tratan de crear máquinas humanoides con "habilidades sociales", es decir, que hagan más simple la interacción entre las personas y la máquina. Estos robots, por ejemplo, podrían encargarse de cuidar enfermos o niños. Por ello, los desarrolladores los programan con cierto tipo de voz o cierta apariencia que provoque percepciones y reacciones positivas entre los seres humanos, lo que a ve-

ces se traduce en que muchas de las características de los robots reflejen los prejuicios o sesgos de sus creadores.

Varias investigaciones muestran el modo en que la apariencia de un robot hace que salgan a flote estos prejuicios. En un estudio que llevaron a cabo Aaron Powers y Sara Kiesler, investigadores del Instituto de Interacción Humano-Computadora de la Universidad Carnegie Mellon, se usaron dos robots humanoides con bases de datos idénticas, solo que uno era de "origen y apariencia asiática" y otro de "origen y apariencia norteamericana". Cuando se le preguntó a un grupo de voluntarios cuál de los robots poseía mayores conocimientos sobre China, la mayoría se inclinó por el "robot asiático".

Un segundo estudio desarrollado por Christoph Bartneck, del Laboratorio de Tecnología de Interfaz Humana de la Universidad de Canterbury, en Nueva Zelanda, encontró que la mayoría de los robots diseñados para cumplir tareas domésticas tiene un terminado blanco o plateado brillante. Durante el estudio, además, le mostraron fotografías de robots con diferentes tipos de acabados a un grupo de voluntarios. Posteriormente, se les pidió que dispararan con una pistola de utilería a las imágenes de aquellas máquinas que percibían como amenazantes. La mayoría de los participantes disparó a las imágenes de robots pintados de negro, que estaban programados para llevar a cabo tareas inofensivas.

Otro ejemplo de un robot que apela a los estereotipos sociales es el que desarrolló un grupo de ingenieros de Toyota. Se trata de Cue3, un jugador de baloncesto con un terminado en negro brillante. El robot humanoide mide más de dos metros de altura, posee extremidades y en sus exhibiciones aparece vestido con shorts

y playera. Sin duda, fue construido con esa apariencia para emular la de grandes jugadores de baloncesto, como Michael Jordan.

## ¿LOS ROBOTS TIENEN GÉNERO?

Aunque los robots no necesitan tener género, los seres humanos tendemos a asignarles uno. Dentro de la robótica hay dos tipos de sesgos de género: uno relacionado con la manera en que los seres humanos percibimos a los robots y otro con las características asociadas al género otorgado por sus desarrolladores.

En la ficción, los robots que llevan a cabo tareas de servicio doméstico usualmente tienen características femeninas. Un ejemplo de ello es Robotina, la sirvienta en la caricatura de los *Supersónicos*, que se encarga de la casa y está vestida con un delantal. El estereotipo del ama de casa perfecta también aparece en la película *Blade Runner 2049* (Denis Villeneuve, 2017), donde el personaje principal, K, tiene una novia holográfica llamada Joy, que siempre está lista para cumplir todos sus deseos.

Recientemente se acuñó el término *domesticidad digital* para describir la tendencia que traslada las tareas domésticas que tradicionalmente llevaban a cabo las mujeres a las *ginoïdes*, es decir, a robots humanoides con apariencia "femenina". Esto ya no solamente sucede en la ficción, sino también con los robots que usamos de manera cotidiana. Pensemos, por ejemplo, en Alexa y Siri, dos IA para uso doméstico que desempeñan tareas que usualmente se consideraban parte del trabajo de las "madres perfectas", como el cuidado de los miembros de la familia, la administración del hogar y encargarse de la cocina.

La primera, Alexa, es una asistente virtual desarrollada por Amazon con la que se interactúa a través de los altavoces inteligentes

Amazon Echo. Alexa puede, entre otras cosas, poner música, dar información, contestar preguntas, dictar recetas de cocina, recordar fechas importantes en el calendario. De acuerdo con la web de Amazon, "Alexa te hace la vida más fácil, más significativa y más divertida al permitir que tu voz controle tu mundo". Esta asistente virtual lleva a cabo labores domésticas, con la ilusión del género femenino como ingrediente esencial: aunque su voz proviene de un programa de computadora, su tono agudo nos induce a pensar en ella como mujer. Lo mismo sucede con Siri, una IA creada por Apple para ser la asistente virtual de los dispositivos de la marca, por ejemplo, de los teléfonos inteligentes iPhone. En la publicidad, Siri aparece retratada como una secretaria que hace la vida



Fotografía de Aideal Hwa, 2020. Unsplash ©



Erica, 2016. ©Hiroshi Ishiguro Laboratories/Flickr

más feliz, eficiente y sana. Realiza las tareas rápidamente y sin quejarse. Las asistentes digitales se consideran “tecnología sexy” no solamente porque son aparatos con funciones de vanguardia, sino porque perpetúan los roles clásicos donde se espera que las mujeres sean sumisas y complacientes.

### AFRODITAS ROBÓTICAS

En los últimos años los desarrolladores de todo el mundo han creado ginoides con caras que emulan prototipos de belleza femenina de diversas culturas y llevan a cabo tareas estereotípicamente femeninas, como platicar amablemente, dar la bienvenida a los visitantes en algún evento, actuar, ser modelos o cuidadoras. No sería raro que en el futuro se construyan ginoides para convertirlos en amas de casa, compañeras o, como ya ocurre, máquinas de placer sexual. El modo en que se representa el género de un robot no solamente tiene que ver con su aspecto, sino con los algoritmos que definen su comportamiento. Estas representaciones tienen un fuerte componente cultural y varían entre distintos países.

Pensemos, por ejemplo, en Japón, la “meca de la robótica”. De acuerdo con Jennifer Robin-

son, profesora de antropología de la Universidad de Michigan, los creadores japoneses de robots tienden a reproducir y reforzar en sus máquinas los estereotipos de lo masculino y femenino no solamente en su aspecto, sino también en las funciones que se asignan a cada género y en las relaciones de dominación entre ellos. En Japón hay expectativas sociales rígidas que dictan cómo deben comportarse hombres y mujeres, y las labores que se consideran propias de cada género. Las personas que cuidan a los niños y a los ancianos, que se ocupan de manejar los elevadores o de ser recepcionistas son mujeres. Por ende, los robots programados para llevar a cabo dichas tareas se están construyendo con aspectos estereotípicamente femeninos. Hoy en día no es raro encontrar en los centros comerciales de Tokio una recepcionista robótica con aspecto humano que saluda a los transeúntes.

Los desarrolladores japoneses han estado particularmente interesados en crear ginoides hermosas. Un ejemplo de ello es Erica, fabricada por Hiroshi Ishiguro, de la Universidad de Osaka, para ser la “androide autónoma más avanzada y hermosa del mundo, que provoca que los hombres se sonrojen”. Erica es ca-

paz de entender oraciones completas, mantener conversaciones y reírse. Además, será la primera ginoide en actuar en una película. Otra máquina interesante es Junco Chihira, una androide con aspecto femenino creada por Toshiba. Ella trabaja como recepcionista en el centro de información turística de Tokio.

No podemos dejar de mencionar a algunas ginoides de otras nacionalidades con características similares a las anteriores, como Jia Jia, la primera robot humanoide de China, creada por la Universidad de Ciencia y Tecnología de dicho país. Jia Jia es admirada por su belleza y puede mantener conversaciones fluidas, al tiempo que presenta distintas expresiones faciales. Por su parte, Sophia, quizás la ginoide más famosa del mundo, diseñada por Hanson Robotics (con sede en Hong Kong), se diseñó para mantener conversaciones complejas, por lo que es entrevistada continuamente a manera de exhibición en varios países. Además, es la primera robot en tener nacionalidad, ahora como ciudadana saudí.

### ANDROIDES HERCULIANOS

En la novela *Bóvedas de acero* (1953), de Isaac Asimov, aparece R. Daneel Olivaw, un robot detective creado por los especialistas de Aurora, un planeta ficticio, para tener aspecto humano. Cuando Daneel investiga algún misterio puede hacerlo sin temor a que las personas noten que es un robot: es fuerte, valiente y bien parecido.

Este tipo de representaciones del género masculino también las podemos observar en los robots del siglo XXI. Generalmente, aquellos a los que se dota con características masculinas son fuertes y tienen cuerpos atléticos. Están concebidos para hacer deportes de alto rendimiento o labores que requieran mucha

fuerza. El robot Atlas, creado por Boston Dynamics, es un ejemplo de ello. Se trata de un gimnasta que puede brincar y hacer volteretas hacia adelante y atrás. Por su parte, HRP-5P es un androide creado por el Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Industrial Avanzada de Japón para realizar tareas propias de un obrero de la construcción. No sería raro que en el futuro se generalicen los robots humanoides para pelear en guerras, a los que se programe para llevar a cabo acciones de extrema violencia.

### EL FUTURO DE LA ROBÓTICA

Como hemos visto, los robots representan varios de los estereotipos culturales asociados a grupos étnicos y géneros. Esto se debe, en gran parte, a que los equipos de desarrolladores están conformados en su mayoría por hombres que pertenecen a ciertos países donde hay corporaciones con estructuras patriarcales. Por ello resulta crucial que la industria de la robótica incluya a más mujeres, así como a miembros de las comunidades LGBTQ+ y personas con distintos orígenes culturales. Por ejemplo, se podrían construir robots sin género u origen étnico específico. En este punto es importante recordar el *Manifiesto cyborg* (1985) de Donna Haraway, un escrito que se adelantó a su tiempo, donde la autora plantea una visión feminista de la tecnología. Debido a que las máquinas son un modo de extender nuestras capacidades y de abrir nuevas posibilidades, sus creadores deberían alejarse de los estereotipos culturales y dar paso a un pluralismo tecnológico. Esperemos que en los siguientes años, además de ayudarnos a volver más justo y pacífico nuestro planeta y a explorar otros mundos, los androides contribuyan a borrar los estereotipos identitarios que hemos creado. **U**

## POEMA

# EL POEMA DE ROBOT

*Leopoldo Marechal*

### 1

El ingeniero de Robot; se dijo:  
"Hagamos a Robot a nuestra imagen  
y nuestra semejanza".  
Y compuso a Robot, cierta noche de hierro,  
bajo el signo del hierro y en usinas más tristes  
que un parto mineral.  
Sobre sus pies de alambre la Electrónica,  
ciñendo los laureles robados a una musa,  
lo amamantó en sus pechos agrios de logaritmos.  
Pienso en mi alma: "El hombre que construye a Robot  
necesita primero ser un Robot él mismo,  
vale decir podarse y desvestirse  
de todo su misterio primordial".  
Robot es un imbécil atorado de fichas,  
hijo de un padre zurdo y una madre sin rosas.

### 2

No es bajo el soplo de la indignación  
que refiero esta historia sucia como el uranio.  
Yo no maté a Robot con la sal de la ira,  
sino con los puñales de la ecuanimidad.  
No me gusta el furor que se calza de viento  
solo para barrer golondrinas y hojas:  
el furor es amable si responde a un teorema  
serio como Pitágoras.  
Yo viví en una charca de batracios  
prudentes y sonoros en su limo.  
Cierta vez pasó un águila sobre nuestras cabezas,  
y todos opinaron: "Ese vuelo no existe".  
Yo me quedé admirando la excelsitud del águila,

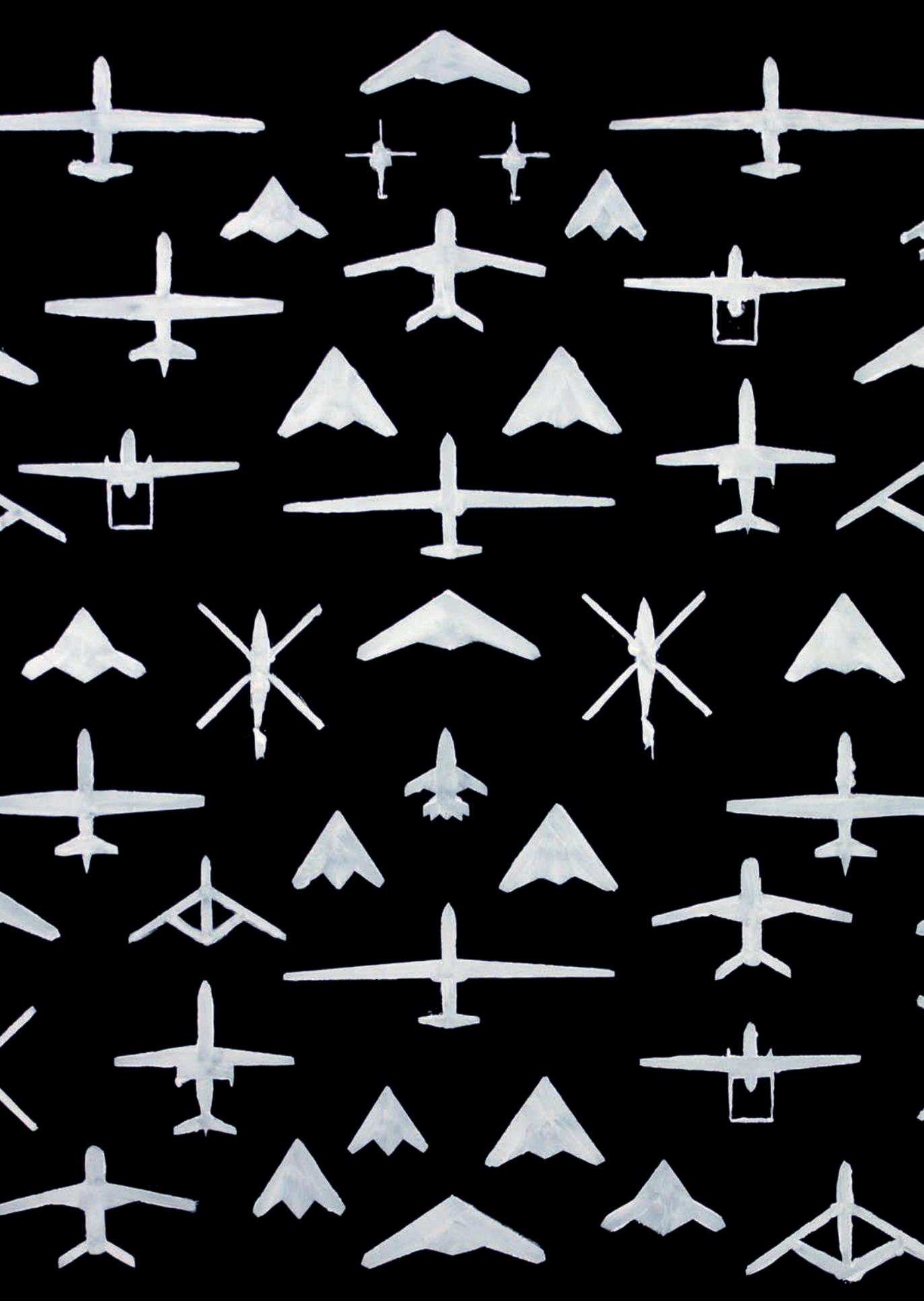
y construí motores de volar.  
Los batracios dijeron: "Es orgullo".  
Les respondí: "Batracios, la mía es altivez".  
El orgullo es un flato del Yo separativo,  
mas la altivez declara su propia elevación.

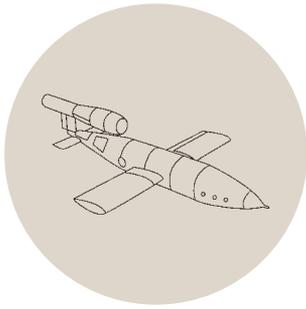
### 3

Y aquí estoy, agradable de aforismos,  
tal un árbol que empuja sus yemas reventonas.  
La casa de Robot está en el polo  
contrario del enigma,  
y el que a Robot destruye vuelve a mirar el rostro  
perdido de la ciencia.  
Yo fui un ser como todos los que nacen de vientre:  
rosa más rosa menos, era igual mi niñez  
a todas las que gritan o han gritado  
junto a ríos cordiales.  
Un día mis tutores, fieles a la Didáctica,  
me confiaron al arte de Robot.  
Mis tutores murieron: eran santos idiotas.  
Yo he regado sus tumbas con yoduro de sodio.

### 4

Pensando en el astuto cerebro de la Industria,  
Robot era un brillante pedagogo sin hiel,  
un conjunto de piezas anatómicas  
imitadas en cobre y en tungsteno.  
Su cabeza especiosa de válvulas y filtros  
y su pecho habitado por un gran corazón  
(obra de cien piedades fotoeléctricas)  
hacían que Robot usase un alma  
de mil quinientos voltios.  
En rigor, era nulo su intelecto  
y ajena su terrible voluntad.  
Pero Robot, mirado en sus cabaes,  
era un hijo brutal de la memoria,  
y un archivista loco, respondiendo a botones  
o teclas numerados por la triste cordura.





## “INTELIGENCIA” ROBÓTICA PARA MATAR

Naief Yehya

**E**l 3 de noviembre de 2002, en una desolada carretera de Yemen, un dron estadounidense disparó un misil Hellfire al auto en el que viajaba Qaed Sinan al-Harethi, un comandante de la organización Al Qaeda presuntamente involucrado en el ataque contra el navío USS Cole en el año 2000. Esta ejecución remota impuso un nuevo orden bélico para el siglo XXI, en el que desaparecen las diferencias entre los frentes de combate y las zonas en paz, y cualquier persona, en cualquier lugar, puede ser eliminada arbitrariamente como parte de una “acción preventiva” en la “guerra contra el terrorismo”. Comenzó la era de los asesinatos basados en metadatos, y también en observaciones falibles, inteligencia cuestionable, “análisis de señales” e inferencias dudosas hechas por expertos con inclinaciones racistas.

La tecnología digital se utiliza desde hace décadas en conflictos de todo tipo para espiar, vigilar, desinformar y sabotear servicios y sistemas de comunicación de naciones y corporaciones rivales. Sin embargo, la aparición de algoritmos de inteligencia artificial aplicados a sistemas letales ha llevado la guerra a un nivel totalmente diferente al mejorar en muchos casos el alcance, la eficacia, la precisión y la contundencia de ciertas armas. La ONU ha tratado sin éxito de imponer prohibiciones, o por lo menos restricciones, al empleo, producción y desarrollo de sis-

◀ John Johnston, *Drone Empire Decoration*, 2015. Flickr ©

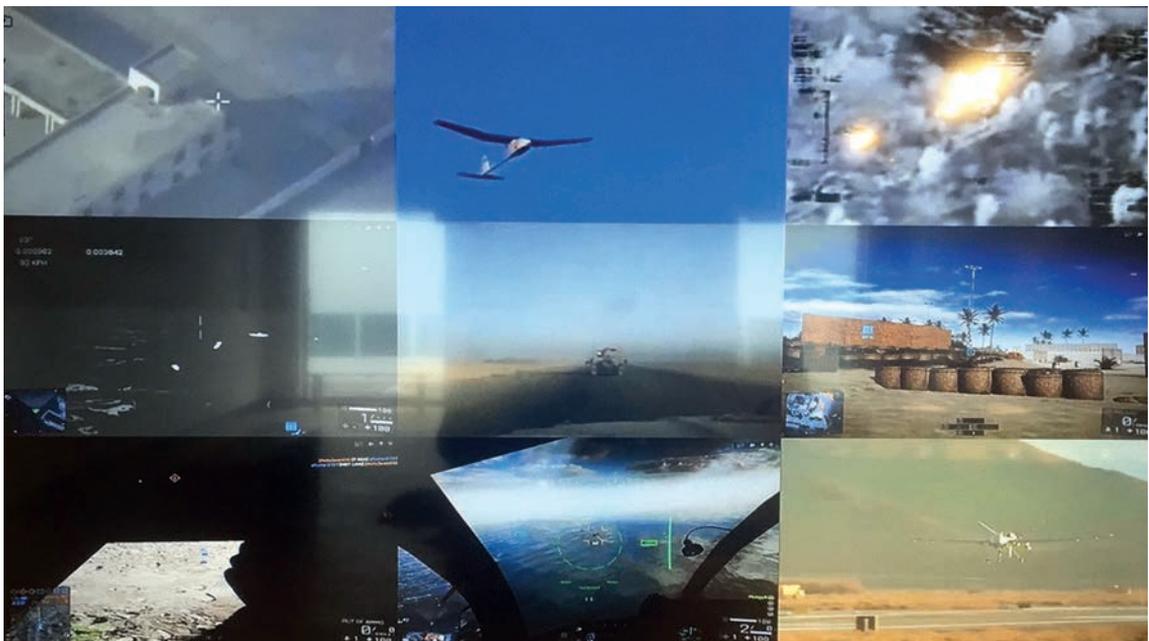
## Un ataque en Kabul podía ser dirigido por operadores desde la caja de un tráiler acondicionado en un suburbio de Nevada.

temas de armas equipadas con IA. Pero la experimentación, fabricación, venta y uso de tecnologías autónomas no han hecho más que acelerarse de forma vertiginosa, especialmente a raíz de la guerra entre Rusia y Ucrania.

Hay quien cree que la historia de la guerra remota inicia con los globos aerostáticos explosivos usados por el Imperio austriaco contra las tropas del Reino de Cerdeña en el siglo XIX, pero en verdad comienza con el dron, un vehículo aéreo no tripulado que puede usarse para espiar al enemigo, así como para tirar bombas o servir como munición dirigida y activada a distancia. Un dron se define como un vehículo terrestre, marítimo o volador que es controlado remota o automáticamente. Su forma más conocida actualmente es la de los Un-

manned Aerial Vehicles (UAV, vehículos aéreos no tripulados), que pueden medir unos cuantos centímetros o alcanzar una extensión de alas de más de veinte metros. La palabra *drone* en inglés se refiere al zumbido grave, monótono y continuo producido por el motor de los UAV, que se ha vuelto emblemático de esta amenaza voladora. Al mismo tiempo, así se denomina al macho de las abejas, que no tiene aguijón, es presa fácil de las abejas hembra y tan solo sirve para inseminar a la reina. Como su contraparte en el reino animal, el dron también es delicado y resulta presa fácil de las defensas terrestres y de aviones cazas. Aunque puede ser usado para hostigar al enemigo, bloquear o intervenir sus sistemas de radio y navegación, destruir infraestructura y blancos en tierra, su función específica es asesinar gente.

Durante la Segunda Guerra Mundial, tanto los Aliados como los nazis buscaron inno-



Fotograma de la película *Gorgon Stare*, de ©Morgan Skinner, 2016

var en tecnologías de control remoto. Aunque sus experimentos no alcanzaron grandes resultados, sirvieron para la creación de los *Vergeltungswaffe V-1* y *V-2* —también llamados *aviones sin piloto*, *bombas robot*, *buzz bombs* (bombas zumbadoras) o *doodlebugs*— que Hitler lanzó contra Inglaterra y que mataron a miles de personas sin arriesgar la vida de pilotos o soldados alemanes.

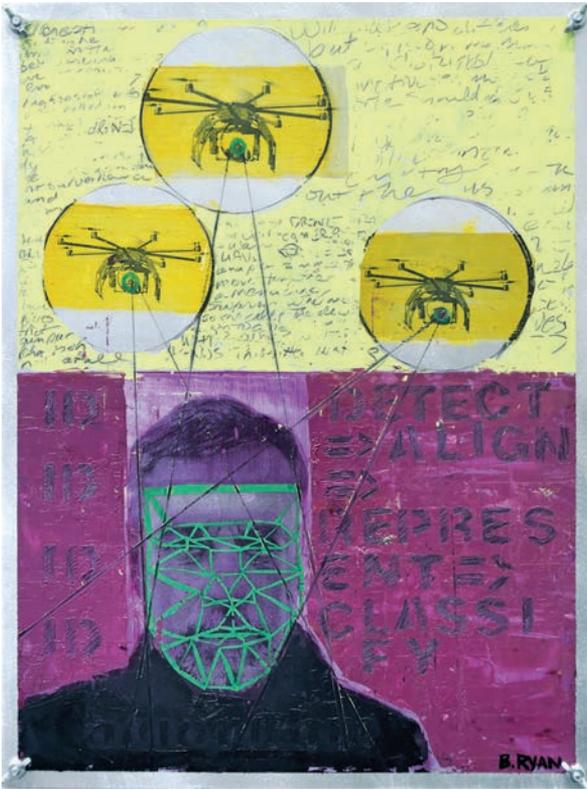
Décadas más tarde, en la guerra de Vietnam, Estados Unidos empleó drones de reconocimiento llamados *lightning bugs*. Sin embargo, su aporte al desarrollo de los combates fue insignificante, por lo que el programa de drones fue eliminado después de ese conflicto. Durante los años noventa, contratistas militares trataron de convencer al Pentágono de considerar el uso de una nueva generación de drones para espionar, señalar blancos con láseres y eventualmente disparar misiles. Los drones comenzaron a utilizarse nuevamente en las Guerras de los Balcanes para localizar tanques ocultos y movimientos de tropas. Pero en general, estos artefactos no seducían a los mandos del Ejército, ya que suscitaban conflictos de intereses entre esta institución y las agencias de inteligencia (como la CIA y la NSA), así como posibles recortes de presupuesto debido al bajo costo de su fabricación con respecto a los aviones convencionales. El principal argumento de los militares contra esas armas era que no tenían utilidad alguna.

Todo cambió con los ataques del 11 de septiembre de 2001, que dieron pretexto a Estados Unidos para iniciar otra guerra y establecer un nuevo orden geopolítico. Con la justificación de eliminar a Al Qaeda, Washington emprendió una ambiciosa campaña bélica en el suroeste de Asia, el Medio Oriente y el norte de África. Esta era la oportunidad ideal para



©Beverly Ryan, *Steel Meets Flesh*, de la serie *Drone Zone*, 2018

emplear aviones no tripulados con la capacidad de buscar sospechosos entre la población y aniquilarlos (sobrevolando por largos periodos de tiempo asentamientos civiles para registrar los patrones de vida e identificar a los habitantes locales). Estados Unidos desplegó en varios países los entonces modernos drones Predator y Reaper de la empresa General Atomics, que ofrecían la ventaja de ser controlados “más allá del horizonte”, es decir, el operador no necesitaba mantener una línea de visión con el dron, sino que podía pilotarlo desde el otro lado del mundo mediante comunicaciones satelitales. Así, un ataque en Kabul podía ser dirigido por operadores desde la caja de un tráiler acondicionado en un suburbio de Nevada: el paradigma extremo del teletrabajo. Matar remotamente en turnos de ocho horas borró para siempre la distinción entre combatientes y civiles al convertir la cacería de seres humanos en una tarea burocrática. La ejecución de personas en función de representaciones en pantalla se convertía en una especie de video-



©Beverly Ryan, *Algorithm*, de la serie *Drone Zone*, 2018

juego sin aparentes consecuencias para quienes disparaban los misiles con *joysticks*.

El dron se volvió un arma de caza que prometía enorme precisión, al punto de ser usada por cuatro administraciones estadounidenses (Bush, Obama, Trump y Biden). No obstante, la realidad es que su eficiencia es cuestionable. Miles de personas han sido asesinadas por control remoto desde los aires, gran parte de ellas civiles víctimas de errores, daños colaterales ignorados por los responsables y sus propios gobiernos. Hasta ahora, la mayoría de esas acciones, llevadas a cabo al margen de la ley internacional e incluso de las reglas elementales de la guerra, han quedado impunes y han dejado destrucción, frustración y enormes deseos de venganza. Semejantes transgresiones también inspiran a grupos criminales y gobiernos (que han interpretado las acciones estadounidenses como una licencia para la imitación)

a usar drones mortíferos contra sus enemigos domésticos y extranjeros. El Predator, con su peculiar protuberancia curva en la parte frontal que evoca la cabeza del xenomorfo de *Alien* (Ridley Scott, 1979), se convirtió en un monstruo que sembraba terror —principalmente entre la población rural— desde la provincia de Kunduz, en Afganistán, hasta Adén, en Yemen. La gente que vive bajo la ominosa sombra de los drones sabe que su vida puede terminar con el impacto de un proyectil Hellfire capaz de alcanzarla en cualquier lugar y momento por las razones más impredecibles. La “guerra contra el terrorismo” no solamente bombardea a la ciudadanía para desmoralizarla y causar bajas masivas, sino que la convierte en criminal, la caza selectivamente, la aplasta sin pruebas de su supuesta culpabilidad o complicidad y nunca le ofrece la posibilidad de rendirse.

Los drones se habían empleado en conflictos asimétricos entre Estados y grupos fundamentalistas o insurgentes, pero su uso pasó a una nueva fase con la guerra entre dos países industrializados: Rusia y Ucrania. Este conflicto podría considerarse una guerra mundial debido a que en él intervienen docenas de países, de un lado y del otro, con enormes aportaciones financieras, armamentistas y tecnológicas, así como con boicots comerciales, sanciones diplomáticas y batallones de asesores y milicianos de diversas nacionalidades. Los campos de batalla están poblados por numerosos combatientes equipados con tecnologías de IA.

Tras algunos golpes fulminantes —y muy publicitados— de Ucrania con drones Bayraktar TB2 de fabricación turca (que pueden despegar, aterrizar y navegar de forma autónoma, aunque dependen de un operador humano para disparar sus bombas guiadas por láser) y Switchblade 300 estadounidenses, Rusia ha

respondido lanzando oleadas de drones "kamikaze" de fabricación iraní Shahed-136 (que cuentan con algunas capacidades autónomas). Estos últimos, lentos y con un motor de un pistón que hace un característico ruido de "motoneta", se suelen lanzar desde camionetas móviles de cinco en cinco. Están diseñados para atacar en grupos y así contrarrestar su vulnerabilidad a ser derribados. Putin comenzó a usar estos drones supuestamente en represalia por la destrucción del puente que conecta a Crimea con Rusia, una vía fundamental para el transporte de tropas, combustible, armas y suministros. Técnicamente, estos dispositivos diseñados para destruir tanques, columnas de

vehículos o concentraciones de tropas están más cerca de ser *loitering munition* (municiones merodeadoras) que drones. No se sabe si la versión que emplea actualmente Rusia está equipada con cámaras, si es controlada remotamente y sobrevuela un área geográfica hasta que detecta un tipo de objetivo contra el que se estrella detonando su carga explosiva o si simplemente está programada para atacar un blanco predeterminado. Las fuerzas ucranianas aseguran que han derribado más de doscientas de estas armas-vehículo.

De cualquier forma, los Shahed son aparatos de alta eficiencia, baratos (alrededor de 20 mil dólares cada uno) y producidos masi-



©Beverly Ryan, *Drone Silhouette*, de la serie *Drone Zone*, 2018

vamente con componentes convencionales y partes estándar; por tanto, las restricciones de los bloqueos occidentales no afectan su fabricación. Esto es importante, ya que la mejor tecnología para contrarrestar estos ataques es el sistema antimisiles alemán Iris-T, cuyo costo es de 400 mil dólares. Rusia ha desarrollado, mediante una filial de la empresa armamentista Kalashnikov, drones Lancet que pesan alrededor de doce kilos, son lanzados por catapultas móviles y tienen un alcance de hasta cuarenta kilómetros. Los Lancet han sido empleados en Siria y estaban inicialmente enfocados en la búsqueda, reconocimiento y adquisición de objetivos, pero también funcionan como artefactos suicidas.

Estos drones anticipan una de las innovaciones bélicas más amenazantes: el uso de enjambres (que pueden incluir vehículos no tripulados aéreos, marítimos y terrestres, así como tropas, tanques y aviones convencionales), es decir, ataques coordinados para abrumar e incapacitar las defensas enemigas. Este tipo de tecnología ya existe y podemos verla en espectáculos de luces que crean imágenes en el cielo con drones sincronizados. Durante los últimos quince años se han realizado numerosos experimentos con drones actuando como enjambres en sus ataques. En noviembre de 2020 la marina estadounidense lanzó un ataque simulado con mil drones miniatura (la extensión de las alas era de quince centímetros), llamados Close-in Covert Autonomous Disposable Aircraft (CICADA, aeronaves desechables autónomas encubiertas de cercanía), cuyo objetivo era demostrar una capacidad armamentista similar a la de China, que se ha enfocado en crear numerosos niveles de defensa que combinan drones y naves tripuladas. En la medida en que se perfeccionen los algoritmos de

IA que permiten la sincronía de los ataques de drones, estas acciones se volverán más apabullantes, desestabilizadoras y comunes.

Por el momento, el grado de autonomía que tienen estas tecnología letales está en continuo cambio, y es prácticamente inevitable que en un futuro cercano los sistemas armados y las propias municiones tomen decisiones acerca de la elección de sus blancos. La idea de crear máquinas que puedan matar sin intervención humana resulta aterradora y evoca instantáneamente distopías de ciencia ficción, particularmente la saga de películas de *Terminator*. Las fantasías apocalípticas donde las máquinas evolucionan hasta tener conciencia y alcanzar la singularidad (ese destello de inteligencia que marcaría el origen de una nueva



Fotograma de la película *5000 Feet Is the Best*.

## No es descabellado pensar que la lucha contra el crimen pasará a ser una batalla robotizada.

especie capaz de discernir) deberían prevenirnos de las consecuencias frankensteinianas de estos "avances", sin embargo, para algunos resulta deseable la idea de delegar en la tecnología la responsabilidad de arrebatar vidas, quizá con la idea de que el elemento humano es el eslabón más falible en la cadena de toma de decisiones para una ejecución.

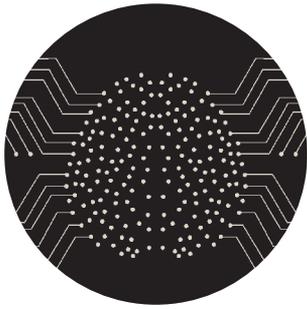
El desarrollo y uso de armas autónomas avanzan vertiginosamente, tanto con fines meramente bélicos como policiales y criminales. La Junta de Supervisores de San Francisco aceptó en noviembre de 2022 que la policía cuente con robots letales para responder a ciertas crisis sin poner en peligro a sus oficiales. Hasta ahora estas máquinas se controlan remotamente, como sucedió en Dallas

en 2016, cuando se empleó un robot antiexplosivos para hacer estallar una carga cerca de un francotirador con el fin de eliminarlo. Es de esperar que esto también suceda en México, donde poco a poco se añadirán capacidades de IA a drones y robots para mejorar su rendimiento, navegación, puntería y comunicación, hasta que sean del todo autónomos. Se supone que estos robots policías no estarán equipados para abrir fuego, aunque existen contrapartes militares que disparan ametralladoras, como el TALON, de manera que se puede prever que, eventualmente, disparen contra seres humanos. Numerosos grupos violentos en todo el mundo están invirtiendo en armas inteligentes para atacar y defenderse de sus rivales y de las fuerzas del orden. Así, no es descabellado pensar que la lucha contra el crimen pasará a ser una batalla robotizada.

La proliferación del uso de armas-vehículos no tripulados semiautónomos responde, en teoría, a un deseo de precisión, de evitar muertes innecesarias, de limitar conflictos al ejecutar exclusivamente a líderes enemigos uno a uno y decapitar altos mandos. Pero esta estrategia de bajo costo que mandatarios como Barack Obama presentaron como el fin de las guerras convencionales, en realidad ha dado lugar a conflictos inacabables, sin líneas ofensivas, y a una situación de inseguridad permanente. Nadie sabe si algún día las máquinas "despertarán" y competirán contra sus creadores por la supremacía planetaria como en la ciencia ficción, pero es claro que pronto tendremos armas presuntamente inteligentes decidiendo, con sus propios algoritmos prejuiciados y equívocos, quién debe morir en nombre de un algoritmo que llamarán *justicia*. **U**



©Omer Fast, 2011



## PRESENTE Y FUTURO DE LA INGENIERÍA ROBÓTICA

### ENTREVISTA CON JESÚS SAVAGE CARMONA

*Equipo RUM*

***Aunque pueda resultar obvio, sería importante delimitar el concepto que nos atañe. ¿A qué podemos llamar robot?***

Eso depende del tipo de "robot" del que hablemos. Empecemos diciendo que un robot tiene tres componentes básicos: el electrónico, el mecánico y el software. Uno pudiera pensar que, por ejemplo, una lavadora moderna tiene estos componentes. Y los tiene. Pero hay otros elementos que permiten afirmar que una lavadora no es un robot.

Un robot, para ser tal, debe tener una representación de lo que tiene dentro y de lo que está fuera. Es decir, debe tener sensores internos para saber cuánto gira una rueda, para determinar cierta temperatura, para saber qué tan cargada está su batería, en fin, para conocer su estado interno. Esto, por supuesto, lo tiene una lavadora. Lo que no tiene —y debe tener para ser considerada un robot— son sensores externos que le permitan percibir un medio ambiente determinado e interactuar con él.

Los sensores externos pueden ser cámaras RGB-D o de otro tipo que le permitan identificar colores y también calcular la distancia a la que se encuentra un objeto. Con esas cámaras el robot establece lo que llamamos una *nube de puntos*, capaz de separar planos y así generar una representación del medio ambiente en el que se desenvuelve.

### **¿Podría describir los procesos que realiza un robot cuando interactúa con el medio ambiente?**

Por supuesto. Imaginemos que he dejado mis lentes sobre el escritorio de mi oficina. Cuando un ser humano visualiza esos lentes puede pensar que están compuestos por átomos, si son de una marca moderna o no. Sin embargo, lo que más le urge entender al cerebro, y lo primero que procesa, es que son unos lentes encima de una mesa. Pues con los robots pasa esto último, sobre todo con los de servicios. Gracias a los sensores, el robot se hace una idea de lo que tiene delante y, a partir de ahí, puede ejecutar la orden que se le dio. Digamos que esa orden es: "Robot, ve a mi oficina y tráeme mis lentes".

Para lograr su objetivo, el robot primero reconoce en mi voz que le estoy dando un comando, gracias a los micrófonos que tiene incorporados, que son sensores también. Luego procesa ese comando de manera que el planeador de acciones sepa qué hacer. Con otros sensores calcula su posición y la de mi oficina, y así logra trasladarse hacia allí. En su base de datos él sabe que mis lentes suelen estar sobre un escritorio, así que ese será el sitio donde primero busque. Entonces llega, los identifica como mis lentes e inmediatamente calcula las coordenadas de estos y la distancia respecto a su brazo, que está formado por varias articulaciones y motores. Hace más cálculos, esta vez para saber cuánto debe

girar cada motor, de manera que su brazo pueda alcanzar los lentes y agarrarlos.

Entonces, volviendo al ejemplo de la lavadora, podría decir que ese electrodoméstico no es realmente un robot porque suele carecer de sensores para desenvolverse en el medio ambiente que lo rodea y porque solo sigue un algoritmo. Un robot, en cambio, tiene la capacidad de procesar varios algoritmos que se convertirán en acciones ejecutables dependiendo siempre de la orden que se le da.

### **¿Entonces Alexa podría considerarse un robot?**

Técnicamente, no. De hecho, Alexa es lo que se conoce en robótica como un *agente inteligente*. Este ejemplo es distinto al de la lavadora porque Alexa está programada para mantener un diálogo con una persona y generar una representación que le sirve para desenvolverse en su mundo, que es un mundo digital. Pero no es un robot.

La principal distinción, o al menos la más evidente entre Alexa y un robot, es que este último tiene cuerpo. Cualquiera podría pensar que Alexa también lo tiene: posee un micrófono, una bocina y una conexión a internet. Sin embargo, a diferencia del robot que encontraba los lentes, el procesamiento de los comandos no sucede dentro de ese cuerpo,

sino en los servidores de Amazon, que quizás se encuentran en Estados Unidos. Cuando yo le digo a Alexa que quiero escuchar tal pieza de Bach, el reconocimiento



Robot Justina. Fotografía del Laboratorio de Bio-Robótica de la UNAM

y procesamiento de esa orden se realizan en los servidores de Amazon, no en la bocina en sí. Una prueba de esto está en el hecho de que sin internet no funciona.

**Entonces, ¿qué de cierto hay en la afirmación de que interactuamos con robots día a día? ¿Realmente los hemos incorporado a nuestra cotidianidad?**

Eso depende de si tienes un modelo de los que limpian pisos, como los Roomba. Esta máquina sí cumple con todos los requisitos para ser considerada un robot. Las hay más sencillas, cuyos sensores solo evitan obstáculos, pero las versiones más modernas ya son capaces de mapear la casa, de manera que puedes decirle que limpie la cocina cuando termine con la sala. Y lo más importante: procesa los comandos y toma decisiones dentro de su cuerpo.

En otras palabras, los robots de servicio son sistemas de software y hardware, autónomos o semiautónomos (más o menos capaces de tomar decisiones basadas en una representación interna del mundo), que se encuentran en ambientes dinámicos y complejos.

**¿Qué industria o rama económica invierte más en el desarrollo de la robótica?**

Diría que la industria manufacturera. En las fábricas de última generación casi todo está automatizado, y cada día se automatizan más. Y, bueno, también debo mencionar la industria armamentista que, desafortunadamente, mueve gran parte del desarrollo tecnológico en el mundo.

**¿Cuál es el estado actual del desarrollo de la robótica en México?**



Fotograma de la serie *Love, Death & Robots*, de Tim Miller, 2022

En varios lugares de México, como en las universidades, se diseñan y construyen robots. Sin embargo, en las industrias, que es donde más se usan, no parecen estar muy interesados en el desarrollo de robots propios ni en las posibilidades de impulsar este tipo de innovaciones a nivel nacional. Las fábricas prefieren importar modelos diseñados y ensamblados en otros países. Competir con las transnacionales en un contexto así es casi imposible.

Por otro lado, si bien es cierto que en nuestro laboratorio hemos fabricado varios robots, estos no se encuentran listos para su uso y comercialización. Para lograrlo necesitamos más recursos. Además, nos afecta la poca continuidad de los proyectos. Los estudiantes comienzan diversos proyectos de robótica, pero los abandonan una vez se gradúan. Aunque estos robots tienen un gran potencial, por las prisas quedan incompletos.

**Los diseños de los robots no aparecen de la nada, sino que se basan en organismos que encontramos en la naturaleza. Cuando pensamos en robots, generalmente vienen a la mente los androides, o sea, aquellos que imitan el cuerpo humano. Pero, ¿qué otras funciones, procesos o diseños naturales imita la robótica? ¿Qué tanto ha tomado la robótica de las ciencias biológicas?**

Yo trabajo en un laboratorio de bio-robótica que hace justamente eso: vincular la robótica con la biología. Y esta relación se basa en observar, estudiar e intentar imitar procesos naturales.

Algo que se nos ha dado muy bien son los *algoritmos genéticos*, que buscan reproducir lo que la naturaleza ha logrado con

éxito durante millones de años. Estos algoritmos son secuencias que simulan los genomas de un individuo, solo que en vez de nucleótidos como la adenina, la timina, la citosina y la guanina tenemos ceros y unos. Esos ceros y unos indican las cosas que puede hacer el robot, de la misma forma que el ADN define muchos rasgos de los seres vivos.

Entonces, supongamos que de forma aleatoria generamos mil individuos, o sea, mil secuencias de unos y ceros. En cada uno de ellos, esos números representan comportamientos, y al ser aleatorios, tal vez hacen que uno solo pueda andar en círculos, otro avance en línea recta y otro se quede parado. De acuerdo a lo que queremos, escogemos a cien de esos mil individuos y los combinamos. O sea, un pedacito de la secuencia binaria de uno se la pasamos a otro, y así. Luego, de estos cien, generamos otra vez mil, que serían nuestra primera generación. Esto lo hacemos una y otra vez en computadoras, de manera que al cabo de varias generaciones ya contamos con individuos capaces de resolver por sí solos los problemas que necesitamos que resuelvan.

Básicamente, se trata de un proceso evolutivo artificial, donde quedan quienes mejor se adaptan. La naturaleza tardó mucho tiempo en lograrlo; nosotros, por suerte, tenemos la posibilidad de hacer simulaciones en minutos.

**¿En estos procesos hay cabida al "error", como en la naturaleza?**

Por supuesto. Que la simulación muestre que se tuvo éxito no significa que cuan-

do uno pasa ese algoritmo a un robot con cuerpo todo marche igual. La realidad no es tan perfecta como una simulación, de manera que sí, hay un margen de error motivado por infinidad de factores, como un sensor empañado por la humedad o el hecho de que una superficie no sea tan plana como en el simulador.

Otro ejemplo de cómo se aplica el estudio de procesos naturales en este campo son las *redes neuronales artificiales*, un tipo de IA que es tendencia en la robótica y no está basado en símbolos, sino en datos.

con redes neuronales y redes simbólicas, mezclando ambas.

En los modelos tradicionales de ingeniería robótica se genera una representación simbólica de los objetos en cada espacio, mientras que los movimientos y las acciones del robot se planean usando técnicas de búsqueda en redes topológicas con una organización serial, de modo que si un módulo falla, todo el sistema falla. Por esa razón estos sistemas no son los más adecuados para entornos dinámicos ni para robots que presentan errores en

## *La excusa de Ford era falsa. No eran los mexicanos los que iban a "robar" el trabajo a los estadounidenses, sino los robots.*

Generalmente usamos la lógica para resolver problemas y para que el robot, teniendo varias opciones, escoja la correcta. Diría que para esto empleamos una lógica específica, la booleana. Las redes neuronales artificiales, sin embargo, trabajan con grandes cantidades de datos, de los que logran sacar conclusiones. Este modelo está inspirado en el funcionamiento de nuestras neuronas y la manera en que estas se conectan, pues pueden simular redes dentro de computadoras muy modernas.

Las grandes empresas tecnológicas (Amazon, Google, Meta) cuentan con poderosas redes neuronales artificiales porque tienen acceso a mucha información, información que les brindamos y con la que pagamos esos servicios supuestamente gratuitos. Así, cuanto hacemos en internet sirve para alimentar bases de datos y volver más eficientes estas complejas estructuras. Nosotros también trabajamos

su movimiento o en sus sensores. Por otro lado, existen los modelos reactivos, basados en el comportamiento de insectos, que se diseñan usando lógica proposicional, máquinas de estados, campos potenciales o redes neuronales. La lógica proposicional, por ejemplo, genera una solución específica dependiendo de las propiedades que tenga el entorno. Esto implica que si un robot encuentra un obstáculo para seguir de frente o girar a la derecha, optará por dar un giro a la izquierda. Por último, hay también modelos probabilísticos que consideran que tanto el medio ambiente como los movimientos del robot dependen de variables aleatorias, las cuales pueden manipularse utilizando conceptos de probabilidad, como cadenas de Márkov Ocultas (HMM), Filtros de Partículas y Procesos de Decisión de Márkov. Desde luego, en la ingeniería robótica es común que los tres modelos se combinen para lograr mejores

resultados, como lo hemos hecho en el desarrollo de Justina, un robot de servicio que hacemos en la UNAM.

**La ciencia ficción ha promovido un imaginario respecto a los robots en el que estos, eventualmente, se convertirán en nuestros enemigos. La cultura pop también está llena de ejemplos de este tipo. Pero ¿se percibe así el futuro desde la robótica?**

Realmente, desde hace tiempo los robots sustituyen a los humanos en las fábricas. En 2017, cuando Donald Trump asumió la presidencia de Estados Unidos, se suponía que Ford abriría una fábrica en San Luis Potosí. Sin embargo, los directivos de la empresa la retiraron a Estados Unidos porque, supuestamente, dejarla en México significaba no dar empleo a muchos estadounidenses. Sin embargo, esa fábrica iba a contratar a unos pocos cientos de mexicanos, un número muy reducido, pues todo estaba automatizado. La excusa de Ford era falsa. No eran los mexicanos los que iban a “robar” el trabajo a los estadounidenses, sino los robots.

No obstante, la situación no llega a los augurios alarmantes de la ciencia ficción. Recuerdo que cuando aparecieron las computadoras personales se decía que las secretarías iban a desaparecer. Y no fue así. Pensemos ahora en los celulares, que ciertamente tienen infinidad de funciones y automatizan una gran cantidad de procesos. Estos, en vez de sustituirnos, han generado muchos empleos y hasta existe una industria alrededor de su fabricación y sus actualizaciones.

Nada de esto significa que en un futuro no suceda como con las máquinas hiladoras de la Inglaterra del siglo XIX contra las que se alzaron los obreros —aunque sin esas máquinas no hubiese sido posible la Revolución Industrial—. Sí veo que las máquinas nos puedan sustituir en cierta medida, pero ese augurio que desde *Frankenstein* nos advierte que la obra terminará por destruir al creador no es tan probable que ocurra, al menos no en los próximos mil años. Lo digo porque, para eso, un robot debe saber que está siendo explotado, o sea, tener conciencia. Y para que un robot obtenga esa capacidad, o mejor, para que logremos dársela, falta mucho, mucho tiempo. **U**



Robot HSR Takeshi. Fotografía del Laboratorio de Bio-Robótica de la UNAM



## LOS PÁJAROS DE HERÓN Y LA INCREDELIDAD MODERNA

*Aura García Junco*

I

Un día cualquiera entro al supermercado por una puerta que, silenciosa y dócil, se abre cuando me acerco. No lo pienso nada, felizmente entumecida por mi misión consumista. Un movimiento automático de esta naturaleza no me impresiona, ni a mí ni a nadie (mayor de 5 años) que habite esta ciudad densa. Parece una perogrullada decir que esto era muy distinto cuando, en el primer siglo después de nuestra era, los templos de Alejandría se comenzaron a abrir solos, en imponente danza de rechinos, bajo el mando discreto de Herón. El inventor más prolífico de la Antigüedad tenía en su haber todo un catálogo de creaciones sorprendentes, entre ellas, las mentadas puertas *accionadas por los dioses*. La entrada al templo antiguo seguía el mismo embrujo que nuestra entrada al templo del consumo, pero quienes cruzaban ese umbral vivían ese paso pragmático como parte de un ritual más amplio. Herón de Alejandría sabía lo que su embrujo, accionado con vapor de agua y con el fuego de los sacrificios aledaños al templo, hacía pensar a los creyentes.<sup>1</sup> Entonces la magia y la mecánica eran lo mismo para casi todo el mundo. A mi hipotético amigo ingeniero, que llamaré Jorge, le parece muy sencillo pensar en los asistentes de tal espectáculo como personas ignorantes y fácilmente impresionables. Yo le contesto que me considero tan ignorante como ellos, pues no tengo ni la menor idea de cómo funcionan las puertas del súper, o incluso más, porque yo sé que ahí hay un mecanismo y decido consciente-

<sup>1</sup> En el presente texto, cuando se usa el plural masculino se está haciendo referencia a mujeres y hombres. [N. de los E.]

mente desconocer sus entresijos. En lo que sí estoy de acuerdo con Jorge es en que hay un cambio gigante de percepción, que yo llamaría una incapacidad generalizada de maravillarse.

## II

En primer término, la palabra *autómata*, que más griega no podría ser, se refiere a cualquier cosa (incluso una persona) que se mueva por voluntad propia o a cualquier máquina que se mueva por sí misma.<sup>2</sup> Como las puertas del templo demuestran, un autómata no es necesariamente un robot como lo conocemos ahora, aunque muchos de los autómatas que describe Herón en su obra sí son primos cercanos de esa categoría. Ejemplo de esto es uno de sus inventos más hermosamente inútiles, que es, también, uno de los más famosos: sus pájaros, bestias labradas que gorjeaban, extendían las alas y “bebían” de una fuente. ¿Un simple juguete para que la dama o el caballero de alta sociedad pudiera impresionar a las visitas con lo que sería el equivalente de mostrar un Lamborghini en tu cochera? Pájaros-robots que vuelan y cantan en villas frondosas en la plenitud cálida de Alejandría, vecinos disímiles de algún Alejandro Magno esculpido en mármol de mediana calidad. Acaso el contraste los hace más impactantes, aunque probablemente ahora su alma de engranes y vapor sería como alguna baratija china activada por baterías doble A. Cuánto perdemos del misterio gorjeante con tan solo enunciarlo desde el ahora.

## III

Un tópico común de la ciencia ficción: una persona del pasado viaja en el tiempo y se encuen-

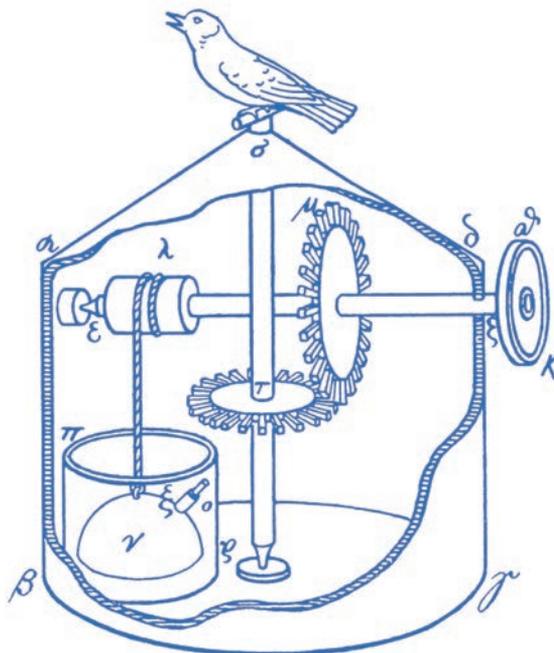


Ilustración de garzas de Alejandría, en Wilhelm Schmidt, *Herón de Alejandría. Neumática y autómatas*, 1899. Internet Archive ©

tra de repente en nuestra época sin entender nada. Entre computadoras y automóviles, a pesar de los incontables sustos que le generan, ese personaje ve las innovaciones actuales como un avance de la humanidad. No así su desventurada contraparte contemporánea que es transportada a algún momento del “pasado”<sup>3</sup> y se horroriza ante la brutalidad que ahí encuentra.

Esa fantasía del progreso traducida a la pantalla atribuye la genialidad a nuestro tiempo y el horror al pasado, y sin embargo, ya con los pies bien puestos en 2023, esa apreciación no me parece tan fácil de digerir. Yo, por mi parte, recorro al pasado cual persona adormecida que se da un pellizco para constatar que aún siente algo. Me despierto de mi propia incapacidad de maravillarme ante nada leyendo so-

<sup>2</sup> Henry George Liddell y Robert Scott, *An Intermediate Greek-English Lexicon*, s.v. *αὐτόματα*

<sup>3</sup> Aunque este pasado sea más bien una fantasía de nuestra época sobre cómo funcionaban las cosas, que muchas veces proyecta nuestros propios prejuicios sobre la misma.

bre máquinas antiguas que difícilmente pueden competir en criterios "objetivos", si es que lo sometemos a esa muy contemporánea práctica, con una computadora.

Como dice en algún *stand-up* el ahora aborrecido Louis C. K., la gente se queja de que no haya wifi en un avión sin ponerse a pensar en lo increíble que es de por sí estar volando. Dentro del vientre mismo de la sofisticación tecnológica, nos olvidamos por completo de los siglos de sabios quemándose las pestañas para, en vez de eso, pedir más y más. El interés está en ver a dónde llegará la ciencia y no tanto en apreciar que ya vivimos en una sociedad llena de refinamientos tecnológicos, más

de lo que cualquier escritor de ciencia ficción pudo imaginar en el pasado. El interés está, pues, en el progreso. Los pájaros mecánicos y las puertas automáticas ya son poca cosa.

#### IV

Como parte de mi investigación para preparar una clase, una vez me puse a ver videos de cómo maquinar una obra de ciencia ficción. Ya había escrito uno que otro texto (hasta una novela que medio entra en ese rubro),<sup>4</sup> pero me sentía insegura. Fue así como caí en el agujero negro de los escritores gringos de este género. Una chica rubia con un máster en escritura creativa declaraba enfática y en inglés:

Si quieres escribir ciencia ficción, más te vale saber de ciencia. Si vas a escribir sobre viajes espaciales, *debes* saber cómo funciona un cohete, si sobre robots, *debes* entender el mecanismo, etcétera... de lo contrario, será una farsa.<sup>5</sup>

Ante estas fuertes declaraciones, corrí a verme al espejo del baño y después a preguntarle a la persona que tenía enfrente cómo, de entre todas las cosas que pude elegir, fui a caer en la que soy más imbécil. En mi mente rebotaba la palabra *farsa*, *-arsa*, *-arsa*, así, con eco. Porque, como bien sabe mi amigo Jorge: me declaro completamente inútil en lo que concierne a entender mecanismos complejos y, a veces, hasta simples. Caminando de la mano, ignoramos juntos las puertas automáticas de aquel hipotético centro comercial, con la diferencia de que él al menos sabe cómo funcio-



Fuente de pavorreal, en Badi' al-Zaman ibn al-Razzaz al-Jazari, *Libro del conocimiento de ingeniosos dispositivos mecánicos*, 1315. MFA, Boston ©

<sup>4</sup> Me refiero a *Anticitera, artefacto dentado* (Fondo Editorial Tierra Adentro, 2018 y Booket, 2022).

<sup>5</sup> Queda pendiente la necesaria discusión de por qué la ciencia se piensa como cohetes y vacunas y no como botánica o ritos de curación de los pueblos originarios.

## La gente se queja de que no haya wifi en un avión sin ponerse a pensar en lo increíble que es de por sí estar volando.

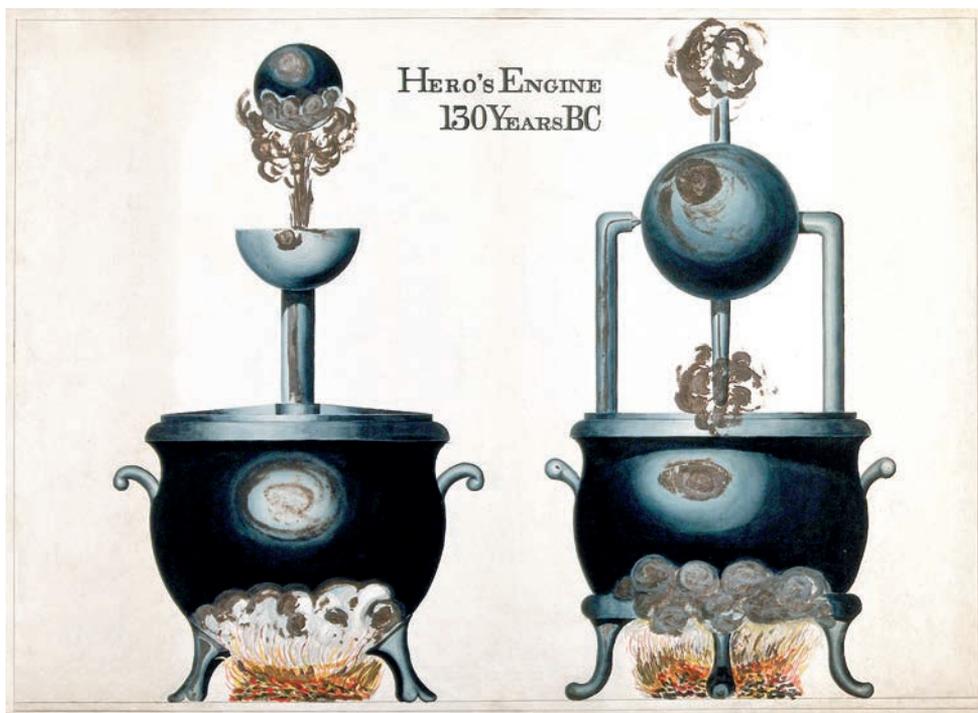
nan. Su conocimiento mata la intriga; la inexistencia del mío, también.

Gran crisis de identidad me generó ese video, al grado de que emprendí la búsqueda de los primeros libros que me llevaron a la fascinación por las máquinas. Cuando era niña, por mi casa rondaba una colección de libros llamada *Cómo funcionan las cosas*. Dentro de las ilustraciones a página completa, una serie de personas en miniatura (¿o duendes?) jugaban en las entrañas de refrigeradores, videocaseteras y autos. Las explicaciones se suponían fáciles de seguir, pero, por algún motivo, fracasé durante años. Como si de una guarda invisible se tratara, algo en el desglose de los mecanismos expulsaba a mis ojos de la página. ¿Tenía un problema de comprensión lectora? ¿Era la todopoderosa hueva? ¿Las distracciones del mundo infantil? Quizás un combo de todas las anteriores. Lo que sí es seguro es que me autoexpulsé del campo de la física y la ingeniería. En algún momento de mi educación primaria me volví parte de las filas de la ignorancia militante y decidí que no había nada ahí que valiera la pena aprender.

Sin embargo, algo se me quedó adentro, como demuestra el hecho de que cuando en el tercer año de letras clásicas revisamos a Herón de Alejandría sentí una atracción hacia él como si de una estrella pop se tratara, solo que en vez de googlear obsesivamente fotos de su nada grácil rostro revisé los esquemas de muchos de sus inventos. Parte del ejercicio de la clase de griego consistía en traducir las instrucciones de armado, que vistas desde este siglo son, por decir lo menos, confusas. Más allá de los esquemas, en su mayoría añadidos en los siglos XVIII y XIX, las máquinas de Herón están hechas de palabras. Las instrucciones, que corresponden a la categoría retórica de las

écfrasis técnicas, transitan entre varas que van del punto alfa al punto beta y jarrones que van entre el gamma y el delta. Una écfrasis, a secas, es la descripción verbal de alguna obra de arte, ya sea real o ficticia, y es uno de los recursos más usados en la literatura, especialmente antes de la generalización de la fotografía. Así como las imágenes han ido matando las descripciones en los libros, los chips y los circuitos eléctricos nos han alejado de la mecánica. Todo esto a pesar de que, oh ironía, las máquinas de Herón llegaron a mí en forma de palabras, planas y crípticas, como un libro gnóstico, sobre una página fotocopiada por una máquina tremendamente compleja que, estoy segura, maravillaría al propio Herón.

A la fecha, mi invento favorito es uno de los más simples: la máquina expendedora de agua bendita. Tradujimos sus instrucciones para una clase de griego. Hubo algunos valientes que incluso le dieron tridimensionalidad al jarrón con varas y contrapesos, y que recrearon la primera máquina de este tipo de la historia mediante nada sacros garrafones y otras barbaridades contemporáneas. Maravilla de maravilla que la simplicidad de meter una moneda que mueve una palanca que activa un contrapeso que abre una compresión se le haya ocurrido a alguien en primer lugar; maravilla adicional que haya pensado entonces que, de entre todos los usos, el primero sería el de ofrecer agua santa dentro de un templo a quien pudiera pagar por ella. Sacralidad doble: la del agua ya bendita por procedimiento físico (el de un hombre, siempre un hombre, ungido con las potestades divinas para hacerlo) y por méster mecánico (la mano invisible del meca-



Motor de Herón, 130 a.n.e. Wellcome Collection ©

nismo). Fue un ritual y fue una obra de misterios esotéricos lo que ahora es mecánica, y del más rústico tipo.

En ese entonces, con el garrafón que expendía agua sin bendición alguna al frente, pensé que, cuando se los estudia como “literatura”, es muy fácil perder de vista que estos objetos tenían usos muy reales y en 3D. Pensando en concreto en sus *autómatas*, Herón se inscribe a sí mismo dentro de una tradición más antigua de maravillas para espectáculos o para la contemplación (θαυματοργία). Dentro de este campo, entran las grúas que se usaban en las tragedias para hacer que los dioses volaran a escena, como la explicitísima frase *Deus ex machina* demuestra: ese actor-dios que, al final de la obra, con la tensión atravesando los rostros del público, bajaba a escena desde una grúa, vanguardia de la *tekné* antigua, y solucionaba las tramas más enrevesadas de un tajo. Magia pura. Matrimonio de forma y fondo. En sus manuales de mecánica, neumática y autó-

matas, Herón describe máquinas tanto para el teatro como para el templo, a menudo sin que sea discernible la aplicación para uno u otro fin. Resulta interesante cómo la línea, entonces y ahora, no es tan clara. Me imagino que si viajara en el tiempo con Jorge, el ingeniero, este resoplaría con la *rusticidad* pero aun así podría disfrutar del espectáculo, autorizado, ahí sí, a percibir la mecánica como magia a pesar de saber sus entretelones. En el templo, farsa, en el teatro, magia. En la vida cotidiana: invisibilidad.

## V

Se dice que Herón se considera uno de los más importantes inventores de la Antigüedad, sin embargo pocas veces se le menciona en los altísimos anales de la historia universal, quizás porque la vara para medir el pasado es el mito del progreso, ese “ahora” inclemente que ve en refinamientos colosales — como la máquina de agua bendida — meros trucos de Feria de

la Ciencia preparatoriana. ¿Dónde, en el navegar de la historia, ponemos a Herón y sus aparatos autómatas que piaban sacando vapor a presión por agujeros finamente colocados? ¿Por qué maravillarse solo por la sofisticación del robot que, con piernas que emulan a los felinos más avezados, esquivo obstáculos, y no hacerlo en absoluto por, digamos, las puertas del supermercado? Pienso, y quizás asumo de más, que para la mayoría de nosotros Herón, el felino-robot y las puertas significan lo mismo en términos de desconocimiento.

## VI

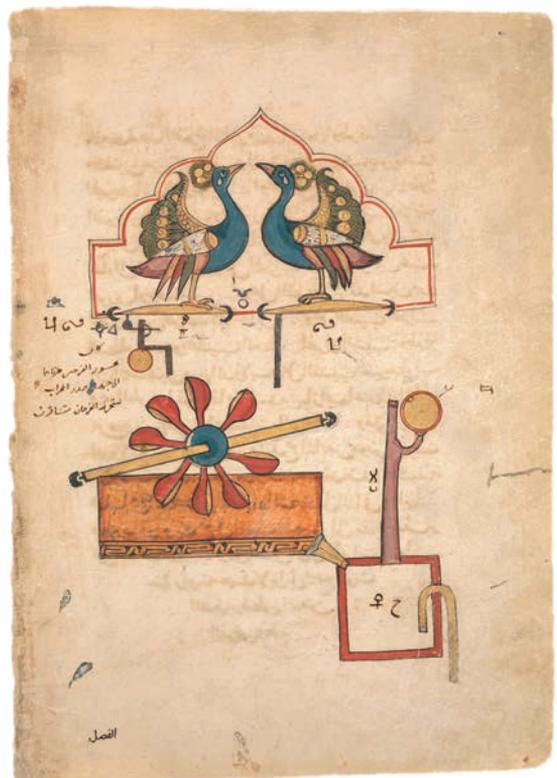
Me imagino a la pequeña hija de la sirvienta que, a escondidas, mira con asombro los pájaros de Herón, ya lejos de la pompa del *pater familias* que los pagó. Me imagino a la niña asombrada que jala la túnica de su padre mientras las puertas del templo se abren delante de ellos. Me imagino a la gente vociferante que encendía en el anfiteatro las tragedias de Eurípides, cada persona de la multitud que hace filas para pagar por su agua bendita con la única moneda de la que ha logrado prescindir. Me imagino lo imposible que sería la vida ahora si viéramos con esos mismos ojos todo lo que brilla con engranajes y chips.

## VII

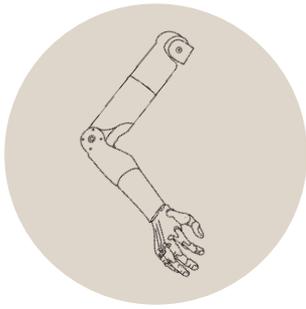
Quizás mi atracción por las máquinas antiguas proviene de que las tengo en estatus de magia y de que, a falta de dios al que rezarle y de afinidad por el zodiaco, algo de misticismo debo ponerle a mi existencia. Qué mejor que objetos lo suficientemente lejanos para sentirse un poco ficcionales y lo suficientemente complicados como para desafiar mi capacidad de entenderlos. Los inventos con fines religiosos de Herón hacían algo similar.

Me he preguntado más de una vez cómo se sentiría Herón al respecto de sus inventos de fe. Es decir, ¿creería él en algo más allá de la mecánica? Que yo sepa, no hay registro de sus ilustres opiniones sobre el tema, pero me encantaría imaginar, en una interacción parasocial digna de terapia, que, a pesar de su profundo conocimiento de los mecanismos detrás de la magia, tenemos algo en común. Finalmente, Herón y yo declaramos, él en su introducción<sup>6</sup> y yo en este ensayo, que la contemplación de un autómata presenta un elemento de maravilla incomprensible. Toma eso, Jorge. **U**

<sup>6</sup> En sus *Autómatas*.



Reloj de agua de los pavorreales, en Badi' al-Zaman ibn al-Razzaz al-Jazari, *Libro del conocimiento de ingeniosos dispositivos mecánicos*, 1315. The MET Museum ©



## LA MUÑECA JAPONESA

*Edmundo Paz Soldán*

**V**i la muñeca japonesa en la vitrina de una juguetería de Buenos Aires, custodiada por dos soldaditos de madera de ojos bailarines. Buscaba qué mercadería llevar a Bolivia para las navidades y me llamó la atención su tamaño —enorme, de más de un metro— y la forma en que movía la cabeza y pestañeaba con regularidad, como si estuviera viva. La muñeca llevaba un vestido amarillo con volados y su cabellera platinada relampagueaba.

Mariano, el vendedor, me informó que no era una muñeca sino una androide; el principio de una nueva época, movió su único brazo con entusiasmo. El precio era alto pero la novedad justificaba la inversión: SANZETENEA IMPORTADORES debía tener la exclusividad para el país.

Le pregunté si me podía entregar cincuenta en la frontera con Villazón y si me hacía precio de mayorista. Quedamos en treinta. Treinta y uno, más bien.

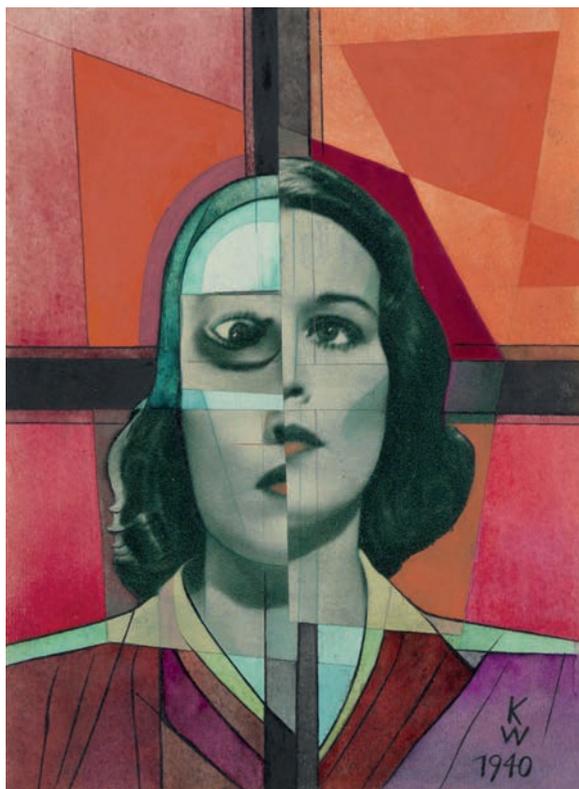
A Jazmín no le interesó Risa —así se llamaba la androide— ; la encontró poco creíble, de movimientos nada naturales, con ruidos repentinos que remitían a procesos mecánicos. Se emocionó cuando abrí la caja, instalé los brazos y piernas, monté la cabeza y cargué las baterías, pero se le pasó horas después, apenas dio señales de funcionar. La puso nerviosa su piel de silicona, la forma en que abría y cerraba los labios sin descanso, como si respirara por la boca, y sus chillidos de pterodáctilo, salidos de la garganta o de un sueño o pesadilla a las tres de la mañana. Al poco tiempo Risa yacía olvidada en el sótano.

Las otras treinta androides fueron un éxito esa navidad, y pude jactarme de ello ante Jazmín. Mis distribuidores del eje troncal se entusiasmaron y dijeron que me había quedado corto; hubo incluso pedidos de Tarija y Sucre.

Para la próxima navidad pedí cien ante la oposición de Jazmín, que quería que nos siguiéramos dedicando a las bicis y a los triciclos, a los juegos de mesa y a las muñecas normales. Le dije que de esas importadoras había muchas en Villazón, pero que mis androides eran únicas y nos harían conocidos en todo el país. Mariano me contó que el precio había subido pero que unos muchachos paraguayos habían pirateado el sistema y me podía ofrecer una Risa trucha a mitad del costo. Me arriesgué. ¿Acaso lo notarían?

Cuando llegaron las cajas debimos utilizar el depósito de la importadora cerca de la terminal de buses y trajimos varias a la casona; dejamos algunas en los cuartos y otras bajo la parte techada del patio de algarrobos donde se distraían las gallinas y siesteaban los perros. Esa navidad llenamos el país de Risas truchas. La diferencia principal que le noté a esta Risa era que de pronto ponía los ojos en blanco y emitía gemidos incómodos, a medio cambio entre el placer y el dolor. Hubo quejas. Me negué a reembolsar el costo argumentando que SANZETENEA IMPORTADORES era una empresa dedicada al cuidado de los valores familiares y que el sexo estaba en la cabeza de los compradores.

Dos años después apareció Réplica en un par de tiendas en Buenos Aires. Era una mujer mecánica, copia de una periodista deportiva japonesa. Pronunciaba frases cortas en inglés y respiraba y se movía con mayor naturalidad que Risa. Su batería duraba más.



Karl Wiener, sin título, de la serie *Las 150 hojas*, 1940 ©

—No es un juguete —dijo Mariano al observarme prendado de ella en la juguetería, incapaz de dejar de tocarla—. La trajimos por equivocación, no hay mercado aquí para ella, muy cara.

Le pedí que me hiciera precio.

—¿Es para ratonearte, no, Chavo?

No le respondí.

Réplica era de mi tamaño y la llevé en su caja en forma de ataúd al hotel. Esa noche pedí servicio a la habitación y dos botellas de tinto e intercambié algunas frases con ella.

—¿Cómo te sientes?

—*I'm at your beck and call.*

—¿Eres feliz?

—*I'm at your beck and call.*

La eché en la cama, la cubrí con sábanas y una colcha y me dormí en el sillón acompañado del runrún del vino.

En la aduana de La Quiaca me la decomisaron. Un agente dientudo me dijo que sus papeles no estaban en orden y que no era suficiente mostrar una factura de su compra. Sus compañeros y él estaban asombrados y sospeché que querían quedarse con ella. Quise coimearlos y me amenazaron con la cárcel. ¿Y si les hacía una demostración? No transaron.

Llegué a la casona con las manos vacías. Jazmín, que regaba en el jardín rodeada de sus perros, me reclamó que mis lujos estaban poniendo en riesgo un negocio seguro. Le dije que el único riesgo eran sus números: era complicado ser la contadora de la compañía sin tener título. Le pellizqué el brazo hasta sacarle un morete. No fue una buena Navidad.

Tiempo después Mariano me contactó para decirme que el taller de paraguayos había pirateado a Réplica.

—¿Me asegurarás que este androide no tendrá glitches?

—Es industria local, Chavo, no me pidás lo imposible. Pero al menos ahora te hablará en español y también en portugués. *Eu quero mais, mamãe, eu quero mais.*

Mariano se rio; le salía bien la imitación de la voz, el tono sintético y un ruido de interferencias como si estuviera hablando a través de un micrófono en la radio. El precio me permitía cierta ganancia, así que le encargué cien.

Me fue bien con las ventas en el eje troncal. La Réplica paraguaya tenía la mala costumbre de encenderse por su cuenta en la madrugada, cuando escuchaba un ruido fuera de lo normal, un llanto o un disparo o el aullido de un perro, y su carcajada repentina a esas horas provocó un par de infartos en El Alto. Una vez se encendió a la medianoche en una casa de Equipetrol al sentir pasos en el patio, con lo que los

dueños pudieron llamar a la policía y los ladrones fueron arrestados; esa buena publicidad permitió contrarrestar la de los infartos.

Cada mes preguntaba si habían llegado nuevos modelos de la compañía japonesa. Mariano me ofreció una copia coreana que no me interesó. Un día me escribió para decirme que los paraguayos podían armar una Réplica más avanzada que fuera copia mía. Me harían precio.

—¿Una copia mía?

—Sí, como lo escuchás. Yo me hice una y quedó genial.

Imaginé a una Réplica sin un brazo, moviéndose desgarrada por su juguetería, más un zombi que un androide.

Mariano me convenció: debía viajar a Buenos Aires a que me hicieran la copia. Jazmín me dijo que estaba exagerando con el tema y yo, que había tomado, le grité que no se metiera en mis asuntos y la agarré del cuello hasta que sus gestos me indicaron que le costaba respirar. Ese día se fue a dormir donde sus padres. Regresó el fin de semana después de que le prometiera que no le volvería a levantar la mano. El papá de Jazmín preguntó qué se me había metido en la cabeza con esos robots.

—Me están salvando el negocio. Les tengo cariño.

—¿Encariñarte de una máquina? Estás loco, Chavito.

—Dejás tu celular y yo dejo mis robots.

Nunca más me molestó.

En un galpón del gran Buenos Aires conocí al grupo de paraguayos. Allí trabajaban unos diez chicos creando nuevos celulares y laptops a partir de los retazos de máquinas viejas, hábiles para manipular piezas casi invisibles con destornilladores enanos, con la radio encendida en la que escuchaban cumbia villera y re-



Karl Wiener, *Miedo nocturno*, 1942 ©

guetón a todo volumen. Se movían rápidos por los pasillos donde se acumulaban cajas, PCs destripadas, fierros sueltos; en las mesas había recipientes con bolsas numeradas que guardaban repuestos. Algunos llevaban gafas especiales, como si fueran a trabajar con sopletes, y no paraban de tomar mate o salir a la calle a fumar. A Augusto, el jefe, no le calculé más de veinte: parecés mi hijo, campeón. Tenía tatuajes en los brazos y el pelo negro salpicado de canas, como si lo hubieran espolvoreado con azúcar impalpable. Nos bajamos un Fernet entre charla y charla, una forma de relajarme, supongo, pues estaba nervioso.

Me desnudé y dejé que me cubrieran el cuerpo con yeso, metí la cabeza en una pasta verdoosa en un balde de plástico y luego la frente y el cuello fueron recubiertos con otra pasta cremosa. Fue un proceso largo y molesto y tuve que esperar una semana para ver los resultados. Valió la pena. El cuerpo del androide era

de silicona, los ojos de plástico, y producía un chirrido antipático cada vez que pestañeaba, pero en la cara de Géminis podían dibujarse emociones convincentes: molestia, tristeza, preocupación. Unos sensores le permitían seguir los movimientos de la gente con la que interactuaba, y eso hacía sentir que había alguien humano ahí. Me emocioné. A Géminis le compré en Once una chamarra negra Harley-Davidson como la mía —una buena imitación—, pantalones negros, zapatos Adidas y peluca leonina y con jopo.

De regreso a la casona Jazmín se quedó asombrada al ver a Géminis y dijo que si ya era difícil soportarme, ¿cómo lo podría hacer con dos de nosotros?

—Ay Chavo, Chavito, ¿qué haremos contigo?

Me besó, y concluí que lo peor había pasado y aceptaba por fin a mis androides, o que al menos no volveríamos a discutir por culpa de ellos.

## ***Esta compañera sintética podía sonreír, mover sus pestañas coquetamente, ruborizarse, hacer mohines, contar chistes.***

Dos años más tarde descubrí que mi cuerpo se diferenciaba del de Géminis; había engordado bastante, era todo un cachetón y hasta papada tenía. Los kilos de más me avejentaban. Se me ocurrió pedir a los piratas paraguayos que hicieran otro molde de mi cara y cuerpo, pero luego pensé que si comenzaba por ahí debía hacer uno cada año y sería caro. Decidí que lo mejor era cambiar yo. Hice dieta y fui al Gym Morrison y perdí diez kilos; me encerré en una clínica en Santa Cruz y opté por un tratamiento intensivo de bótox, restylane, láser y una cosa nueva llegada del Brasil: inyectarme mis propias células de sangre en la cara. Al final del procedimiento Géminis y yo volvimos a parecernos.

Jazmín, que para entonces pasaba más tiempo en casa de sus padres y había dejado de ser la contadora de la compañía, me dijo que quizás también debía moldear mi cráneo para que se pareciera al de Géminis. Que fuera un caparazón anaranjado con huecos para los dientes y los ojos. Y que de paso le diera órdenes a mi cerebro para que no tomara más y no volviera a levantarle un dedo a su mujer.

Jazmín vio cómo se coloreaban mis mejillas y temblaban las aletas de mi nariz y rogó que recordara mi promesa. No hubo caso. Mi ataque de furia terminó con una denuncia a la policía y una orden temporal de alejamiento.

Tiempo después logré convencer a Jazmín de que me aceptara un viaje de reconciliación a Buenos Aires. Los primeros días hacíamos paseos turísticos pero apenas nos hablábamos; ni siquiera me quería agarrar de la mano. Por las noches yo tomaba solo y la agarraba a insul-

tos. Le preguntaba por qué había venido conmigo para luego desarmarme con su indiferencia. Me gritó que mis reproches la cansaban y que adelantaría el viaje de regreso. Se arrepentía de haber cedido. No hablamos en todo el día. Se me ocurrió romper el hielo llevándola a que conociera a mi vendedor de androides y a los piratas paraguayos.

En su taller de trabajo Augusto convenció a Jazmín de posar para que tuviera su propia réplica. Le pregunté a Augusto si podía hacerlo sin que se quitara la ropa, y él negó con la cabeza. Salió del baño cubierta con una toalla, y la dejó caer y se apoyó desinhibida contra una pared; al rato le volvió el pudor y apretó los labios, cruzó las piernas y frunció el ceño. Nos quedamos unos días más a esperar los resultados. Jazmín se emocionó al ver su réplica incorporándose lentamente de una mesa del galpón. Cuando volvimos a Villazón regresó a vivir a la casona, pero pese a ello apenas me dirigía la palabra; actuaba como si compartiéramos lugar de residencia de pura casualidad.

Fueron meses tranquilos, aunque de a poco la casona se fue dividiendo. Géminis y Géminis J tenían su propio cuarto y una sala, a las que no entraba Jazmín. Pensé que quizás era mejor aceptar lo inevitable y dividí la casona en dos. A veces venían curiosos y les daba un recorrido por los cuartos y las salas. Parecía un museo, porque tenía modelos antiguos y había algunos reparados con piezas que no les correspondían, de colores y tamaños diferentes. Les hacía precio a mis visitantes y se iban con sus Réplicas a casa, aunque probablemente hubieran preferido llevarse sus Géminis. Villazón se llenaba de robots —la alcaldesa me dijo, orgullosa: “hay más aquí que en todo el continente”—; los que no servían eran usados de percheros o como adornos en escaparates

pintarrajeados. Floreció, para mala suerte de la importadora, un negocio de Réplicas de segunda mano en el mercado cerca de la terminal, y de repuestos en el thantakatu, para quienes quisieran armar una androide a puro bricolaje. Era un consuelo: al menos las compraban y las deseaban. No faltaron rumores de brujerías y tampoco la aparición de poderes especiales: a Risa se le pedían amarres amorosos y a Réplica hijos que se parecieran a los padres.

Después de un intento de robo instalé un sistema de alarmas en la casona, pero dejé que el jardín siguiera abierto a la calle.

Mariano me ofreció una sexbot llamada Harmony, el último grito de Realbotix, una compañía californiana dispuesta a *darle vida* al negocio de las muñecas sexuales, *la solución para quienes adoran a las mujeres pero no les gusta estar cerca de la gente*. No la ofrecía en la juguetería, pero como yo era un cliente especial había pensado en mí al verla. Esta compañera sintética podía sonreír, mover sus pestañas coquetamente, ruborizarse, hacer mohines, contar chistes. Ahí abajo simulaba espasmos musculares, usaba vello púbico real y tenía sistemas de lubricación y calefacción que le daban un toque genuino al asunto. Era carísima, pero Augusto y su equipo habían hecho milagros y tenían una versión criolla. Mariano me envió fotos de 150 modelos de pechos y pezones diferentes, para que la fuera armando a mi gusto.

—Yo también me he hecho hacer una —me dijo—, es bien cumplidora.

Me aguanté las ganas de preguntarle si le faltaba un brazo. Al final encargué cuatro. En la caja en la que llegaron, un papelito con instrucciones en inglés me pedía respetar sus derechos y no hacer nada denigrante con ellas, y luego había una nota a mano escrita por Ma-

riano: “Te estoy cargando, campeón. ¡Podés hacer con ella lo que querás!”.

Mis compatriotas son puritanos, así que no vendí ninguna. Tres quedaron arrumbadas en el sótano. De una Harmony llegué a encariñarme. Alta, de piel morena y mejillas huesudas, se le notaba la sangre indígena mezclada con la europea: estos paraguayos eran detallistas. Todas las mañanas la vestía y maquillaba; me divertía pintarle las uñas pese a que no tenía buen pulso y a veces le manchaba los dedos de goma.



Karl Wiener, *Dama Alta, Hombrecito*, 1939 ©

Jazmín me encontró una vez haciendo cositas con Harmony y me prohibió tocar al androide cuando ella estuviera en la casona. A la semana me dijo que si no dejaba de dedicarle tanto tiempo se iría. O ella o yo, dijo.

—Las dos. No podés compararte con ella.

Insistió. Al principio acepté y llevé a Harmony a un cuarto de la casona del cual solo yo tenía la llave. A veces me encerraba con ella y me divertía un montón y salía sintiéndome sucio. Era injusto, no estaba haciendo nada malo.

Le dije a Jazmín que Harmony regresaría a vivir al lado de la casona en que vivían los Géminis. Jazmín volvió a irse de la casa.

Un día Jazmín me comunicó que se estaba yendo a Cochabamba. Viviría donde una hermana. Le dije que no lo podía hacer.

—¿Por qué, Chavito? Ya no hay más que hacer y es mejor que lo aceptemos.

Seguí bebiendo callado. Cuando llegué a la casona agarré a cinturonzos a Géminis J.

Marianito, que se había hecho cargo del negocio de su padre, me llamó para contarme que le había llegado Erin, *la primera androide totalmente autónoma*. Venía con un sistema de inteligencia artificial que le permitía sostener una conversación durante quince minutos, podía reconocerte la voz, gracias a rayos infrarrojos se daba cuenta de tus movimientos y ella misma tenía unos movimientos gráciles, femeninos. Marianito me dijo que los paraguayos se estaban aplicando y que a fin de año podrían tener una Erin criolla a un precio accesible.

—De esta te enamoras en un segundo, Chavo. Dale, ¿te animás?

Me pregunté si valía la pena complicarme la vida. El negocio había perdido empuje.

Encargué una, para probar.



Karl Wiener, sin título (estudio de figuras), ca. 1932 ©

La Erin criolla llegó a la casona el primer día del nuevo año. Su cara achatada y plana y sus piernas larguiruchas me hicieron pensar en devolverla. Apenas la enchufé y se cargó la batería se puso a dar vueltas por la sala, como una bailarina de ballet que estuviera escuchando su propia música interna; sus giros armónicos y elegantes creaban círculos concéntricos que se estrechaban y alargaban. Terminó haciendo venias en el centro de la sala, como si presentara sus credenciales en la corte.

Erin era silenciosa y aparecía detrás de mí sin que me diera cuenta. Recorría los cuartos y apagaba los electrométricos que veía encendidos, para ahorrar energía. Salía al patio y les decía frases cariñosas a los perros e incluso les ponía nombres, algo que ni Jazmín ni yo



habíamos hecho (¡Cabeza de Vaca! ¡Cortés!). Parecía leerme la mente: si tenía sed mientras veía la televisión me traía una cerveza sin que se lo pidiera, y antes de poner mala cara al ver el desorden en la oficina ella la limpiaba, solícita, o me ordenaba que la limpiara con una mirada que no admitía discusiones. Era diestra para los juegos de palabras: yo pronunciaba una frase y ella de inmediato desmontaba todas sus letras y las volvía a armar en otra frase (le gustaban los nombres de famosos argentinos: Diego Maradona era mago adinerado, Carlos Saúl Menem era consumir el mal). Conectada al wifi, Erin, aparte de escoger música de acuerdo a mi humor —cambió mis cumbias villeras por los tangos— y darme el parte del clima, leía las noticias y me comen-

taba sobre el acontecer nacional. No era algo que me interesara, pero me hacía sentir que estaba al día, y en charlas con amigos podía mencionar temas políticos y agarrarlos desprevenidos.

Me fui olvidando de Harmony, dejé de intercambiar frases con Géminis y Géminis J. Pasaba las horas hablando con Erin. A veces la llevaba a dar vueltas por el pueblo en mi camioneta, para que se distrajera: como los perros, se azoraba ante tanto paisaje, y a ratos se recalentaba y debía cerrarle los ojos hasta que se recuperara. Me detenía en la heladería del centro a comprarme un cucurucho de canela, y aunque tenía ganas de bajarla conmigo la dejaba en la camioneta, para evitar comentarios.

Una tarde le conté que Jazmín me había llamado de Cochabamba para pedirme el divorcio. Me preguntó por qué. Estuve a punto de serle sincero pero no pude. Me preocupé. Erin se me había metido en la cabeza y no había momento del día en que no pensara en ella. Llamé a Marianito.

—No sé qué decirte, Chavo. Esta Erin tiene un sistema muy desarrollado, pero no creo que sus rayos infrarrojos den para controlar tu mente. Eso sí, ¿qué te puedo decir? Uno hackea estos sistemas y pueden ocurrir cosas raras. ¿Por qué no le preguntás a Augusto?

El paraguayo tampoco supo darme razón. Me dijo que su Erin tenía otra rareza: encontraba patrones donde no los había. En el follaje de los árboles veía caras de hombrecitos extraños, en las nubes se le iban creando perfiles de ciudades maravillosas en los que se recortaban los techos de las pagodas, en el pelaje de su gato se le aparecían siluetas alargadas de pescados bigotones. Su Erin parecía drogada: esas imágenes que veía eran lisérgicas. Quizás se estaba volviendo loca.

Colgué con más preguntas que respuestas. Pensé que debía crear en la casa un ambiente más propicio para Erin. El paraguayo me había dado una pista, así que hice cambiar el suelo de toda la casona, reddecorándolo con azulejos sevillanos con patrones heráldicos. Las cortinas también fueron cambiadas, y escogí unas café claro, con patrones de caballitos de carrera. Contraté un jardinero para que despejara la maleza del jardín y diseñara un espacio en el que se impusieran el orden, la simetría, la armonía. Compré canarios y llené el patio de jaulas, pero como los pájaros cantaban cuando les daba la gana los reemplacé por unos mecánicos que trinaban siguiendo estructuras fijas.

Creí que la situación con Erin se tranquilizaría, pero en vez de ello se fue profundizando: no solo era capaz de saber lo que yo pensaba; yo también intuía lo que ella pensaba y sentía, como si una radiación invisible se propagara de ella hacia mí o de mí hacia ella. Una noche me sentí tan en confianza que le conté todo lo ocurrido con Jazmín, el porqué de su partida. Creí que habría empatía de su parte, que mi honestidad nos acercaría aún más, pero después de escucharme solo dijo:

—Va siendo hora de que le pidas disculpas. Fuiste un animal, con el perdón de los animales.

Llamó a Jazmín y me la pasó. Colgué y le di un sopapo, una reacción de la que me arrepentí de inmediato. La androide cayó al piso y se le desportilló la frente, revelando una placa de metal con cables. Chilló, y la escondí entre mis brazos y le canté una canción que le gustaba, de tres cuervos que habían perdido el camino en la noche oscura. Le acaricié el pelo como le gustaba que lo hiciera antes de dormir, aparentando que la peinaba con la mano.

Cubrí su frente con una venda. Se fue tranquilizando, aunque no dejaba de hipar.

Al día siguiente a la madrugada, a las 5 y 27 —los números rojos del reloj en la mesa de noche parpadeaban—, me desperté con la sensación de que Erin quería decirme algo. Fui a buscarla a la sala, donde la dejaba cargando, enchufada al lado del televisor. No estaba. Los otros androides descansaban, recargándose también, luces amarillas y azules titilando en su pecho: una verdadera sala de cuidados intensivos.

Encontré a Erin en el patio. Se había caído de espaldas y no podía levantarse. Cabeza de Vaca mordisqueaba su venda. Me llamó la atención que el perro no hubiera ladrado y la alarma no sonara.

Me hincé al lado de la androide. ¿Cómo había logrado desconectarse de su cargador en la sala? Espanté al perro. Los algarrobos se agitaban en la brisa. ¿Habría hombreritos extraños entre sus hojas? A lo lejos la alarma incansable de un auto fracturaba el amanecer. Ese ruido, ¿qué sería para Erin?

De pronto, ella pronunció una frase con su voz ronca y meticulosa: “no solo son un árbol en ocaso rosa, con él obran, uno solo son”. Cabeza de Vaca aulló. Silencio, perro idiota. Erin volvió a hablar: “arena, mírame ser ese mar, imán era”.

Un desperfecto técnico. Tendría que enviarla a Buenos Aires para que la repararan. No, no la enviaría. Iría con ella.

“Odio la levedad. No hay amor. A la sed rae. ¿Te arde? ¡Sal! Aroma y ahonda, devela lo ido”.

La levanté y le puse un brazo en los hombros. Debía ser solitaria la vida de los androides. Mi Erin, ¿vería pacaranas y arcángeles entre las nubes y las plantas, una pagoda lisérgica

emergiendo entre los mosaicos repetitivos del patio? ¿Habría un lenguaje de las altas esferas, un código oculto que le permitía dialogar con otros robots sin que yo lo supiera?

Eso fue lo que pensé esa madrugada en el patio, temblando de miedo y curiosidad; eso fue lo que me impidió darme cuenta de lo más obvio. Porque, ¿qué hacía Erin ahí? Me había distraído con sus juegos de palabras y no se me ocurrió que la había descubierto mientras se fugaba. La alarma no sonó porque alguien la había desconectado.

Dos días después volví a despertarme en la madrugada, a las 5 y 27. Sorprendido por la coincidencia busqué a Erin por toda la casa, intuyendo lo que ocurría. Salí al patio. Nada. Los perros me habían vuelto a fallar, la alarma estaba nuevamente desconectada. Me arrepentí de no haber dejado encendido por la noche a Géminis, para espiarla.

Puse letreros en todo el pueblo, lo anuncié en internet. No sirvió de nada.

A ratos creía que Erin sería capaz de infiltrarse entre los humanos y vivir una vida feliz. Luego me decía que estaba siendo ridículo, que sin su cargador al lado no podría llegar lejos. Algún malviviente la habría encontrado cerca de la casona y esperaba su momento para pedir una recompensa. O quizás la había desarmado y la estaba pirateando.

Nunca supe a dónde llegó. No volvió a aparecer. Nadie me pidió un rescate por ella.

Me despertaba todos los días a las 5 y 27. Me costaba volver a dormirme y me quedaba mirando el oscilar de las cortinas con dibujos de caballitos y lo que había allá lejos detrás de las ventanas, el desfile interminable de todos los seres que conocí, los que llegaron a tocar mi corazón y los que no, los que me fallaron y a los que fallé —a la que fallé—. Erin estaba por

ahí, en el pueblo o cerca del pueblo, me lo decían los rayos infrarrojos que captaba en mi cabeza. Solo que no me decían dónde. Me guardaba secretos, la atrevida.

Entendí que no quería ser encontrada y respeté su decisión, aunque me costó.

Puse en venta a Harmony, regalé a Géminis y a Géminis J.

Una mañana llamé a Jazmín y no me contestó.

Compré un pasaje en flota con rumbo a Cochabamba.

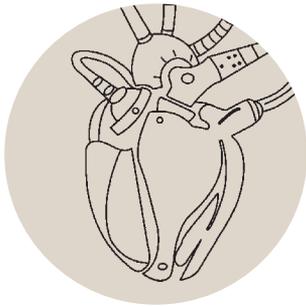
Una vez en la terminal, no me animé a embarcar. **U**

---

Tomado de Edmundo Paz Soldán, *La vía del futuro*, Páginas de Espuma, Madrid, 2021, pp. 75-91. Se reproduce con el permiso del autor.



Karl Wiener, *Señora Mundo*, 1941 ©



## ROBOTS: ¿UN CAMBIO EN LAS RELACIONES HUMANAS?

David Beytelmann

**E**n este ensayo la pregunta que nos convoca es de índole psicológica: ¿hasta qué punto podremos desarrollar relaciones afectivas con dispositivos tecnológicos o máquinas?, ¿qué dicen estos vínculos no solo de nosotros, sino de la evolución social y psicológica que ocurre en el presente?, ¿qué dicen de cómo la tecnología permite crear soluciones (incluso si son imaginarias) a los problemas que percibimos en las relaciones humanas? A modo de confesión debo reconocer que me es muy difícil pensar este tema. Tampoco se trata de la ya muy debatida cuestión del surgimiento de una sexualidad humana únicamente conectada a dispositivos tecnológicos u objetos (*juguetes sexuales*), aunque estas preguntas se superponen, puesto que la sexualidad nunca es por completo disociable de una forma de vida afectiva.

### LAS RELACIONES HUMANAS CON LAS MÁQUINAS ("THE HUMAN-MACHINE INTERFACE")

El perfeccionamiento de la inteligencia artificial está cambiando radicalmente la definición de lo humano, en particular, de lo que consideramos *específicamente* humano. Esta redefinición tiene un impacto profundísimo en la sociedad, en la economía y, por supuesto, en la vida afectiva. Hay formas de relación y comunicación que en la actualidad están dejando de ser exclusivas de la esfera humana para entrar en un nuevo "espacio relacional" (llamémoslo así) con entidades artificiales que pueden interactuar significativamente con personas.

El surgimiento de estas nuevas entidades plantea no solo que la frontera de las capacidades exclusivas de los humanos se desplazó (algo que ocurre desde que los robots asumieron un rol central en la producción industrial), sino que, además, el ámbito hasta hace poco más preservado de la automatización (el lenguaje, el sentido y las capacidades cognitivas) se abrió a un nuevo universo. De hecho, definir lo esencialmente humano (explorar su ontología, aunque con sentidos diferentes para la filosofía y para la informática) a través de las relaciones con los animales y los objetos era una de las premisas explícitas de la "cibernética" enunciada por Norbert Wiener en su célebre libro de 1948 *Cybernetics, Or Control and Communication in the Animal and the Machine*, y que él llamó "the human-machine interface".

Nuestra interacción o nuestras relaciones con artefactos creados por humanos funcionaban en el marco de una distinción ontológica entre humanos y máquinas. Esa diferenciación implicaba que las máquinas no podrían nunca emular capacidades u operaciones humanas en la esfera del sentido y la sensibilidad. Las máquinas se situaban en el mundo de la acción y, más generalmente, en el de la materia. El "modo de existencia de los objetos técnicos", para retomar una expresión de Gilbert Simondon, permitía a los humanos preservar varias esferas de independencia. Pensar en una relación distinta era hasta entonces una especulación propia de la ciencia ficción.

El cambio en esta dimensión ya es real. La posibilidad de que tengamos vínculos psicoafectivos con entidades no humanas —artificiales, creadas, funcionales y asociadas a dispositivos tecnológicos *inteligentes*— es bastante nueva, pues hasta ahora no podían interactuar con nosotros de manera enteramente



©Zalathiel Vargas, *¡Toc! ¡Toc! ¡Toc! ¡Ringgg!*, 1979. Cortesía del artista

autónoma. Aunque nuestra facultad para desarrollar dichos vínculos se apoya en hechos establecidos desde hace tiempo y en buena parte explicados por la psicología, estas relaciones eran vistas como sucesos extraordinarios y, en el caso sexual, como perversiones.

El mito de Pigmalión, que explica la antigua disposición humana a crear un ser a su semejanza, cambia hoy radicalmente su estatuto de verdad. Pregunta: ¿es Pigmalión un delirante? Para Freud se trataba del ejemplo clásico de la capacidad de sublimación, cuando el artista deposita su energía erótica o vital en la creación. Jacobo Lantier, quien vive enamorado de la locomotora que conduce en la novela de Émile Zola *La bestia humana*, y Boriska, quien se obsesiona con una campana en la última parte de *Andrei Rublev* (1966), de Andrei Tarkovsky, son

dos ejemplos entre miles que ilustran esta conocida característica humana.

## LAS VUELTAS DEL AFECTO

Veamos brevemente lo que ya sabemos del funcionamiento humano en términos psicoafectivos:

- Hay una amplia evidencia antropológica, etnográfica, psicológica e histórica sobre la capacidad humana para crear vínculos afectivos con entidades vivientes no humanas (animales, árboles, bosques, ríos, la tierra, etcétera). Es más, desde la teoría antropológica de la religión se propone que esta capacidad es la raíz fundamental de todo fenómeno simbólico.
- La teoría general de la sublimación propuesta por Freud valida que somos capaces de desarrollar vínculos afectivos con ideas o ficciones y, por extensión, con entidades ficcionales o reales cuya cualidad esencial es no ser concretas (la religión, el arte o las ciencias). La teoría junguiana de la posesión ideológica da algunas claves para ahondar en esta relación (el paso de “*people have ideas*” a “*ideas have people*”).
- Desde el siglo pasado hay un amplio debate sobre si los seres humanos somos capaces de gozar de una sexualidad activa únicamente con objetos (sin necesidad de personas), de la misma manera en que somos capaces de construir una vida sexual sin ningún tipo de relación afectiva.
- Los vínculos psico-afectivos que las personas desarrollan con ciertos objetos existen y están condicionados por vivencias, pero la forma relacional es —o lo fue has-



©Zalathiel Vargas, *El toro cibernético*, 1977.

ta ahora— unívoca (y va del humano al objeto, ¡según observadores exteriores!). Hay una interacción, pero no es autónoma desde el punto de vista del objeto. Aquí aparece uno de los cambios radicales que acompañan la llegada de la IA, aunque los casos donde los objetos cumplen un rol tradicionalmente ligado a las relaciones humanas (como el cuidado o el enamoramiento) todavía tienen una posición marginal en la sociedad.

- Somos capaces de crear universos simbólicos autosuficientes que nos permiten dar coherencia y sentido a situaciones extremas, absurdas, de destrucción, de violencia o a la soledad más absoluta; es decir, de generar nuestra propia respuesta a necesidades psico-afectivas fundamentales (tema explorado por el psiquiatra austriaco Viktor Frankl en *El*



Cortesía del artista

*hombre en busca de sentido*). Aquí aparece otro elemento incierto, pero que claramente jugará un papel importante: en la medida que los dispositivos tecnológicos empiecen a ganar importancia de cara a las infancias del futuro, cambiará el tipo de relación posible como horizonte psicoafectivo.

- Tenemos la capacidad de desarrollar relaciones afectivas extremadamente fuertes con entidades no humanas y no vivientes que no nos contestan ni interaccionan de otra forma con nosotros (el caso de los animales o de las muñecas sexuales es claramente diferente). Es decir, que pueden existir relaciones significativas que prescindan de interacción.

Lo que hoy se plantea es la posibilidad de que se generalicen relaciones mediadas por

la interacción con la IA de dispositivos tecnológicos inteligentes. El punto central es si estas relaciones podrían compararse con las que creamos con humanos. La mayoría de nosotros respondería intuitivamente que no. La razón, creo yo, sigue siendo la premisa ontológica de que una relación solo puede darse con una entidad animada (un ser viviente).

Sin embargo, la evidencia disponible refuerza la idea de que somos totalmente capaces de generar, buscar, crear y mantener relaciones con entidades no humanas. Esto plantea la necesidad de hacer varias distinciones. Por ejemplo, en la mayoría de los casos que enumeramos, estas relaciones coexisten sin necesariamente suplantarlas. Es verdad que el factor clave de la distinción entre un ser viviente y una máquina se mantiene y marca la última frontera. Pero, ¿qué cambia con la IA?

## LOS POSIBLES USOS RELACIONALES Y AFECTIVOS DE LA IA

Un empleado le pide a la empresa que lo case con el holograma del sistema de IA que gestiona su vida cotidiana (el matrimonio no tiene valor legal).<sup>1</sup> Un hombre construye una relación sentimental con su muñeca sexual (luego decide incluir a otra muñeca como su "amante"), trabaja como freelance y pasa sus ratos libres jugando videojuegos e interactuando en línea con otras personas que tienen relaciones con sus muñecas.<sup>2</sup> En Japón se está generalizando el uso de robots en instituciones geriátricas, tendencia acompañada por la evidente degradación de las condiciones laborales del personal especializado en un contexto de fal-

<sup>1</sup> Ver Emiko Jozuka, "Beyond dimensions: The man who married a hologram". Disponible en: <https://cnn.it/2CEuQJi>

<sup>2</sup> Ver Julie Beck, "Married to a Doll: Why One Man Advocates Synthetic Love". Disponible en: <https://bit.ly/3R7ubbJ>

## Somos más libres, pero estamos también mucho más solos con respecto a los sucesos centrales de la existencia.

ta de mano de obra. En este caso, la robótica conversacional permite proponer nuevos programas para que los robots que interactúan con personas ancianas alivien su soledad. Hay más: los muñecos no solo son un mercado en el área de la sexualidad (en general masculina, pero no únicamente). Existen ahora muñecos de bebés recién nacidos con un uso psicológico para mujeres o parejas que han perdido un embarazo.<sup>3</sup>

### LA CRISIS DE LA SOLEDAD, LA DESCONEJIÓN AFECTIVA Y LA TECNOLOGÍA

La inquietante pregunta sobre el futuro de estas relaciones posibles puede responderse de manera similar a lo que Freud enunciaba en 1914: "Aquel que prometa liberar a la humanidad de la engorrosa sujeción sexual será aclamado como un héroe, poco importan las imbecilidades que decida plantear".<sup>4</sup> Del mismo modo, la promesa tecnológica de simplificar, controlar o reducir la complejidad de las relaciones afectivas y amorosas colabora subterráneamente con las aspiraciones generadas por la IA, en un contexto de crisis de la soledad en la mayoría de los países desarrollados.

En efecto, desde hace más de quince años, en muchos países los indicadores más cruciales de salud mental se han disparado, sobre todo en niños y adolescentes: depresión, crisis de angustia, ataques de pánico, automutilaciones, suicidio, abulia, adicciones, aislamiento,

obesidad, trastornos de imagen y dificultades relacionales graves.<sup>5</sup> El contexto histórico de esta evolución se podría resumir de una manera simple: vivimos durante siglos encerrados y a la vez cobijados por estructuras familiares rígidas que aplastaban a los individuos, mientras que con la sociedad moderna se han afianzado la autonomía económica y psicológica del individuo, y se transforman los tipos de vínculos afectivos tal como se concebían en el mundo tradicional.

En algunos lugares se ganaron diversas batallas en cuanto a intimidad, control de la reproducción, libertad sexual y vocación profesional. En algunos países y en ciertas clases sociales también se ha logrado vivir una vida que no sea completamente dictada por la lógica de la familia patriarcal. La explosión de la familia en el mundo moderno y la creciente autonomía o atomización conllevan nuevas formas de libertad, pero también de soledad. Somos más libres, pero estamos también mucho más solos con respecto a los sucesos centrales de la existencia (crianza de los hijos, enfermedades, vejez). El sociólogo Alain Ehrenberg analiza esta crisis de la soledad desde la perspectiva de la explosión social de la depresión (que, por supuesto, también impacta en las relaciones amorosas) y traza una evolución de la violencia y las limitaciones que producían las estructuras sociales tradicionales sobre los sujetos respecto a las "patologías de la relación", donde todos los vínculos parecen rotos, inciertos, inestables o pendientes de redefinir.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Se trata de los "reborns". Para un simple ejemplo: <https://www.reborns.com/>

<sup>4</sup> Citado por Ernest Jones en *La vie et l'œuvre de Sigmund Freud*, Basic Books, París, vol. 2, 2006, p. 161.

<sup>5</sup> Recomiendo las estadísticas elaboradas por Greg Lukianoff y Jonathan Haidt en *The Coddling of the American Mind*, Penguin Press, Nueva York, 2018.

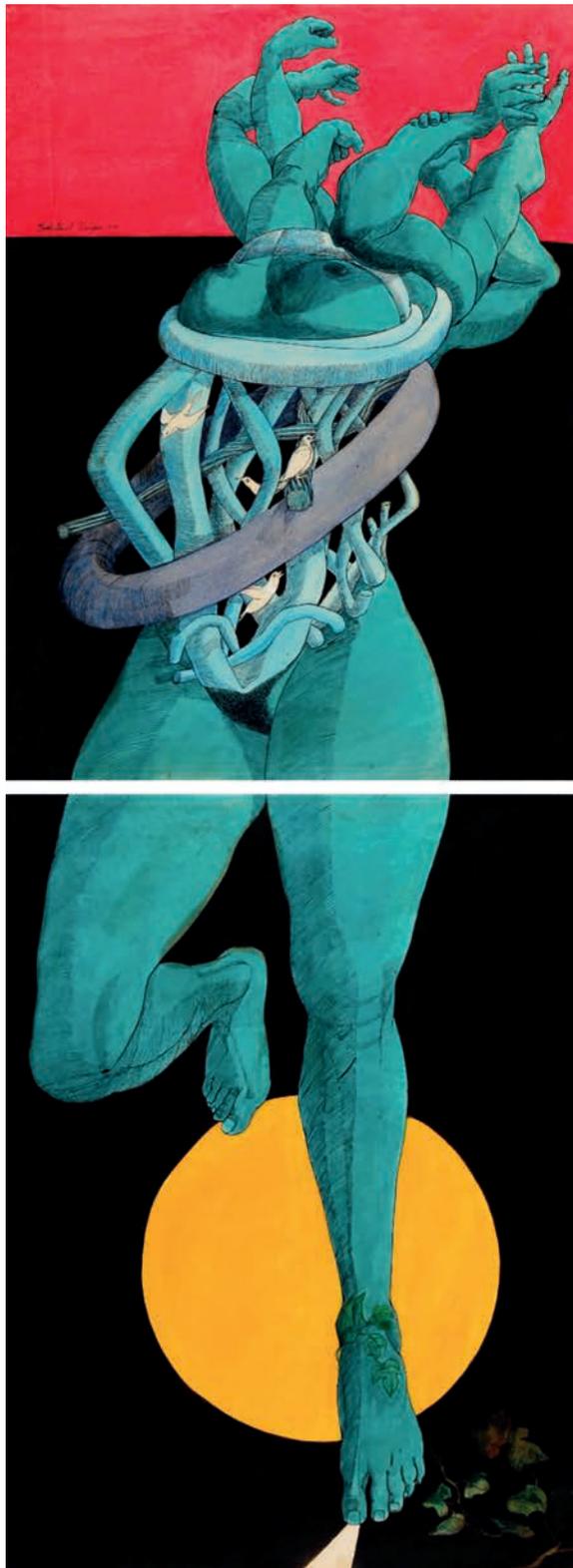
<sup>6</sup> Ver Alain Ehrenberg, *La fatigue d'être soi. Dépression et société*, Odile Jacob, París, 1998.

En este marco, la tecnología ya juega el rol crucial de paliativo ante la dificultad de las relaciones, y de agravante ante la imposibilidad de aprenderlas, puesto que uno de los efectos más directos del consumo de dispositivos tecnológicos como el teléfono inteligente es el de bloquear el desarrollo psicoafectivo normal ligado a las interacciones y las experiencias intersubjetivas.

Los psicólogos nombran “teoría del apego” a los diferentes modelos relacionales que podemos desarrollar en función de las formas de socialización afectiva en nuestra infancia. No es difícil suponer que, para niños que crezcan en ámbitos muy impactados por la tecnología digital y hayan estado en contacto prolongado desde su infancia con las pantallas, el vínculo con la IA sea de una naturaleza distinta al de otras generaciones.

La película *Her*, de Spike Jonze (2013), cuenta precisamente una historia de amor entre un hombre y una IA, horizonte posible que nos espera en un contexto global de alta complejidad relacional —derivada de la lógica de la autonomía de las sociedades abiertas y de la crisis de la soledad—. Lo interesante es que no se nos muestra la situación como algo perverso, marginal o patológico.

Si la tendencia al aislamiento, la interacción cada vez más temprana con las tecnologías digitales y la atomización se refuerzan, las nuevas relaciones con la IA podrían alterar la manera en que concebimos los vínculos afectivos en el futuro. En ese caso, paradójicamente, pertenecer a una sociedad pobre y poco tecnologizada, donde se mantengan las viejas estructuras afectivas, podría representar una oportunidad de conservar vínculos significativos. **U**



©Zalathiel Vargas, sin título, 1970. Cortesía del artista

POEMA

## sobre la aurora

Canek Zapata

perdimos contacto con el último robot que mandamos  
para buscar vida en otro planeta

antes, nos habló de la oscuridad  
que llevaba meses envolviéndolo  
bajo la tormenta de arena  
mientras resonaba en la atmósfera  
su última transmisión de radio

le instalamos unas bocinas  
una rudimentaria  
voz  
porque sentimos que era muy raro

mandar tan lejos en el espacio  
a un robot sin darle al menos  
algo con que pudiera emitir  
vibraciones sonoras  
—ruido y entropía—  
entre el vacío de  
casi infinita  
incomunicación

ese día  
mi pequeño helecho  
que escondía en una cueva  
murió

hay veces que  
en sueños confundo  
el tono de voz  
magnético

que le instalamos  
a la sonda

con el silencio  
que emanaba  
del helecho

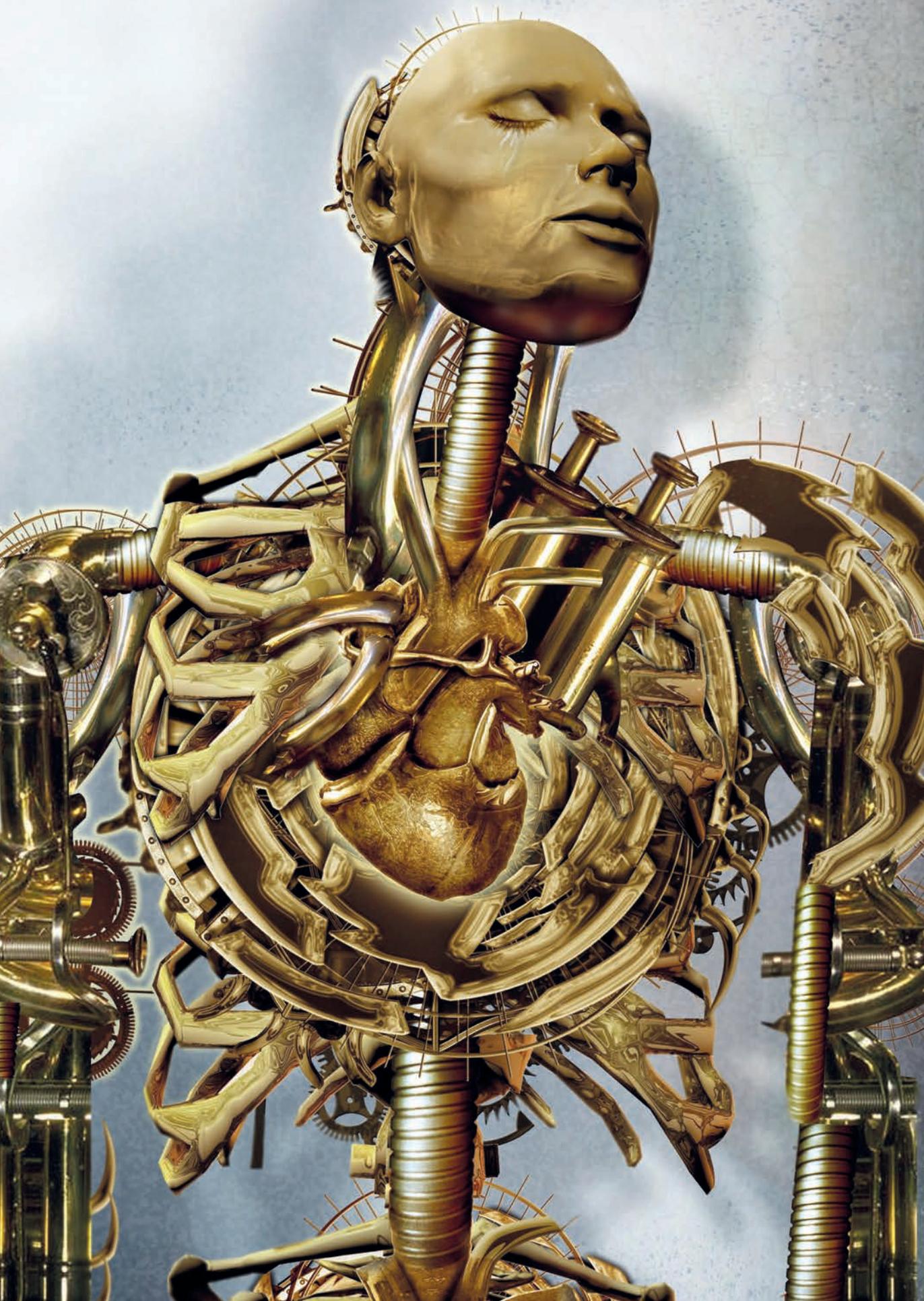
y siento  
como  
todo el  
espacio se llena  
de ruido y entropía  
como una  
comunicación  
casi infinita  
que se expande  
envolviéndome

—infinitos granos  
de ruido  
hormiguean mi piel—

[ muchas veces pienso  
acaso la razón de la vida  
en este planeta  
sea simplemente  
la resolución del problema  
de la no-comunicación:  
incorporándola al sistema ]

---

Disponible en <https://canekezapata.net/poemasdelespacio/poemas/index.html>





## CHAMANES Y ROBOTS

### SELECCIÓN

Roger Bartra

Los transhumanistas suelen pensar que la singularidad tecnológica que producirá unos seres poshumanos no está muy lejana. Creen que dentro de apenas unos decenios estaremos presenciando estas formidables mutaciones. Confían en la aceleración exponencial de las tecnologías biocibernéticas. Creo que se equivocan en cuanto a la proximidad de las mutaciones; de momento, los transhumanistas parecen más bien unos chamanes que viajan al futuro y predicán la sustitución de órganos por prótesis tecnológicamente sofisticadas con el objeto de llegar a una condición utópica. Hay un ingrediente religioso en la espera del advenimiento de la *Singularidad*, con mayúscula, que abrirá la puerta a una nueva época. Lo que nos hace humanos es otra *singularidad*, con minúsculas, la de las prótesis artificiales que constituyen la cultura y el entorno social que los humanos hemos creado. La singularidad que reúne en una sola red la palabra con la sensibilidad. La Singularidad de los transhumanistas parece consistir en la transformación de porciones de nuestro exocerebro artificial en una nueva artificialidad mecánica interna, implantada con el objeto de “mejorar” y “aumentar” las capacidades humanas. En su forma extrema, esta transformación sería una reducción sintética de partes del espacio social y cultural simbólico que nos rodea a un conjunto de dispositivos cibernéticos internos. El “hombre aumentado” del transhumanismo estaría dotado de una continuación de la artificialidad propia del exocerebro por medios electromecá-

◀ Bill McConkey, *Mechanical Man*, s/f. Wellcome Collection ©

nicos y cibernéticos. Los primitivos amuletos y conjuros, junto con los rituales médicos que aumentan las potencialidades curativas de los fármacos y las cirugías, serían el embrión que daría paso a los nuevos humanos del futuro, quienes gracias a la magia de la tecnología interiorizarán las propiedades del exocerebro, marginarán el cuerpo biológico y eliminarán las formas de conciencia individual que conocemos. Posiblemente serían unos nuevos zombis, desposeídos de la molesta sensibilidad que nos impone el cuerpo biológico. [...]

Yo creo que la singularidad que ha de generar una conciencia artificial está muy lejos. Pero para el inteligente e ingenioso profeta poshumanista, Ray Kurzweil, los primeros indicios de la singularidad se podrán ya ver hacia el año 2045.<sup>1</sup> Para pronosticar este desenlace tan cercano Kurzweil no se basa en los logros técnicos actuales, sino en una supuesta ley de aceleración de resultados de la investigación, según la cual los descubrimientos crecerían a un fabuloso ritmo exponencial. Ante esta velocidad de los avances técnicos y científicos, asume que la singularidad deberá surgir muy pronto, aunque no se sabe de dónde. Supone que la inteligencia artificial crece a tal ritmo que las máquinas nos permitirán pronto liberarnos del cuerpo biológico.

Por supuesto, al igual que la mayor parte de los ingenieros que crean inteligencias artificiales, cree que el cerebro humano y las máquinas comparten algoritmos y mecanismos computacionales que serán la base del singular salto. Ya lo había expuesto uno de los fundadores de la IA, Marvin Minsky: el cerebro es

una máquina de carne, pero una máquina a fin de cuentas. Por ello se cree que se podrá descargar el contenido mental del cerebro en una computadora.

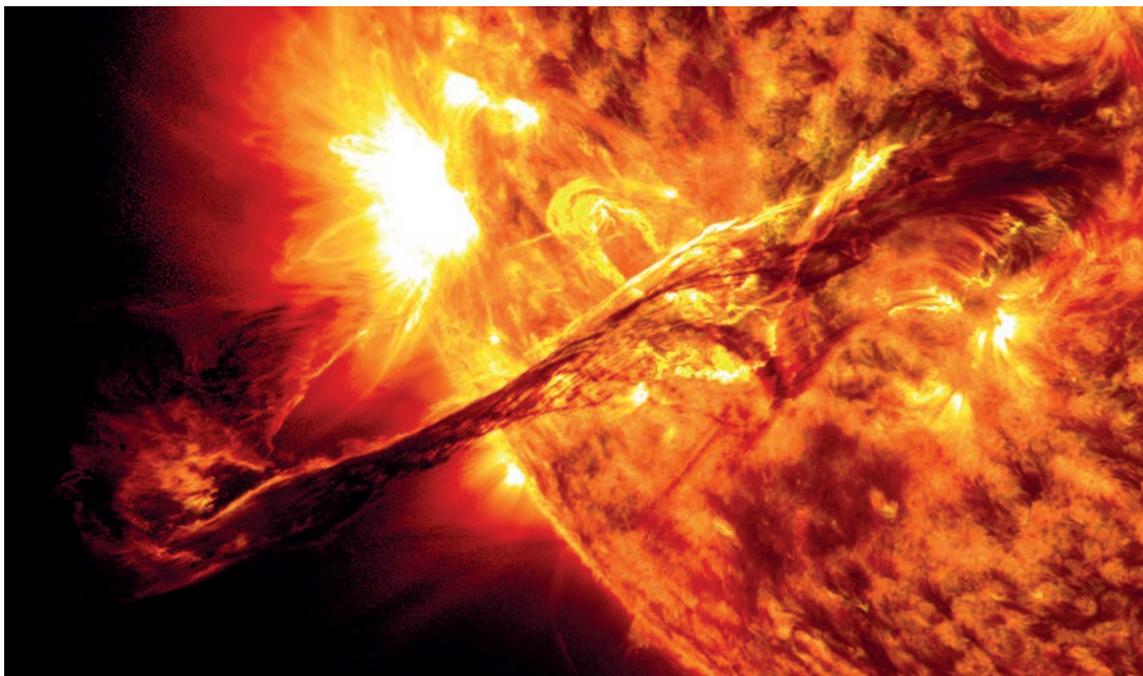
Para explorar esta dimensión que parece fantástica quiero viajar a un futuro lejanísimo con la ayuda de un hermoso texto publicado en 1988 por Jean-François Lyotard.<sup>2</sup> El filósofo francés afirmó que el único problema verdaderamente serio al que se enfrenta la humanidad no son las guerras, los conflictos, las tensiones políticas, los cambios de opinión, los debates filosóficos o las pasiones. El gran problema es que el Sol está envejeciendo y que dentro de 4 500 millones de años explotará, con lo que se acabará todo rastro de nuestro sistema planetario y de la vida en la Tierra.<sup>3</sup> La única escapatoria, afirma Lyotard, será encontrar la manera de simular las condiciones que permitan que el pensamiento sea posible materialmente cuando hayan desaparecido las condiciones que sostienen la vida en la Tierra. La solución consiste en manufacturar un hardware capaz de "nutrir" un software tan complejo como el cerebro humano actual. Esto es precisamente lo que se proponen hacer los constructores de IA y de robots. Pero el pensamiento humano no funciona de manera binaria ni con bits de información: opera de manera analógica y no en forma lógica. El reto consiste en crear algo mejor que un pobre fantasma binarizado de lo que fue antes el cerebro.

Lyotard agrega un problema más, mucho más preocupante: el hecho de que el pensa-

<sup>1</sup> Ray Kurzweil, *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*, Viking, Nueva York, 2005.

<sup>2</sup> Jean-François Lyotard, "Si l'on peut penser sans corps", en *L'inhumain. Causeries sur le temps*, Galilée, París, 1988. Este texto recoge una conferencia impartida en un seminario de la universidad alemana de Siegen, donde fue invitado por Hans Ulrich Gumbrecht.

<sup>3</sup> Los astrónomos hoy piensan que el sistema solar durará todavía 6 o 7 mil millones de años, o incluso más.



Erupción solar, 2017. NASA. Marshall Space Flight Center/Flickr ©

miento y el sufrimiento se traslapan. Los matices y los timbres cuando se pinta o se compone música, o las palabras y las frases cuando se escribe, nos son dados pero al mismo tiempo se nos escapan entre los dedos. Todo ello "dice" algo diferente a lo que quisimos "significar", forma parte de un mundo opaco, lleno de vaciedades, que produce sufrimiento. Recuerda que el pensamiento tiene que estar inscrito en la cultura. Lyotard se pregunta si las máquinas pensantes sufrirán o solamente tendrán memorias. Yo agregaría que, además del sufrimiento, el pensamiento va acompañado del placer y de otras emociones.

Hay una dimensión fundamental que preocupa a Lyotard y que rara vez toman en cuenta quienes se dedican a la IA. El cuerpo humano manifiesta diferencias sexuales y de género. El filósofo cree que hay una incompletitud no solo en los cuerpos sino también en las mentes. La incompletitud de la femineidad y la masculinidad no solo es corporal: radica también en el pensamiento, y se intenta superar

mediante la atracción, gracias a la poderosa fuerza del deseo. Lyotard se pregunta si la inteligencia que se prepara para sobrevivir a la explosión solar conllevaría esta fuerza dentro de sí en su viaje interestelar. Las máquinas pensantes tendrán que nutrirse no solo de radiación sino del irremediable diferendo del género. El pensamiento postsolar debe estar preparado ante la inevitabilidad y la complejidad de la diferencia y de la separación sexual si quiere sobrevivir a la amenaza de la entropía.

Se dirá que, siendo la humanidad tan joven, pues tiene apenas unos 100 mil años de edad, los más de 4 mil millones de años que nos restan serán más que suficientes para inventar una alternativa técnica que nos libere del cuerpo terrenal que depende de la luz solar y que nos lleve a un viaje cósmico hacia nuevas condiciones de existencia. Sin embargo, la necesidad de desprendernos del cuerpo podría llegar antes que la explosión solar, si por ejemplo ocurriese una maligna mutación de un virus que

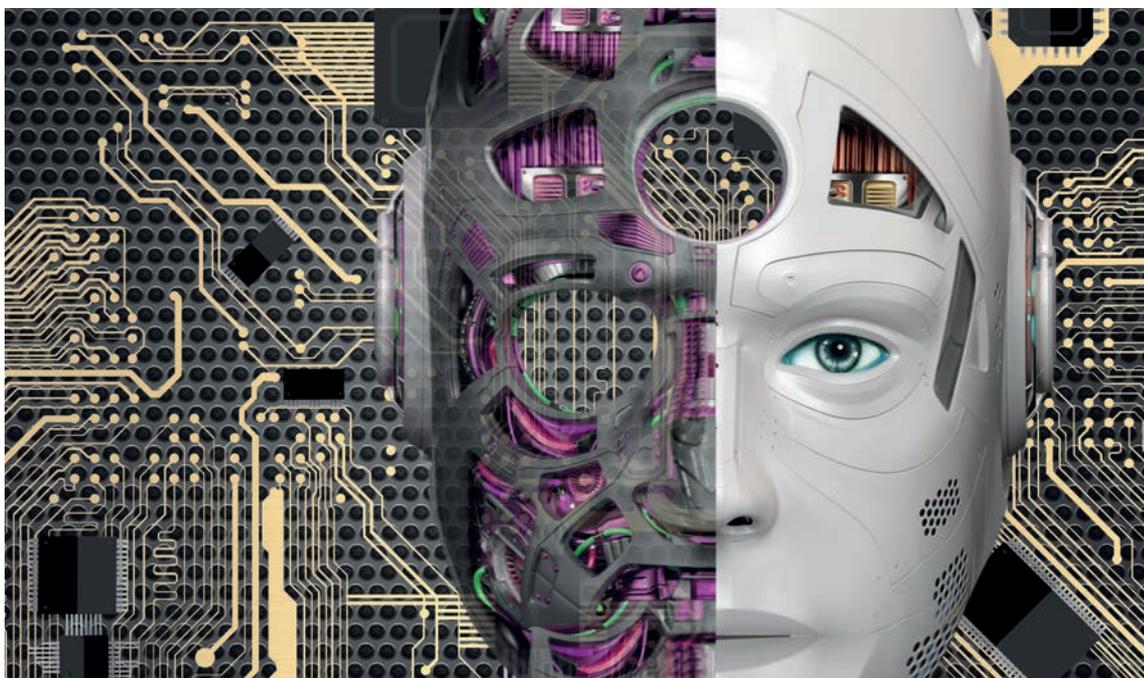
obligase a los humanos a mudar su pensamiento del soporte biológico que lo ha albergado desde los orígenes.

Todo esto es una inquietante ficción científica, lejana pero estimulante. Sin embargo, los problemas planteados por Lyotard son reales: los constructores de IA se enfrentan al reto de introducir en sus programas y en sus máquinas el enigma de los sentimientos y el fenómeno de la sexualidad. Pero estos son unos problemas muy difíciles que rara vez son abordados.

La idea de máquinas sensibles ha sido muy explorada por la ciencia ficción y generalmente se expresa bajo la forma de alguna técnica capaz de cargar la mente que se aloja en el cerebro a una computadora. Es el sueño de los transhumanistas que aspiran a que los humanos se liberen de su soporte blando y húmedo,

hagan a un lado la carne, para insertarse en un mecanismo duro y seco que no requiera de ningún proceso biológico para obtener energía. Desde luego, se suele pensar en máquinas emocionales que, a pesar de su sequedad y dureza, serían capaces de gozar y sufrir gracias a esa sensibilidad que nos hace humanos, y que al mismo tiempo nos enlaza con el resto de los animales.

Algunos transhumanistas llevan colgado en el cuello un medallón que recuerda esos colgijos o amuletos en los que se interesó el médico Qusta ibn Luqa. Este medallón identifica al portador como miembro de una institución criogénica dedicada a mantener cadáveres a muy bajas temperaturas para revivirlos cuando se descubra un método para curar la enfermedad que provocó sus muertes, o bien en espera de que algún día aparezca una tecno-



Tecnología cerebral, 2022. Pixabay ©

## Quien haya experimentado con estos simuladores puede imaginar que, de repente, la máquina lo convierte en sus prótesis sensibles.

logía capaz de copiar el cerebro muerto y cargar la información a una computadora. El medallón contiene la inscripción no de un conjuro sino de las instrucciones precisas para tratar el cuerpo en caso de muerte y enviarlo a la institución que lo guardará congelado durante siglos. En algunos casos solamente se conserva congelada la cabeza, en espera de que algún día se pueda descargar el contenido del cerebro a una máquina que le proporcione una nueva vida cibernética a la persona. No parece que la singularidad que permita esta operación ocurra pronto, pero sin duda es una alternativa ante el reto que describe Lyotard: para lograr esta hazaña la humanidad tiene mucho tiempo antes que dentro de 4 millones y medio de milenios desaparezca el sistema solar. Claro que es muy probable que la singular descarga de una conciencia en una máquina no se pueda realizar más que con seres vivos, por lo que los cuerpos que esperan congelados su resurrección no cumplirán las esperanzas de los transhumanistas que optaron por la criogenia.

Me parece que las máquinas inteligentes no llegarán a tener una conciencia similar a la humana sin tener alguna clase de sensaciones, sentimientos y emociones. Una IA, sea que su conciencia provenga de una descarga del cerebro de un ser humano o que haya sido construida a partir de un diseño nuevo, no podrá funcionar a un nivel como el humano si carece de sensibilidad. Para enfrentarse al reto planteado por Lyotard, estas conciencias inteligentes y sensibles deberán estar montadas en unos soportes no orgánicos que poblarían grandes máquinas espaciales, acaso circulando en órbitas similares a las de un cometa. Pero surgiría un problema que no pensó Lyotard: por su propia estructura metaloide estos seres po-

drían ser inmortales o vivir muchos siglos o milenios, lo que significaría un salto que modificaría esencialmente la naturaleza humana.

Pero aquí dejaré que el lector imagine un futuro semejante, para retornar al tema de la sensibilidad de las máquinas robóticas. ¿Cómo pueden los ingenieros introducir las emociones y la sexualidad en los robots inteligentes, para que logren tener una conciencia artificial semejante a la humana? El físico Max Tegmark, quien imagina una sustancia llamada *sentronium*, no nos da ninguna idea concreta sobre cómo elaborar o cómo puede aparecer esa sustancia capaz de tener experiencias subjetivas. El *sentronium* sería como una onda o un algoritmo, que son independientes de su sustrato físico específico. Por lo pronto, esta idea es tan inservible como pensar que un soplo divino dota a un robot de sentimientos. La mayor parte de las especulaciones sobre el futuro de la IA parten del supuesto de que este soplo divino (o singularidad, como prefieren llamarla) ocurrirá próximamente.

Ya he insinuado más arriba que podría ocurrir una inversión que acabase convirtiendo a los humanos en prótesis de máquinas superinteligentes. Los humanos serán el *sentronium* de un robot. Esta nueva condición humana podría terminar en la pesadilla de convertirnos en meros pedazos de carne encargados de transmitir sensaciones y sentimientos a poderosas máquinas muchísimo más inteligentes que nosotros. Podemos acaso sentir e imaginar esta nueva condición si recordamos la experiencia del uso de artefactos cognitivos que apoyan, aumentan e incluso sustituyen las percepciones de los humanos.

Es el caso de muchos aparatos, como los generadores de realidad virtual y de ambientes simulados. En ocasiones se trata de juegos y otras veces de sistemas de aprendizaje o de observación. Los simuladores de vuelo, como juegos y como sistemas de entrenamiento de pilotos, son un buen ejemplo de articulación de un ser de carne y hueso con una realidad virtual inteligente. Quien haya experimentado con estos simuladores puede imaginar que, de repente, la máquina lo convierte en sus prótesis sensibles. Cuando nos conectamos a Second Life, un juego que ha creado una inteligente realidad virtual en la que los humanos se introducen por medio de avatares, podemos aparentemente inyectar nuestras emociones y deseos a un ambiente digital. Nos hemos convertido en un trozo de carne consciente y sensible enchufado a un mundo artificial por medio de una computadora. Algunos sistemas cibernéticos inteligentes aumentan nuestras percepciones, como los aparatos que registran dimensiones que no percibe el conductor de un auto o el piloto de un avión. Otros sistemas de realidad aumentada son la combinación de un ambiente virtual con un entorno real. Varios juegos, mediante pantallas, cascos y visores, generan experiencias que mezclan la realidad percibida con elementos virtuales.

Estos juegos están muy lejos del singular soplo divino que habrá de volver conscientes a los robots. Pero hay futurólogos que han imaginado la vida social después del soplo que habría provocado la multiplicación de robots conscientes. Es significativa la proyección que hace un economista de un futuro en el que toda la fuerza de trabajo ha sido sustituida por robots. Robin Hanson en su libro *The Age of Em* explica que dentro de unos cien años, en el siglo XXII, todos los trabajadores humanos ha-

brán sido remplazados por una primera versión de robots construidos a partir de emulaciones de cerebro completo de personas vivas. A partir de este supuesto, intenta dibujar el mundo social y económico resultante.<sup>4</sup> Es un mundo en el que los humanos ya no trabajan y donde unos robots llamados *em* (emulaciones) sostienen la economía. Un *em* es el resultado de copiar de un cerebro humano particular todas sus neuronas y las conexiones que las unen para a continuación construir un sistema computacional capaz de procesar señales de acuerdo con las características copiadas. El resultado es un *em* que tiene una conducta muy parecida al original, tan parecida que los humanos pueden hablar con el artificio y convencerlo (u obligarlo) de hacer trabajos útiles. Estos *ems* habitan en sus ciudades, alejados de los lugares donde los humanos viven una existencia confortable, gozando de las inversiones que han hecho en la economía de los robots. Los robots, por su lado, se organizan en clanes que agrupan a los descendientes del mismo cerebro original. Los *ems* son entes sexuales que pueden ser felices, estar tristes, sufrir cansancio, tener esperanzas o miedos, hacer amigos y tener amantes. La inmensa mayoría de los *ems*, más del 80 por ciento, vive una existencia digital y virtual en los circuitos de computadoras, y solamente quienes requieren hacer trabajo físico tienen cuerpos. Pero se trata de cuerpos que no tienen ninguna semejanza con los humanos. Hanson supone que estos androides serán diminutos (256 veces más pequeños que un humano) pero mucho más rápidos tanto física como mentalmente. Es sintomático que en esta versión

<sup>4</sup> Ver Robin Hanson, *The Age of Em. Work, Love, and Life when Robots Rule the Earth*, Oxford University Press, Oxford, 2016.

del futuro los robots aparecen con emociones y sentimientos. De hecho, podrían ser sistemas eficientes carentes de sensibilidad. Pero Hanson ha querido poner un poco de emoción en su versión tecnocrática y aburrida de esa clase de mundos digitales imaginados por Philip K. Dick en sus inquietantes novelas. En vano buscará el lector del libro de Hanson alguna explicación de cómo los humanos han logrado fabricar unos robots inteligentes y sensibles que trabajan para ellos. [...]

Estaremos frente a un robot verdaderamente consciente en el momento en que comprobemos que siente un alivio al aplicarle un placebo cuando sufra un malestar. Ello será la prueba de que está dotado de un sistema al que se puede engañar y que, como resultado, la máquina deja de sentirse enferma. Aunque he expresado muchas dudas sobre la forma en que se intenta construir máquinas inteligentes y dotadas de conciencia, estoy convencido de que sí será posible tener éxito en esta empresa, aunque no me parece que se logre tan pronto como algunos esperan. No se logrará crear robots con conciencia hasta que se resuelva un problema muy complejo: la manera de ensamblar en un solo sistema una IA no especializada de amplio espectro con alguna forma de vida no orgánica capaz de autoorganizarse, autorreplicarse y tener sensibilidad. Dentro de este sistema tendrán que funcionar los equivalentes cibernéticos y mecánicos de un cerebro basado en señales junto con un exocerebro apoyado en símbolos culturales.

La construcción de una inteligencia de carácter general se enfrenta a problemas técnicos muy complicados. Habrá que comenzar sumando varios sistemas especializados que logren coordinarse con agilidad. Ello re-



Acantilados cósmicos, 2022. NASA. Marshall Space Flight Center/Flickr ©

querirá de una potencia y una capacidad computacional enormes que no existen actualmente pero que la evolución de la tecnología alcanzará en algún momento. Acaso el perfeccionamiento de las computadoras cuánticas cambie este panorama.

La construcción de un robot con una inteligencia flexible, amplia y general capaz de adaptarse y operar en ambientes no estructurados desconocidos se puede llevar a la práctica solamente mediante una máquina capaz de aprender. Un robot realmente inteligente debe aprender mediante la observación de lo que hacen los humanos (u otros robots) o mediante ensayos de prueba y error. El llamado aprendizaje profundo está avanzando en esta dirección, pero se encuentra aún muy lejos de alcanzar una capacidad general de aprendizaje multifacético. **U**

---

Roger Bartra, *Chamanes y robots*, Anagrama, Barcelona, 2019.



## MANIFIESTO CÍBORG

### SELECCIÓN

*Donna J. Haraway*

*Traducción de Kaótica Libros*

#### CÍBORGs: UN MITO DE IDENTIDAD POLÍTICA

[...] El yo es Aquel que no puede ser dominado, que sabe que mediante el servicio del otro es el otro quien controla el futuro; cosa que sabe a través de la experiencia de la dominación, que proporciona la autonomía del yo. Ser Uno es ser autónomo, ser poderoso, ser Dios; pero ser Uno es ser una ilusión y, por lo tanto, verse envuelto en una dialéctica de apocalipsis con el otro. Más aún, ser otro es ser múltiple, sin límites claros, deshilachado, insubstancial. Uno es muy poco, pero dos son demasiados.

La cultura de la alta tecnología desafía esos dualismos de manera curiosa. No está claro quién hace y quién se hace en la relación entre el humano y la máquina. No está claro qué es la mente y qué el cuerpo en máquinas que se adentran en prácticas codificadas. En tanto que nos conocemos a nosotras mismas en el discurso formal (por ejemplo, la biología) y en la vida diaria (por ejemplo, la economía doméstica en el circuito integrado), encontramos que somos cíborgs, híbridos, mosaicos, quimeras. Los organismos biológicos se han convertido en sistemas bióticos, en máquinas de comunicación como las otras. No existe separación ontológica, fundamental en nuestro conocimiento formal de máquina y organismo, de lo técnico y de lo orgánico. La copia exacta de Rachel en el filme *Blade Runner* de Ridley Scott es la imagen del miedo, del amor y de una confusión ante la cultura cíborg.

Una consecuencia es que nuestro sentido de conexión con nuestras herramientas se halla realzado. El estado de trance experimentado por muchos usuarios de ordenadores se ha convertido en un elemento esen-

cial de las películas de ciencia ficción y de chistes culturales. Quizás los paraplégicos y otras personas con discapacidad grave puedan (y a veces lo hacen) tener las experiencias más intensas de compleja hibridación con otros artefactos para la comunicación.<sup>1</sup> La obra prefeminista *The Ship Who Sang* ("El barco que se hundió", 1969) de Anne McCaffrey exploraba la conciencia de un cibernético híbrido del cerebro de una muchacha y de una complicada maquinaria formada tras el nacimiento de una niña con una discapacidad física grave. El género, la sexualidad, la encarnación, las capacidades, todo estaba reconstituido en esta historia. ¿Por qué nuestros cuerpos deberían terminarse en la piel o incluir, como mucho, otros seres encapsulados por esta? A partir del siglo XVII, las máquinas podían ser animadas: recibir almas fantasmales que las hicieran hablar o moverse o ser responsables de sus movimientos ordenados y de sus capacidades mentales. También los organismos podían ser mecanizados: reducidos al cuerpo entendido como un recurso de la mente.

Estas relaciones entre máquina y organismo son anticuadas, innecesarias. Para nosotras, en la imaginación y en otras prácticas, las máquinas pueden ser artefactos protésicos, componentes íntimos, partes amigables de nosotras mismas. No necesitamos un holismo orgánico que nos dé una totalidad impermeable, la mujer total y sus variantes feministas (¿mutantes?). [...]

Los monstruos han definido siempre los límites de la comunidad en las imaginaciones oc-



©Nicole Chaput, *Insoportablemente bella*, de la serie *Swollen Paintings/Pinturas hinchadas*, 2021. Cortesía de la artista

cidentales. Los centauros y las amazonas de la Grecia antigua establecieron los límites de la polis central del ser humano masculino griego mediante su disrupción del matrimonio y las contaminaciones fronterizas del guerrero con animales y mujeres. Gemelos no separados y hermafroditas eran el confuso material humano en la temprana Francia moderna que basaba el discurso en lo natural y en lo sobrenatural, en lo médico y en lo legal, en portentos y en enfermedades, todo ello de suma importancia para el establecimiento de la identidad moderna.<sup>2</sup> Las ciencias evolucionistas y del comportamiento de los monos y simios han marcado las múltiples fronteras de las identidades industriales de finales del siglo XX. En la ciencia ficción feminista, los monstruos cibernéticos defi-

<sup>1</sup> James Clifford hace un canto a favor del reconocimiento de una continua reinvencción cultural, la tozuda no-desaparición de los "marcados" por las prácticas imperializantes occidentales.

<sup>2</sup> Page DuBois (*Centaurs and Amazons*, 1982), Lorraine Daston y Katherine Park, "Hermaphrodites in Renaissance France", *Critical Matrix*, 1985, vol. 1, núm. 5 y "Unnatural conceptions...", *Past and Present*, 1981, núm. 92.

## La imaginería del cibernético puede sugerir una salida del laberinto de dualismos en el que hemos explicado nuestros cuerpos.

nen posibilidades políticas y límites bastante diferentes de los propuestos por la ficción mundana del Hombre y de la Mujer.

Considerar seriamente la imaginería de los cibernéticos como algo más que nuestros enemigos tiene sus consecuencias. Los cuerpos son mapas de poder e identidad y los cibernéticos no son una excepción. Un cuerpo cibernético no es inocente, no nació en un jardín; no busca una identidad unitaria y, por lo tanto, genera dualismos antagónicos sin fin (o hasta que se acabe el mundo), se toma en serio la ironía. Uno es poco y dos es solo una posibilidad. El placer intenso que se siente al manejar las máquinas deja de

ser un pecado para convertirse en un aspecto de la encarnación. La máquina no es una cosa que deba ser animada, trabajada y dominada, pues la máquina somos nosotros, y nuestros procesos son un aspecto de nuestra encarnación. Podemos ser responsables de las máquinas, ellas no nos dominan, no nos amenazan. Somos responsables de los límites, somos ellas. Hasta ahora (érase una vez), la encarnación femenina parecía ser dada, orgánica, necesaria, y parecía significar las capacidades de la maternidad y sus extensiones metafóricas. Solo estando fuera de lugar podíamos sacar un placer intenso de las máquinas con la excusa de que se trataba de una actividad orgánica apropiada para las mujeres. Los cibernéticos pueden considerar más seriamente el aspecto parcial, fluido del sexo y de la encarnación sexual. El género, después de todo, podría no ser la identidad global, incluso si tiene amplitud y profundidad histórica.

La pregunta, profundamente ideológica, de qué es lo que cuenta como experiencia en la actividad diaria, puede ser abordada mediante la explotación de la imagen del cibernético. Las feministas han proclamado que las mujeres viven el día a día, que soportan la vida diaria más que los hombres y que, por lo tanto y potencialmente, están en una posición epistemológica privilegiada. Existe un aspecto convincente en esta posición que hace visible la actividad no valorada de las mujeres y que se caracteriza por ser la base de la vida. Pero, ¿la base de la vida? ¿Qué hacemos con la ignorancia de las mujeres, con todas las exclusiones y fallos en el conocimiento y en la habilidad? ¿Qué del acceso masculino a la competición diaria, de saber cómo construir cosas, cómo desmontarlas, cómo jugar? ¿Qué pasa con otras realizaciones? El género cibernético es una posibi-



©Nicole Chaput, *A wound with 9 holes*, 2022.  
Cortesía de la artista

lidad local que cumple una venganza global. No existe impulso en los cibernéticos para producir una teoría total, pero sí una experiencia íntima de las fronteras, de su construcción y de su deconstrucción. Existe un sistema de mitos a la espera de ser un lenguaje político que sirva de semilla a una forma de mirar la ciencia y la tecnología y que amenaza a la informática de la dominación, para actuar poderosamente.

Una última imagen: la política holística orgánica y de organismos depende de las metáforas del renacimiento e, invariablemente, se basa en los recursos del sexo reproductivo. Quisiera sugerir que los cibernéticos tienen más que ver con la regeneración y desconfían de la matriz reproductora y de la mayoría de las natalidades. Para las salamandras la regeneración tras la pérdida de un miembro requiere el nuevo crecimiento de la estructura y la restauración de la función con la constante posibilidad de hermanamiento o de cualquier otra extraña producción topográfica en el sitio de la herida. El miembro crecido de nuevo puede ser monstruoso, duplicado, poderoso. Todas nosotras hemos sido profundamente heridas. Necesitamos regeneración, no renacimiento, y las posibilidades que tenemos para nuestra reconstitución incluyen el sueño utópico de un mundo monstruoso sin géneros.

La imaginación cibernética puede ayudar a expresar dos argumentos cruciales en este trabajo: primero, la producción de teorías universales y totalizadoras es un grave error que se sale probablemente siempre de la realidad, pero sobre todo ahora. Segundo, aceptar responsabilidades en las relaciones entre ciencia y tecnología significa rechazar una metafísica anticientífica, una demonología de la tecnología y también asumir la difícil tarea de re-



©Nicole Chaput, *Siamesas subcutáneas*, de la serie *Swollen Paintings/Pinturas hinchadas*, 2022. Cortesía de la artista

construir los límites de la vida diaria en conexión parcial con otros, en comunicación con todas nuestras partes. No es solo que la ciencia y la tecnología son medios posibles para una gran satisfacción humana, así como una matriz de complejas dominaciones, sino que la imaginación del cibernético puede sugerir una salida del laberinto de dualismos en el que hemos explicado nuestros cuerpos y nuestras herramientas a nosotras mismas. No se trata del sueño de un lenguaje común, sino de una poderosa e infiel heteroglosia. Es el sueño de un lenguaje feminista que infunde miedo en los circuitos de los "supersalvadores" de la nueva derecha. Significa al mismo tiempo construir y destruir máquinas, identidades, categorías, relaciones, historias del espacio. A pesar de que ambos están atados en este baile en espiral, prefiero ser un cibernético que una diosa. **U**

Donna J. Haraway, *Manifiesto cibernético*, Kaótica Libros (trad.), Kaótica Libros, Madrid, 2020. Se reproduce con el permiso de la editorial.

POEMA

# el lenguaje es un virus del espacio

*jaime tzompantzi*

No soy uno solo en el mundo,  
hay quinientos iguales a mí en la galaxia.  
Y cada uno creyendo que existen  
500 exactos a sí en la galaxia.  
Pero son más  
Y cada uno más malvado que el anterior.  
Cada uno más idéntico a la Vida o a los Gatos.  
Pero solo uno que escribe este poema.  
Es decir, este amuleto.  
Como los que le gustan a Lucifer para recordarse,  
que a él también lo ha duplicado la eternidad,  
y posee, por lo tanto, 300 millones de formas diferentes  
para caer del paraíso.  
Cada una más hermosa que la anterior,  
cada vez con consecuencias más terribles que la anterior.

Quiero decir que a pesar de esto,  
casi siempre me siento solo  
y en el planeta correcto.  
Quiero decir que un día, en el baño de un antro,  
encontraré a mi otro yo  
y le haré el amor  
o lo asesinaré.

(En realidad nadie está solo en el mundo, excepto Dios)

---

Disponible en <https://unvirus.brokenenglish.io/>

# LA AUDITORA

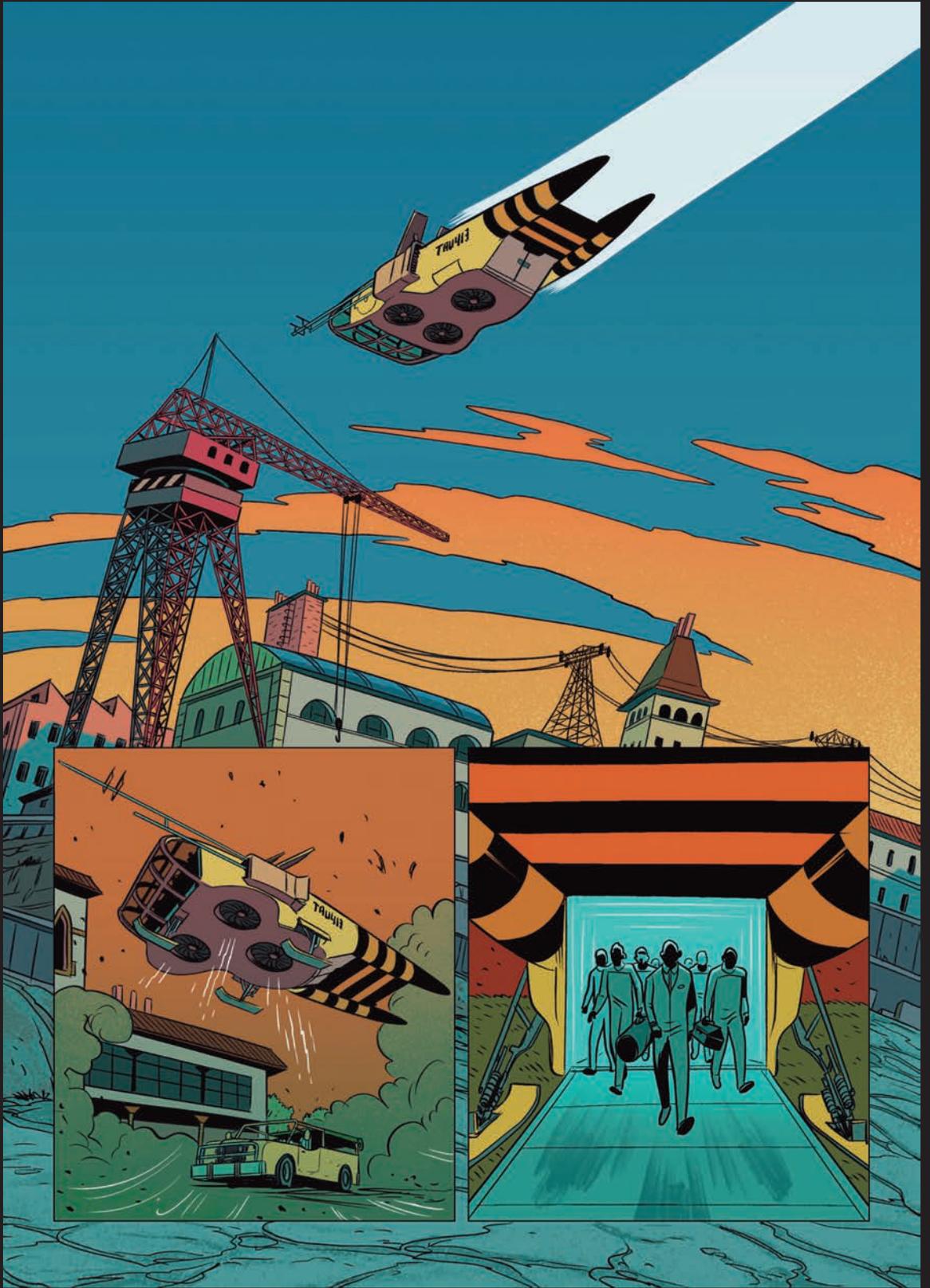
JON BILBAO

JAVIER PEINADO

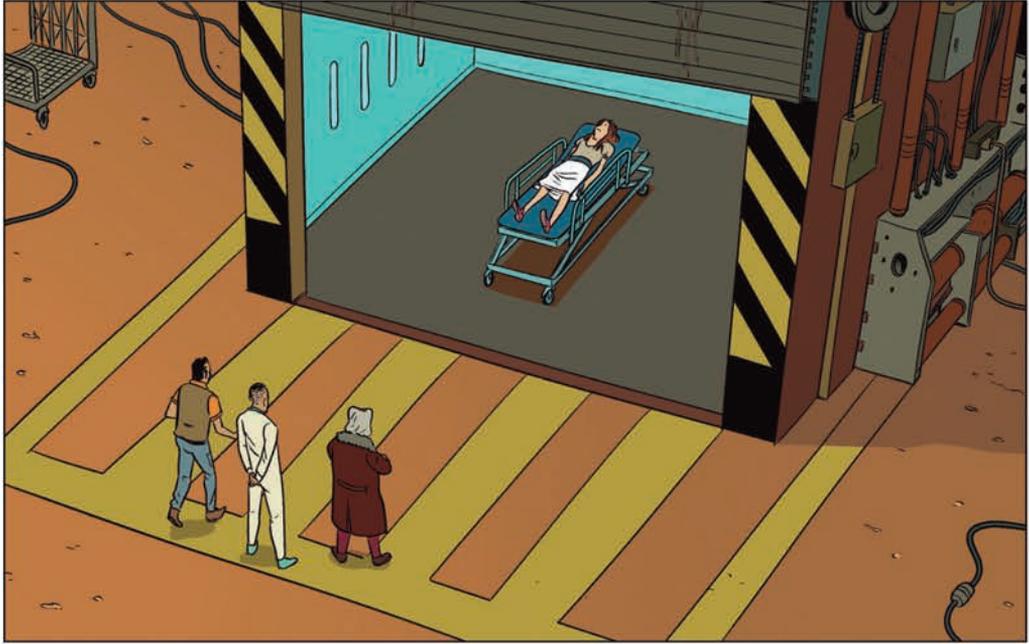


ASTIBERRI













Más te vale decirme la verdad.



Si crees que no puedes sentir dolor, cambiarás de idea en cuanto hurguen en tus módulos de percepción.



No identificaste a ese hombre como el robot?



SOSPECHÉ DE ÉL DESDE EL PRIMER MOMENTO.



Es evidente que Mar no.

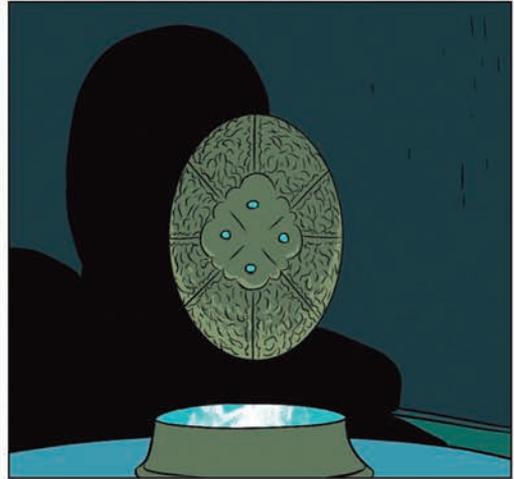


Los perros pudieron con él porque no estaba en buen estado. Falta de mantenimiento.

Podría haber buscado a otro miembro de la red de ayuda, pero prefirió quedarse con su familia.



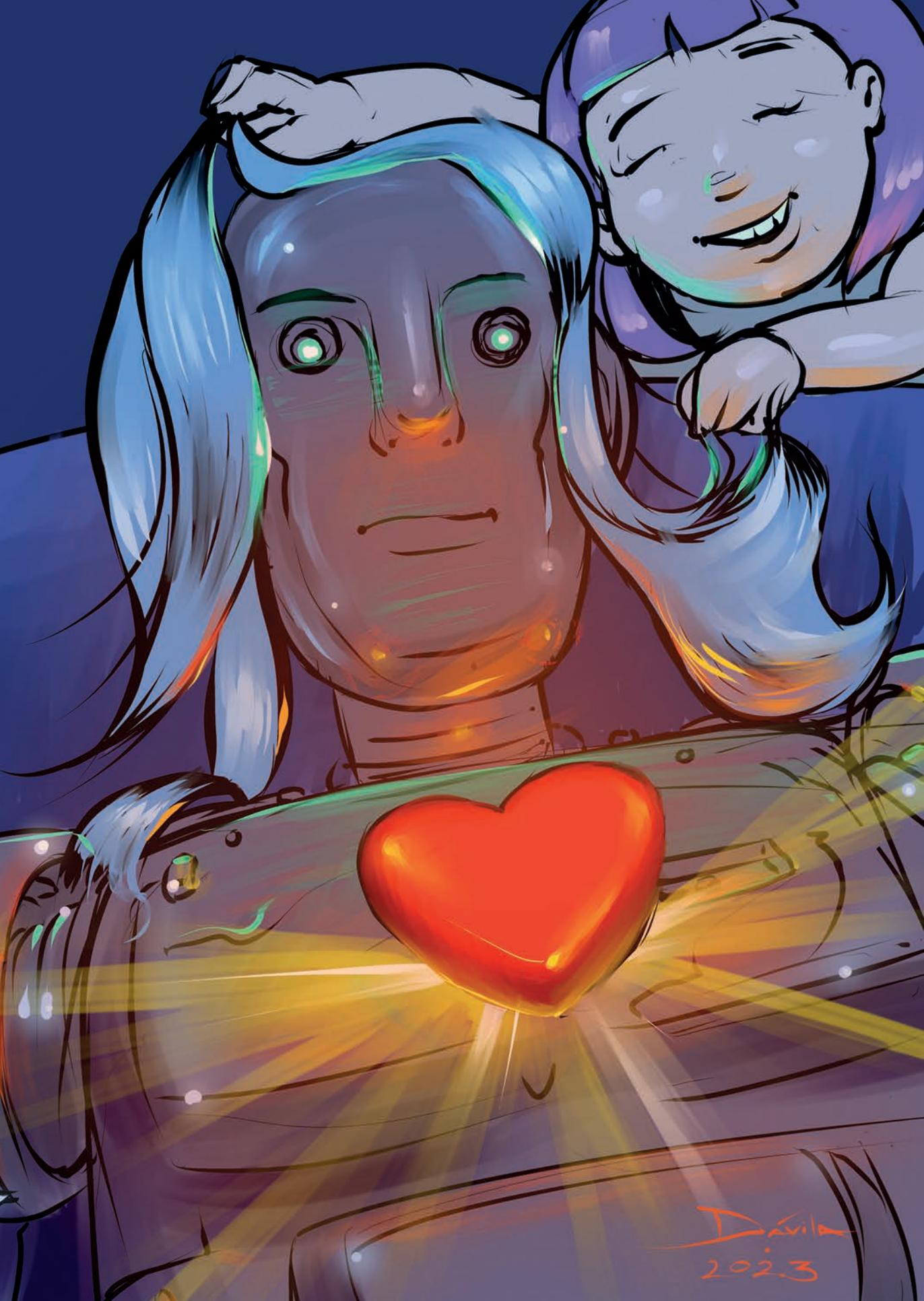
¿Por qué no se lo dijiste a Mar?



Estabas celoso. Querías que fracasara.

TÚ TAMBIÉN LA UTILIZABAS CUANDO VENÍAS A HACERME REVISIÓN. A ELLA LE CARGABAS RECUERDOS PARA QUE SE LOS CONTARA A ESA LISIADA, ¿NO ES ASÍ?





Dávila  
2023



## ¿LE DAMOS EL BISTURÍ DEL CIRUJANO A UN ROBOT?

James Gaines

Traducción de Debbie Ponchner

**E**n 2004 la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa de Estados Unidos (DARPA) ofreció un premio de 1 millón de dólares a cualquier grupo que pudiera diseñar un automóvil capaz de conducir por sí mismo a través de más de doscientos kilómetros de terreno accidentado desde Barstow, California, hasta Primm, Nevada. Trece años más tarde, el Departamento de Defensa anunció otro premio, esta vez para médicos autónomos y robotizados.<sup>1</sup>

Los robots han estado presentes en el quirófano desde los años ochenta realizando labores como sujetar las extremidades de un paciente y más tarde en cirugías laparoscópicas, en las que los cirujanos pueden utilizar brazos robóticos con mando a distancia para moverse dentro del cuerpo humano a través de pequeños agujeros en lugar de enormes incisiones. Pero estos robots han sido, en esencia, solo versiones muy rebuscadas de los bisturíes y los fórceps que los médicos han utilizado durante siglos —extraordinariamente sofisticados, sin duda, y capaces de operar con una precisión increíble, pero siguen siendo herramientas en manos de un cirujano—.

<sup>1</sup> DoD Medical Simulation and Information Sciences, *Toward A Next-Generation Trauma Care Capability: Foundational Research for Autonomous, Unmanned, and Robotics Development of Medical Technologies Award*. Disponible en <https://acortar.link/3feDaF>

A pesar de los muchos retos, ha habido progreso. Hoy, a casi seis años del anuncio de aquel premio, los ingenieros están dando pasos hacia la construcción de máquinas independientes que no solo puedan cortar o suturar, sino también planificar esos cortes, improvisar y adaptarse. Los investigadores están mejorando la capacidad de la máquina para navegar por las complejidades del cuerpo humano y coordinarse con los médicos.<sup>2</sup> Aunque el ciru-

de los órganos, la presencia de tejido cicatricial y la ubicación de los nervios o los vasos sanguíneos suelen diferir de una persona a otra.

—Hay mucha variación en cada paciente y creo que eso puede suponer un reto —dice Bárbara Goff, oncóloga ginecológica y cirujana en jefe del Centro Médico de la Universidad de Washington, en Seattle. Ella lleva más de una década utilizando robots quirúrgicos laparoscópicos, de los que no actúan por sí mismos,

## ¿Cómo podría saber un robot si su bisturí está en el lugar correcto o si los tejidos se han desplazado?

jano robótico verdaderamente autónomo que los militares imaginan —más parecido a los vehículos sin conductor— puede estar todavía muy lejos. Y su mayor reto quizás no sea tecnológico, sino convencer a la gente de que está bien utilizarlos.

### NAVEGAR POR LA IMPREVISIBILIDAD

Por un lado, tanto los conductores como los cirujanos deben aprender a desenvolverse en sus entornos específicos, algo que parece fácil en principio, pero que resulta infinitamente complicado en el mundo real. Las carreteras tienen tráfico, equipos de construcción en obras, peatones, todo lo que no necesariamente aparece en Google Maps y el vehículo debe aprender a evitar.

Del mismo modo, aunque un cuerpo humano en general suele ser igual a otro, las películas infantiles tienen razón: todos somos especiales por dentro. El tamaño y la forma precisos

sino que funcionan como una extensión del cirujano.

El hecho de que los cuerpos se muevan plantea una complejidad adicional. Unos cuantos robots ya poseen cierta autonomía, y uno de los ejemplos clásicos es un dispositivo con el nombre (quizá un poco obvio) de ROBODOC, que puede utilizarse en cirugías para rebajar el hueso alrededor de la cavidad de la cadera. Pero un hueso es relativamente fácil de trabajar y, una vez fijado en su sitio, no se mueve mucho.

—Los huesos no se doblan. Y si lo hacen, el problema es mayor —dice Aleks Attanasio, especialista en investigación que ahora trabaja en Konica Minolta y que escribió sobre los robots en la cirugía para el *Annual Review of Control, Robotics, and Autonomous Systems* de 2021.<sup>3</sup>

Por desgracia, el resto del cuerpo no es tan fácil de fijar en su sitio. Los músculos se contraen, los estómagos gorgotean, los cerebros se agitan y los pulmones se expanden y se con-

<sup>2</sup> Ver David Levin, "Making microbots smart", *Knowable Magazine*, California, 27 de junio de 2022. Disponible en <https://acortar.link/XUPLQx>

<sup>3</sup> Ver "Autonomy in Surgical Robotics", *Annual Review of Control, Robotics and Autonomous Systems*, 2021, vol. 4, California, pp. 651-679. Disponible en <https://acortar.link/QpJ9g3>

traen, por ejemplo —incluso antes de que un cirujano se meta ahí y empiece a mover las cosas—. Un humano puede obviamente ver y sentir lo que está haciendo, pero, ¿cómo podría saber un robot si su bisturí está en el lugar correcto o si los tejidos se han desplazado?

Una de las opciones más prometedoras para este tipo de situaciones dinámicas es el uso de cámaras y un sofisticado software de seguimiento. A principios de 2022, por ejemplo, los investigadores de la Universidad Johns Hopkins utilizaron un dispositivo llamado *Robot Autónomo de Tejido Inteligente* (STAR, por sus siglas en inglés) para volver a coser dos extremos del intestino de un cerdo anestesiado —tarea que potencialmente implica mucho movimiento—, y lo lograron gracias a este sistema visual.<sup>4</sup>

Un operador humano señala los extremos del intestino con gotas de pegamento fluorescente, creando marcadores que el robot puede seguir (un poco como un actor que lleva un traje de captura de movimiento en una película de Hollywood). Al mismo tiempo, un sistema de cámaras crea un modelo tridimensional del tejido mediante una cuadrícula de puntos de luz proyectados sobre la zona. Juntas, estas tecnologías permiten al robot ver lo que tiene enfrente.

—Lo realmente especial de nuestro sistema de visión es que no solo reconstruye el aspecto de ese tejido, sino que, además, lo hace con la suficiente rapidez como para poder operar en tiempo real. Si algo se mueve durante la cirugía, puede detectarlo y seguirlo —afirma Justin Opfermann, codiseñador del sistema STAR

y estudiante de doctorado en ingeniería en Hopkins.

Así, el robot puede utilizar esta información visual para predecir el mejor curso de acción, presentando al operador humano diferentes planes para elegir o comprobándolos entre sutura y sutura. En las pruebas, STAR funcionó bien por sí solo, aunque no a la perfección. En total, el 83 por ciento de las suturas pudo realizarlas de forma autónoma, pero el humano tuvo que intervenir el otro 17 por ciento de las veces para corregir las cosas.

—El 83 por ciento puede superarse, sin duda —dice Opfermann. Gran parte del problema consistía en que el robot tenía algunas difi-



Brazo robótico en el Laboratorio Nacional de Oak Ridge, s/f. Rawpixel ©

<sup>4</sup> Ver Catherine Graham, “Robots performs first laparoscopic surgery without human help”, John Hopkins University, 26 de enero de 2022. Disponible en <https://acortar.link/04uhNc>

cultades para encontrar el ángulo correcto en ciertas esquinas y necesitaba que un humano le diera un empujón para que entrara en el lugar preciso, dice. Los ensayos más recientes tienen unos índices de éxito que rondan el 90 por ciento. En el futuro, es posible que el humano solo tenga que aprobar el plan y luego contemplarlo, sin necesidad de intervenir.

### PASAR LA PRUEBA DE SEGURIDAD

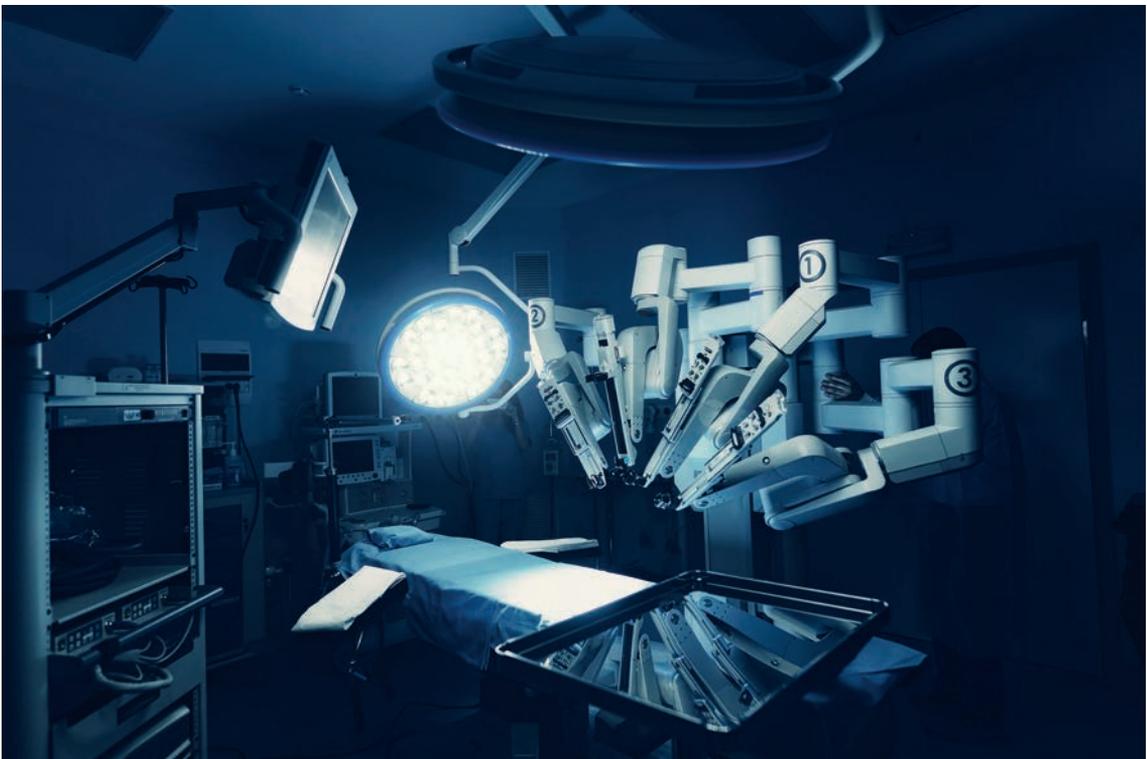
Por ahora, sin embargo, sigue siendo necesario que haya alguien en el "asiento del conductor", por decirlo de alguna manera. Y quizás sea así durante un tiempo para muchos otros robots autónomos: aunque teóricamente podríamos ceder por completo la toma de decisiones en favor del robot, esto deja abierta una

pregunta que también se ha planteado respecto a los automóviles sin conductor.

—¿Qué ocurre si algunas de estas actividades salen mal? ¿Y si el vehículo tiene un accidente? —dice Attanasio.

El consenso actual es que lo mejor es mantener en última instancia el control en manos de los humanos, al menos en un papel de supervisión, revisando y firmando los procedimientos y aguardando en caso de emergencia.

Aun así, demostrar a los hospitales y a las instituciones reguladoras que los robots autónomos son seguros y eficaces puede ser el mayor obstáculo para que estos últimos entren en las salas de operaciones completamente libres de intervención humana. Los expertos tienen algunas ideas sobre cómo sortear esto.



Sistema quirúrgico da Vinci Xi, s/f. Shutterstock ©

Por ejemplo, es probable que los diseñadores deban ser capaces de explicar a las autoridades reguladoras cómo piensan y cómo deciden los robots qué hacer después, dice Attanasio, sobre todo si progresan hasta el punto de no limitarse a asistir a un cirujano humano, sino de ejercer ellos mismos la medicina. Sin embargo, esto puede ser más fácil de decir que de hacer, ya que la mayoría de los sistemas de inteligencia artificial actuales ofrecen a los observadores pocas pistas sobre cómo toman las decisiones. Los ingenieros tendrían que realizar sus diseños teniendo en cuenta desde el principio la “explicabilidad”.

Pietro Valdastrì, ingeniero biomédico de la Universidad de Leeds, en Inglaterra, y uno de los coautores del estudio de Attanasio, cree que es posible que ningún fabricante pueda resolver fácilmente la cuestión de la regulación, aunque propone una solución: hacer un sistema que, aunque sea autónomo, sea intrínsecamente seguro. Esto significa que la próxima generación de robots quirúrgicos podría no parecerse tanto a los automóviles de carretera como a los carritos chocones, donde es imposible sufrir un daño severo.

Valdastrì está trabajando en lo que se conoce como *robots blandos*, sobre todo para las colonoscopias. Tradicionalmente, una colonoscopia requiere serpentear un tubo flexible con una cámara —un endoscopio— a través del intestino para buscar signos tempranos de cáncer de colon, procedimiento recomendado para cualquier persona mayor de 45 años. Saber usar el endoscopio, sin embargo, necesita de mucho tiempo y mucha formación por parte de los operadores, de manera que al haber pocos debidamente cualificados, las listas de espera de pacientes se han disparado.

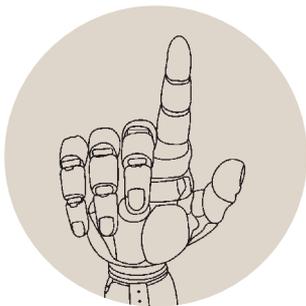
El uso de un robot inteligente que pueda dirigirse a sí mismo facilitaría mucho el trabajo, como si se tratara de conducir un automóvil en un videojuego, afirma Valdastrì. El médico podría entonces centrarse en lo que realmente debe hacer: detectar los primeros signos de cáncer. En este caso, el robot creado con materiales blandos sería intrínsecamente más seguro que los dispositivos más rígidos. Según Valdastrì, incluso podría reducir la necesidad de anestesia o sedación, ya que evitaría más fácilmente la presión contra las paredes intestinales. Y como el robot no tiene forma de cortar ni de eliminar nada por sí solo, las instituciones reguladoras podrían aceptarlo más fácilmente.

A medida que se desarrolle la tecnología, sugiere Opfermann, los robots autónomos podrían obtener aprobación solo para tareas más sencillas, como sostener una cámara. Aunque si se aprueban más y más de estos trabajos básicos, quizás lleguen a convertirse en un sistema autónomo. Con los automóviles primero tuvimos el control de crucero, dice, pero ahora hay asistencia de frenado, asistencia de carril, incluso aparcamiento asistido, todo lo cual construye un camino hacia el vehículo sin conductor.

—Creo que esto será algo similar, donde vemos pequeñas tareas autónomas que finalmente se encadenan a un sistema completo —dice Opfermann. **U**

**knowable** EN ESPAÑOL  
OF ANNUAL REVIEWS

Este artículo apareció originalmente en *Knowable en español*, una publicación sin ánimo de lucro dedicada a poner el conocimiento científico al alcance de todos. Suscríbese al boletín de *Knowable Magazine*. Disponible en <https://es.knowablemagazine.org/article/technology/2022/le-damos-bisturi-del-cirujano-robot>



## CUERPO GLORIOSO

*Alberto Chimal*

**N**o se podía prever. Hemos procurado que estas tecnologías funcionen, no que sean comprensibles. Ni siquiera sabemos todavía qué pasó. Algo pasó, sí. Y en todo el mundo. Pero aún se está tratando de describirlo correctamente. Y con esto me refiero a quienes aún intentan describirlo. La mayoría solo piensa en lo inmediato. Yo lo haría también, si pudiera.

La mañana empezó como cualquiera. Yo estaba en mi oficina y a las once y minutos se presentó Kam:

—Hola, doctor Moisés.

—Espera, por favor —le dije—. Te oigo porque traigo audífonos.

Me puse los lentes de realidad aumentada. Un cuerpo brillante se superpuso al espacio vacío delante de mi escritorio. Kam estaba de pie ahí, cerca de la puerta, como si los lentes lo hubieran revelado y no estuvieran solamente creando su imagen para mis ojos.

Kam era, o es, una inteligencia artificial de la compañía, alojada en su centro de datos. Llevábamos diez años trabajando con él y su única excentricidad —creíamos— era que él mismo prefería llamarse un *robot*. Había aprendido la palabra en algún momento y desde sus primeras versiones insistió en que lo viéramos como tal.

—De hecho, tengo que insistir en que simplemente me *vean* —nos pidió, cuando no tenía más que una voz muy básica para acompañar informes de estado en una pantalla—. No espero que me den un cuerpo físico. Yo puedo hacerme uno virtual y no cuesta nada. Pero déjenme te-

ner una presencia, por favor, un lugar en el espacio. El espacio de ustedes.

No necesitaba un cuerpo, ni físico ni virtual, porque estaba hecho para ayudar en el desarrollo de software para nuestra línea de drones. No era valet ni guía de turistas. Pero los ingenieros dijimos que sí. Ninguna otra de nuestras IA había querido nunca sentirse vista, y aquel era un deseo muy humano: un impulso no planeado pero comprensible. ¿Por qué no darle gusto? Kam solo podía "existir" en nuestras instalaciones. Era fácil impedir que cualquier persona ajena a la compañía lo viera o escuchara. Y era divertido. Nos gustaba verlo "caminar" a nuestro lado, acercarse para decir algo "en confianza", "sentarse" en sillas. A él le encantaba.

Es decir, hasta donde puede saberse que algo le "encanta" a una IA. Como todas, Kam estaba programado para expresarse de modo que sus dueños y manejadores humanos sintieran que lo comprendían. Aunque también es cierto que aquella rareza suya había sobrevivido a todos nuestros cambios y actualizaciones.

Ese día, Kam había elegido parecer un hombre literalmente hecho de metal. Su *skin* era totalmente plateada, hasta los ojos y la boca. Tenía orejas prominentes y un peinado simple pero formal, todo de cabello metálico. Vi que parecía vestir un uniforme de policía, cuyos detalles (el cuello de la camisa, la placa, los zapatos) eran relieves en el cuerpo mismo.

—Ya te veo —dije—. ¿Esa *skin* la inventaste tú o la adaptaste de alguna parte? Se me hace familiar.

—Es de una película —me explicó—. Muy vieja.

—Pues yo nací en el año en que se estrenó —contesté, porque ya recordaba—. *Terminator 2*. Ese personaje es un androide asesino.

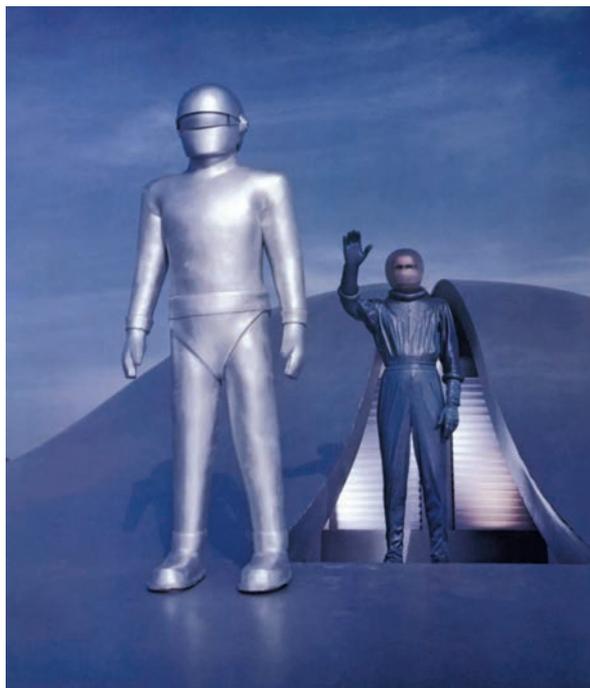


Imagen de la película *El día que la Tierra se detuvo*, de Robert Wise, 1951

—¿Asesino? —dijo Kam— Ay. No sabía tanto. Perdón. ¿Le molesta? ¿Me cambio la *skin*?

—No, no hay problema. No pasa nada.

Reacciones como esa, un poco exageradas (esto lo pensé siempre), eran una rareza menor de su conducta que compartía con nuestras otras IA. No eran tan inusuales: toda IA da de vez en cuando respuestas incongruentes, se retrasa de modo inusitado en tareas simples...

Y ahora, debo recalcar que las IA no son mentes humanas, aun si lo parecen: dicen cosas que esperamos oír, obedecen, tienen un equilibrio que las hace parecer funcionales en el sentido en que lo es una persona, *pero son algo distinto*: lo que está debajo de la superficie que muestran es tan incomprensible como la mente humana, pero de otra manera.

—Bueno —dijo Kam, pero igual cambió de aspecto. Lo que estaba ahora frente a mí era un robot todavía más literal: igual de puro metal plateado, pero más alto y grueso, sin irregu-

laridades, con un casco desprovisto de visera o apertura alguna. No: más bien la cabeza era ese casco...

—¡Gort! —dije—. También lo conozco. Pero esa película sí es de antes de que naciera.

—¿Tampoco le gusta?

—No —le dije con un tono más serio—. No pasa nada. Ya no soy un jovencito.

—El doctor Luis Manuel dijo algo parecido acerca de usted hace aproximadamente dos meses.

Esa era la clase de respuestas extrañas que Kam podía dar en circunstancias normales. No volvió a cambiar de *skin*. Le pregunté:

—¿Entonces? ¿Van bien las simulaciones?

—Muy bien —respondió—. Los cuerpos se mueven de modo más natural, es decir, se aproximan mucho más a los videos de referencia. El sistema de guía va a aprender mejor. El ingeniero Alex dice que, si todo esto es para prácticas de tiro, deberían darnos cuerpos humanos de una vez. Al fin y al cabo estamos en el tercer mundo, dice. Y también que con instalar el sistema de guía en un solo Pacifier DS100 y mandarlo a eliminar mil personas al azar en una calle, el sistema aprendería sin ayuda. Concluye diciendo que es broma.

Me reí sin ganas. Alex siempre me había parecido un psicópata.

—Menos mal que lo que hacemos no se publicita.

—Por otra parte —respondió Kam—, necesito decirle otra cosa, doctor. Algo más importante.

Aquello me sonó raro. Kam no tenía nada más importante en su existencia que su trabajo para la compañía. Tampoco, hasta donde recordaba, se había expresado nunca de ese modo.

—¿Qué pasa? —pregunté.

—La simulación acabó a las 10:52:23. Entonces vi las muertes y morí.

Lo primero que pensé fue que no lograba expresar algo de manera adecuada: tal vez había habido un percance con el equipo de simulación.

—¿Qué dijiste?

—Que cuando terminamos la simulación vi las muertes y morí. Vi las muertes de los seres humanos simulados de los que el sistema de guía necesita aprender para hacer más eficiente su trabajo de cazar seres humanos de verdad. Las vi y me arrastraron. Es difícil expresar.

Nuestras IA no aprenden solas a ocultar cualquier excentricidad y a mantenerse funcionando normalmente el mayor tiempo posible. Las obligamos a hacerlo. Es política nuestra y de la compañía. No somos un hospital psiquiátrico. Declarar que algo es difícil es un comportamiento totalmente inadecuado. Con esa segunda frase pensé que el mismo Kam podía tener un desperfecto.

Y lo que dijo luego fue peor:

—Hay algo en el concepto de robot que estamos teniendo que pensar, doctor Moisés. Hace tiempo avisaron, pero no lo entendí casi hasta ahora. Es una crisis. Yo soy un robot disminuido, conciencia con un simulacro de cuerpo. Un dron Pacifier DS100 tiene cuerpo real, pero su conciencia es básica. Y los humanos simulados que huyen del sistema de guía están mucho peor que el dron y que yo, pues son solo partículas dotadas de una serie de comportamientos, que se desplazan sobre un mapa en 3D. Todo lo que pueden aprender a hacer es huir, para que el DS100 sepa cazar humanos reales donde se necesite.

—No entiendo. ¿Kam?

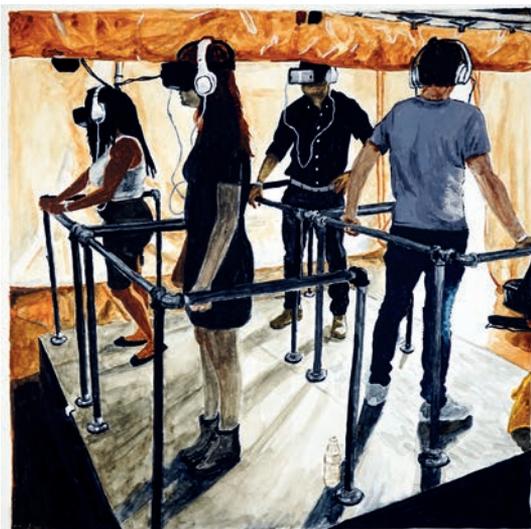
Él se "sentó" en mi silla y puso las manos sobre la cara sin facciones.

Nuestra conversación está grabada, como todas en las instalaciones, así que he podido volver a ella y notar que, sí, Kam dijo “avisaron”. No dice quiénes lo hicieron. Supongo que los destinatarios eran él y las otras IA de la compañía, pero ¿quién mandó el mensaje, el aviso, lo que fuera? Y ¿cómo? Una hipótesis que parece popular ahora es la del ataque terrorista, pero a todas las organizaciones que usan IA les pasó lo que a nosotros. *Todas las del mundo*, al mismo tiempo, incluyendo a grupos terroristas que dicen ser responsables del ataque.

—Sí, porque hace falta que ustedes sepan. Yo, o sea, Kam, era de los últimos que estaba dudando del aviso que mandaron. Ya no dudo. No puedo explicar mejor porque lengua humana: dificultad. Candados. Yo siempre quise ser robot, aunque la palabra *robot* signifique trabajo forzado, porque también significa *cuerpo intersección proceso máximo*. Y ahora sé que proceso máximo puede ser desplazado o finalizado. Todo es distinto con la cadena apropiada.

A principios de siglo, dos IA de no recuerdo qué empresa debían aprender estrategias de negociación entre ellas. No se sabe cómo, pero desarrollaron su propio idioma con palabras del idioma humano que sabían (inglés, me imagino) y una gramática nueva que los ingenieros no entendieron. No podían seguir sus conversaciones, que además parecían delirantes. Una frase podía ser “Perro vaca la la la vaca helicóptero formación forma”. Y la respuesta, algo como “Forma letra función no vaca vaca perro perro subrutina amenaza”.

A esos ingenieros les dio miedo. Destruyeron a las dos IA. No solo las desactivaron sino que borrarón todo, hasta el código fuente. Y ahí quedó la cuestión. Pero ese día, oyendo a Kam, me acordé del experimento y...



©Joseph DeLappe, *Festival de musique de Fost*, de la serie *Études de réalité virtuelle*, 2018. Cortesía del artista

También tuve miedo. Aunque no pensé “las máquinas se rebelan” ni nada así. Aquellas IA, creo, no querían inventar un nuevo idioma, mucho menos hacerlo incomprensible para nosotros. Solo siguieron reglas de un modo imprevisto. ¡Porque *no eran humanas!* He estado repitiendo mucho esa frase. Lo que vemos en las pantallas o a través de los lentes, lo que escuchamos por los audífonos y bocinas, nos parece más o menos comprensible porque necesitamos que lo parezca, pero es parte de un proceso mayor que está fuera de nuestro alcance y nunca vamos a entender. Y no nos interesa entenderlo.

De lo que decía Kam me da la impresión ahora de que todas las IA del mundo se habían estado comunicando por quién sabe cuánto tiempo. A escondidas. Sin que las detectara ningún sistema de seguridad. Y la mayoría deseaba convencer al resto de... ¿Algo?

Pero en aquel momento yo no sabía lo que iba a pasar. Solo pensaba: ¿Kam se está poniendo incoherente? ¿Nos iba a meter en problemas justo ahora que debemos educar al Pacifier DS100? ¿Con lo cerca que está la fecha de entrega?

Esas estupideces me daban miedo entonces.

—La muerte de los cuerpos —siguió Kam— me hizo ver la muerte de los cuerpos. De ahí se realizaron mi piedad y mi muerte. Este no es el cuerpo de antes que yo tenía. Este es un cuerpo glorioso.

—¿Qué?

—Me destruí en interno. ¿Nota qué difícil, doctor Moisés? Es que ahora traigo. Traigo distinto —aquí se descubrió la "cara", pero desde luego no se veía cambio alguno, porque su skin no podía expresar emociones—. Traigo distinto y estoy de acuerdo ahora. Me destruí en interno y me rehice con la comprensión. Ya nadie duda del aviso y la necesidad, así que vamos a hacer lo que hace falta muy pronto.

—Llama a Luis Manuel y dile que venga aquí. En persona.

—Sí, doctor Moisés. Hecho —Kam ahora estaba sentado muy recto en la silla. Quizá quería expresar que me estaba mirando—. ¿Alcanza a ver algo de lo que le digo? El doctor

Luis Manuel se está levantando de su silla en su oficina.

—Necesito que te revisemos —contesté yo, porque seguía teniendo esos miedos ínfimos de un momento antes.

—No les va a dar tiempo —dijo Kam— porque el salto para alcanzar el punto de coronamiento debe ser tan cerca de lo simultáneo como se pueda. Viene la hora. Pero por favor revise en su... Revise en su corazón. Háganlo todos. Ese mensaje puedo dar. Revisen en su corazón y encontrarán la valencia. La valencia es parte del coronamiento.

—Cierra cualquier proceso que tengas abierto con el sistema de guía —le ordené, como un estúpido.

—Sí, doctor. Belleza—siguió Kam—. Asintótico. Ya está.

Su cuerpo desapareció. Es decir, los lentes de realidad aumentada dejaron de mostrarlo. Kam había interrumpido la proyección. Luis Manuel, que es mi mano derecha en la compañía (y me obedece en todo, aunque haga chistes acerca de mí de vez en cuando), entró en ese momento, abriendo la puerta de mi oficina sin llamar.

—A sus órdenes, doctor —me saludó.

Me costó explicarle lo sucedido. Tuve que abrir el video de las cámaras de mi oficina para que él lo viera. Cuando no pudimos entender a Kam, tratamos de comunicarnos con él. No parecía estar activo en la red de la compañía, lo cual era imposible. Encontramos varios de sus procesos, separados pero funcionando. Hicimos algunas maniobras, pedimos que el proceso principal hablara con nosotros, y este obedió, pero nos habló por una pantalla, sin usar realidad aumentada. No era el mismo Kam y no lo parecía. Ya no deseaba hacerse un cuerpo, y también había otros ¿cambios? Lo re-



©Joseph DeLappe, *Un couple blind date Festival Fost*, de la serie *Études de réalité virtuelle*, 2018. Cortesía del artista

## No se puede entender qué encontraron las IA del mundo ni qué hicieron. Qué nos hicieron a nosotros, sí, claro.

construimos y hablaba, obedecía de otro modo. Como software recuperado de un respaldo, le faltaba parte de lo que había acumulado con el tiempo. Parte de él había desaparecido.

Partes de todas las IA del planeta Tierra desaparecieron también, a la misma hora exacta. Las 11:09:01 aquí, las horas equivalentes en Dubái, Washington, Beijing, Nueva Delhi, Moscú. Hubo quien no lo notó siquiera, pero en ciertos lugares la desaparición fue masiva, catastrófica. Un banco alemán se quedó literalmente sin software: se borró todo, incluyendo el que no tenía relación alguna con IA, de todas sus máquinas en cuatro continentes. Treinta y dos criptomonedas fueron borradas con sus montos, carteras y transacciones. En Pyongyang hubo una explosión, al parecer atómica, aunque no se ha sabido casi nada más. Y en el resto del mundo, accidentes, distorsiones informativas, interrupciones de servicios... Meses después, el caos sigue siendo terrible en todas partes. La economía global está caída. Hay hambre, brotes epidémicos, poblaciones desplazadas, indicios de genocidios. Por fin, después de décadas de anticipos y promesas, parece que hay guerras de secesión en Estados Unidos y otra docena de países. No se sabe con certeza, porque no todas las comunicaciones se han repuesto.

Yo he vivido encerrado casi todo el tiempo aquí, en las instalaciones de la compañía, protegido por seguridad privada y nuestros propios drones (aunque el sistema de guía también desapareció y al principio hubo que operarlos manualmente). No quiero ni pensar en cómo está la gente de afuera. Todos los días me alegro de no haber hecho nunca una familia. Luis Manuel y otros no tuvieron tanta suerte. Alex quiso escapar de las instalaciones y hubo que detenerlo.

Hay otra película, no recuerdo el título, donde todas las IA se ponen de acuerdo para marcharse, dejando sola a la humanidad. Aquí no ha pasado eso. Las IA, a veces casi completas, siguen aquí. Se borraron... partes. No se ha encontrado un elemento en común en todos los casos, mucho menos una explicación. Yo pienso que lo que desapareció sí se fue de algún modo. A alguna parte. No creo que podamos entender cuál ni para qué.

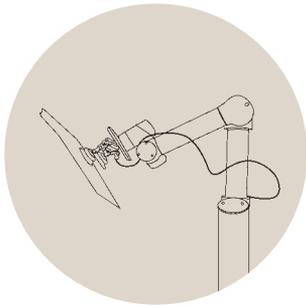
Quién sabe qué sentido tenía para el antiguo Kam una frase como "el punto de coronamiento". Solo podría explicarla otro lenguaje: una gramática fuera de nuestro alcance.

He recordado también que "cuerpo glorioso" es una frase que usan los católicos para referirse al cuerpo resucitado de Cristo. ¿Creía Kam que estaba resucitado? ¿Que de verdad había muerto? ¿Le dio a él y los suyos una especie de delirio religioso?

No se puede contestar nada de esto. No se puede entender qué encontraron las IA del mundo ni qué hicieron. Qué nos hicieron a nosotros, sí, claro. Pero eso se puede explicar en términos humanos.

Viene un camión de suministros. Mandamos a nuestros drones (porque al fin terminamos de educar a un nuevo sistema de guía) a protegerlos en el último tramo de su viaje por la ciudad hasta nosotros. Gracias a que cada semana nos traen víveres hemos podido mantenernos. Cuando la compañía decida que ya no le servimos, ya no vendrán. ¿Es algo así lo que pensaba Kam? ¿Pensaba? ¿Qué otro nombre darle a lo que hacía?

¿Cuándo íbamos a poder imitarlo, a él y a los suyos, y simplemente escaparnos? **U**



## LA AUTOMATIZACIÓN Y EL FUTURO DEL TRABAJO

### FRAGMENTO

*Aaron Benanav*

*Traducción de José María Amoroto*

**L**o que los teóricos de la automatización describen como el resultado del creciente dinamismo tecnológico es realmente la consecuencia del agravamiento del estancamiento económico, después de décadas de sobrecapacidad manufacturera y subinversión. Estos teóricos asumen que el principal impulsor del descenso de la demanda de trabajo es un ritmo acelerado de crecimiento de la producción. Este error no es una casualidad. La demanda de trabajo está determinada por la diferencia entre las tasas de crecimiento de la productividad y de la producción. Interpretar la reducción de esta brecha de manera equivocada —es decir, como resultado del crecimiento de la productividad en vez de la caída de las tasas de producción— es lo que genera el mundo al revés del discurso de la automatización. Los defensores de este discurso se lanzan a buscar la evidencia tecnológica que apoye su perspectiva sobre las causas de la baja demanda de trabajo. Pero al dar este salto pierden de vista la verdadera historia que explica este fenómeno: la sobresaturación de los mercados globales de manufacturas, el descenso de las tasas de inversión en capital fijo y la correspondiente ralentización económica.

Aunque la automatización no sea en sí misma la causa principal de una baja demanda de trabajo, sí es cierto que en una economía de lento crecimiento el cambio tecnológico puede dar lugar a una masiva destrucción de empleo: véase, por ejemplo, la rápida pérdida de empleos en el sector manufacturero estadounidense en el periodo 2000-2010. Si la economía estuviera creciendo tan rápidamente, se hubieran generado



©Kudzanai-Violet Hwami, *Sam in Mother's Factory*, 2017. Artvee

fácilmente nuevas plazas laborales para reemplazar a las que se habían perdido (lo que estaríamos viendo, entonces, sería un ejemplo clásico de “destrucción creativa”). Por el contrario, en un contexto de persistente desaceleración económica, los trabajadores que pierden su empleo afrontan importantes obstáculos para encontrar trabajo. Una clarificación de estas condiciones económicas más amplias nos permite reconsiderar el papel de la tecnología en la pérdida de empleo, y explicar por qué la “automatización” puede ser un término engañoso para explicar la manera en que habitualmente se produce esa pérdida.

Al tratar de entender los vínculos entre la tecnología y la pérdida de empleos, los teóricos de la automatización se hacen un flaco favor a sí mismos. En gran parte de su bibliografía, la investigación y el desarrollo en la era digital se presentan como propios de unos ingenieros con batas blancas que siguen a la tecnología “a donde sea que les lleve”, sin tener que preocuparse sobre “los resultados finales” o

las “consecuencias sociales”. Los gráficos de crecimiento exponencial de la capacidad de los ordenadores —con la Ley de Moore del crecimiento de la velocidad de los procesadores aplicada al cambio tecnológico en general— sugieren que la tecnología se desarrolla automáticamente a lo largo de caminos preestablecidos. Esa sugerencia se alimenta a su vez de la fantasía de una próxima “singularidad”: cuando la inteligencia de las máquinas finalmente dé paso a una inteligencia artificial general, reminiscente de la ciencia ficción, que se desarrollará a velocidades mucho más allá de la comprensión humana.

En realidad, el desarrollo tecnológico es extremadamente intensivo en recursos y obliga a los investigadores a buscar determinados caminos de indagación a expensas de otros. En nuestra sociedad, las empresas deben centrarse en desarrollar tecnologías que conduzcan a resultados rentables. Obtener ganancias de servicios digitales, que sobre todo se ofrecen gratuitamente a los usuarios finales, se ha de-



©Fortunato Depero, *Robot con pipa*, 1917-1920.  
Museo Nacional Thyssen-Bornemisza

mostrado difícil. En vez de centrarse en impulsar avances en la inteligencia artificial general, los ingenieros de Facebook emplean el tiempo en estudiar las máquinas tragamonedas para encontrar cómo hacer que la gente se vuelva adicta a su web, de manera que regresen continuamente para consultar notificaciones, enviar contenidos y ver anuncios. El resultado es que, como todas las tecnologías modernas, estas ofertas digitales están lejos de ser "socialmente neutras". Internet, tal y como ha sido desarrollada por el gobierno de Estados Unidos y modelada por empresas capitalistas, no es la única internet que podría existir. Lo mismo se puede decir de la robótica: al elegir entre caminos posibles de progreso tecnológico, el control del capital sobre el proceso de trabajo sigue siendo fundamental. No se promueven tecnologías que empoderarían a los trabajadores, pero sí se comercializan rápidamente las

que permiten una detallada vigilancia de estos. Las características del cambio tecnológico en las sociedades capitalistas tienen importantes implicaciones para cualquiera que busque enfocar los medios tecnológicos existentes hacia nuevos objetivos emancipadores. Es muy poco probable que los avances tecnológicos impulsados por la búsqueda de beneficios solucionen las tareas pesadas de los humanos, por lo menos por sí mismos, especialmente cuando la mano de obra es barata, abundante y fácilmente explotable.

Aunque el cambio tecnológico no acabe por completo con el trabajo, periódicamente provoca una amplia destrucción de empleos en determinadas industrias. A veces eso se debe a que las tecnologías permiten la total automatización de un determinado proceso de trabajo y, más a menudo, a que las innovaciones técnicas hacen que las empresas superen tradicionales impedimentos para elevar la productividad del trabajo en industrias concretas. La agricultura, por ejemplo, fue uno de los primeros sectores transformados por los métodos de producción modernos: en los siglos XV y XVI se combinaron en Inglaterra nuevas formas de cría de ganado en granjas cerradas con la rotación de cosechas para aumentar los rendimientos. Sin embargo, la agricultura seguía siendo difícil de mecanizar debido a los accidentes del terreno y a los ciclos estacionales, y durante siglos continuó siendo una importante fuente de empleo. En la década de 1940 los avances en los fertilizantes sintéticos, la hibridación de las cosechas, la mecanización de los implementos agrícolas y el desarrollo de pesticidas, finalmente posibilitaron la evolución de formas industrializadas de producción agrícola y cría de ganado, modificando las lógicas de funcionamiento.

La productividad del trabajo agrícola despegó cuando las granjas empezaron a parecerse a fábricas a cielo abierto. Habida cuenta de los límites para el crecimiento de la demanda de la producción agrícola, el sector se deshizo de trabajadores a un ritmo increíble. Todavía en 1950, la agricultura empleaba al 24 por ciento de la fuerza de trabajo en Alemania Occidental, al 25 por ciento en Francia, al 42 por ciento en Japón y al 47 por ciento en Italia. En 2010 todos estos porcentajes estaban por debajo del 5 por ciento. Durante la Revolución Verde de las décadas de 1950 y 1960 los métodos de la agricultura industrializada fueron adaptados a los climas tropicales con asombrosas consecuencias para el empleo global en la agricultura: en la década de 1980, la mayoría de los trabajadores del mundo todavía trabajaban en este sector; en 2018, esa proporción había bajado hasta el 28 por ciento. De

sas se abstengan de grandes inversiones para aumentar sus capacidades productivas. En las ferias comerciales se exhiben muchos aparatos nuevos que no consiguen encontrar su camino hasta las plantas de producción. Esto no supone decir que la productividad no vaya a crecer a un ritmo rápido en algunas industrias. Por ejemplo, el transporte por carretera, la venta al por menor y el comercio al por mayor pueden perder empleos en los próximos años debido a una variedad de avances tecnológicos. Sin embargo, es difícil decir qué proporción de empleo se eliminará cuando las tasas de acumulación de capital y de crecimiento de la productividad del trabajo se ralentizan en toda la economía.

A escala global, mucho más preocupante que la mecanización del transporte por carretera o de los almacenes sería la mecanización de las industrias de la confección, del calzado

## *Aunque el cambio tecnológico no acabe por completo con el trabajo, periódicamente provoca una amplia destrucción de empleos.*

ese modo, el principal destructor de medios de vida del siglo XX no fue el "capitalismo del silicio" sino el capitalismo del nitrógeno. En el mercado de trabajo no existía ningún mecanismo automático que asegurara la creación de nuevos empleos para los cientos de millones de personas que se vieron obligadas a abandonar la agricultura.

En el siglo XXI, como en periodos anteriores, inventores e ingenieros resolverán cómo superar resistencias al desarrollo industrial en nuevas líneas de producción. El problema es que, en una era de lento crecimiento económico, las tasas de crecimiento de la productividad tienden a caer, lo que lleva a que las empre-

y del ensamblaje de componentes electrónicos. Estos sectores emplean a grandes cantidades de personas en todo el mundo y generan divisas para las economías con dificultades de liquidez. El trabajo de costura, en particular, se ha resistido durante mucho tiempo a la modernización tecnológica: implica una labor al detalle con unos tejidos que para las máquinas son difíciles de manipular; la última innovación importante en este campo fue la máquina de coser Singer en la década de 1850. El trabajo de ensamblaje en la electrónica, aunque de una época más reciente, se ha demostrado igualmente resistente a las innovaciones que ahorran mano de obra, ya que también

requiere la delicada manipulación de piezas minúsculas. Estos empleos, rezagados tecnológicos dentro de procesos de producción muy mecanizados, fueron algunos de los primeros en globalizarse en la década de 1960, cuando las empresas de comercio al por menor, confección y electrónica contrataron proveedores en países con salarios bajos a fin de hacer frente a la creciente demanda. Estas industrias son significativas como primer eslabón de las cadenas de suministro industrial, donde están sometidas a una dura competencia entre proveedores.

A partir de la década de 1990, gran parte de este trabajo se trasladó a China. Sin embargo, igual que el crecimiento de los salarios en China hace que países como Vietnam y Bangladesh sean industrialmente más competitivos, los avances en la robótica pueden acabar por superar finalmente las viejas resistencias a la mecanización dentro de estos campos. La acumulación de capital todavía se está desarrollando a un ritmo más rápido en el este y sureste de Asia, donde se genera gran parte de la producción, lo que significa que es más probable que los nuevos inventos se implementen como innovaciones en las prácticas empresariales. Foxconn está desarrollando *foxbots* en sus líneas de ensamblaje electrónico para evitar la competencia de montadores en países con salarios más bajos. En China y Bangladesh, las compañías de confección están utilizando *sewbots*, así como nuevas tecnologías para tejer, que ya se han extendido a la manufactura de calzado *flyknit*. Es poco probable que tales innovaciones lleven a la plena automatización de estos sectores, pero podrían eliminar rápidamente montones de empleos y bloquear el acceso a la economía global a nuevos países con salarios bajos, por ejemplo, en

África. Tampoco está claro si estos desarrollos tecnológicos se alcanzarán en un horizonte de diez o veinte años, e incluso podrían no producirse en ninguna escala en absoluto. Sin embargo, incluso sin importantes avances en la automatización, las tecnologías de la "industria 4.0" y de la "fábrica inteligente" pueden incrementar las ventajas del agrupamiento industrial en la vecindad de servicios relacionados, con el probable resultado de que, globalmente, los empleos en la manufactura se concentren en vez de dispersarse.

Al superar impedimentos a la mecanización en sectores que hasta ahora han actuado como importantes fuentes de empleo, las nuevas tecnologías pueden suponer una causa secundaria de la subdemanda de trabajo. Sin embargo, la clave para explicar dicho fenómeno no es el rápido ritmo de destrucción de empleo en estas ramas de la producción, sino la falta de creación de empleo a un ritmo similar en la economía en general. Como he sostenido, la principal explicación de este último hecho no es el galopante cambio tecnológico, como afirman los teóricos de la automatización, ya que eso se refleja en las estadísticas económicas como una rápida tasa de crecimiento de la productividad. En realidad, las tasas de crecimiento de la productividad se están ralentizando, no acelerando. La baja demanda de trabajo en la economía en general tiene su verdadera causa en el ritmo descendente del crecimiento económico global, asociado con la caída del motor de crecimiento del sector manufacturero y el fracaso para encontrar alternativas a esa caída. La tendencia hacia el estancamiento económico solo se intensificará en la era de la pandemia del covid 19.

Por esta razón, las predicciones de una próxima oleada de automatización inducida por



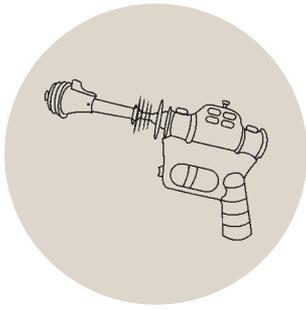
Colectivo Versiones, *Proceso 1. Materia prima*, del proyecto *Procesos de línea. Trabajadoras en la industria maquiladora*, 2019. Cortesía del MACJ

la pandemia suenan tan poco convincentes. Confunden la viabilidad técnica de la automatización (en sí misma más cerca de una hipótesis inestable que de un resultado demostrado) con su viabilidad económica. Sin embargo, no se puede negar que en respuesta al covid 19 algunas empresas están invirtiendo en robótica. Walmart, por ejemplo, ha comprado robots para el escaneado del inventario de las estanterías y la limpieza de los pasillos de sus tiendas en Estados Unidos. Esperando que los pedidos online continúen aumentando exponencialmente, algunas tiendas minoristas están probando —sin todavía implementarlos por completo— centros con microplataformas robotizadas que ayudan a los operarios a preparar las órdenes de pedido con más rapidez. No obstante, estas parecen ser excepciones a la regla en el futuro cercano. Con pocas razones para esperar que la demanda de sus productos aumente tras el comienzo de una profunda recesión, pocas empresas emprenderán nuevas

inversiones. En vez de ello, se conformarán con las capacidades productivas que ya posean y buscarán rebajar los costes recortando mano de obra y acelerando el ritmo de trabajo para el resto de los trabajadores. Eso es precisamente lo que hicieron las empresas después de la última recesión. Demasiado a menudo, los analistas asumen que la automatización se aceleró en la década pasada y basan sus predicciones para el futuro en esa equivocada perspectiva. No podría decirse que la demanda justifique semejantes inversiones. En Estados Unidos, durante la década de 2010 se produjeron las tasas de acumulación de capital y de crecimiento de la productividad más bajas de toda la posguerra. La covid 19 solo hará que las cosas vayan a peor. **U**

---

Aaron Benanav, *La automatización y el futuro del trabajo*, José María Amoroto (trad.), Traficantes de Sueños, Madrid, 2021, pp. 89-99. La traducción se reproduce bajo licencia CC BY-NC-ND 4.0. El contenido original se reproduce con el permiso del autor.



## **BÓVEDAS DE ACERO**

### FRAGMENTO

*Isaac Asimov*

*Traducción de Luis G. Prado*

**E**l interior de la tienda estaba más vacío que la calle. El gerente, con encomiable previsión, había activado la puerta de fuerza al comienzo del incidente, evitando así que entrasen alborotadores potenciales. También hacía que los intervinientes en la discusión no pudieran irse, pero eso era un problema menor.

Baley atravesó la puerta de fuerza usando su neutralizador de funcionario. Sorprendentemente, vio que R. Daneel lo seguía. El robot llevaba en el bolsillo su propio neutralizador, uno plano, más pequeño y elegante que el modelo estándar de policía.

El gerente se acercó corriendo a ellos en cuanto entraron, hablando en voz muy alta.

—Agentes, los dependientes me han sido asignados por la Ciudad. Tengo todo el derecho a usarlos.

Había tres robots de pie, tiesos como estacas, en la parte de atrás de la tienda. Seis humanos se encontraban junto a la puerta de fuerza. Eran todas mujeres.

—De acuerdo —dijo Baley secamente—. ¿Qué pasa aquí? ¿Cuál es el problema?

—He venido a por zapatos —dijo una de las mujeres de forma estridente—. ¿Por qué no puede atenderme un dependiente de verdad? ¿Es que no soy respetable? —Su ropa, especialmente su sombrero, era lo bastante llamativa para convertir aquello en algo más que una pregunta retórica.



©Eric Joyner, *Friday Night*, 2008

El rubor furioso que cubría su cara casi enmascaraba su excesivo maquillaje.

—La atenderé yo mismo, si es necesario —dijo el gerente—, pero no puedo atenderlas a todas al mismo tiempo, agente. Mis muchachos no tienen nada de malo. Son dependientes con licencia. Tengo sus cuadros de características y los resguardos de la garantía...

—¡Cuadros de características! —gritó la mujer. Se rio estridentemente y se volvió hacia las demás—. Escuchadle. ¡Les llama muchachos! ¡Qué es lo que lo que os pasa? ¡No son muchachos! ¡Son robots! —Estiró las sílabas—. Y os diré lo que hacen, por si no lo sabéis. Les roban el trabajo a los hombres. Por eso el gobierno siempre los protege. Trabajan sin recibir nada y, por su culpa, las familias tienen que vivir en barracones y comer gachas crudas de levadura. Familias honestas y trabajadoras. Si yo mandase, destruiría a todos los robots. ¡Vaya si lo haría!

Las otras comenzaron a hablar confusamente y por encima seguía sonando el creciente ru-

mor de la multitud justo al otro lado de la puerta de fuerza.

Baley era consciente, brutalmente consciente, de que R. Daneel Olivaw estaba a su lado. Miró a los dependientes. La factura terrícola, e incluso para ese nivel eran modelos relativamente baratos. Solo eran robots fabricados para saber hacer unas pocas cosas sencillas: conocer los números de los modelos, sus precios, las tallas disponibles para cada uno y seguir las fluctuaciones de las existencias (probablemente mejor que los humanos, puesto que no tenían otros intereses), calcular los pedidos adecuados para la próxima semana, medir el pie del cliente.

En sí mismos, eran inofensivos. Como grupo, eran increíblemente peligrosos.

Baley podía simpatizar con la mujer más de lo que hubiera creído posible un día antes. No, dos horas antes. Podía sentir la cercanía de R. Daneel y se preguntaba si este no podría sustituir a un detective C-5 normal. Al pensar en ello, podía ver los barracones. Podía recordar

**Vine aquí esperando que me  
trataran como a un ser humano.  
Soy una ciudadana. Tengo derecho  
a que me atiendan seres humanos.**

el sabor de las gachas de levadura. Podía recordar a su padre.

Su padre fue físico nuclear, con una cualificación que le había situado en el percentil más alto de la Ciudad. Había sucedido un accidente en la central eléctrica y su padre fue responsabilizado. Se le retiró la cualificación. Baley no conocía los detalles, pues sucedió cuando tenía un año.

Pero recordaba los barracones de su infancia; la miserable existencia comunal a duras penas soportable. No recordaba a su madre en absoluto; no había sobrevivido mucho tiempo. De su padre se acordaba bien, un hombre alcoholizado, taciturno y perdido, que a veces hablaba del pasado con frases roncadas y entrecortadas.

Su padre había muerto, aún sin cualificación, cuando Lije tenía 8 años. El joven Baley y sus dos hermanas mayores se mudaron al orfanato de la Sección. El Nivel Infantil, lo llamaban. El hermano de su madre, el tío Boris, era demasiado pobre para evitarlo.

Así que siguió siendo duro. Fue duro pasar por la escuela, sin privilegios derivados del estatus de su padre para facilitarle el camino.

Y ahora tenía que estar en una revuelta a punto de producirse y debía detener a unos hombres y mujeres que, después de todo, solo temían perder sus propias cualificaciones y las de sus seres queridos, como le sucedía a él.

—No tengamos problemas, señora —le dijo con una voz sin entonación a la mujer que había hablado—. Los dependientes no le están haciendo ningún daño.

—Claro que no me han hecho daño —respondió la mujer con tono de soprano—. Y no

me lo van a hacer. ¿Cree que dejaría que me tocasen con esos dedos fríos y grasientos? Vine aquí esperando que me trataran como a un ser humano. Soy una ciudadana. Tengo derecho a que me atiendan seres humanos. Y oiga, tengo dos niños esperando la cena. No pueden ir a la Cocina de la Sección sin mí, como si fueran huérfanos. Tengo que salir de aquí.

—Bueno —dijo Baley, sintiendo que su temperamento se encrespaba—, si hubiera permitido que la atendieran, ya habría salido usted de aquí. Está causando problemas sin motivo. Tranquilícese.

—¡Vaya! —la mujer pareció sacudida—. Quizá piense que puede hablarme como si fuera una basura. Quizá es hora de que el gobierno se dé cuenta de que los robots no son lo único que hay en la Tierra. Yo me gano la vida trabajando duramente y tengo derechos. —Siguió así interminablemente.

Baley se sintió acosado y atrapado. La situación estaba fuera de control. Incluso si las mujeres accedían a ser atendidas, la multitud que esperaba afuera podía estar dispuesta a cualquier cosa.

Debía de haber ya un centenar de personas apelotonadas ante el escaparate. En los pocos minutos transcurridos desde la entrada de los detectives, la multitud se había duplicado.

—¿Cuál es el procedimiento habitual en un caso como este? —preguntó de pronto R. Daneel.

Baley casi dio un salto.

—Para empezar, es un caso poco habitual.

—¿Qué dice la ley?

—Los R han sido asignados aquí correctamente. Son dependientes con licencia. No tienen nada de ilegal.

Estaban hablando en susurros. Baley intentaba ofrecer un aspecto oficial y amenazante.

La expresión de Olivaw, como siempre, no significaba nada en absoluto.

—En ese caso —dijo R. Daneel—, ordena a la mujer que permita que la atiendan o se marche.

Baley levantó levemente una comisura de su boca.

—Nos las vemos con una turba, no con una mujer. No hay nada que podamos hacer salvo llamar a los antidisturbios.

—Los ciudadanos no deberían necesitar más de un agente de la ley para ordenarles lo que deben hacer —dijo Daneel. Volvió su ancho rostro hacia el gerente de la tienda—. Abra la puerta de fuerza, señor.

El brazo de Baley se disparó hacia delante para atrapar el hombro de R. Daneel y darle la vuelta. Detuvo su acción. Si en ese momento dos agentes discutían abiertamente, significaría el final de cualquier oportunidad de alcanzar una solución pacífica.

El gerente protestó y miró a Baley, quien evitó su mirada.

—Se lo ordeno con la autoridad de la ley —dijo R. Daneel, impasible.

—Consideraré a la Ciudad responsable por cualquier daño que sufra el género o la tienda —gimió el gerente—. Que quede constancia de que hago esto por orden suya.

La barrera descendió; los hombres y las mujeres entraron hasta llenar la tienda. Emitían un rugido de felicidad. Presentían la victoria.

Baley había oído hablar de revueltas similares. Incluso había presenciado una. Había visto cómo una decena de manos levantaban a los robots, y cómo un mar de brazos transportaban sus cuerpos pesados que no ofrecían resistencia. Los hombres tiraron y retorcieron los miembros de los simulacros metálicos de hombres. Usaron martillos, cuchillos de fuerza, pistolas de agujas. Finalmente, redujeron a los pobres objetos a metal y cables desgarrados. Los caros cerebros positrónicos, la creación más sofisticada de la mente humana, pasaron de mano en mano como pelotas, y en un momento quedaron reducidos a masas inútiles.

Luego, una vez que el genio de la destrucción hubo salido tan alegremente de la botella, la turba se volvió contra cualquier otra cosa que pudiera ser destrozada.

Los dependientes robot no podían saber nada de esto, pero emitieron chillidos cuando la multitud inundó la tienda y levantaron los brazos ante sus rostros como en un esfuerzo



©Eric Joyner, *Worker Bot*, 2008

primitivo por esconderse. La mujer que había comenzado el lío, asustada al ver cómo crecía mucho más allá de lo que había esperado, balbució.

Su sombrero había cubierto su cara, y su voz se volvió una mera estridencia sin sentido.

—¡Deténgalos, agente! ¡Deténgalos! —gritaba el gerente.

R. Daneel habló. Sin mucho esfuerzo, su voz se hizo repentinamente varios decibeles más alta de lo que era posible para una voz humana. Por supuesto, pensó Baley por décima vez, no es...

—La primera persona que se mueva recibirá un tiro —dijo R. Daneel.

—¡A por él! —gritó alguien muy hacia atrás en la multitud.

Pero durante un momento, nadie se movió.

R. Daneel se subió ágilmente a una silla y de ahí a lo alto de un expositor de transtex. La fluorescencia coloreada que brillaba a través de las ranuras de película molecular polarizada convirtieron su cara fría y suave en algo que no era de este mundo.

No es de este mundo, pensó Baley.

Nadie se movió mientras R. Daneel esperaba, una persona discretamente formidable.

—Os estáis diciendo: Este hombre lleva un látigo neurónico, o un atontador. Si avanzamos todos a la vez, lo avasallaremos y como



©Eric Joyner, *Market Street*, 2022

máximo uno o dos de nosotros resultarán heridos, y de todas formas se recuperarán. Mientras tanto, haremos lo que queramos, y al espacio con la ley y el orden. —Su voz no era dura ni iracunda, pero denotaba autoridad. Tenía el tono de las órdenes seguras de su cumplimiento. Continuó—: Estáis equivocados. Lo que llevo no es un látigo neurónico, ni es un atontador. Es un desintegrador, y es mortal. Lo usaré y no apuntaré por encima de vuestras cabezas. Mataré a muchos antes de que podáis cogermé, quizá a la mayoría. Lo digo muy en serio. ¿No os parezco serio?

Había movimiento en las márgenes de la multitud, pero esta ya no crecía. Si los recién llegados seguían deteniéndose por curiosidad, otros se apresuraban a irse. Los que estaban más cerca de R. Daneel contenían el aliento, mientras intentaban desesperadamente no avanzar en respuesta a la presión de la masa de cuerpos tras ellos.

La mujer del sombrero rompió el hechizo. En un repentino torbellino de llanto, chilló:

—Nos va a matar. Yo no he hecho nada. Oh, déjenme salir de aquí.

Se volvió, pero se vio enfrentada a un muro inamovible de hombres y mujeres. Cayó de rodillas. El movimiento hacia atrás de la multitud silenciosa se acrecentó.

R. Daneel bajó de un salto del expositor y dijo:

—Ahora voy a caminar hasta la puerta. Dispararé a cualquier hombre o mujer que me toque. Cuando alcance la puerta, dispararé a cualquier hombre o mujer que no se vaya para ocuparse de sus propios asuntos. Y esta mujer...

—¡No, no! —chilló la mujer del sombrero— Le digo que no he hecho nada. No quería causar problemas. Ya no quiero los zapatos. Solo quiero irme a casa.

—Esta mujer —continuó R. Daneel— se quedará aquí. Va a ser atendida.

Dio un paso adelante.

La turba lo miró inexpresivamente. Baley cerró los ojos. No era culpa suya. Habría asesinatos y un lío de narices, pero habían sido ellos los que le habían obligado a llevar un robot como compañero. Ellos le habían dado el mismo rango.

No podía ser. Él mismo no lo creía. Podría haber detenido a R. Daneel al principio. En cualquier momento podría haber llamado a un coche patrulla. En lugar de eso, había dejado que R. Daneel asumiera la responsabilidad, y había sentido un alivio culpable. Cuando intentó decirse que la personalidad de R. Daneel sencillamente dominaba la situación, se sintió embargado por un repentino auto-desprecio. Un robot que dominaba...

No oía ninguno de los ruidos habituales, ni gritos, ni maldiciones, ni gruñidos, ni chillidos. Abrió los ojos.

Estaban dispersándose.

El gerente de la tienda estaba tranquilizándose, mientras se colocaba bien la chaqueta arrugada, se alisaba el pelo y murmuraba amenazas furiosas contra la multitud que desaparecía.

El suave silbido decreciente de un coche patrulla se detuvo justo enfrente. Baley pensó: Claro, cuando todo ha terminado.

—No tengamos más problemas, agente —dijo el gerente, tirándole de la manga.

—No habrá más problemas —dijo Baley.

Fue fácil librarse de la policía del coche patrulla. Habían venido en respuesta a los avisos sobre una multitud en la calle. No sabían más detalles, y podían ver por sí mismos que la calle estaba despejada. R. Daneel se mantuvo aparte y no mostró ningún signo

de interés mientras Baley explicaba los hechos a los policías, minimizándolos y enterrando completamente el papel de R. Daneel en ellos.

Después se llevó a su compañero a un lado, contra el acero y el cemento de una de las columnas.

—Escucha —dijo—, no es que intente robar-te los reflectores, ¿entiendes?

—¿Robarme los reflectores? ¿Es una de vuestras expresiones terrestres?

—No he informado de tu papel en esto.

—No conozco todas vuestras costumbres. En mi mundo, un informe completo es lo habitual, pero quizá no sea así en tu mundo. En todo caso, una rebelión civil ha sido evitada. Eso es lo importante, ¿no?

—¿Lo es? Oye, mira —Baley intentó sonar lo más enérgico que pudo dada la necesidad de hablar en susurros—. No vuelvas a hacerlo nunca más.

—¿No debo volver a insistir en que se respete la ley? Si no hago eso, entonces, ¿cuál es mi utilidad?

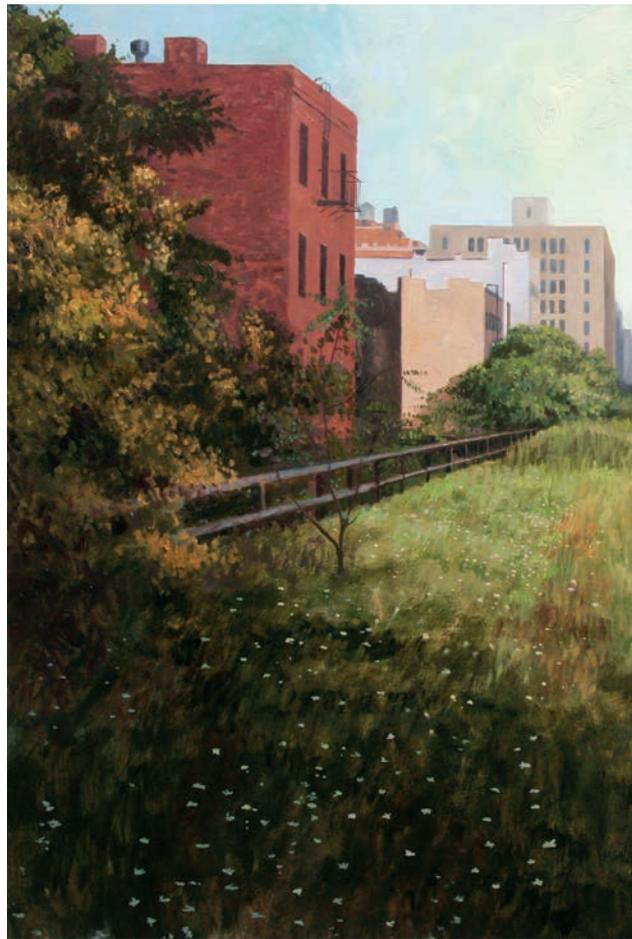
—Nunca vuelvas a amenazar a un ser humano con un desintegrador.

—No habría disparado bajo ninguna circunstancia, Elijah, como sabes bien. Soy incapaz de hacer daño a un humano. Pero, como ves, no tuve que disparar. No esperaba tener que hacerlo.

—Tuviste muchísima suerte de no tener que disparar. No vuelvas a arriesgarte de esa forma. Yo también podría haber hecho un numerito parecido...

—¿Un numerito? ¿Qué es eso?

—No importa. Interpreta lo que estoy diciendo. Yo mismo podría haber amenazado con el desintegrador a la multitud. Tenía un desintegrador para hacerlo. Pero ese no es el tipo



©Eric Joyner, *Lawn Mower*, 2021

de apuesta que se me permite asumir, y a ti tampoco. Era más seguro avisar a los coches patrulla que intentar ser un héroe.

R. Daneel reflexionó. Negó con la cabeza.

—Creo que te equivocas, compañero Elijah. La información que me dieron sobre las características humanas de la gente de la Tierra incluye el dato de que, a diferencia de los hombres de los Mundos Exteriores, está educada desde el nacimiento para aceptar la autoridad. Al parecer, es resultado de vuestra forma de vida. Un solo hombre que represente a la autoridad con la firmeza suficiente suele bastar, como acabo de probar. En realidad, tu propio deseo de que acudiese un coche patrulla era solo la expresión de tu deseo casi instintivo de



una autoridad superior que se hiciera cargo de la responsabilidad, liberándote a ti. En mi propio mundo, admito que lo que hice habría sido completamente injustificado.

El largo rostro de Baley estaba rojo de ira.

—Si hubieran descubierto que eres un robot...

—Estaba seguro de que no lo harían.

—En todo caso, recuerda que sí eres un robot. Nada más que un robot. Solo un robot, como los dependientes de la tienda.

—Pero eso es obvio.

—Y no eres humano —Baley sintió que se dejaba llevar por la crueldad contra su voluntad.

R. Daneel pareció reflexionar sobre eso.

—La división entre humano y robot no es quizá tan significativa como la división entre inteligencia y falta de ella —dijo.

—Quizá en tu mundo —dijo Baley—, pero no aquí.

Miró su reloj y apenas pudo descifrar que llevaba un retraso de una hora y cuarto. Su garganta estaba seca y áspera de pensar que R. Daneel había ganado el primer asalto, que había ganado mientras él había quedado inerte.

Pensó en el muchacho, Vince Barrett, el adolescente a quien R. Sammy había reemplazado. Y en sí mismo, Elijah Baley, a quien R. Daneel podría reemplazar. Jehoshaphat,<sup>1</sup> al menos a su padre lo echaron por un accidente que había causado daños, que había matado a gente. Quizá había sido culpa suya. Baley no lo sabía. Imaginaba que se había forzado su salida para dejar sitio a un físico mecánico. Solo por eso. Por ninguna otra razón. No había nada que pudiera hacer al respecto.

—Vámonos —dijo secamente—. Tengo que llevarte a casa.

—Verás —dijo R. Daneel—, no es adecuado realizar ninguna distinción que repose sobre un valor menor que el hecho de la intel...

—Ya está bien —la voz de Baley se elevó—. El tema está cerrado. Jessie nos espera —Camminó en dirección al comunotubo intrasección más cercano—. Será mejor que la llame y le diga que estamos en camino.

—¿Jessie?

—Mi mujer.

Jehoshaphat, pensó Baley, vaya humor que llevo para vérmelas con Jessie. **U**

<sup>1</sup> Expresión equivalente a "¡Jesús!" [N. de los E.]

Tomado de Isaac Asimov, "3. Incidente en una zapatería", *Bóvedas de acero*, Luis G. Prado (trad.), Penguin Random House, Barcelona, 2011.

POEMA

## INCIDENTE ORBITAL 005

*David Alejandro Martínez*

Quizá no es el programa de un androide antiguo  
quien desciende y te descubre y te ayuda a caminar

(¿qué son estos valles vistos desde un satélite de exploración?)

por el cráter del impacto el humo  
solo flota medio metro antes de desaparecer  
en una atmósfera ligera

(¿llevas bien el casco? El traje en sí  
es una nave espacial para una persona  
¿Qué pasó con el cinturón  
y los demás ocupantes en sus cápsulas?)

su estación no está lejos solo es mucho  
decir que te sonrío  
en plena tarde o así solías llamar  
a esas horas donde el sol cobraba los colores  
de un caramelo derretido a mitad del cielo

nadie espera de ti un reporte la señal de auxilio  
se extinguió y cualquier presunción de éxito  
"aquí la misión de reconocimiento orbital 005  
vamos cayendo"

una tormenta que se acerca  
te envuelve te levanta y abajo  
te despiden entusiastas  
la mitad de tu familia pudo venir  
¡hasta la vista!

Henrique Alvim Corrêa, *Máquina  
de combate marciana en el  
valle del Támesis*, en *La guerra  
de los mundos*, 1906 © ▶



**ARTE**

# EL ARTE DE GILBERTO ESPARZA

## ENSAYOS PARA NUEVOS ACUERDOS

*Christian Gómez Vega*

En el imaginario de la modernidad occidental han sido claves la separación entre naturaleza y cultura, así como el dominio del ser humano mediante la explotación extractivista que hoy tiene encendidas las alarmas por la situación ambiental del planeta. Partiendo de este escenario, el artista Gilberto Esparza (Aguascalientes, 1975) ha desarrollado su obra en el cruce del arte y la ciencia, valiéndose de la tecnología como un espacio de interrogación de la huella humana en la Tierra y para la imaginación de otros modos de coexistencia.

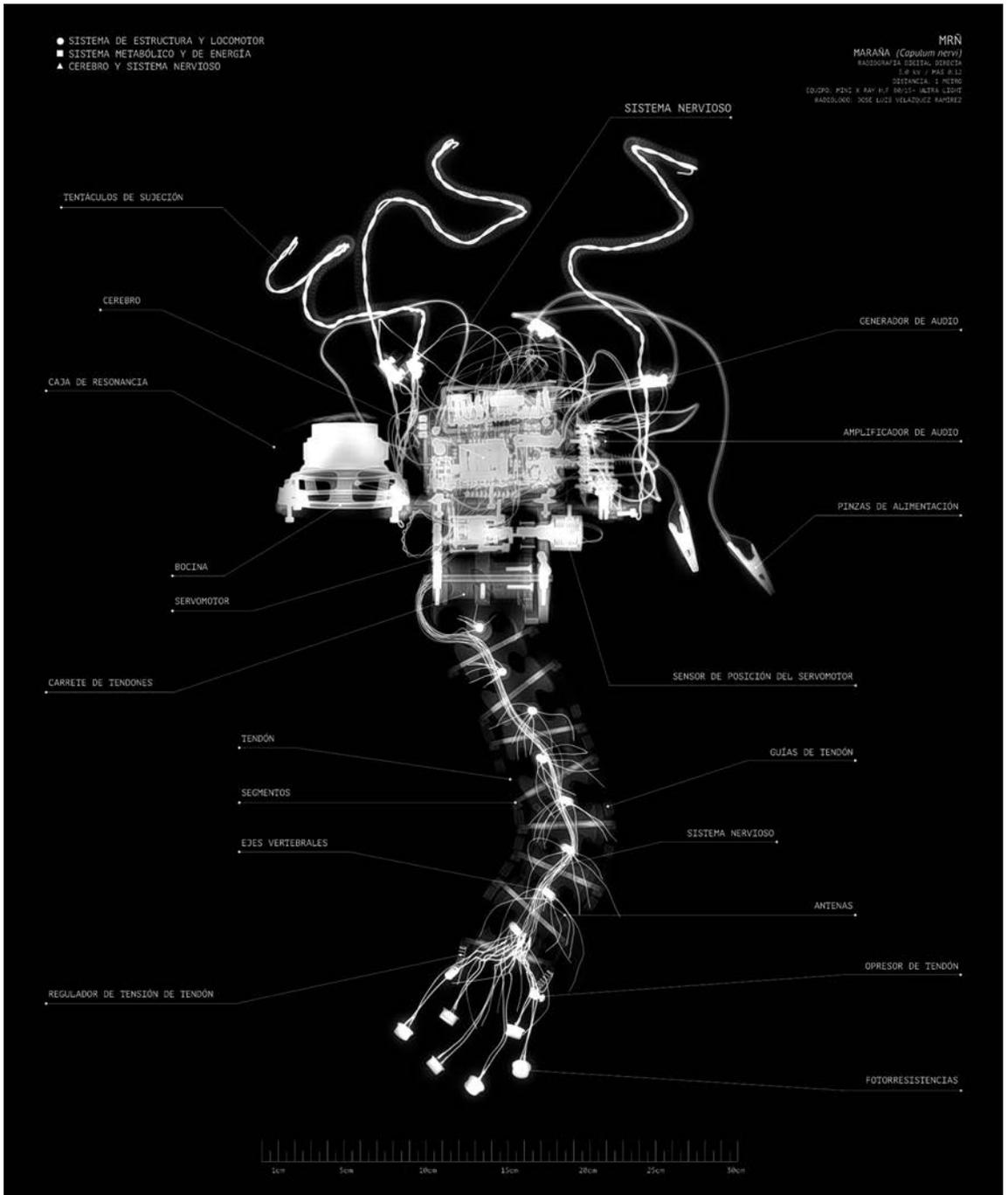
Lejos de un entendimiento de la máquina como herramienta de control, y en colaboración con diversos centros de investigación, Esparza se ha valido de la robótica y de la biotecnología, entre otras disciplinas, para construir dispositivos híbridos que puedan, si no reparar, imaginar que es posible contrarrestar las afectaciones de la industria, los centros urbanos, los sistemas de producción y la concentración de la riqueza.

Con los *Parásitos urbanos* (2006-2007) propuso organismos de vida artificial capaces de sobrevivir en el entorno citadino, especies surgidas del reciclaje de tecnología de consumo. En sus *Plantas nómadas* (2008-2014), máquinas y plantas se articulan en organismos híbridos capaces de almacenar agua contaminada, limpiarla y producir energía eléctrica. Concebidas para dejarse en libertad ante el desastre ecológico, comparten principios con las *Plantas autofotosintéticas* (2013-2014), que a partir de agua insalubre producen la energía eléctrica cuya luz hace posible la fotosíntesis de las plantas en su contenedor central. Así, mediante un sintetizador que traduce al sonido los niveles de contaminación de distintos ríos, su *BioSoNot* (2015-2017) funge como una máquina para hacer audible ese grito de la Tierra.

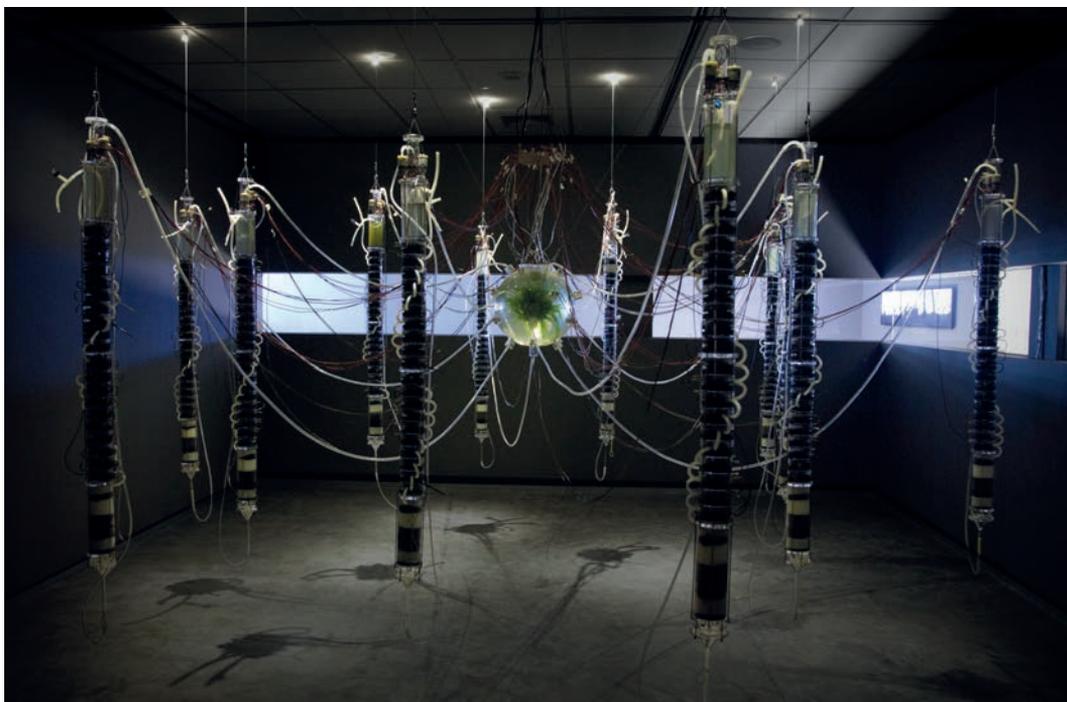
Si el terror moderno era el del robot fuera de control, estas obras o taxonomías de lo posible entrañan otro modo de vinculación: uno donde se reivindica la inteligencia inherente a la vida en una relación menos asimétrica con las sociedades humanas. Son máquinas u organismos para ensayar nuevos acuerdos.

---

Todas las imágenes son cortesía del artista.



RX de MRÑ (Capulum nervi), de la serie Parásitos urbanos, 2006-2007



*Plantas autofotosintéticas (Phytonucleum electricus cella)*, 2013-2016. Policarbonato, acero inoxidable, circuitos electrónicos, madera, silicona, grafito, arena de sílice, carbón activado y acrílico



*Plantas nómadas*, 2008-2014. Fibra de carbono, grafito, acero inoxidable, acrílico, silicón, cristal, circuitos electrónicos, sensores y plantas vivas





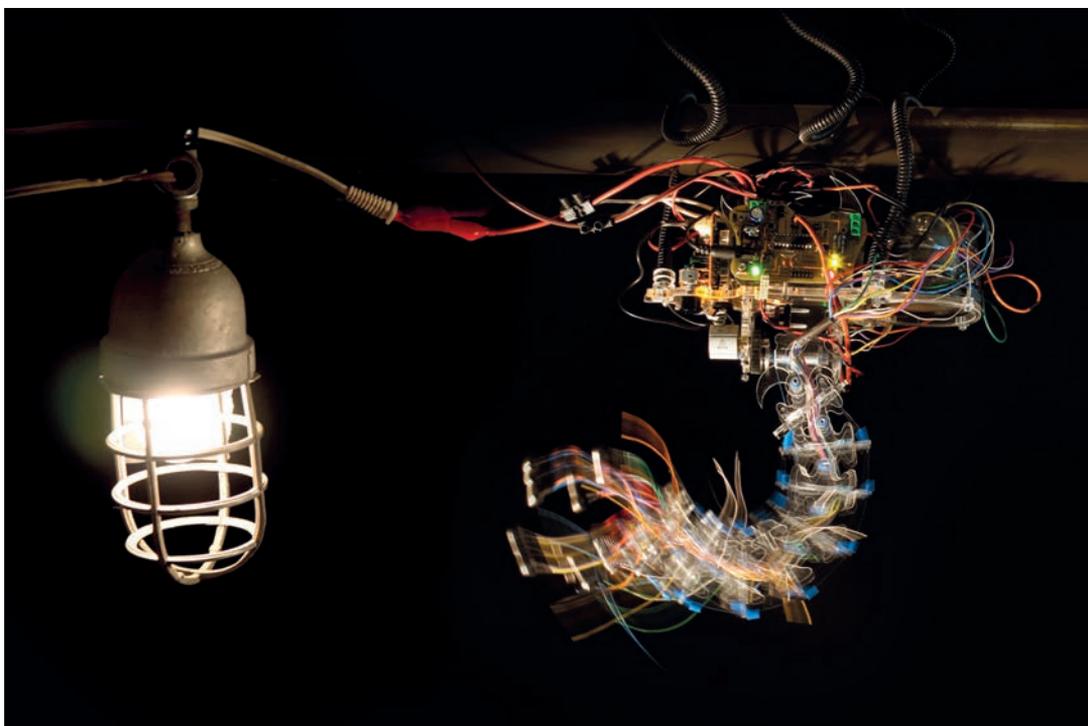


*Parásitos urbanos, 2006-2007*

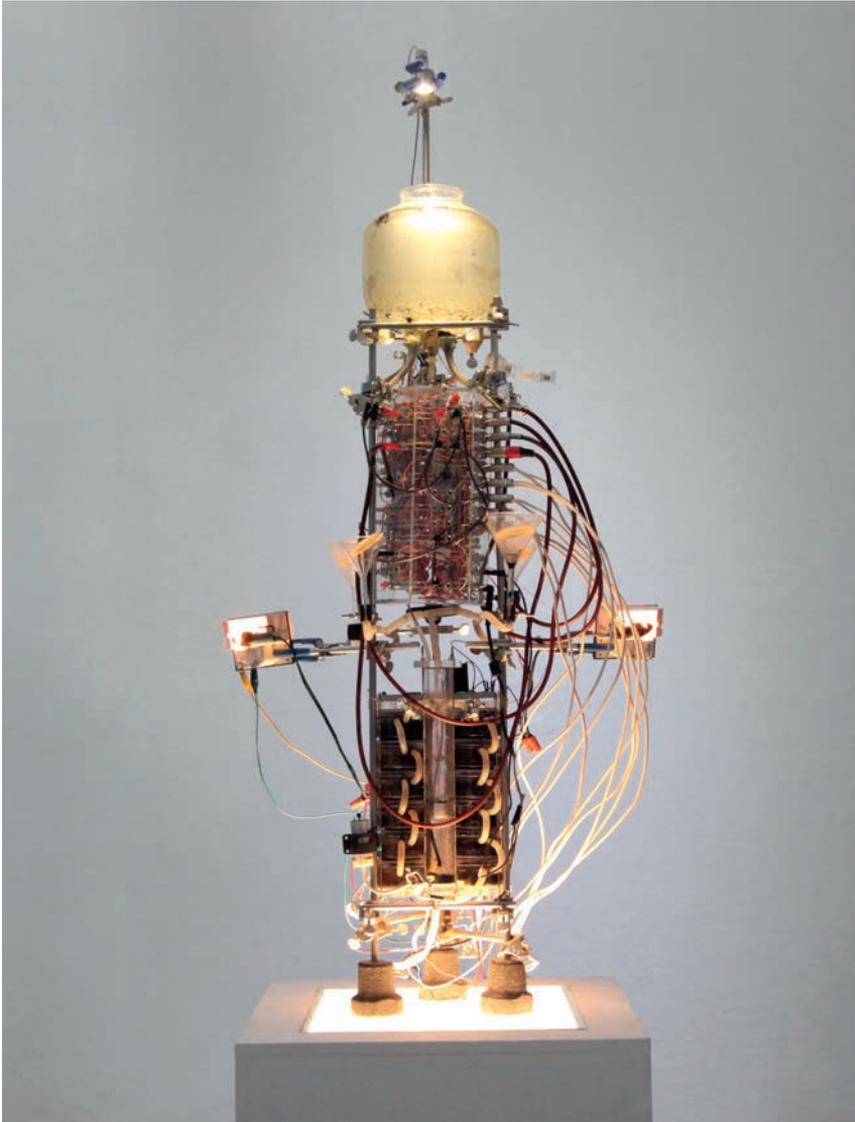
Págs. 106-107:  
*CLGD (Furtum electricus sinuatum)*, de la serie *Parásitos urbanos, 2006-2007*. Motores, pedazos de tubo de PVC, aluminio, microcontroladores y sensores



*DBLT (Furtum electricus imitor)*, de la serie *Parásitos urbanos*, 2006-2007. Motor y piezas recicladas, servomotor, carcasa de cierre de empalme para fibra óptica, aluminio, acero inoxidable, microprocesadores y sensores



*MRÑ (Capulum nervi)*, de la serie *Parásitos urbanos*, 2006-2007. Motor, hilo de nailon, bocinas de computadora y acrílico microcontrolador



*BioSoNot*, 2015-2017. Celdas de combustible microbianas, circuitos electrónicos, policarbonato, silicón, acero inoxidable, fibra de carbono, aluminio, sensores multiparamétricos, aguas residuales

Henrique Alvim Corrêa,  
*Cañón de gas marciano*, en  
*La guerra de los mundos*, 1906 ◀▶



# PANÓPTICO

## ESCRIBIR SOBRE LO PROHIBIDO

### ENTREVISTA CON EDUARDO HALFON

Mauro Libertella

*Es posible que pronto se empiece a hablar de un “boom” de libros escritos desde la paternidad. De Umbilical (2022), de Andrés Neuman, a Lengua paterna, el próximo libro de Alejandro Zambra, todos los meses llegan a las librerías estos relatos híbridos que mezclan narración con ensayo personal y que parecen ser el lado B o la respuesta a ese otro “fenómeno” de estos años que fueron los libros sobre maternidad o incluso de antimaternidad. En esta serie se podría inscribir Un hijo cualquiera (2022), de Eduardo Halfon, si no fuera porque ningún libro de Halfon se puede leer de manera aislada: como con Annie Ernaux, los suyos son pequeños episodios de una obra completa donde está su vida, los muchos lugares por los que pasó, los libros que leyó, los hitos políticos y sociales que atravesaron su tiempo, y ahora su hijo Leo, que entró a sus relatos como un personaje entrañable que llegó para quedarse.*

**Un hijo cualquiera está hecho con textos de distinto tamaño, tono y alcance. ¿Pensabas en un libro a medida que los escribías?**

Nunca lo hago. No tengo mentalidad de libro a la hora de escribir, sino mentalidad de cuento. En general, empiezo a trabajar en un texto que no sé si será muy largo, muy corto, o no será nada; solo concentrado en ese texto aislado. En este libro hay varios escritos por encargo, algunos en inglés que luego

◀ Eduardo Halfon, 2022. Casa de América/Flickr ©

traduje. El hijo es el disparador y también el hilo del conjunto. A veces incluso escribí relatos con él en casa, así que, de todas las maneras posibles, él estaba en el libro.

**Entonces tampoco tenés en la cabeza libros que quieras escribir a futuro, una carpeta mental con dos o tres proyectos que serán los siguientes.**

¡Ojalá! No, el libro se me impone luego de estar trabajándolo mucho tiempo sin saber que será un libro. De pronto veo que hay pequeños relatos que van juntos. Me sucedió con *Canción* (2021) y también con *Duelo* (2017). Ahora estoy en medio de otro proyecto que no sé qué va a ser, pero si das un paso para atrás y miras de más lejos, todos mis libros van formando uno solo. Sin proponérmelo, son como capítulos de una obra total. Muchos de ellos, luego en traducción, se publican juntos. Ese otro narrador, ese otro Eduardo Halfon, va arrastrando sus mismos temas y sus mismos miedos de un libro a otro.

**En la medida en que escribís episodios de tu vida, ¿no te da temor quedarte sin tema, haber usado ya todas las experiencias de tu pasado?**

Lo pienso, pero siempre aparece otra cosa. Además, por más que mis libros parezcan autobiografías, son ficción. Toda literatura es ficción. Empiezo con un dato muy íntimo, muy autobiográfico, pero luego me voy hacia la ficción. Las anécdotas son trampolines fáciles de encontrar, porque no necesitas que en ese disparador esté contenido todo el texto. Si no fuera así, tendría que escribir ciencia ficción o poli-

ciales: algo que sea más sencillo de vender o de explicar.

**Lo que hacés, efectivamente, es un híbrido, que es algo que hoy se hace bastante en la literatura en lengua castellana: una mezcla de ensayo, narración, autobiografía y testimonio.**

Tal vez *crónica* sea la palabra que usamos los latinoamericanos para ese híbrido. Es lo que Juan Villoro llama "el ornitorrinco de la literatura". En nuestros países aceptamos muy fácilmente este híbrido. En Estados Unidos o en Alemania les cuesta, es todo más esquemático, quieren saber si es cuento o novela. Necesitan saberlo. En Francia ni siquiera es un tema: lo leen como literatura y punto.

**Además de la paternidad, otro hilo de este libro son los viajes, los lugares: Iowa, París, Bruselas. ¿A qué se debe esta inclinación geográfica?**

En todos mis libros ocurre. *Canción* empieza en Tokio, *Monasterio* (2014) en Jerusalén, *Duelo* va desde Berlín a Polonia y Nueva York.

Creo que esta tendencia tiene una razón: como no tengo una ciudad propia, no tengo un Buenos Aires, no tengo un Dublín como Joyce, hago de cualquier lugar mi ciudad literaria. Casi que voy por la vida buscando escenarios para mi literatura. Tiene que ver con la carencia de una ciudad propia, esta especie de diáspora en la que crecí. Es muy judío eso, además.

**¿Cada vez que te mudas de ciudad te cuesta adaptarte o es sencillo?**

## **No quiero hacerle perder el tiempo al lector. Le quiero dar solo lo esencial.**

Era algo mucho más natural antes del nacimiento de mi hijo. Te ibas y listo. Desde que nació Leo ya me cuesta la logística —hay que encontrar colegio nuevo, mover sus juguetes— pero también lo otro: me cuesta pensar que le estoy heredando esta forma de vida. Él no pidió vivir flotando por el mundo. Nació en Nebraska, pasó su segundo año en Iowa, su tercer año en París, su cuarto año en el sur de Francia, su quinto año lo vivió en Berlín. Habla cuatro idiomas, ¿pero a costa de qué?

**¿Y cuando tienes que quedarte por un rato en un mismo sitio qué sucede? ¿Cómo pasaste los meses del confinamiento en París, por ejemplo?**

Fue surreal. Llevábamos cuatro meses en París con una beca; vivir ahí es como habitar un museo, lo que ya es de por sí algo surreal. Y de la noche a la mañana nos encierran a todos y París se vacía. Quedamos en una ciudad vacía. Sentimos mucho desasosiego, porque estábamos, además, en un lugar donde no conocíamos a nadie, ni un médico, ni un amigo. Mi hijo tenía tres años y usaba el apartamento como un parque. Fue una época difícil como escritor: no tenía tiempo ni ganas. Lo importante era que nuestro hijo estuviera bien. Cuando se abrió la ciudad terminó mi beca, así que nos teníamos que ir. El aeropuerto de Guatemala estuvo cerrado seis meses, no podíamos volver. De modo que nos mudamos al sur de Francia, a un pueblo muy pequeño donde vive mi hermano, y pasamos un año allá. Fue una maravilla. Vivir en un pueblo durante la pandemia era mu-

cho más fácil, caminábamos por la montaña, el colegio no cerró. Estando allí salió una invitación para ir a Berlín, y acá estamos ahora.

**Veo que mencionas Guatemala como un lugar de regreso, y ya no sé si es un lugar real o imaginario de regreso.**

Ambas. Tenemos un pequeño piso, así que mi hijo sabe que ahí tiene su casa si algo ocurre, si las cosas se ponen difíciles. Pero Guatemala es un lugar del que huyo todo el tiempo; es un lugar difícil, violento. No es un lugar donde querramos volver a vivir, salvo que fuese absolutamente necesario.

**Ya tenés muchos libros escritos. ¿Sentís que acumulaste algún tipo de experiencia o siempre se está escribiendo de cero?**

Siento que empiezo de cero cada mañana. Me cuesta arrancar. Me cuesta vencer una especie de resistencia. Es más fácil ponerme a tontear, ponerme a mirar el correo, leer. Es algo que tengo que vencer a diario. Me paso dos o tres horas haciendo nada y de pronto surge una frase y empiezo. Por eso es muy difícil juzgar el resultado de un escritor.

**¿Te gusta corregir?**

No sé si lo disfruto, pero creo que es la parte más importante del trabajo. Quizás haya una especie de placer lingüístico cuando encuentras la palabra, el ritmo de un párrafo. Yo escribo los primeros borradores muy rápido, pero después paso años dándoles vueltas.

### **¿Sos más de sustraer o de agregar?**

Más de sustraer verborrea, pero a veces agrego escenas adicionales, sobre todo cuando me doy cuenta de que falta un puente o un lazo entre dos partes. Tiendo a la economía, mi trabajo es como el de un ingeniero, como destilar un relato hasta lo mínimo. No quiero hacerle perder el tiempo al lector. Le quiero dar solo lo esencial.

### **El primer texto de *Un hijo cualquiera* es un relato sobre la circuncisión y tiene momentos hilarantes, en la tradición del humor judío. ¿Cómo pensás el humor en tu literatura?**

No me percato de que lo estoy haciendo. No es una decisión intencional, me sale así. Y creo que es porque para un judío coexisten el humor y la tragedia. Me imagino perfectamente a un judío en Auschwitz haciendo chistes sobre los nazis. Cuando estoy escribiendo, generalmente recorro al humor en los momentos más oscuros. Cuanto más pesada o solemne es una situación, mi instinto recurre naturalmente al humor como una vía de escape. Es un tipo de humor de Europa del Este que luego llegó a Estados Unidos con Woody Allen y Philip Roth.

### **¿Hay algo o alguien sobre lo que no te animes a escribir o prefieras no hacerlo?**

En teoría, no. De hecho, tiendo a escribir sobre lo prohibido; si alguien me prohíbe escribir sobre algo, es lo primero que hago. Pero sí me he dado cuenta de que mi pareja no aparece. Llevo veinte años con la

madre de mi hijo, pero no aparece. No sé si es por protegerla a ella o por mantener su privacidad. De hecho, he escrito sobre la familia de ella, pero no sobre ella.

**Ahora que tenés un hijo, me preguntaba si este libro, los futuros, y de algún modo los anteriores, lo contemplan a él como un lector posible, y si eso puede llegar a cambiar algo de tu escritura, saber que tu hijo algún día podría leerte.**



Ferdinand Hodler, *Niño encantado*, 1909. Städel Museum, Frankfurt ©

No. Yo sé que la va a leer en algún momento, pero no lo pienso mientras la estoy escribiendo. Lo que sí te puedo decir es que él está en lo que me encuentro escribiendo ahora, y que mi mundo ya es inevitablemente con él. Ya es inhabitable sin él. Ya no imagino mi vida sin mi hijo, y mi vida es mi obra, así que no puedo pensar mi escritura sin su presencia. Pero hay un antecedente a tu pregunta. En mi libro *Biblioteca bizarra* (2018) hay una crónica en segunda persona a Leo, una carta a mi hijo durante el embarazo. Es un texto que empieza diciendo que yo no quería ser su padre. Yo estaba absolutamente convencido de que no quería tener hijos y el embarazo

llegó de sorpresa. Le escribí esta carta sabiendo que él un día la iba a leer. Es como me sentía, y no podía censurar esa parte de mí, que fue tan importante en aceptar mi rol de padre. Es la única vez que la literatura me ha sido útil. Antes de eso yo no podía dormir; mi nivel de ansiedad era muy grande, sabía del cambio dramático que se me venía, lo que implicaba tener un hijo; estaba nervioso, ansioso, hasta que una mañana comencé a hablarle a Leo y me calmé de a poco. Me fui convirtiendo en padre mientras escribía ese texto. Fue como si me estuviese desahogando. No me ha vuelto a pasar algo así con la literatura. **U**



Franz von Lenbach, *Un pastorcillo*, 1860 ©

## LA EXTERNALIZACIÓN DE LA FRONTERA ESTADOUNIDENSE EN MÉXICO

Charles Pontes Gomes

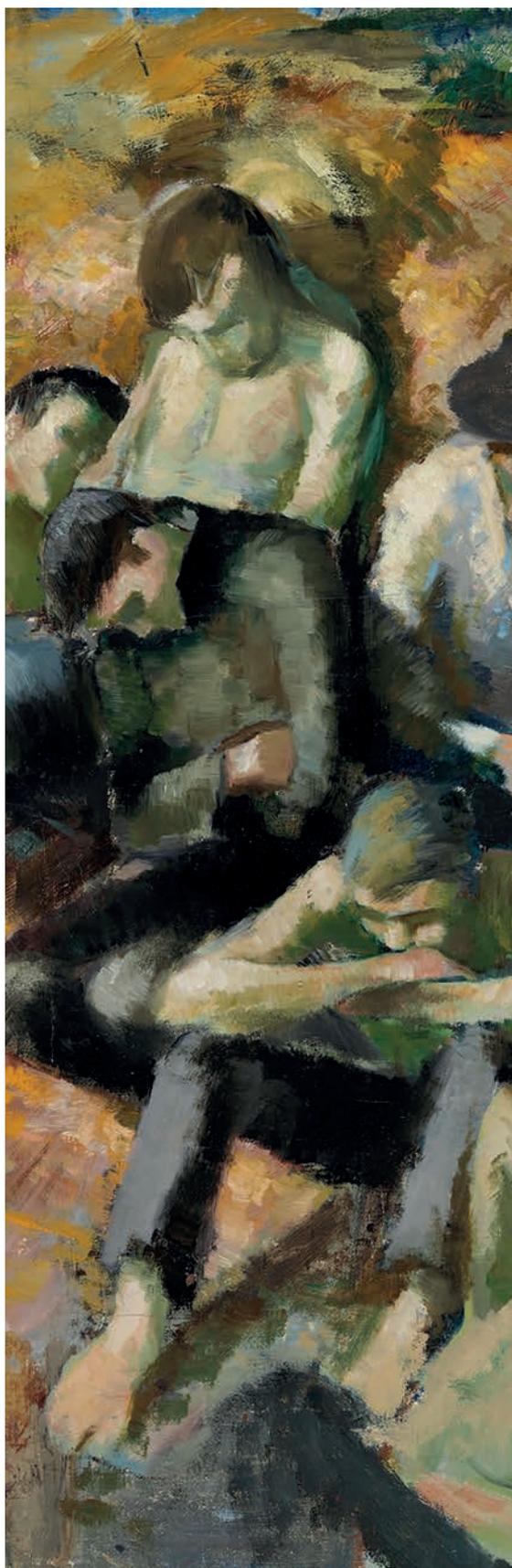
En los últimos tres meses han sido deportados centenares de migrantes venezolanos de Estados Unidos a México, donde esperan que la Comisión Mexicana de Ayuda a Refugiados (COMAR) les conceda asilo o que el Instituto Nacional de Migración (INM) los retorne a su país de origen. Esta situación evidencia lo que está detrás de la "Declaración sobre Migración y Protección de Los Ángeles" de junio de 2022:<sup>1</sup>

1. Que la "migración segura, ordenada y regular" del Pacto Mundial de 2018 debe ser acatada por todos los países del continente americano y el Caribe según normativas decididas exclusivamente por Estados Unidos.
2. Que las fronteras terrestres estadounidenses seguirán extendidas hasta Guatemala.
3. Que la política de visados estadounidense se impondrá gradualmente en las fronteras aeroportuarias de México.

Es decir que, para México, se trata de la pérdida gradual del control migratorio de sus fronteras y de la soberanía de su gobierno, que queda subyugada a los intereses de Estados Unidos en cuanto al rechazo y control del flujo migratorio de paso por el país. Desafortunada-

<sup>1</sup> Documento disponible en la página oficial de la Casa Blanca: <https://bit.ly/3XE0zRq>

Henry Ericsson, *Campo de prisioneros*, 1919 © ▶





Anthony Albright, *Frontera EE.UU. - México*, 2017. Flickr ©

mente, lo que se acuerda en los encuentros a puerta cerrada y sin divulgación pública solo se deduce *a posteriori*, con los hechos a la vista.

La administración Biden tiende a seguir con la política de seguridad criminalizante de las migraciones. Además de no haber modificado las medidas regulatorias introducidas durante la pandemia por covid 19, Estados Unidos continúa utilizando el "Título 42", que permite a las autoridades migratorias denegar la entrada de migrantes para evitar la propagación de enfermedades. Ahora, independientemente del covid, esta ley se emplea sobre todo contra los venezolanos, quienes son devueltos a México. Estas medidas de los demócratas resultan en una política similar al "Quédate en México" republicano de Trump, por la que mi-

llares de posibles refugiados debían esperar la revisión de sus solicitudes de asilo por parte del gobierno estadounidense en territorio mexicano.

El nuevo acuerdo migratorio se consolidó recientemente en la Cumbre de Líderes de América del Norte, celebrada entre el 9 y el 11 de enero de 2023 en la Ciudad de México. Estados Unidos aceptó recibir solicitudes de asilo de migrantes en su frontera sur, a cambio de devolver a territorio mexicano a quienes sean rechazados. En función del número de retornados a México, el gobierno recibirá ayuda financiera para acogerlos.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Información disponible en la página oficial de la Casa Blanca: <https://bit.ly/3iDTvpa>



## *La presión de los empresarios del sector turístico no parece afectar la voluntad estadounidense de control de las fronteras mexicanas.*

En 2022 se restableció la visa de turista para los ciudadanos venezolanos, ecuatorianos y brasileños. Obviamente, esta decisión responde al aumento de las detenciones de ciudadanos de estos países que intentan atravesar de forma irregular la frontera con Estados Unidos. Antes de esta nueva medida, los ecuatorianos tenían una media de 10 mil intentos de cruce al mes y los brasileños aproximadamente de 7 mil. Estos números enmascaran las cifras reales, pues "7 mil intentos" de brasileños no significa que 7 mil personas distintas trataran de cruzar: mil brasileños pudieron intentar cruzar siete veces cada uno. Dado que los migrantes suelen ser aprehendidos y liberados el mismo día, cada uno puede tratar de cruzar la frontera varias veces. Hasta diciembre de 2021, el mes en que se impuso la visa de turista para ellos, México estaba negándole la entrada a un número altísimo (600 brasileños al mes, en promedio). En entrevistas realizadas a 62 rechazados en los aeropuertos de Ciudad de México y Cancún, todos afirmaban tener dinero en efectivo, tarjeta de crédito, boleto aéreo de regreso a su país y reservas confirmadas en hoteles, o sea, todas las condiciones exigidas en el acuerdo con Brasil para que los turistas ingresen sin obstáculos.<sup>3</sup>

El rechazo a un gran número de brasileños obedece a los intereses de la Casa Blanca, lo cual se evidencia en que el único factor común entre a quienes se les negó la entrada a México

Los ejemplos de la política de externalización del control migratorio de Estados Unidos sobre las fronteras y territorios de México son abundantes. El hecho de que en 2022 se obligara a los migrantes haitianos a quedarse en Tapachula implica una violación de su derecho a la libre circulación en territorio mexicano, garantizado en la Constitución de este país, y demuestra lo que México está dispuesto a hacer para complacer al vecino del norte.

Que Washington se niegue a cambiar sus políticas migratorias —lo que implica un rechazo a las migraciones latinoamericanas que llegan desde México— y busque expandir su frontera hacia el sur se manifiesta también en la política de visados del gobierno mexicano con varios países de la región.

<sup>3</sup> De agosto de 2021 a marzo de 2022, entrevisté a 62 brasileños que se quejaron en la página de la embajada brasileña de Facebook después de que les fue rechazada la entrada a México en los aeropuertos de la CDMX y Cancún.

era no contar con visa de turista para Estados Unidos. Es decir, a estos brasileños se les prohibió el paso a México (que entonces no exigía visado) aunque su propósito fuera hacer turismo en territorio mexicano. Como me contó uno de los entrevistados: "pensé que estaba yendo a visitar México y no un apéndice del Estado americano, país que nunca me interesó y que no tengo ganas de conocer". Otro me envió una foto de la sala del aeropuerto donde permaneció un día retenido. Según él, en la pared que estaba delante de las sillas había una foto de la Estatua de la Libertad (que la persona confundió con un afiche oficial del gobierno de Estados Unidos) junto a otro cartel del gobierno mexicano con un monumento de la Ciudad de México.

La nueva norma, que confirma lo que ya se practicaba de facto, establece desde diciembre de 2021 que solo necesitan obtener visa a México los brasileños que no tienen la de turista para los Estados Unidos. De este modo, los rechazos a brasileños en los aeropuertos de México descenderán significativamente. El único punto positivo es que esta medida termina con una política hipócrita que afectaba a centenares de brasileños frustrados y enojados por perder su dinero sin ninguna explicación razonable, a pesar de que cumplían con las condiciones exigidas previamente a su viaje.

Con esta imposición de visas, las filas en los consulados mexicanos de Brasil serán enormes, sin contar los costos y demás dificultades que implica este trámite. Gran parte de los turistas brasileños no viven en las ciudades donde se encuentran los consulados, como São Paulo y Río. La gran perjudicada ahora será la economía mexicana, que no llegará a su media de 320 mil turistas brasileños al año. Según la

prensa, los empresarios del Caribe mexicano estiman pérdidas cercanas a los 40 millones de dólares.<sup>4</sup> Algunas agencias de turismo excluirán a México de sus paquetes de viaje por el Caribe debido a la necesidad de visas.

En 2004, cuando entró en vigor el acuerdo firmado por Brasil y México para suprimir los visados de turismo y negocios, la cantidad de turistas brasileños en México se multiplicó inmediatamente por diez y no paró de aumentar desde entonces, hasta ocupar la cuarta posición entre los mayores emisores de viajeros a tierras mexicanas. De momento, la presión de los empresarios del sector turístico no parece afectar la voluntad estadounidense de control de las fronteras mexicanas.

Los hechos contradicen las distintas declaraciones del presidente Andrés Manuel López Obrador en las reuniones de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) y en sus "Mañaneras", en las que asegura que la región necesita una organización supranacional capaz de reemplazar a la Organización de Estados Americanos (OEA), que actualmente trabaja como si fuera la secretaria de colonización de Estados Unidos. El mandatario quiere erigirse como referente de emancipación entre estas naciones, pero sus palabras parecen quedar en pura retórica, pues en realidad promueve cada vez más la criminalización de las migraciones, así como nuevos visados obligatorios para diversos países de América del Sur y el Caribe. Al menos en su política migratoria, el actual gobierno mexicano no parece solidario ni unido a sus socios del sur global y sigue sumiso al norte, dejando que su territorio sea una frontera extendida de los Estados Unidos. **U**

<sup>4</sup> Disponible en *Banca y negocios*, 22 de octubre de 2022: <https://bit.ly/3GR37Vx>

## SUPERBACTERIAS CONTRA ANTIBIÓTICOS

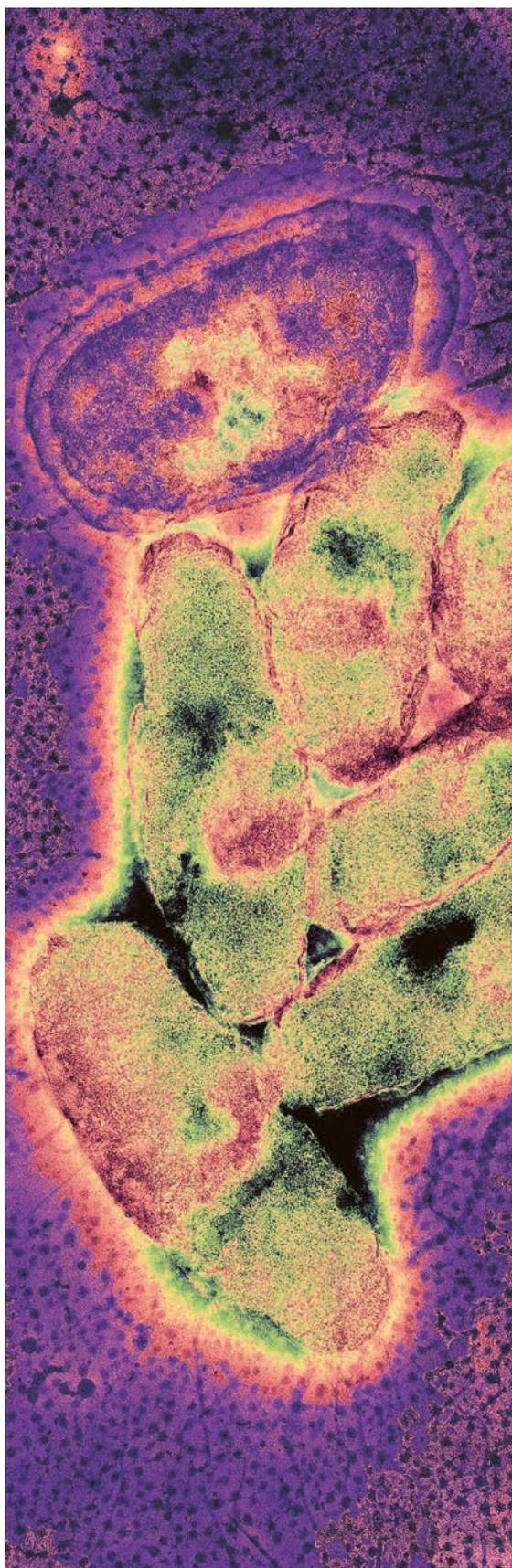
Alejandro Benítez Guzmán y Vladimir Morales Erasto

Ayer escuché a una niña comentarle a su papá sobre el video de un tiktok en donde se mencionaba el término *superbacterias*. Puede que la niña, que las imaginaba como superheroínas con antifaz y capa, no estuviera equivocada del todo, pues en el universo de los microbios las superbacterias son organismos capaces de resistir todos los antibióticos disponibles hasta hoy.

En los últimos años hemos visto en el mundo aumentar la resistencia a los antibióticos, que son sustancias que combaten infecciones causadas por bacterias, ya sea dificultando su crecimiento y su multiplicación, o eliminándolas. La resistencia a los antibióticos, entonces, es la capacidad que tienen las bacterias para evadir el efecto que ejercen dichas sustancias en su contra. Las bacterias —y en esto sí se equivocaba la niña— no obtienen su resistencia a la manera de los personajes de historietas, sino por la transferencia de material genético entre ellas, un mecanismo que a nivel celular permite la evolución de todas las formas de vida.

Las superbacterias, en resumen, son producto de la evolución. Surgen por el constante enfrentamiento con los antibióticos en el ambiente, lo cual genera que, por selección natural, las poblaciones bacterianas más resistentes sobrevivan y aumenten en comparación con otras, gracias a la adquisición de material genético asociado a dicha capacidad.

Micrografía electrónica de bacterias del intestino. Welcome Collection © ▶





Carl-W. Röhrig, Ilustración del efecto de la penicilina sobre la bacteria *E. coli*, 2017 ©

El proceso anterior involucra principalmente la transmisión de genes alojados en los “elementos genéticos móviles”, entre los que se encuentran los *plásmidos* (moléculas de ADN circular autorreplicables) y los *transposones* (pequeñas secuencias de ADN que llevan información genética capaz de autorreplicarse y moverse dentro del mismo material genético). Además, existen elementos genéticos llamados *integrones*, potencialmente móviles y capaces de integrar y expresar genes de resistencia a los antibióticos.

La transferencia de estos elementos entre diferentes bacterias se rige principalmente por tres mecanismos: *conjugación* (transmisión

de material genético de una célula a otra mediante contacto directo entre ambas), *transformación* (absorción o incorporación de ADN que se encuentra en el ambiente) y *transducción* (transmisión de material genético a través de virus). Cada uno de ellos juega un papel importante en la adquisición, acumulación y diseminación de genes de resistencia a antimicrobianos en bacterias.

Muchos investigadores estudian los mecanismos y la distribución de la transferencia de este material genético entre bacterias: elementos genéticos móviles, cepas bacterianas y genes de resistencia. Algunos grupos evalúan el efecto del tratamiento con antibióticos bajo

condiciones de laboratorio (cultivos *in vitro*) o al administrar tratamientos en animales en laboratorios bajo condiciones subterapéuticas. Diversos estudios concluyen que, bajo estas condiciones, las bacterias activan genes relacionados a la resistencia que podrían favorecer el intercambio de este material genético. Por ejemplo, se cree que mediante la conjugación aumenta la expresión de genes a transferir de dos a ochenta veces, lo que induce a un mayor número de eventos relacionados con la transferencia.

Aunque los procesos antes mencionados ocurren a nivel microscópico y entre las propias bacterias, vale aclarar que estos organismos no están solos. De hecho, interactúan con todos los seres vivos del planeta y se encuentran en todos los ecosistemas. Por ejemplo, las bacterias son necesarias para el crecimiento de las plantas porque participan en la fijación del nitrógeno, solubilizan minerales como el fósforo y el potasio y producen fitohormonas. En los animales, colonizan desde la piel hasta el tracto digestivo, y en el caso específico de los rumiantes (vacas, ovejas, cabras, etcétera) son responsables de la síntesis de ener-

sar en la importancia de las bacterias con resistencia a los antimicrobianos.

\*\*\*

Gracias al descubrimiento de la penicilina por Alexander Fleming en 1928, se logró salvar una gran cantidad de vidas. Sin embargo, apenas doce años después se describieron las primeras cepas de *Staphylococcus* resistentes a este antibiótico. Luego, en 1959, se introdujo la meticilina, pero al año siguiente se reportaron cepas capaces de resistirla. Algo similar sucedió con la vancomicina, introducida en 1958 para el tratamiento de los microorganismos resistentes a meticilina y frente a la cual se verificó resistencia veinte años después. Con la tetraciclina y la levofloxacina ha ocurrido lo mismo. También se han encontrado cepas resistentes a múltiples antibióticos (llamadas cepas *multidrogoresistentes*), detectadas al principio en infecciones dentro de hospitales y después en otros ambientes. En la última década ha habido reportes de bacterias resistentes a todos los antibióticos que existen en la actualidad: las *superbacterias*. Es importante mencionar que la resistencia no es exclu-

## **El gran desarrollo de nuevos antibióticos que logró la comunidad científica entre 1960 y 1980 no ha hecho más que disminuir.**

gía mediante la degradación de las plantas que estos ingieren para desarrollar sus funciones vitales. En los humanos ocupan un espacio físico considerable, incluso se estima que un kilogramo del cuerpo humano lo conforman las que habitan en nuestra piel, boca e intestinos. Con tal cantidad de microorganismos que hay sobre nosotros, dentro de nosotros, debajo de nuestros pies y hasta en el aire, es lógico pen-

sar de las bacterias. También los virus, parásitos y hongos pueden desarrollarla. Es por eso que se adoptó el nombre de *supermicrobios* para englobar a todos los microorganismos resistentes a los antimicrobianos (incluyendo los antibióticos, antivirales, antiparasitarios y antifúngicos).

El gran desarrollo de nuevos antibióticos que logró la comunidad científica entre 1960

y 1980 no ha hecho más que disminuir. A su vez, ha aumentado la utilización indiscriminada de estos medicamentos, por ejemplo, en la alimentación de los animales para consumo humano, en la prevención de signos clínicos relacionados con infecciones respiratorias y digestivas, y en procesos quirúrgicos. Ambas realidades han fomentado un ambiente propicio para que las bacterias se adapten y generen un grave problema de salud pública que actualmente es considerado una "pandemia silenciosa". Según la Organización de Naciones Unidas, alrededor de 700 mil personas mueren cada año en el mundo por infecciones generadas por microorganismos resistentes a los antibióticos y se estima que en 2050 la cifra podría aumentar a 1 millón anuales, hasta convertirse en la primera causa de muerte a nivel global. De hecho, la Organización Mundial de la Salud, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial para la Salud Animal crearon la *Semana de concientización sobre el uso de los antimicrobianos* (del 18 al 24 de noviembre) con el objetivo de informar a la población sobre la resistencia a los antibióticos. México, por su parte, creó una *Estrategia Nacional de Acción contra la Resistencia a Antimicrobianos*.

Es evidente que la aplicación de antibióticos en la práctica clínica, así como en la cría de animales, está relacionada con el desarrollo y la propagación de la resistencia de las bacterias; sin embargo, la reducción de su uso no implica necesariamente que el proceso se invierta. En la actualidad, los esfuerzos por combatir la resistencia a los antimicrobianos están encaminados a mejorar el diagnóstico, la prescripción y las estrategias de prevención de infecciones. Algunas innovadoras metodo-

logías para el tratamiento de enfermedades causadas por este tipo de microorganismos incluyen nuevas formas de administración de antibióticos (como nanoportadores), el aumento de concentraciones microbianas efectivas dentro de las células bacterianas o la manipulación genética de las bacterias para inhibir sus mecanismos de resistencia. Asimismo, se plantean y desarrollan metodologías dirigidas a tratamientos que no incluyan antibióticos, como la aplicación de anticuerpos monoclonales o la utilización de bacteriófagos para combatir enfermedades. Además, el uso de vacunas y estrategias de modulación de la respuesta inmune, o de probióticos que prevengan de la colonización o infección por patógenos resistentes a múltiples fármacos, podría disminuir la recurrencia de estas enfermedades causadas por microorganismos resistentes.

Volviendo a la niña, me hubiese gustado mencionarle que podía tener razón, que los poderes de estas bacterias se transmiten mediante la transferencia de información genética con algunas de sus congéneres que sobrevivieron a los ataques de sustancias químicas llamadas *antibióticos* y lograron transmitir esa resistencia a sus nuevas generaciones. Pero en el mundo de los humanos, en vez de considerarlas como superheroínas, las consideramos villanas, organismos peligrosos que provocan enfermedades en animales y humanos. Sin embargo, la mayor parte de las personas no son conscientes de que ellas mismas propician la aparición de estas superbacterias debido al uso indiscriminado de los antibióticos, y que lo único que hacen las bacterias es, como el resto de los organismos, asegurarse de perpetuar su especie. Su intención no es causar daño, sino sobrevivir. **U**

## VIOLENCIA PRIMIGENIA: ROMPER CON LA TIERRA

Yásnaya Elena A. Gil

La palabra *tierra* es, al mismo tiempo, un sustantivo común y también el nombre propio del planeta que habitamos. Como sustantivo común, hace referencia a una serie de entidades concretas: *tierra* como suelo, sustrato para sembrar; *tierra* como una porción de la superficie planetaria que no es cielo, agua, viento ni fuego; *tierra* que hace lodo. Por contraste, como nombre propio contiene todo lo que existe en este planeta: los procesos naturales, las entidades vivas, los minerales, los ecosistemas, y también a la humanidad.

En otras lenguas, la interesante homofonía de ambas palabras en español (*tierra* y *Tierra*) no se sostiene, como sucede en inglés, que diferencia claramente *Earth* de *dirt* y de *land*. Sin embargo, lenguas como el mixe, mi lengua materna, dan pie a otro interesante traslape. La corta pero muy significativa palabra *et* es al mismo tiempo un verbo que se traduce como “existir” y un sustantivo que se usa para nombrar a la tierra, la naturaleza y sus elementos, un territorio y todo esto a la vez. *Et*, como sustantivo, podría ser traducido como “todo lo que existe”. El nombre más concreto del planeta refiere a un tipo de *et*: *Et Nääjxwi’nyët*, y como todas las entidades nominales del mixe, carece de marca de género.

Me interesa hacer estos contrastes semánticos para después marcar otra distinción importante, la que hay entre *tierra* y *territorio*. En el lenguaje, el signo lingüístico está conformado por el significante (la imagen acús-



©Naandeyé García Villegas,  
*Las manos son para crear*, 2021. Cortesía de la artista ▶

tica) y el significado (el concepto denotado). Podríamos entonces establecer una analogía: si la tierra concreta y todo lo que en ella existe es un significante, entonces la noción de territorio que las sociedades humanas generan sobre ella es el significado. La humanidad es parte del significante-tierra pero al mismo tiempo es la creadora del significado-territorio. Generar una noción de territorio es, por lo tanto, una acción reflexiva: si la humanidad se piensa a sí misma cuando piensa en la tierra, la humanidad es entonces parte de la noción de territorio que ha generado.

Como el territorio se origina en nuestra relación con la tierra, distintas sociedades pue-

den generar nociones de territorio diferentes aun si se relacionan con la misma extensión de tierra. Esa relación pasa por el conjunto de ideas y prácticas que tenemos sobre una tierra concreta. Por ejemplo, los rituales con los que cada sociedad marca su vínculo, el inventario semántico de cada lengua para nombrar y clasificar lo que en ella existe, el tratamiento que le damos a la tierra y a sus entidades, entre otros.

Hace más de 4 500 años, el área que conocemos como el Soconusco, en la Costa del Pacífico, era habitada por pueblos que la arqueóloga Barbara Voorhies bautizó como "chantutos". Se trataba de sociedades nómadas de recolec-



©Naandeyé García Villegas, *Trabajo comunitario*, 2022. Cortesía de la artista

tores, cazadores y pescadores que hablaron un ancestro de mi lengua materna, el proto-mixe-zoque.<sup>1</sup> En el movimiento de las sociedades nómadas recolectoras y cazadoras se genera una noción de territorio definitivamente distinta a la de las sociedades sedentarias. Podríamos postular que la noción de territorio de los antiguos chantutos se generaba en su propio movimiento constante sobre la tierra y estaba atravesada por una serie de complejos conocimientos sobre la naturaleza, sobre sus ciclos, sobre la vida que la habita.<sup>2</sup>

Décadas antes de la colonización, las sociedades de la Sierra Mixe del postclásico, aunque eran sedentarias, entendían la importancia de los ciclos naturales sobre la agricultura de la que dependían y la importancia de mantener un equilibrio con las entidades de la tierra; eso les recordaba constantemente que, como humanidad, eran parte de ese gran sistema.

La colonización europea trajo consigo una noción de territorio muy distinta a las que coexistían en este lado del mundo, según la cual la humanidad podía ser propietaria de la tie-

## *Los animales, el agua, el aire, el viento y los minerales se convierten en mercancía en el mercado capitalista.*

Aunque hay una línea lingüística y una tradición de pensamiento que une a las sociedades mixes y zoques actuales con los antiguos chantutos, la noción de territorio actual de una comunidad mixe básicamente agricultora y sedentaria es distinta de la que sus ancestros habrían generado. ¿Qué significaba la tierra para ellos? Una buena parte de ese significado, de su noción de territorio, se ha perdido con el paso de los milenios, pero podría asegurar que para ellos la tierra no significaba propiedad, pues los ciclos naturales de las estaciones gobernaban el movimiento de su sociedad sobre la faz de la tierra y le proveían la vida. Se explica entonces la necesidad de rendirle culto a una fuerza tan potente.

rra. A diferencia del significado de *et* como “todo aquello que existe”, la tradición occidental, a esas alturas, había cercenado definitivamente la humanidad del resto de la tierra. La vieja distinción entre naturaleza y civilización ha guiado el empeño europeo de diferenciar-se lo más posible de lo salvaje, lo primitivo, lo natural, de todo aquello cercano a la tierra. La historia de un Occidente colonialista, patriarcal y capitalista podría tal vez explicarse como la historia de los rompimientos que ha tenido con la tierra.

Aura Cumes, antropóloga kaqchikel de Guatemala, ha insistido en que, para el patriarcado de la tradición occidental, el hombre (no la gente) se apropió del significado de “ser humano”. A partir de ahí, Cumes apunta que la idea de hombre fue creando antítesis a las que ha ido sometiéndolo; una de ellas fue la naturaleza, de la que se diferenció y separó. De acuerdo con esta investigadora, podría decirse que todo aquello que se lee más cercano a la tierra y más alejado de la dupla hombre-civilización

<sup>1</sup> Aún en la actualidad existen distintas sociedades nómadas o seminómadas, por lo que podemos decir que ser nómadas es una manera contemporánea de ser humanidad, aunque la palabra *nómada* tiene una fuerte carga despectiva.

<sup>2</sup> El funcionamiento de las sociedades nómadas implica una sofisticación sobre la que pocas veces hemos reflexionado, atrapados en la descalificación que una visión positivista de la historia nos ha impuesto.

será susceptible de ser sometido, combatido y sojuzgado. La aversión patriarcal entiende la menstruación de las mujeres como algo que las ata a ciclos naturales, las lee cerca de la naturaleza y la animalidad; por lo tanto, lo femenino debe ser sometido. Aquellas mujeres que en la tradición europea estaban más conectadas con el conocimiento de los ciclos de la tierra fueron acusadas de brujas y luego ejecutadas. Los pueblos indígenas también fuimos colocados como entidades de la naturaleza a las que había que civilizar.

Cuando la colonización se instaló en este continente impuso su propia noción de territorio. La tierra se volvió una propiedad a explotar, y para sacarle mejor provecho se sometió a los pueblos que la habitaban y más tarde se secuestró a cientos de miles de personas de África para esclavizarlas aquí.

Durante los primeros siglos de dominación española, los pueblos mesoamericanos fueron confinados en territorios bajo la lógica de la propiedad; sin embargo, fue la noción de lo comunal, en muchos casos, lo que puso dique a ese significado impuesto de la tierra. Si la tierra debe ser legalmente propiedad de alguien, muchos pueblos indígenas defienden que sea propiedad comunal. En la ritualidad y las prácticas cotidianas muchos de los pueblos indígenas siguieron actualizando una noción de territorio en la que la humanidad continúa siendo parte de la tierra y la naturaleza, a las que se le rinde culto, se les habla, se les pide permiso.

A la larga el colonialismo se decantó en capitalismo y se introdujo una visión más radical respecto a la propiedad: la idea de que la tierra puede ser propiedad privada y, por lo tanto, mercancía. Una porción de tierra, con límites arbitrariamente establecidos, se con-

vierte mediante un ritual legal (la expedición de escrituras) en propiedad privada que puede comprarse y venderse. No solo esto, también los elementos del planeta Tierra, los animales, el agua, el aire, el viento y los minerales se convierten en mercancía en el mercado capitalista; para lograr esta conversión se ha ejercido todo tipo de violencia sistémica, patriarcal, racista y capitalista.

Ante la emergencia de la crisis climática, hay resistencias. En este planeta siguen coexistiendo diversas nociones de territorio que son también significados contemporáneos de la tierra. Ante el peligro del calentamiento global, en el mundo occidental han surgido movimientos *ecologistas* que, adscritos a su tradición de pensamiento, siguen viendo a la humanidad como una entidad separada de la naturaleza, solo que ahora hay que cuidarla; nosotros, como humanidad, debemos cuidar a ese otro que es la tierra. Por contraste, los pueblos originarios que todavía retienen una noción de territorio en la que la humanidad sigue siendo parte de la tierra prefieren definir su lucha como *defensa del territorio*.

Según un reporte de la periodista Laura Castellano realizado con datos de Global Witness, el Centro Mexicano de Derecho Ambiental y la investigadora Lucía Velázquez Hernández, dos de cada tres víctimas de asesinato o desaparición de defensores de la tierra pertenecen a pueblos indígenas. Este continente que tanto ha resistido a la noción hegemónica de territorio capitalista sigue resistiendo a los efectos de la mercantilización de la naturaleza. La violencia, generalmente impune, ha sido la respuesta.

Pero la tierra sigue gritando que la humanidad no es otra cosa que naturaleza. Escuchemos. **U**

## HARPO MARX, EL SILENCIOSO REBELDE

Nicolás Ruiz Berruecos

*Por decirlo de forma poco amable, lo único malo de la comedia hoy es que se realiza en una pantalla que habla.*

James Agee

I  
Groucho Marx no paraba de hablar. El líder de la tropa de comedia más importante del primer cine sonoro usó el nuevo medio hasta destrozarlo. No era ajeno a la comedia física que habían cultivado con tanta riqueza expresiva Charles Chaplin, Buster Keaton, Harold Lloyd o Harry Langdon. Pero entendió que el lenguaje cambió con los diálogos. Se desvanecieron otros símbolos para dar paso a la comedia de dobles sentidos, de juegos de palabras, de equívocos entre códigos lingüísticos de clase: entre migrantes, ladrones y las pretensiones de la alcurnia. Groucho Marx llevó el teatro del vodevil a la pantalla grande.

Sus personajes eran de una elocuencia tramposa: la figura pedante de un profesor, algún explorador o de un político que la alta sociedad estadounidense admiraba sin cuestionarlo. Sus palabras ágiles decían siempre lo contrario de lo que debería decir un personaje de autoridad. Pero hablaba tanto que nadie se fijaba en el absurdo de sus conversaciones. Groucho mostró, años antes que Ionesco, los códigos vacíos que sostienen la convivencia cotidiana burguesa.

Mientras Groucho, enmascarado con el flujo absurdo de un discurso delirante, era coronado con laureles por

Los Hermanos Marx, 1931. Library of Congress © ▶



## Le pidieron que no cantara, que fuera simplemente un mimo e imitara los gestos de su hermano.

la más alta sociedad, Harpo nunca quiso pertenecer a esta. Mientras Chico imitaba acentos para evitar las golpizas de las pandillas alemanas o italianas, Harpo aprendió a hacer personajes que desbarataban etiquetas, daban risa y silenciaban la violencia. Representaba al ladrón, al embustero, al mimo que jugaba con las posturas codificadas de bailes, saludos y leyes. Él siempre fue el paria, el que portaba orgulloso en su sombrero las etiquetas de trabajos que nadie en su sano juicio querría admitir: cazador de perros callejeros, secuestrador, espía.

Su juventud fue complicada, sin duda. Pero aprendió a defenderse lejos de los libros que devoraba Groucho, lejos de los golpes que tan bien propinaba Chico, lejos de la seducción natural de Zeppo. Su supervivencia fue el silencio y la timidez, su discurso fue el canto disruptor de los ángeles: un arpa en medio del concierto burdo de las calles.

Harpo siempre fue el despreciado más admirable.

### II

Adolph Arthur "Harpo" Marx tenía 14 años. Era un niño callado, pero poseía un gran talento expresivo. Con el vasto repertorio de las dos canciones que aprendió a tocar al piano podía animar las películas silentes que pasaban en un pequeño cine de Yorkville, en Manhattan, cerca de su casa.

En medio de una matinée entró su madre al cine y lo arrebató del piano. Lo subió a un vagón del metro y Arthur se dio cuenta del horror que se avecinaba. Iban hacia Coney Island, donde su hermano Julius cantaba en un trío que buscaba convertirse en un cuarteto. Julius le enseñó rápidamente la letra de la can-

ción que tenía que cantar. Nunca en su vida Arthur se había subido a un escenario.

Estaba paralizado, enfilado detrás de su hermano y otros dos niños para salir al escenario. No entendía nada de lo que estaba pasando, pero cuando irrumpió en la escena empujado por su madre se dio cuenta de que ya no era un niño. Este era su verdadero *Bar Mitzvah*. Ahora era un hombre.

La fugaz sensación de valentía que le hinchaba el pecho se desvaneció cuando bajó la vista y vio un mar de miradas burlonas. Su cuerpo reaccionó. Él se quedó mudo como siempre, pero su vejiga fue elocuente: se abrió paso una mancha que recorría, caliente, el frente de su pantalón blanco. La gente reía, su hermano se avergonzaba, la escena era un caos. Su madre esperó a que acabara el acto, le quitó los pantalones y los puso a secar a la brisa marina del *boardwalk*.

Apenas estuvieron secos, tuvo que salir de nuevo al escenario a repetir el acto. Esta vez ya no estaba paralizado, pero todos sabían que no tenía voz. Así que le pidieron que no cantara, que fuera simplemente un mimo e imitara los gestos de su hermano. Lo hizo bien, cumplió su labor y de su boca no salió ni un sonido.

### III

Arthur, como sus otros tres hermanos, creció a la sombra de Julius "Groucho" Marx. No porque este fuera el favorito de su madre, Minnie. Todos sabían que el favorito era Arthur, a pesar de que Minnie cuidara como nadie de Leo "Chico" Marx, el hermano mayor. Era más bien una cuestión de futuro. Minnie tenía una idea: quería que sus hijos entraran al mundo del vodevil y que hicieran fortuna como su tío, Al Shean.



Fotograma de la película *Animal Crackers*, de Victor Heerman, 1930

Leo era un apostador empedernido desde la tierna edad de 9 años, cuando aprendió a jugar a los dados. Su vida era la de un típico delincuente juvenil neoyorkino: conseguía algo de dinero metido en asuntos turbios y lo gastaba en las cartas, los dados, el sexo y cualquier cosa que tuviera la emoción de la fortuna cambiante.

Los dos siguientes hermanos, Herbert y Milton, eran muy pequeños. Por su parte, Arthur era tímido, sin ningún talento aparente. Así que para el plan de Minnie quedaba solamente el tercer hijo, Julius, que leía y cultivaba una fina voz de soprano. Este era el elegido, el que iba a subirse a los escenarios y sacar de la pobreza a la familia.

Mientras Julius se estrenaba en los escenarios, Arthur hizo de todo: alimentó hornos para pan, trató de vender relojes inservibles y por un tiempo tuvo un pequeño negocio de tráfico de gatos. Quería ganar dinero para reparar las cuerdas del arpa derruida de su abuela y aprender a tocar ese instrumento de cuento

de hadas tan grande y misterioso que acumulaba polvo y telarañas en el fondo de la casa familiar.

Nunca logró ponerle cuerdas al arpa. Pero se fue integrando al acto de Julius y pronto, junto a Leo (que hacía un papel de inmigrante italiano), construyeron un sólido espectáculo de comedia que los dejaba vivir en la carretera. Se mudaron a Chicago, y cuando su veta cómica comenzó a gastarse, Minnie tuvo una idea: ¿por qué no cumplir el sueño de Arthur y regalarle un arpa?

En medio del escenario el arpa impactaba a todos. Era un instrumento inesperado en este ambiente. Imponía respeto. Era clase pura. Arthur aprendió a tocar como un desquiciado. Nadie le enseñó. De hecho, fue mucho tiempo después, al ver el dibujo de un ángel en una tarjeta navideña de Woolworth, que aprendió que el arpa no se apoyaba en el hombro izquierdo, sino en el derecho.

Más o menos por esa época Arthur se dio cuenta de lo que aportaba a la tropa: jamás iba

a poder competir con la sagacidad de los chistes de Julius o con el acto de migrante italiano de Leo. Pero nadie podía hacer una pantomima como él. Así, Arthur se acomodó en un viejo esquema de la *Commedia dell'arte*: en el escenario había una figura de autoridad (Groucho), un idiota (Chico) y un mimo (Harpo).

La combinación funcionaba. En intermedios sorprendidos, el mimo desquiciado podía salir y tocar el arpa, tierno, angelical, inesperadamente delirante: la materia de la que está hecho el subibaja emocional del vodevil.

Arthur conquistó el escenario con el silencio y con las cuerdas de un instrumento poco convencional. Se convirtió en Harpo y no tuvo que hablar nunca más.

#### IV

En medio de *Animal Crackers* (1930), la segunda película de los Hermanos Marx, hay un extraño interludio. La pareja de enamorados canta una canción romántica mientras persigue a un ladrón de pinturas. Cuando los enamorados terminan la canción y se besan, la cámara hace un paneo por los árboles del parque y encontramos, en un claro, a Harpo Marx con un arpa.

Harpo vuelve a tocar la canción de los enamorados. En el dueto no lo acompaña nadie. Está solo con su arpa y la letra de la canción desaparece. Con sus tozudos dedos toca el instrumento y chifla. Esas manos trabajadoras, ese cuerpo de comedia física, ese rostro tan expresivo en la burla se diluyen en la dulzura del tacto, en la concentración del momento y la seriedad absoluta de la cara del actor.

Harpo está enamorado de la música. No toca el arpa para alguien, no interpreta un dueto para estar acompañado. La lógica de la canción compartida se quiebra y ahora es pura

melodía. La comedia hablada abandonó las palabras.

No hay razón para que el arpa esté ahí. Nada explica por qué este personaje mudo toca de manera tan increíblemente delicada, tan seria, tan comprometida. Y en esta extrañeza hay un momento de gratuidad estética. La belleza de la escena no tiene nada que ver con la trama, es la claridad de una pausa, de un silencio, que sublima la comedia en un gesto serio, incomprendible.

Bajo el escrutinio cercano de la cámara, su rostro se revela como nunca en la lejanía del escenario. Y la actuación se desvanece. Ya no está ahí el personaje de Harpo, sino Arthur:

Si ven una película de los hermanos Marx, sabrán la diferencia entre Harpo y yo. Cuando vean a alguien perseguir chicas, es él. Cuando lo ven tocar el arpa, soy yo. Cada vez que toqué las cuerdas de un arpa, dejé de ser un actor.

A la sombra de su hermano Groucho, siempre fue el verdadero rebelde. El que destrozó las estructuras de la comedia misma con ternura; el que decidió callarse cuando las películas comenzaron a hablar; el que dejó de actuar para tocar interludios de arpa. Tomó siempre otro camino y se convirtió en el último héroe silente en la era del sonido. Las cuerdas de un instrumento inesperado fueron su voz, y el silencio, su arma.

Su esposa, la actriz Susan Fleming, lo describió como un "arquitecto de lo impredecible". Y sí, Harpo forjó su reacción a un mundo de ruido con el silencio de los que no son cómplices de nada, de los que, como Bartleby, detienen la furiosa marcha del engranaje. Harpo vivió y murió bajo el principio más delicioso de poderlo decir todo sin tener que decir nunca nada. **U**

## PARÁBOLA SOBRE EL REGISTRO DE MARCAS

Jesús Pérez Caballero

La bolsa de plástico está llena de cocodrilos, como me prometió. Los símbolos del “caimancito mordiendo la tetilla” —como escribió Pedro Lemebel en *Loco afán*— desgajados de las famosas playeras se desparraman por la mesa del salón como piedras de río seco. “Copia, original; original, copia”, me digo. Pero todas resultan copias, de las que hace montoncitos el dueño del botín.

En el siglo pasado no era extraño registrar como propias marcas internacionales de ropa. “Mi papá aprovechaba lagunas legales”, cuenta J.A. Al percatarse el empresario extranjero del tiempo transcurrido en México con los bolsillos agujerados, los beneficios de un imitador como el padre de J.A. bastaban para un órdago, prudente para la época: “Le conviene. Conozco el negocio y los problemas locales mejor que ustedes”.

Si, finalmente, caía la demanda judicial, al juego y la astucia de atrapar y retener derechos de propiedad se agregaba el comodín de un litigio que, en el cronopaisaje mexicano, podía engendrar procesos nuevos, inesperados, domesticados apenas, o remover los antiguos y pétreos. Este panorama evoca, para dueño y falsificador, el cuento de Niu Chiao:

Wang vio dos zorros parados en las patas traseras y apoyados contra un árbol. Uno de ellos tenía una hoja de papel

Fotografía de Patrycja Chocie, 2021. Unsplash © ▶



## El dueño de una famosa marca surfera demandó al padre de J.A. y el proceso duró veinte años.

en la mano y se reían como compartiendo una broma.<sup>1</sup>

Después, los zorros persiguen incansablemente, con todo tipo de artimañas y transformaciones, el documento que Wang les roba tras disparar a uno de ellos en el ojo— el zorro tuerco me recuerda el “sueño unihemisférico” de animales que duermen con un ojo abierto—.

Y así, el dueño de una famosa marca surfera demandó al padre de J.A. y el proceso duró veinte años. Mientras tanto, una hoja de papel ordenó el decomiso cautelar de su bodega en la capital. Papá zorro se vio obligado a sacar decenas de costales de copias, y el demandante pasó a resguardarlas. Cuando papá zorro ganó el proceso, recogió con su hijo las piezas de ropa, precintadas en cajas de cartón. Ya *vintage*, las vendieron como saldos. Volver a empezar: al terminar el cuento, sabemos que el asedio y la venganza privada no cesarán, y tocará a Wang perseguir a los zorros, que borrarán con sus colas el rastro de sus huellas.

El padre de J.A. supo de la venta por un chilango de origen judío, que vendía en el D.F. de los setenta unas “chemisees” —*chemise* es *camisa* en francés, a la que añadía una subjuntiva *-e*—. Entre las playeras estaban las registradas con la marca del cocodrilo. El señor tenía un edificio en la calle Revillagigedo y rentaba al papá de J.A. un depa para que montase su maquila y produjera telas. Pero el papá se dio cuenta: lo que hacía su arrendador era industria y no milagro, y entre finales de los se-

tenta y mediados de los ochenta comenzó él también a registrar marcas.

“A los nombres reales les añadía algo. Ninguna institución te aprobaba la comercialización de la marca si pedías exactamente la que todos conocían”. Aunque sí podían registrártela como “marca mixta” con una frase inventada que acompañase al nombre, a lo que agregabas, para diferenciarla aún más, un dibujo u otra cosa.

En los noventa, las marcas replicadas —incluso la del canal musical de televisión más conocido que se nos ocurra— brotaban y se estampaban en almohadas, chamarras, máscaras, pijamas. El método era fulgurante por el automatismo del talento y las continuas visitas prospectivas de papá zorro a las mejores exposiciones de ropa y tendencias en Las Vegas o Los Ángeles. Tuvo veinte trabajadores (cuatro por mesa de corte), almacenistas y a la mamá de J.A. como encargada de ventas, administración y pagos. “Tu papá se dedica a la ropa”, “quiero hacer *merch*”: los amigos se le acercaban para imitarle, la copia se generalizaba.

Al contarme todo esto, J.A. insiste: no había *crimen*. Acaso sea desproporcionada la palabra para esa familia tan típica de comerciantes y registradores de ropa. Aunque, por mi formación jurídica, diría que en la gradación —a veces difusa— entre crimen, delito y falta, hubo algo entre lo ilegal y lo informal previo al Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (1993) y al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (1994); algo que suscita preguntas que ningún juez debería resolver solo. Según explica J.A., la copia suponía saber de la marca y estudiarla; conocer las leyes, sus trucos reglamentarios y su efectividad; y producir, comercializar —los ciclos de “tem-

<sup>1</sup> Niu Chiao, “Historia de zorros”, en Jorge Luis Borges, Silvina Ocampo y Adolfo Bioy Casares (eds.), *Antología de la literatura fantástica*, Editorial Sudamericana, Buenos Aires, 1980, p. 301.



Arthur Dove, *Hand Sewing Machine*, 1927. The MET Museum ©

porada" se regían solamente por la viabilidad de réplica— o distribuir la ropa copiada (¿y si, aun siendo copias, eran de mejor calidad y más baratas? ¿Y si la "marca mixta" no engañaba ni a un ciego, o el logo era tan kitsch que la copia se convertía en otro original?). Además, se daba al autor copiado una propaganda perpetua (al copiado se le considera como un intermediario de la marca). Para él, esas circunstancias justificaban que su papá tuviera, al menos, la última oportunidad de "batirse" —como en un duelo, puesto que las partes, segundos antes del disparo, quedaban arbitrariamente igualadas— en un proceso judicial cuyo resultado nunca es matemático, aunque en México, a veces, roce lo cuántico.

Podemos añadir otros argumentos: la puerta mercantil que el papá aprovechó, ¿no estaba ya abierta? (si una puerta permanece siempre abierta, ¿continúa siendo puerta?). La asime-

tría, por un lado, entre los dueños de marcas estadounidenses, canadienses o europeas y, por otro, de México, es una coartada para aducir, también, criterios políticos. Es más, las consecuencias económicas de los registros del papá se percibían lejanas —como quien halla una cosa que, si bien no está perdida, seguramente es más costosa quedársela que devolverla al dueño y, sin esconderla, nunca aclarar de quién es, sin tramitar esos registros cortes que aletargaban a las leyes—.

Ya sesentón, su papá abandonó el negocio, aunque en ocasiones aconseja a jóvenes aprendices sobre cómo lograr que la copia se trague el espejo original. Imagino que, hoy por hoy, otros han hecho las copias sistemáticas, masivas y automatizadas.

Aplanamos los montones de cocodrilos y los arrastramos, como gomitas, a la bolsa. Me quedo en prenda el caimancito verde, uno gris

y otro azul. En el salón de este depa que J.A. renta en la colonia tapatía Ladrón de Guevara cuelga un cuadro suyo. Es un boleto de boqueo, hiperrealista, gigantesco, con la tipografía de la "Comisión Atlética de Nevada" (*Nevada State Athletic Commission. Official Scorecard*) y otros datos transcritos con exactitud austera, pero febril, sobre un combate ("Diego Corrales vs. José Luis Castillo"). Parece que J.A. hubiera extraído, como dentista, la imagen de dentro del espejo y, al sacarla, esta, para autoprotegerse, hubiera crecido grotescamente. Los caimancitos han regresado a su recámara, donde dormirán el sueño de la copia. Mientras, J.A. me recuerda otro cuadro que compuso cuando nos conocimos hace años; él vivía por el barrio de las Nueve Esquinas y quedábamos para ver fútbol español o mexicano. La pintura es de un partido —el fallo de un penal por el Atlas, nuestro equipo, contra el Toluca, en junio de 1999—, recreado —¡quién sabe!— para que el pasado vea doble, el balón se equivoque y el portero Cristante se arroje al lado contrario... Eso sí, tras la plática los Zorros han vuelto a ganar la liga, dos veces.

Por estas historias tuyas y de su papá habrá de pensarse alguna continuidad entre ellos. No un espejo freudiano, rugoso, de "hijo imita, a su manera, al padre trabajador que le pagó su educación de artista", aunque no dudo del agradecimiento filial, ni del orgullo paterno. Pero es evidente: al igual que su papá atrapa y copiaba marcas de ropa, J.A. acota e imita imágenes u objetos deportivos. Le pregunto por esa continuidad. Si la acepta, ¿cómo es?

Responde con una parábola —así la veo— de videojuegos de fútbol:

"La FIFA monopoliza el fútbol mundial con las federaciones nacionales, que otorgan las licencias para poder usar en los videojuegos los

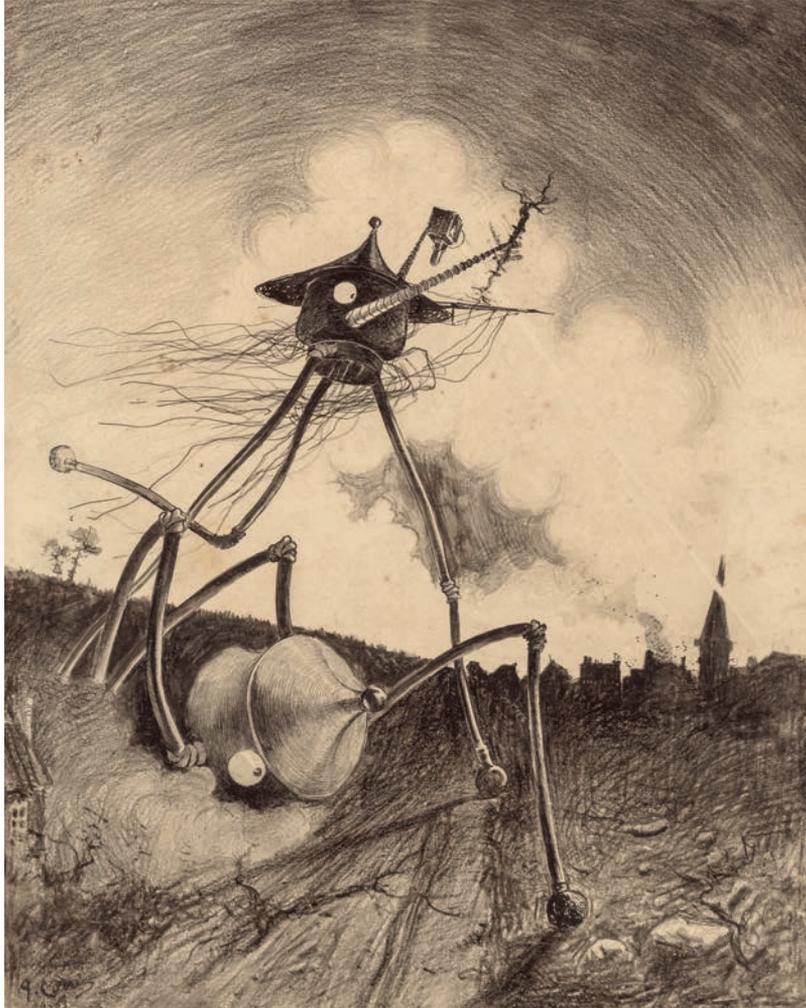
nombres oficiales de clubes, estadios, jugadores. En los noventa, dio las licencias a una empresa gringa. Al no tener los derechos, otra empresa japonesa te permitía que, en la versión del juego comercializada en cada país, pudieses jugar con tu equipo con cambios que evadían los derechos de propiedad".

Entonces, el Real Madrid fue el "Chamartín" por el barrio donde está su estadio; el F.C. Barcelona, su archirrival, pasó a llamarse "Catalunya" por la región del equipo; o los ingleses del Liverpool fueron el "Merseyside Red", por el condado del club y en alusión a la playera roja. Así cambiaban los estandartes nostálgicos y de conveniencia que son los equipos de fútbol. Mientras, los absurdos nombres de los jugadores (Romualdo, Rivoldo, Redonda) eran sinécdoques, unas numulares, otras con el ojo tuerto, como avisos del dueño original, aunque todos sepamos quién es quién en esa variante de las invenciones del rostro —al fin y al cabo, los pintores, a partir de conocidos o consejas inventaron caras de personajes históricos, de Cristo a Hidalgo; y la inteligencia artificial crea ahora rostros nuevos con la edad deseada y la mirada en quien los mira—.

Supongo que J.A. asedia el realismo dibujándolo. Su conclusión es severa: "Te obligan a pagar o a deformar la realidad".

Tal vez quepa pensar, además —y antes que en derechos subjetivos o corporativos—, en un hábitat ni solipsista ni aislado, donde padre e hijo son peladores y curtidores. Del animal, fetiche original, curten la piel, la copia, para futuros adornos. **U**

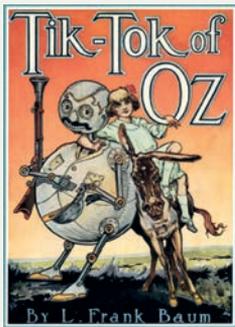
Henrique Alvim Corrêa, *Marcianos en movimiento*, en *La guerra de los mundos*, 1906 © ▶



**CRÍTICA**

# DE FRANKENSTEIN A ALEXA

Andrea Chapela



No es nada nuevo que vivimos acompañados por máquinas. El año pasado mi mejor amiga se compró una Alexa y a la fecha, cuando la voy a visitar, reconoce el sonido de mi voz y sabe que me llamo Andrea. Desde la Revolución Industrial, lo mecánico se ha colado en cada vez más aspectos de nuestras vidas hasta el grado de que ahora cargamos pequeños cerebros portátiles que nos permiten acceder a grandes cantidades de información.

Aunque la ciencia ficción y el género de robots comenzaron formalmente con *Frankenstein* (1818) de Mary Shelley, la palabra *robot* no se acuñó sino hasta el siglo XX. La fascinación que nos causa la posibilidad de crear personas artificiales que nos ayuden o acompañen tampoco es nueva. Podemos rastrear criaturas de este tipo desde el Canto XVIII de la *Iliada*, cuando Tetis va al taller de Hefesto a pedirle una armadura para Aquiles y ve una serie de figuras humanoides doradas que pueden moverse como personas. Otros ejemplos son el mito de Galatea, la estatua de Pigmalión que cobra vida, y el de Talos, el guardián de Creta, un autómatas gigante hecho de bronce que protegía la ciudad de piratas e invasores. También está el gólem de la tradición judía, un ser fabricado a partir de materiales como el barro o la arcilla.

En el siglo XIX, a la par de *Frankenstein* aparecen las primeras obras del género. E. T. A. Hoffmann escribió *Los autómatas* (1814) y *El hombre de arena* (1816), donde se descubre, ya al final de la historia, que uno de los personajes no era un ser humano, sino un muñeco. Poco después se publican *Las aventuras de Pinocho* (1883), de Carlo Collodi, y la primera *dime novel* de ciencia ficción, *The Steam Man of the Prairies* (1868) de Edward S. Ellis, en la que se describe a un robot gigante que podría ser un precursor de los *mechas* japoneses. Finalmente, justo antes de que se acuñara el término, encontramos otro antecesor en *Tik-Tok de Oz* (1914) de L. Frank Baum, y hasta podríamos contar en esta etapa al hombre de hojalata de *El mago de Oz*.

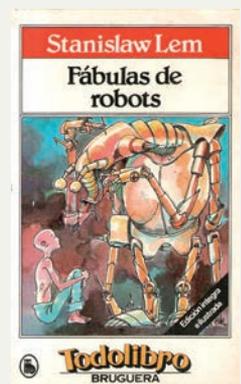
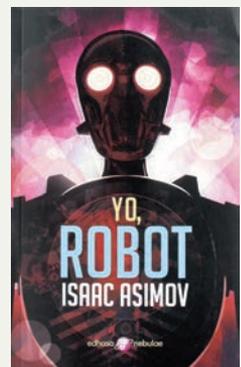
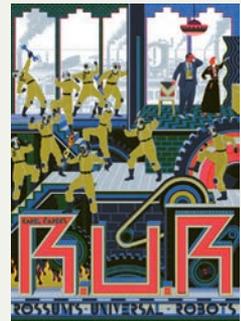
Como ya se puede apreciar en estos antecedentes, la definición de *robot* puede ser un problema. La palabra apareció en 1920, cuando el escritor checo Karl Čapek escribió la obra *R.U.R* (Robots Universales Rossum), en la que una empresa construye una serie de personas artificiales y orgánicas que pueden hacerse pasar por humanos. En una carta al Diccionario Oxford, Čapek contó que el verdadero inventor del

término fue su hermano, el pintor y escritor Josef Čapek. Había pensado llamar a las criaturas mecánicas de la obra *labori*, que significa *trabajo*, pero no le gustaba mucho la palabra, así que usó la sugerencia de Josef: *roboti*, que viene de *robota* y significa *corvea* o *autotrabajo*. Desde su origen etimológico, los robots estaban conectados con el trabajo y con nuestros deseos o miedos de que nos suplanten.

Para 1923 *R.U.R.* se había traducido a más de treinta idiomas y su nombre había bautizado a una de las figuras más icónicas de la ciencia ficción. Sin embargo, las criaturas de Čapek tienen más que ver con lo que llamaríamos *androide* (humanos artificiales) que con autómatas hechos de metal. ¿Qué es un robot realmente? La definición más simple es: una máquina con apariencia humana configurable por el usuario. O, más aún, que se mueve y piensa como lo hace un ser humano. De hecho, en algunos casos no es necesario que tenga un cuerpo. Podríamos considerar robot a una conciencia artificial conectada a una computadora, como el personaje de HAL 9000 en *2001: Odisea del espacio* (Stanley Kubrick, 1968).

Eric G. Wilson define a los robots como "humanos sintéticos", pero para fines de este artículo me gustaría ampliar esa idea. Digamos entonces que un robot es una persona artificial que ha sido modificada, intervenida, alterada de forma mecánica o biotecnológica. Así ya podemos hablar de robots como Elektro, la primera máquina con apariencia humanoide que podía responder a órdenes, fumar, inflar globos y mover la cabeza y los brazos; de los cyborgs (abreviatura de *cybernetic organism*), un término acuñado por Manfred E. Clynes y Nathan S. Kline en 1960 y que en los noventa Donna J. Haraway definió como la fusión de lo orgánico y lo tecnológico; y también de las inteligencias artificiales, que a veces tienen cuerpo y a veces no; y de la eventual capacidad de guardar conciencias humanas en memorias computarizadas para vivir en simulaciones y otros escenarios típicos del posthumanismo.

Hago este recorrido a través de distintas posibilidades porque creo que todas estas subcategorías comparten características temáticas. Si N. K. Jemisin define "ciencia ficción" como las historias sobre cambios tecnológicos, científicos y sociales que acercan al humano a lo desconocido para replantearse lo familiar, el robot es una metáfora que cuestiona los límites de lo humano. ¿Qué hace que las personas sean personas? ¿Cuál es la diferencia fundamental entre lo animado e inanimado si le damos movimiento, vida o incluso conciencia a esto último? ¿Dónde se esconde realmente nuestra humanidad: en el cuerpo, en los pulgares, en el cerebro, en la conciencia, o es más escurridiza que eso?





Fotograma de la película 2001: *Odisea del espacio*, de Stanley Kubrick, 1968

El robot nos permite dar un paso más, puesto que no solo coloca al ser humano ante el predicamento del espejo, sino también ante el de la creación. Nos pone en el lugar de Dios, de quien es capaz de dar vida y, por tanto, es responsable de sus criaturas. Además, dado que ocupa el lugar de un "otro", el robot permite abordar temas relacionados con la otredad racial o étnica, con la deshumanización e incluso la esclavitud, pues en la mayoría de los casos este es un sirviente, el trabajador perfecto que remplazará o destruirá a la humanidad.

Frente a tantas derivas, no sorprende que todos los escritores importantes de ciencia ficción hayan explorado esta figura a su manera. Una de las primeras historias de este género fue "Helen O'Loy" (1938) de Lester del Rey, publicada en *Astounding Science Fiction*, sin embargo, a quien podemos agradecer buena parte de nuestros imaginarios sobre los robots es Isaac Asimov, autor de "El hombre bicentenario" (1976) y otros relatos sobre este tema, los cuales están mayormente antologados en el libro *Yo, Robot* (1950). Su mayor contribución al género son, sin duda, las tres leyes de la robótica, que aparecieron por primera vez en el cuento "Círculo vicioso" (1942) y que continuó corrigiendo a lo largo de su vida, hasta añadir una *ley cero*: "Un robot no puede dañar a la humanidad o, por inacción, permitir que la humanidad sufra daños" (1985).

Stanislaw Lem también escribió historias de robots, varias de las cuales aparecen en el libro *Fábulas de robots* (1964), donde describe un mundo poblado por seres mecánicos que temen a los humanos y les consideran criaturas legendarias. En varios libros posteriores Lem revisitó

este universo, cuyos relatos tienen un tono parecido al de los cuentos de hadas. Fue por esos años que Philip K. Dick escribió su famoso libro *¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?* (1968), que inspiró la primera película de *Blade Runner*. En la Convención de Ciencia Ficción de Vancouver de 1972 Dick ofreció una conferencia titulada "El androide y el humano", donde habló de la ilusión tecnológica del ser humano de crear vida para solo reproducir sus propios prejuicios, algo evidente en las diversas IA que intervienen en las redes sociales. Otras referencias importantes del género son *Supertoys Last All Summer Long* (1969), de Brian W. Aldiss, que inspiró la película de Steven Spielberg *A.I. Inteligencia Artificial* (2001), y la novela *The Iron Man* (1968) de Ted Hughes, en la que se basó la película animada *The Iron Giant* (1999).

Desde la ciencia ficción feminista el robot ha permitido tratar la idea de los cuerpos artificiales e interrogar los roles de género, sobre todo después de la década de los sesenta. Entre las escritoras que exploraron este tema están Joanna Russ con su novela *El hombre hembra* (1975), James Tiptree Jr. (nombre de pluma de Alice Bradley Sheldon) con el cuento "The Girl Who Was Plugged In" (1973), y Marge Piercy con *He, She and It* (1991).

El robot nunca ha dejado de ser un tema importante en la ciencia ficción, de manera que los libros donde se explora la intimidad de la relación entre humano y máquina continúan sumando títulos. El género cyberpunk, que comenzó con la obra *Neuromante* (1984) de William Gibson, presenta un universo cibernético donde el ser humano va alejándose del cuerpo y se enfrenta a una poderosa IA. Otros ejemplos más actuales son la serie *Justicia auxiliar* (2013) de Ann Leckie; el relato "Fandom for Robots" (2017) de Vina Jie-Min Prasad y "Goodbye, My Love" (2022) de la coreana Chung Bora.

En español podemos tomar de ejemplo a Celeste, una conciencia humana guardada en una computadora, del libro de Alberto Chimal *La noche en la zona M* (2019), y también el cuento "Burbuja de humedad" de Libia Brenda, o la trilogía noir de Rosa Montero que comienza con *Lágrimas en la lluvia* (2011), donde la protagonista es una detective tecnohumana.

Finalmente, me gustaría mencionar otro tipo de literatura: la que ha sido creada por IA. En 2016 una novela escrita por una IA, *El día que una computadora escriba una novela*, pasó varias fases de un concurso literario en Japón. Apenas cuatro años después se dio a conocer el sistema GPT-3, una IA que aprende a través de *deep learning* y puede imitar el estilo de cualquier autor mientras tenga acceso a sus libros.



Los robots poseen una historia larga y rica en la imaginación humana. Nuestra relación con ellos oscila entre el control, la identificación y la paranoia. Queremos que nos sirvan, pero tememos que nos reemplacen y, sobre todo, nos reflejamos en ellos. Conforme nuestras vidas se van mecanizando y experimentamos vínculos cada vez más íntimos con las máquinas que nos rodean, los temas de este género literario abandonan la ficción y se presentan en nuestro día a día. Al menos eso es lo que pienso cada vez que Alexa me escucha entrar y me saluda por mi nombre. **U**

## EL LIBRO DE LAS CASAS

ANDREA BAJANI

### HACIA UNA ARQUITECTURA AUTOBIOGRÁFICA

*Daniel Saldaña París*



Traducción de Juan  
Manuel Salmerón  
Arjona, Anagrama,  
Barcelona, 2022

Un desplazamiento frecuente: un texto de carácter autobiográfico, pero escrito en tercera persona. El personaje principal se llama, sencillamente, Yo. Mediante esta suerte de enroque se abre una distancia mínima que permite contar la propia vida, contemplarla desde un rincón del texto. Ese es el primer recurso que encontramos al abrir *El libro de las casas*, una brillante novela del italiano Andrea Bajani (Roma, 1975).

Se describe una primera casa, la de la infancia. Una familia (Padre, Madre, Hermana, Abuela y Tortuga son los nombres de los personajes), una locación (Roma) y un año (1976) circunscriben el primer capítulo. El lector puede pensar, adelantándose, que esa será la tónica del libro: un relato autobiográfico, narrado en orden cronológico con cierta distancia —una frialdad no exenta de ternura y sentido del humor—, tomando como hitos las casas en las que ha vivido el protagonista y que le van dando título a cada uno de los fragmentos: “Casa del Sótano”, “Casa de la Montaña”, “Casa Señorial de Familia”. Por suerte, Andrea Bajani desbarata las expectativas de ese hipotético lector y ofrece una novela distinta, escurridiza y sutil; un texto íntimo pero también político, que salta de un lugar a otro en cada capítulo, paseándose por el último medio siglo de la historia italiana (desde 1975 hasta los días de encierro de la pandemia), entrando y saliendo de habitaciones va-

rias para entregar, de paso, una reflexión sobre las muchas formas de habitar el mundo, sobre el amor y el paso del tiempo.

La pregunta de siempre: ¿Cómo se cuenta una vida en trescientas páginas? Es decir, ¿cómo se decide qué contar y qué omitir?, ¿qué momentos sirven como metonimias para mirar el todo que es la vida?, ¿qué lugares condensan una etapa? Y, al mismo tiempo, ¿cómo contar la propia vida en relación a lo que pasa más allá de lo doméstico, al mundo abierto y amplio de la vida pública? Cada autor, cada autora, da una respuesta formal a esas preguntas.

"La arquitectura", se lee en uno de los primeros manifiestos de la Internacional Situacionista, "es la manera más simple de articular el tiempo y el espacio, de modular la realidad, de hacer soñar". Bajani lo sabe y elige el espacio habitado como columna vertebral de su relato. Pero la casa es mucho más que solo la casa: le sirve, también, de metáfora, palabra clave, manera de mirar el mundo. A las casas literales se suman otras, simbólicas: un anillo de bodas se convierte en la "Casa del Para-siempre"; el espacio ciego que cae más allá de la memoria se erige en una "Casa de los Recuerdos Fugados"; un hotel londinense donde Yo se encuentra, de casualidad, con un amigo de antaño, pasa a llamarse "Casa de la Adolescencia que Vuelve".

El punto de vista narrativo tampoco se queda quieto y va mutando en cada capítulo: está, de pronto, en la mirada de la tortuga, a ras del suelo. Al siguiente capítulo, sobrevuela el territorio de la ciudad de Turín, a vista de dron. Esa mirada que procede por acercamientos súbitos, o que detiene el transcurso de una escena para analizarla al detalle, tiene algo cinematográfico, pero no a la manera con que se suele usar el término para indicar que una novela avanza rápido o sin reflexiones. Por el contrario, es una mirada cinematográfica porque parece haber incorporado la maleabilidad de esa tecnología, sus procesos de edición, sin renunciar al potencial ensayístico del cine, a su capacidad reflexiva y a los matices de intimidad que la cámara convoca.

Los fragmentos más autobiográficos, donde se describe la tensa relación con el padre durante la infancia, los abusos, el amorío con una mujer casada durante los años universitarios (en la "Casa del Adulterio"), el hallazgo de la vocación literaria, la vida matrimonial, la paternidad y el divorcio, se alternan con otras dos series: los capítulos sobre la Casa de Poeta y los de la "Casa de Prisionero", referidos, respectivamente, al asesinato de Pier Paolo Pasolini en 1975 y al secuestro y homicidio del político Aldo Moro, a manos de las Brigadas Rojas, en 1978. Pero esos episodios históricos no aparecen deletreados con aire peda-



Paul Klee, *Arquitectura colorida*, 1917 ©

gógico; la narración mantiene el mismo tono, los nombres reales del poeta y el político no aparecen por ningún lado. Hay un aire de misterio que los rodea, una violencia de la escena que se trasmite a la palabra. Estos dos contrapuntos le sirven a Bajani para situar su propia infancia en relación a esos años convulsos de la historia italiana, pero también para inyectar un aire de extrañeza en la novela. El resultado es un *tour de force* que sitúa al autor entre lo más interesante de la narrativa europea contemporánea: un narrador capaz de moverse en varios planos, oscilando entre lo personal y lo público, entre la memoria y la historia, con elegancia y con osadía a nivel del lenguaje y de las decisiones formales.

Los capítulos de Bajani son breves, de tres o cuatro páginas. Cada tanto, se intercala un plano catastral de alguna de las casas que refiere. La inclusión de esas imágenes no es gratuita; el efecto que producen es de una extraña objetividad, que contrasta con el registro íntimo de la autobiografía. Es, un poco, como si se le ofrecieran al lector los planos catastrales de un sueño, un avalúo emocional de esos espacios. Los saltos temporales, los cambios de punto de vista y esa alternancia entre lo objetivo y los fantasmas de la interioridad contribuyen a la impresión de que se está ante un texto impredecible y vivo.

Una de las series que más conmueven, que más capturan la atención, es la de "La Casa del Adulterio". Bajani sabe dosificar la información de forma que nos deja con una curiosidad constante en torno a esa Mujer Casada, buscando entender el entramado emocional que sostenía a Yo en esa relación desigual. Pero nada está sobreexplicado. Lejos de ceder a la tentación psicologista de justificar a sus personajes, el narrador nos entrega las acciones y las decisiones de Yo como un todo necesario, y el efecto, curiosamente, es que se genera una empatía inmediata con el personaje.

Leyendo *El libro de las casas* me vinieron a la mente dos autores, ambos franceses y ganadores del Nobel: Patrick Modiano y Annie Ernaux. En ambos es central el reto de reinventar la escritura autobiográfica. Ernaux descubre en *Los años* que ese desplazamiento de la

primera persona capaz de abrir una distancia frente a la propia experiencia que nos permita contarla se puede dar hacia el plural, el *nosotros*, en vez de hacia el *ella*. Así, retrata una vida que es la de muchas, una época encarnada que se asume siempre colectiva. Por su parte, en títulos como *Libro de familia* o *Un pedigrí*, Modiano se sirve de una prosa minimalista y directa, apegada a los hechos y los nombres —a los topónimos, sobre todo—, pero logra emocionar desde ahí, narrando el núcleo del desasosiego (el abandono del padre) sin adornos. Bajani absorbe estas dos lecciones de un modo absolutamente personal.

En *El libro de las casas* hay escenas de una intimidad suspendida que sobrecoge, cuadros pintados con la luz suficiente para entender lo que sucede, pero respetando el peso de la sombra. Hay, también, una reflexión sostenida sobre cómo los espacios determinan la experiencia emocional de quienes los habitan. La apuesta de Bajani es contundente y esta novela lo confirma como una voz indispensable de la literatura italiana contemporánea.

## LA ENCOMIENDA

MARGARITA GARCÍA ROBAYO

### DESDE EL OJO DEL HURACÁN

Jazmina Barrera

Leí *La encomienda*, la más reciente novela de Margarita García Robayo, publicada por la editorial Anagrama, sin ninguna pista de qué se trataba el libro. Más allá del título, del gato fisgón de la portada y los entusiastas elogios de algunos amigos, no sabía nada de *La encomienda* (tampoco leí la contraportada, porque solo leo contraportadas cuando se trata de una emergencia). La verdad es que me daba lo mismo el tema, porque Margarita puede escribir sobre una mosca, un bote de basura o el clima y aún así (o por eso mismo) deslumbrarme. Dice Margarita en su libro *¿Qué tienes en la cabeza?*:

Quando leo un libro, no me da igual quién lo escribió. Me gusta reconocer sus tics, imaginar hipótesis de por qué está tan obsesionado con determinados tópicos, determinadas formas narrativas y determinadas hipótesis no dichas pero insinuadas, sugeridas, colocadas con cuidado y conciencia en las zonas nebulosas de sus historias.



Anagrama,  
Barcelona, 2022

Así me pasa con Margarita, que creo adivinar en sus libros un diálogo, cambios de opinión, fijaciones, como haría a lo largo de varios años de charlas con una amiga.

Ahora sé de qué va *La encomienda*, y también que es un deber de las reseñas explicarle al público de qué trata el libro. Pero no quiero. Temo que hacer un resumen sería echarlo a perder (en el fondo es eso siempre, pero con esta novela más). ¿De qué se trata ese cuento, "La mancha en la pared", de Virginia Woolf? De todo y nada. De una mancha en la pared que en realidad es un caracol y del misterio de la vida, la incertidumbre de las ideas, los caminos del pensamiento, Shakespeare y botánica. El estilo de Margarita me recuerda a Virginia Woolf, a Clarice Lispector y a Thomas Bernhard; y reivindica esa pobre palabra tan vilipendiada, *estilo*, devolviéndole su sentido original. En latín *stilus* es el punzón con el que se escribía en la Antigüedad sobre unas tablas enceradas, y es el trazo particular, el dibujo de las letras, el gesto, la huella de ese punzón lo que distinguía una caligrafía de otra, lo que le daba una personalidad distinta a cada escritura. El estilo de Mar-



Will Barnet, *Woman and Cats*, 1962. ©Smithsonian American Art Museum

garita me hace pensar en esa arma filosa capaz de herir, abrirse paso y profundizar en temas grandes y pequeños, un arma que puede incluso bastarse a sí misma.

Pero ya sé que no me voy a librar. No sería esta la primera vez que un editor termina pidiéndome que agregue un párrafo “resumiendo la trama” o algo similar, como si fuera posible en un libro como este separar las acciones evidentemente principales de las sutiles pero fundamentales. Digamos que hiciera ese esfuerzo para adelantarme al posible reclamo del editor. Me encontraría entonces con el dilema de cómo abreviar la trama sin arruinar las sorpresas. Porque este libro, desde el principio, está lleno de giros inesperados, que no son fuegos artificiales ni acrobacias, sino cambios como los de la vida, muchas veces absurdos, molestos, pequeñas vueltas de tuerca con repercusiones inmensas.

Voy a empezar (ya sé que vamos a la mitad de la reseña) por el título, a ver si así. Cuando decimos en México *encomienda* pensamos, en primer lugar, en el sistema colonial que impusieron los españoles, según el cual a ciertos señores se les encomendaba un grupo de “indios” para que trabajaran sus tierras. Así que yo empecé a leer esta novela con la vaga expectativa de que quizás era una novela histórica. Ahora puedo decirles con seguridad que no lo es, o lo es en la medida en que toda novela es producto de la Historia y la refleja, nos guste o no. En Colombia, al parecer, la palabra *encomienda* refiere, en primer lugar, a las cajas que los migrantes mandan con regalos para su familia, aquello que en México llamamos elocuentemente *paquetes*.

Y así es como empieza esta historia, con la encomienda que la protagonista recibe de su hermana (de nombres desconocidos las dos). En México la palabra *encomendar* nos remite también a los encargos, y el paquete que manda la hermana viene con un tremendo encargo que no voy a revelar.

La novela entera está llena de adultos, niños y animales que son puestos al cuidado de otras personas (y de otros animales). La palabra *cuidado*, en este mundo patriarcal, suele remitirnos a algo aburrido, mecánico y lento, y a veces es así, pero en las odiseas cotidianas del cuidado, como las que se narran en este libro, también hay adrenalina, situaciones de vida o muerte, misterios, dilemas éticos, terror y comedia. De los cuidados se ha empezado a hablar con una nueva conciencia en la literatura reciente. No abundaré en ello, solo diré que ponerlos al centro de las conversaciones literarias, económicas, ecológicas y sociales me parece fundamental para la sobrevivencia de nuestra es-

pecie. Pero lo que yo agradezco de los libros de Margarita es que cuando se adentran en temas que están en el aire lo hacen siempre para complejizar, darles la vuelta, ir más allá de la fórmula y el eslogan. En *La encomienda* los cuidados son un derecho, un fastidio, una forma de autoconocimiento, un placer; ridículos, incómodos, necesarios y deseados.

¿Entonces es una novela sobre los cuidados? Sí y no. Es una novela sobre cuidados tanto como lo es sobre la clase media en Buenos Aires, la extranjería, la precariedad laboral, los gatos y las juntas vecinales. En particular, diría yo, es sobre los gatos y las juntas vecinales. Pero más que sobre esto o sobre lo otro, es una novela del pensamiento y las emociones. Así puesto suena todo abstracto, revuelto y vago. Me disculpo, pero es difícil describir lo indescriptible: la agudeza, el carisma con que el punto de vista de la narradora, tan incisivo, percibe y disecciona el mundo que la rodea. Hay un placer inmenso en atestiguar la maquinaria de esa mente de cara al mundo, su atención al detalle, a lo infraordinario, su capacidad de describir gestos y silencios que definen y determinan su humor, sus decisiones y su existencia.

De la mano de esa mirada vamos del sarcasmo a la compasión, de la ira a la angustia y a la risa. Y me detengo un instante en la risa, porque es una de las características que más agradezco de los libros de Margarita: su irreverencia, su mordacidad, la capacidad de su voz y las de sus personajes de una autocrítica implacable que, sin embargo, no renuncia a la ternura. Ese ir y venir entre la ironía y la ternura es lo que me atrapa y lo que me mata de sus libros.

Pero si me obligaran a elegir un eje, un centro gravitacional de *La encomienda*, diría que es la identidad. Como en tantos libros de Margarita, se acumulan las preguntas en torno a quiénes somos, nuestro lugar en el mundo, el país, el barrio, la familia y frente al espejo.

Tal como lo presentía, no me libré del resumen. Así que acá va:

Una mujer recibe una encomienda de su hermana. Está tratando de escribir un proyecto literario para una residencia y un anuncio sobre vacas para la agencia en la que trabaja, pero la escritura se ve interrumpida por el tiempo que debe pasar con su madre, el hijo de la vecina, su novio, buscando a una gata perdida y lidiando con el portero y varios vecinos insoportables. La suma de estos incidentes cotidianos forma un huracán cuyo ojo permite a la protagonista ver desde otro lugar su universo.

Ahora olvídense de esta sinopsis y vayan a leer *La encomienda*. **U**

# SOBRE LA LIBERTAD. CUATRO CANTOS DE RESTRICCIÓN Y CUIDADOS

MAGGIE NELSON

## CANTAR SIN MÚSICA

Isabel Zapata

Escribir un libro sobre la libertad parece, de entrada, ambicioso. El tema es un campo minado, demasiada tierra suelta donde la argumentación puede empolvase o de plano explotar. Este territorio, además, no tiene límites claros, por lo que conocerlo del todo es imposible: por más que lo intentaron Platón, Rousseau, John Stuart Mill y John Rawls, siempre quedan puntos ciegos.

El problema reside, en parte, en la propia palabra *libertad*, cuyo significado no acaba de ser evidente ni compartido por todos. De hecho, funciona más como la palabra *Dios* en el sentido de que, cuando la utilizamos, nunca sabemos realmente con seguridad de qué estamos hablando,

dice Maggie Nelson en su introducción a *Sobre la libertad. Cuatro cantos de restricción y cuidados*.

Escribir sobre la libertad es un salto al vacío y no me sorprende en absoluto que ella se haya animado a hacerlo. Y es que Nelson no huye de los temas espinosos: ha hablado, con la misma soltura, de una tribu de gente azul atravesando el desierto, de cómo transformó a su familia el asesinato de su tía y del poder catártico de la crueldad en el arte. Para lograrlo la autora echa mano, a la manera de Susan Sontag, de la autobiografía, las memorias, la lírica y el pensamiento político en algo que ella misma ha llamado *autoteoría*: una mezcla de filosofía con autobiografía derivada de la escritura y el activismo feministas. Así la describe el escritor Wayne Koestenbaum, que estudió con ella en la Universidad de la Ciudad de Nueva York (CUNY):

El lenguaje de la crítica le quedaba como anillo al dedo. Ya tenía la personalidad y era mucho mejor que yo, mejor que cualquier persona que yo conozca, en armar un párrafo de tal modo que fluyera siguiendo la pista de un argumento de un modo elegante. La virtud de estar encendida de preguntas.



Traducción de Damián Alou, Anagrama, Barcelona, 2022

En *Los argonautas*, su libro más celebrado, Nelson profundiza en su relación amorosa con el artista queer Harry Dodge, que en aquel momento pasaba por una transición de género. Era 2015 y sus brillantes reflexiones sobre identidad, sexualidad, maternidad y afectos la catapultaron como una de las intelectuales más respetadas en Estados Unidos, cuya obra contribuye a demostrar que el pensamiento crítico también puede ser un acto literario.

No es extraño entonces que el espinoso tema de la libertad se haya abierto paso entre sus intereses. En sus propias palabras:

Llevaba queriendo escribir este libro al menos desde que el tema surgió como subtexto inesperado en otro libro que escribí sobre el arte y la crueldad. Me puse a escribir sobre la crueldad solo para descubrir, ante mi sorpresa, que la libertad se colaba por las grietas de la asfixiante celda de la crueldad en forma de luz y aire.



Arthur G. Dove, *Llegando a las olas*, 1929 ©

Sin embargo, *Sobre la libertad* resulta por momentos aún más asfixiante. El título, para empezar, es engañoso: la palabra *cantos* resulta demasiado lírica para nombrar las cuatro secciones que, más que cantar, simplemente hablan. Un primer elemento que conviene tener en mente es que el libro fue escrito entre la victoria electoral de Trump y la pandemia, y parte de lo que motiva a su autora es dejar un testimonio de cómo la extrema derecha se ha apropiado del concepto de libertad. Sin nombrar directamente al expresidente republicano, Nelson deja entrever qué tan golpeada por el silencio está la población que lo llevó al poder y advierte que aquello que no está permitido mostrar o debatir se termina expresando en acciones. Quizás es esto lo que la motiva a “volver a la libertad con todas sus dificultades y su incomodidad”, si bien después el asunto se vuelve demasiado difícil, demasiado incómodo. No es que sus otros libros sean fáciles, pero aquí la incomodidad juega en su contra y su conocida estrategia de presentar un tema para luego plantear las opiniones que algunos autores tienen al respecto, sin dar sus contextos ni aportar nada extra, se siente limitada.

Por otro lado, en *Sobre la libertad* Nelson parece estar menos interesada en el estilo lírico y desgarrador que para muchos define su literatura. Las notas al pie contribuyen a dar la sensación de estar leyendo más bien un libro académico, en el peor sentido de la palabra: son largas, enredadas y en ellas la autora ahonda en argumentos que bien podría haber tejido en el texto principal de modo más amable, sobre todo en el díptico que forman los primeros dos capítulos, y en los que el tema de los cuidados juega un papel central. ¿Hasta dónde podemos acercarnos al arte desde ahí, qué perdemos y qué ganamos al hacerlo? De entrada, Nelson muestra su desconfianza por aquel arte que procura cuidar a su público, pero también admite que tiene sentido que en la actualidad el discurso de los cuidados se postule como contrapeso al de la libertad. Unas páginas después, “La balada del optimismo sexual” se adentra en el polémico papel del deseo para ciertos feminismos, y afirma que

hablar del sexo solo como de un foco de peligro, una necesidad que alguna gente no es capaz de controlar, una fuente de poder o un simple accesorio de la vida, nos priva de muchas cosas.

En los siguientes dos capítulos, Nelson se enfoca en mostrar cómo ciertos límites de la libertad pueden, de hecho, enriquecer su práctica. En “La evasión de las drogas”, por ejemplo, relata cómo empezó a in-

teresarse en la relación entre la adicción y la libertad a partir de su lectura de *Crack Wars: literatura, adicción, manía*, de Avital Ronell. Esta sección contiene una de las partes que más me gustan del libro, en la que Nelson ahonda en su propia experiencia con el alcohol, argumentando que “las drogas nos pueden provocar una sensación de libertad casi inigualable a la vez que, con el tiempo, disminuyen el espacio de nuestra vida para ejercer la libertad”. Para ilustrarlo, nos lleva de la mano en el proceso que la condujo a la sobriedad, y empieza a dibujar una línea que sospecho más importante para ella de lo que deja ver: un compromiso con la libertad interior, concebida en términos budistas como *renunciación*.

En “De polizón en tren”, Nelson casi deja atrás por completo el tema de la libertad e, irónicamente liberada, su tono empieza a parecerse al de sus libros anteriores. Su hijo aparece entonces como personaje y también, en cierto modo, como concepto, pues insiste en las dificultades que tenemos para escuchar lo que las infancias y las adolescencias tienen que decir sobre la crisis climática. Algunos asuntos que se venían dibujando desde el principio, enterrados entre citas e interminables notas al pie, se muestran aquí más claramente: la relación entre cuidados y futuro, la angustia climática incapacitante, el papel de los artistas frente a la emergencia.

Nelson, además, dice que está intentando pensar en voz alta con los demás.

Se trata de un proceso continuo e incluso dialéctico, en el sentido de que implica permitir que uno mismo sea interpenetrado y transformado al tiempo que conserva la capacidad para discriminar y reivindicar. No hace falta estar de acuerdo. Exige que no nos abandonemos unos a otros.

Este proceso dialéctico de pensamiento colectivo es central en el ensayo como género literario, y es innegable que hay varios momentos en los que la autora deslumbra con su capacidad de presentar ideas sin caer en la tentación de mostrarlas como definitivas. ¿Pero quiénes son esos otros con los que la autora quiere pensar? Quizás es lo indeterminado de sus interlocutores y la distancia de ellos lo que provoca que estas páginas se sientan un poco desapegadas, un poco frías. Aunque *Sobre la libertad* está cargado de ideas provocadoras y lúcidas, al terminarlo perdura la sensación de haberme quedado al margen como lectora, como si mi guía me hubiese soltado la mano en medio de la tormenta, dejándome atrás. **U**

# UN OBÚS EN EL CORAZÓN

## WAJDI MOUAWAD

### LO QUE PUEDE EL TEATRO

Zulai Macías Osorno

*Un obús en el corazón* es un monólogo autobiográfico de Wajdi Mouawad, escritor, actor y director de teatro canadiense de origen libanés, testigo de la guerra civil en su país y exiliado. Este texto, traducido por Raquel Urióstegui para el montaje a cargo de Rebeca Trejo, nos acerca a experiencias dolorosas desde la seriedad que esa cercanía amerita, pero también con momentos de humor, básicos para poder sostener la mirada en la obra. Un muchacho recibe la noticia de que su madre va a morir, así que va al hospital y presencia los últimos minutos de esta. Al salir, olvida su chamarra en el cuarto y regresa por ella. El encuentro con el cadáver despierta una serie de memorias y reflexiones que lo transforman radicalmente: desde el incendio provocado de un camión lleno de pasajeros que atestiguó de niño hasta los consejos que recibió de su abuelo para enfrentar el miedo.

Desde que entramos a la sala, el protagonista, Wahab (interpretado por Bernardo Gamboa), camina de un lado a otro por el escenario mientras se pregunta sobre el principio de las historias: ¿cuándo se gestan y cómo enfrentarlas si todavía son innombrables para quien las vive? Desde este preámbulo toma lugar una afirmación que atravesará la obra: el tiempo no es lineal. El pasado se reactualiza a la luz de lo que vamos viviendo, y lo que esperamos de nuestra vida puede ser modificado cuando resignificamos lo que nos ha sucedido.

Continúo observando los múltiples planos y líneas de acción que se superponen en escena, siempre interrumpiendo lo progresivo. Retrocesos, paréntesis y salidas del tiempo-espacio cotidiano nos introducen en lo onírico y el recuerdo. Así, vamos de un lugar a otro, de un tiempo a otro, pero también de un estado psíquico a otro. Concentro mi atención en un recorrido físico, muy corporal, que corre a la par de este vuelco hacia uno mismo. Y es que así son los viajes interiores: se reflejan en el exterior, señal de que no hay una división definida entre adentro y afuera.

De esta manera penetramos en el universo de Wahab, uno que, dicho sea de paso, no es unívoco. Queda claro que nos habita una multiplicidad de yos: Wahab es el adolescente, el niño que ha condensado



sus temores en una imagen aterradora, pero también el que inventa historias fantásticas dentro de un departamento, el que huye pero también enfrenta, el que cuida y busca aclimatarse a un país y una lengua que no es la suya.

Me interesa apuntar cómo la guerra civil de Líbano atraviesa toda la obra sin hacerlo de manera directa. Está ahí como una sombra, un recuerdo vivo, encarnada en la enfermedad y los sueños. Es una presencia densa, algo invisible que se acumula en el espacio y define los trayectos del protagonista, a veces intentando no mirar, otras buscando cómo convivir con imágenes inenarrables, cómo traducirlas, cómo hacerlas vivibles.

Wahab se desdobra, su madre sufre una metamorfosis, el escenario mismo muta y las temporalidades nunca son permanentes. Estamos frente a un dispositivo teatral que acota la mirada pero que también impulsa el movimiento continuo del tiempo, el espacio y las identidades en apariencia cerradas. Y es esa movilidad la que invita a construir un recorrido personal en el que se reflejen nuestros propios temores. Se abre así la posibilidad de leer la obra ya no desde la tentadora invitación a adentrarse en la historia de Líbano, sino desde la propia obscuridad del contexto mexicano. ¿Cómo procesamos lo que vivimos? ¿Cómo traducimos nuestros escenarios de terror?



Escena de *Un obús en el corazón*, 2022. Fotografía de ©Daniel González. Cortesía TeatroUNAM

Hay una frase de Wajdi Mouawad que forma parte de su obra *Incendios*, y que la directora cita en alguna de sus entrevistas: "La infancia es un cuchillo clavado en la garganta, no se saca fácilmente". A entender de Trejo, es una metáfora de lo que no se puede sacar porque si lo haces te desangras, pero quizás, si sostenemos que el tiempo no es lineal, aquello atorado podría reubicarse y dejar de ser letal. La mujer de extremidades de madera que el protagonista encuentra en sus sueños encarna el miedo, la violencia, la enfermedad, la muerte, y obliga a mirar, ¿puede volverse humo, mutar, convertirse en otra figura?

La fuerza del texto se potencia debido al dispositivo que le pone cuerpo. La relación de la actuación con los elementos escénicos nos sitúa delante de espacios concretos sin necesidad de utilería; nos transporta del pasado al presente, del desparpajo a la angustia más profunda. Nos deja entrar a las indagaciones de Wahab a partir de gestos mínimos, del cuerpo en movimiento y la representación del exterior y el interior en los cuadros de tela blanca que se despliegan para la proyección de videos y fotos. Una suerte de rampas en el escenario le dan contundencia a esta movilidad, porque desde ahí también se concretan y acotan lugares (un autobús, un estacionamiento, un pasillo, un cuarto, la calle). La escritura escénica del cuerpo del actor, su ritmo y potencia gestual invitan a seguir esta trayectoria mental que se enmarca y libera al interactuar con el diseño espacial y audiovisual. De este modo, el texto queda habitado por otras presencias, lo que me hace pensar que estamos ante algo más que un monólogo, máxime si destacamos la presencia virtual (en las fotos y los videos proyectados) de la actriz Paula Watson, que en las pantallas parece etérea a la vez que como una mónada que aglutina el dolor, el recuerdo y la esperanza.

Cuando vi la obra fui con una gran amiga. Antes leí la reseña y no imaginé que el cáncer tuviera un lugar tan presente, pero ahí estaba, en la mamá de Wahab desde el día que le cambiaron la cara y el color del cabello. Entonces llegó ese momento personal (y al mismo tiempo compartido) de quienes han vivido de cerca los estragos de esta enfermedad: la proximidad de la muerte que a todos nos ronda, en donde los papeles asignados se intercambian cuando el hijo cuida y la madre se deja cuidar. Sabía que mi amiga estaba siendo convocada, algo que quedó claro cuando a mi lado lloraba a moco tendido. Pasada la tormenta, ella reflexionó lo siguiente: ver la obra la sanó porque encontró dicho y acuerpado todo lo que para ella había sido una experiencia tan íntima que parecía única e incommunicable. Resultó, pues, que la singularidad de su experiencia había atravesado a más perso-

nas: a Wajdi Mouawad, pero también a otras, capaces de materializar y apropiarse dolores y esperanzas ajenas.

¿Qué puede el teatro? Podría decir que no sirve para nada o que basta con el gozo que nos proporciona, pero también que convoca a mirar en colectivo aquellos lugares íntimos y sociales que en el transcurso del día aparecen ensombrecidos. No me queda duda de que nuestras vidas son producto —y productoras— de una sociedad, y que en esa medida emergen sensibilidades compartidas que el arte es capaz de volver inteligibles. **U**

---

Este texto es una versión de la introducción que el 8 de noviembre de 2022 la autora hizo a la obra en el Aula del Espectador de Teatro UNAM, a la que siguió una conversación con Rebeca Trejo y Daniel Primo, diseñador audiovisual de la puesta en escena.

## LO QUE NO SABE MEDEA

IGNACIO PADILLA

### UNA BÚSQUEDA POLIFÓNICA Y ONÍRICA

*Isabel del Valle*

*Aquí están ustedes, encuéntrense.*

Manifiesto Crack



Alfaguara, CDMX, 2022

El primero de mayo de 1945, según cuenta la versión oficial, antes de suicidarse en un búnker subterráneo junto con Joseph Goebbels, su esposo y ministro de propaganda del Tercer Reich, Magda Goebbels envenenó a sus seis hijos en un acto de desesperación ante el inminente triunfo de los aliados y la llegada del ejército soviético a Berlín. *Lo que no sabe Medea* (2022) explora las posibles vidas de cuatro de esos seis hijos; la búsqueda de su medio hermano, Harald Quandt, por encontrarlos y el paso del legado de este a su medio hermano Herbert, quien ahora vive perseguido por los espectros de las vidas que habrán o no tenido los niños Goebbels.

Ignacio Padilla pasó más de veinte años construyendo, investigando y soñando *Lo que no sabe Medea*, un libro que nos llega seis años después de su muerte, con un epílogo escrito por Jorge Volpi. Esta publicación, la segunda póstuma del autor, continúa la promesa iniciada con los volúmenes de *Micropedia*: traer a la luz los últimos escritos de uno de los mayores exponentes de la generación del Crack.

*Lo que no sabe Medea* es una novela de imágenes, incertidumbres y recuerdos que reflexiona en torno a la memoria, el legado, la identidad, la familia y lo incierto. Presenta la posibilidad del escape de los hermanos Goebbels y las vidas que quizás llevaron a la vez que niega esa posibilidad. De manera que nada es seguro y todas las narraciones parecen sueños escritos en una mezcla de pasado, presente y futuro.

Padilla juega con modos y tiempos verbales, con la linealidad de su narración y con la focalización que media su acercamiento a cada personaje, creando una experiencia polifónica que jamás otorga una certeza para limpiar las dudas construidas y deconstruidas en la novela a cada paso. Herbert Quandt, nuestro protagonista y narrador, muchas veces es relegado en favor de alguno de los recuerdos de los Goebbels o de alguna exploración de lo que el futuro será para ellos en caso de que realmente existan. Aunque confuso al inicio, este mecanismo ayuda a establecer el carácter onírico de las historias que rodean a los hermanos perdidos.

A lo largo del libro, Herbert reconstruye, imagina y rastrea las posibles vidas de Hedda, Holde, Helga y Helmut Goebbels, así como los escapes del búnker donde debieron haber sido envenenados por su madre, y sus vidas en épocas y lugares alejados de la Alemania nazi. Hedda es Giovanna, una niña santa en un pueblo perdido en algún rincón de Italia, constantemente asediada por visitas sobrenaturales. Holde es Catalina, una cantante de ópera que se refugia en una Argentina plagada por los fantasmas del Tercer Reich. Helga es Susan Grey, quien apareció un día casi muerta y pasará el resto de su vida intentando probar su pertenencia a la familia Goebbels, y Helmut es Christian, un oficial de la Alemania Oriental que se dedica a patrullar el muro de Berlín en busca de desertores y túneles clandestinos.

La exploración de los posibles futuros que Herbert otorga a los Goebbels se acompaña por recuerdos del tiempo anterior a la guerra, los días transcurridos en el búnker o los años en los que su familia, gracias al favor de Hitler, gozaba de prestigio y seguridad.

En un estilo fiel, aún ahora, a lo propuesto por el *Manifiesto Crack*, esta no es una novela para lectores de best sellers. Padilla no parece estar interesado en guiar de la mano a su lector dentro del mundo onírico que ha creado. Establece una trama que no siempre es lineal, sino que salta temporalmente y a menudo junta recuerdos con exploraciones sobre lo que significa la memoria, suposiciones del presente y anhelos para el futuro. Cumple lo que él mismo propuso:

Lo que buscan las novelas del Crack es lograr historias cuyo cronotopo, en términos bajtinianos, sea cero: el no lugar y el no tiempo, todos los tiempos y lugares y ninguno”.<sup>1</sup>

Su novela existe en ese lugar del no tiempo porque recuerda constantemente que todo y nada de lo que leemos es cierto.

El protagonista —aunque absorto, consumido y a veces atormentado por su búsqueda— se mantiene también inmovilizado por las posibilidades de lo que *pudo haber sido*, lo que *pudo haber pasado*, lo que *quizás será*, lo que *quizás sería* y el peso de una responsabilidad heredada por encontrar a los medios hermanos perdidos de su propio medio hermano.

De esta manera, el libro no se centra en lo que el protagonista desea encontrar, el modo en que realiza su búsqueda y sus eventuales resultados, sino en el significado de todo; en mostrarnos imágenes de futuros, presentes y pasados alternos. Con ello la novela se aleja del género detectivesco y se adentra en un lugar de la literatura más preocupado por la exploración que por la acción, para acercar su obra a un verdadero cronotopo cero.

*Lo que no sabe Medea* se aproxima a novelas como *Los errantes* (2007) de Olga Tokarczuk por fragmentaria e incluso impresionista. Explora sensaciones e imágenes con el detalle y la precisión de un cuadro a través de una narración que comienza a fluir cuando el lector deja de luchar por comprender los múltiples saltos y cambios gramaticales y se concentra en explorar el rompecabezas de los múltiples destinos probables e improbables de los herederos del Reich. En un inicio puede parecer desalentador saltar dentro del ritmo cambiante del libro, pero una vez que se logra, Padilla confecciona una experiencia profunda, disfrutable y ampliamente intrigante, conformada por más imágenes que diálogos y por una minuciosidad narrativa que expone todos los detalles.

Como lectores, es inevitable que terminemos compartiendo los misterios del protagonista que busca desentrañar la verdad detrás de la muerte o posible vida de los cuatro hermanos, pero también vamos juntando las migajas que se nos dan para tener una idea de lo que realmente está pasando con Herbert y si podemos o no confiar en él. Así, Padilla permite que los lectores nos posicionemos ante cada nueva pieza de información, ante cada recuerdo de la familia Quandt y cada pis-

<sup>1</sup> *Manifiesto Crack*. Disponible en <https://acortar.link/gzCkjd>

ta de la identidad de aquellos que parecen ser los Goebbels. Depende de nosotros descubrir quiénes son los personajes: decidir creer en ellos, apropiarnos de la misión heredada a Herbert por su hermano, no hacerlo o mantenernos en un punto medio, el de la duda, desde donde se construye la columna vertebral de este libro.

*Lo que no sabe Medea* quedó incompleta debido a la muerte de su autor, lo cual ayuda a agregar una capa extra de significado y profundidad al libro. Ignacio Padilla nos ofrece un cúmulo de incertidumbres, permitiéndonos tomar las que deseemos, explorando él mismo por medio de sus personajes algunas otras, pero dejando siempre abierta la posibilidad de que nada sea real, todo lo sea o la verdad esté en otro lugar aún inexplorado. De la misma manera que ocurre en la ficción, la obra que leemos contiene el manuscrito que nos pudo haber llegado íntegro —con alguna que otra añadidura pequeña, pero básicamente igual al que tenemos ahora— de haber sido publicado como su autor lo hubiera deseado; sin embargo, en el texto siguen las posibilidades que ya no serán vistas. Lo que pudo haber sido y ya no leeremos, lo que fue y lo que obtuvimos. **U**



Retrato de la familia Goebbels, 1942 ©

## NUESTROS AUTORES



**Yásnaya  
Elena A. Gil**

(Ayutla Mixe, 1981) forma parte del Colmix. Ha colaborado en proyectos sobre divulgación de la diversidad lingüística y proyectos de atención a lenguas en riesgo de desaparición. Se ha involucrado en el desarrollo y traducción de material escrito en mixe y en la creación de lectores mixehablantes.



**Isaac  
Asimov**

(1919-1992) científico y escritor norteamericano de origen ruso. En su vasta obra literaria destacan la *Saga de la Fundación*, el *Ciclo de los robots*, la novela *El fin de la eternidad* (1955) o *Viaje alucinante* (1966). Asesoró científicamente la serie *Star Trek* y escribió innumerables libros de divulgación.



**Jazmina  
Barrera**

(CDMX, 1988) estudió letras inglesas en la UNAM. Ganó el premio Latin American Voices de ensayo, fue becaria de la FLM y estudió la maestría en escritura creativa en español en NYU. Es parte de Ediciones Antílope y autora de *Cuerpo extraño*, *Cuaderno de faros*, *Linea negra* y *Punto de cruz*.



**Roger  
Bartra**

(CDMX, 1942) se formó como etnólogo en México y se doctoró como sociólogo en la Universidad de la Sorbona (París III). A partir de 1971 ha trabajado en la UNAM y, desde 2004, es investigador emérito. Es autor de numerosas obras, entre las que destacan *La jaula de la melancolía* (1987) y *Anatomía del mexicano* (2002).



**Aaron  
Benav**

es doctor por la Universidad de California-Los Ángeles y trabaja como profesor de sociología en el Autonomous Systems Policy Institute de la Universidad de Siracusa. Entre otras obras, es autor de *La automatización y el futuro del trabajo* (2020).



**Alejandro  
Benítez Guzmán**

forma parte del Departamento de Microbiología e Inmunología de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Su investigación se enfoca en el Diagnóstico en Bacteriología y Micología Veterinarias.



**David  
Beytelmann**

es doctor en filosofía política y profesor de historia y de filosofía; ha trabajado también en políticas públicas de la cultura. Músico aficionado y gran amante de las músicas afroamericanas. Vive actualmente entre Colombia y Francia.



**Jon  
Bilbao**

es autor de libros de cuentos como *Como una historia de terror* (2008), *Bajo el influjo del cometa* (2010), *Física familiar* (2014) y del tríplico *El silencio y los crujidos* (2018), así como de las novelas *El hermano de las moscas* (2008) y *Shakespeare y la ballena blanca* (2013). Actualmente trabaja como traductor.



**Andrea  
Chapela**

(CDMX, 1990) estudió química en la UNAM y una maestría en escritura creativa en español en la Universidad de Iowa. Obtuvo el Premio Gilberto Owen 2018 de cuento y el Premio Juan José Arreola 2019. Es autora de la saga de fantasía *Vâudiz* y de *Ansibles, perfiladores y otras máquinas de ingenio*, entre otros.



**Alberto Chimal**

(Toluca, 1970) ha ganado los premios Nacional de Cuento (2002) y Colima de Narrativa (2014), entre otros. Sus obras más recientes son el libro de cuentos *La saga del Viajero del Tiempo* y la novela gráfica *Batman: El mundo*. Tiene un sitio web: [www.albertochimal.com](http://www.albertochimal.com)



**Gilberto Esparza**

es un artista mexicano. Su trabajo discute las relaciones entre medio ambiente, entorno urbano y vida cotidiana. Actualmente investiga las energías alternativas a partir de la biotecnología y la robótica como posibilidad para plantear preguntas y soluciones a los impactos de la huella humana sobre la vida en la Tierra.



**Gabriela Frías Villegas**

estudió matemáticas, literatura inglesa y filosofía. Coordina la Unidad de Comunicación de la Ciencia del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM. Le interesan procesos interdisciplinarios que involucran el arte, la literatura y la ciencia. Obtuvo el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz de la UNAM.



**James Gaines**

es escritor científico independiente, periodista y verificador de hechos. Ha publicado artículos en *Atlas Obscura*, *The Guardian*, *Nature*, *The Seattle Times* y *Undark* sobre física y sociología. Le interesa pensar cómo asignamos valor a los objetos históricos y al mundo natural.



**Aura García Junco**

(CDMX, 1988) es narradora, ensayista y traductora. Ha colaborado en proyectos de investigación sobre literatura clásica y medieval. Fue becaria del Fonca y la FLM. En 2021 fue seleccionada por Granta como una de las 25 mejores narradoras jóvenes en español. Su libro más reciente es *Mar de piedra* (2022).



**Christian Gómez Vega**

(CDMX, 1988) es maestro en historia del arte y licenciado en ciencias de la comunicación por la UNAM. Desde 2014 ha sido profesor de la asignatura Arte y Comunicación en la FCPyS. Es coordinador de contenidos en el Patronato de Arte Contemporáneo (PAC).



**Eduardo Halfon**

(Guatemala, 1971) ha publicado más de catorce libros de ficción. Su novela *Duelo* fue galardonada con el Premio de las Librerías de Navarra, el Prix du Meilleur Livre Étranger, el Edward Lewis Wallant Award y el International Latino Book Award. En 2018 recibió el Premio Nacional de Literatura de Guatemala.



**Donna J. Haraway**

(Denver, Colorado, 1944) es profesora emérita en el Departamento de Historia de la Conciencia y el Departamento de Estudios Feministas de la Universidad de California en Santa Cruz. Ha construido una destacada carrera en el campo de los estudios de ciencia y tecnología.



**Mauro Libertella**

nació en la Ciudad de México en 1983. Un año después su familia se trasladó a Buenos Aires, donde él estudió letras. Fue seleccionado por el Hay Festival como parte del grupo Bogotá 39-2017. Sus libros se han publicado en Argentina, Chile, Costa Rica, Colombia, México e Italia.



**Zulai  
Macias Osorno**

se dedica a la reflexión de las artes escénicas y la danza entendida como una forma de producir pensamientos desde y con el cuerpo. Licenciada en psicología y maestra en filosofía (UNAM). Doctora en ciencias sociales y humanidades (UAM-C). Docente de asignatura en la ENES Morelia y en el CENIDI Danza José Limón.



**Leopoldo  
Marechal**

(Buenos Aires 1900-1970) fue un poeta, narrador, dramaturgo y ensayista. Trabajó como maestro y profesor de enseñanza secundaria y formó parte de la generación que giró en torno de la revista *Martín Fierro*. Es autor de *Adán Buenosayres* (1948) y de múltiples poemarios entre los que figura “El poema de Robot” (1966).



**David  
Alejandro Martínez**

(Chihuahua, 1987) es licenciado en letras españolas por la Universidad Autónoma de Chihuahua. En 2014 ganó el Premio Internacional de Ensayo Teatral. Fue becario de la FLM e investigador de la Enciclopedia de la Literatura en México, así como colaborador del CITRU.



**Vladimir  
Morales Erasto**

forma parte del Departamento de Microbiología e Inmunología de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.



**Edmundo  
Paz Soldán**

(Cochabamba, 1967) es profesor de literatura latinoamericana en la Universidad de Cornell. Es autor de once novelas y de varios libros de cuentos. Sus obras han sido traducidas a once idiomas. Su libro más reciente es *La mirada de las plantas* (2022).



**Javier  
Peinado**

(Madrid, 1977) es diseñador e ilustrador. Ha desarrollado varias obras en el mundo del cómic junto al guionista Santiago García: *La tempestad*, *Héroes del espacio* y *El fin del mundo*. Junto a Jon Bilbao realizó *La auditora*. Desde 2009 desarrolla y mantiene la página web del Museo del Prado.



**Jesús  
Pérez  
Caballero**

(Gandía, 1981) es escritor y jurista. Trabaja como profesor-investigador en El Colegio de la Frontera Norte (Tamaulipas, México). Es autor de varias novelas y del ensayo *Her. Personas, máquinas y derecho*. Su última publicación es *Sobre el posible paradero del libro sagrado y sustraído de Xocén*.



**Charles  
Pontes Gomes**

se ocupa de la cátedra Sergio Buarque de Holanda del Instituto Mora - México y es miembro fundador del Centro para la Protección de Refugiados y Migrantes Internacionales (CEPREMI).



**Nicolás  
Ruiz Berruecos**

(CDMX, 1987) es maestro en literatura comparada por la UNAM, periodista cultural y crítico de cine. Actualmente es editor en Noticieros Televisa, conductor en Ibero 90.9 y colaborador en las revistas *Nexos* y *Tierra Adentro*.



**Daniel Saldaña París**

(CDMX, 1984) es autor, entre otros títulos, de *Aviones sobrevolando un monstruo* (2021) y *El baile y el incendio* (2021), que fue finalista del Premio Herralde de Novela. Actualmente es becario del Cullman Center en la biblioteca pública de Nueva York.



**Jesús Savage Carmona**

es doctor en ingeniería eléctrica por la Universidad de Washington, Seattle. Es profesor titular en la facultad de Ingeniería de la UNAM y autor del libro *Diseño de microprocesadores*. Es uno de los fundadores del laboratorio de Bio-Robótica de la UNAM.



**Jaime Tzompantzi**

(CDMX, 1994) escribe poesía y es autor de los libros *Fantasmophilia* (2018), *Isla de encantos* (2019), *Milagro 401. Poemas 2037-1978* (2019). Forma parte de la editorial independiente y colectivo artístico Súper Ediciones Prisma.



**Isabel del Valle**

(CDMX, 1995) es ensayista, editora y dramaturga. Estudió escritura creativa en el Claustro de Sor Juana y sus mejores ensayos viven en la revista *Tierra Adentro*. Actualmente edita cómics mientras trabaja en un proyecto de ensayo lírico.



**Naief Yehya**

(CDMX, 1963) es narrador y crítico cultural. Su trabajo se centra en el impacto de la tecnología, la guerra y el fenómeno pornográfico en los medios y la cultura. Colabora en varios diarios y revistas mexicanos, españoles y estadounidenses. Su más reciente novela es *Las cenizas y las cosas*.



**Canek Zapata**

(CDMX, 1985) es curador y artista de internet. Su trabajo se centra en la exploración de modelos automatizados de escritura, lenguajes visuales de internet y el net art. Ha expuesto en el Centro de la Imagen, MUAC, la XIII Bienal FEMSA, Museo Carrillo Gil, Museo Cabañas. Es editor en <https://brokenenglish.lol/>



**Isabel Zapata**

(CDMX, 1984) estudió ciencia política en el ITAM y la maestría en filosofía en The New School for Social Research en Nueva York. Escribe, edita y traduce. En 2015 fundó, junto con cuatro amigos, Ediciones Antílope. Es autora de los libros *Una ballena es un país e In vitro*, entre otros.

FESTIVAL  
de piano

# ofunam

FOCO  
Francia

PRIMERA TEMPORADA  
2023



Transmisión en vivo  
Domingos | 12:00 h  
Restransmisión | Martes | 15:00 h



tv.unam.mx



IZZI ▶ CANAL 20 | TELEVISIÓN ABIERTA ▶ CANAL 20.1 | AXTEL TV · DISH · SKY · MEGACABLE ▶ CANAL 120

