

PACK 7

TERMINATOR™

CONSTRUYE EL T-800

ESCALA
1:2

¡CREA EL
CYBORG MÁS
LEGENDARIO
DE LA
HISTORIA DE
LA CIENCIA
FICCIÓN!

STUDIOCANAL
A CANAL+ COMPANY

T1, TERMINATOR, ENDOESQUELETO y todas las representaciones del endoesqueleto son marcas comerciales de Studiocanal S.A.S. Todos los derechos reservados.
© 2023 Studiocanal S.A.S. © Todos los derechos reservados.

SALVAT

TERMINATOR™

CONSTRUYE EL T-800

PACK 7

+ ÍNDICE

ENSAMBLAJE DEL T-800.....	1
LEYENDAS DEL CINE DE CIENCIA FICCIÓN.....	17
CIENCIA DEL MUNDO REAL	29

EDICIÓN, DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

Editorial Salvat, S.L.
C/ Amigó, 11, 5.º planta.
08021 Barcelona, España.

DIRECCIÓN GENERAL

Mauricio Altarriba

DIRECCIÓN DIVISIÓN FASCÍCULOS

Oscar Ferrer

DIRECCIÓN EDITORIAL

Sergi Muñoz

EDICIÓN

Javi Moreno

PRODUCT MANAGER

Anna Marro

HAN COLABORADO EN LA REALIZACIÓN DE ESTA OBRA COLECTIVA:

Edición: Andrew James, NAONO, SL.
Ensamblaje del T-800: Antonio Martínez
Corrección: Miguel Vándor
© 2023, Editorial Salvat, S.L.

T1, THE TERMINATOR, ENDOSKELETON, and any depiction of Endoskeleton are trademarks of Studiocanal S.A.S. All Rights Reserved. © 2023 Studiocanal S.A.S. ® All Rights Reserved.

STUDIOCANAL
A CANAL+ COMPANY

ISBN: 978-84-471-4639-0 Obra completa
ISBN: 978-84-471-4640-6 Fascículos
Depósito legal: B 29188-2019
Printed in Spain

SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE

(solo para España)
Para cualquier consulta relacionada con la obra:
Tel.: 900 842 421, de 9 a 19 h, de lunes a viernes.
Fax: 93 814 15 69
Correo: C/ Amigó, 11, 5.º planta.
08021 Barcelona, España.
Web: www.salvat.com
E-mail de atención al cliente:
infosalvat@mail.salvat.com

DEPARTAMENTO DE SUSCRIPCIONES

(solo para España)
Tel.: 900 842 840, de 9 a 21 h, de lunes a viernes.
Fax: 93 814 15 69
Web: www.salvat.com

Distribución España

Logista Publicaciones
C/ Trigo 39, Polígono industrial Polvoranca
28914 Leganés (Madrid)

Distribución Argentina

Distribuidor en Cap y GBA:
Distribuidora Rubbo
Río Limay 1600. C.A.B.A.
Tel.: 4303 6283 / 6285
Interior: Distribuidora General de Publicaciones S.A.
Alvarado 2118 C.A.B.A.
Tel.: (11) 4301-9970
E-mail: dgp@dgpsa.com.ar

Distribución México

Distribuidora Intermex S.A. de C.V.
Lucio Blanco n.º 435
Col. San Juan Tlhuaca, Azcapotzalco
CP 02400 Ciudad de México
Tel.: 52 30 95 00

Distribución Perú

PRUNI SAC
Av. Nicolás Ayllón 2925 Local 16A
El Agustino - Lima
E-mail: suscripcion@pruni.pe
Tel.: (511) 441-1008

NOTA DE LOS EDITORES

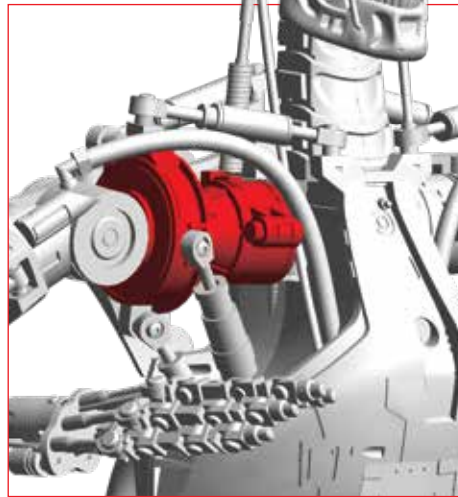
Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar, escanear o hacer copias digitales de algún fragmento de esta obra.

Está prohibida cualquier forma de comercialización individual y separada de la obra editorial fuera de los canales habituales de los editores que figuran en los créditos de los fascículos. El editor se reserva la posibilidad de modificar el orden y/o la periodicidad, si las circunstancias así lo exigieran. En caso de aumento significativo de los costes de producción y transporte, el editor puede verse obligado a modificar sus precios de venta.

La norma del editor es utilizar papeles fabricados con fibras naturales, renovables y reciclables a partir de maderas procedentes de bosques que se acogen a un sistema de explotación sostenible. El editor espera de sus proveedores de papel que gestionen correctamente sus demandas con el certificado medioambiental reconocido.

HOMBRO DERECHO

Con las piezas recibidas anteriormente y con las de esta entrega podrás terminar el ensamblaje de la articulación del hombro derecho.



LISTA DE PIEZAS

- 25-1** Muelle del hombro derecho
- 25-2** Pasador del codo derecho
- 25-3** Grupo 1 de piezas del hombro derecho
- 25-4** Grupo 2 de piezas del hombro derecho
- 25-5** 3 tornillos PM de 3 x 8 mm (1 de repuesto)
- 25-6** 4 tornillos PM de 3 x 6 mm (1 de repuesto)

NECESITARÁS...

Un destornillador de estrella.

Cúter y alfombrilla de corte.

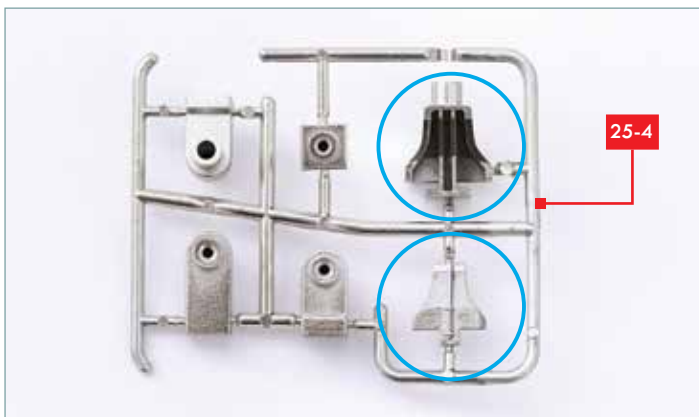
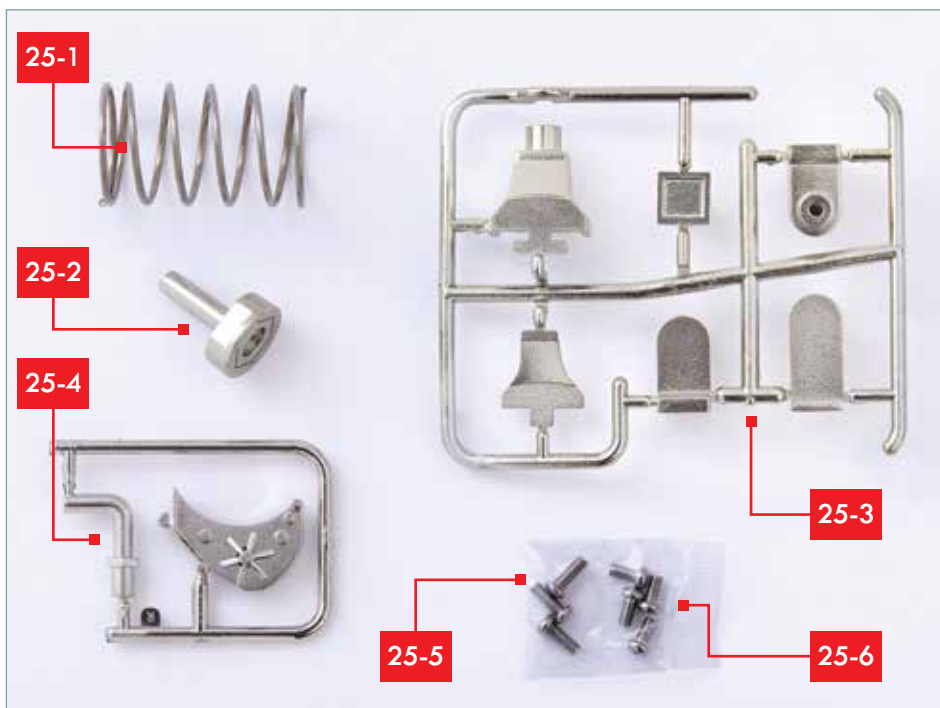
Pegamento instantáneo.

Pinzas.

El conjunto del hombro del fascículo 23.

La pieza cónica de la articulación del hombro (23-2).

La placa del hombro derecho (24-1).



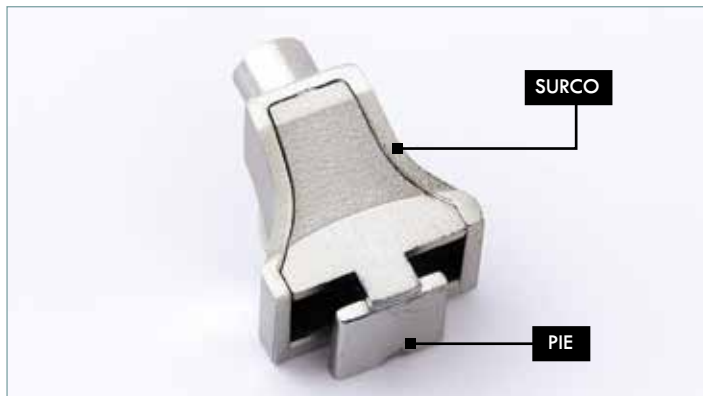
PASO 1

Del grupo 1 de piezas del hombro derecho (**25-3**), separa del marco de plástico las dos piezas señaladas con los círculos azules y lima los bordes si es necesario. Comprueba que ambas piezas encajan entre sí.



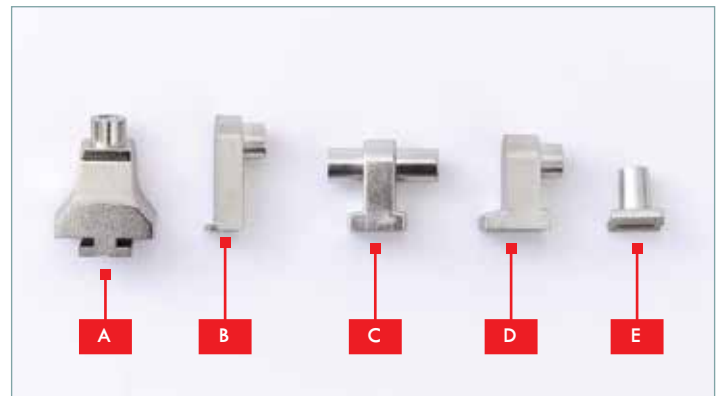
PASO 2

Aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo en la guía de la pieza más pequeña.



PASO 3

Fija las dos piezas entre sí como se muestra en la fotografía para formar el elemento **A** del hombro. Identifica el «surco» y el «pie» de este elemento **A**.



PASO 4

Separa del marco el resto de las piezas del grupo 1 (**25-3**) y colócalas como se muestra en la imagen. Hemos asignado una letra a cada pieza como referencia. Cuando vayas a colocarlas en su lugar, comprueba que encajan bien antes de aplicar el pegamento.



PASO 5

Recupera el grupo del hombro ensamblado en el fascículo 23 con la pieza **22-1** y oriéntalo como se muestra en la imagen. Aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo en el «pie» del elemento **A** y encájalo en la ranura superior de la pieza **22-1**. Visto de esta manera, el «surco» debe quedar en dirección opuesta a ti.



PASO 6

Aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo en el pie de la pieza **B** y encájalo en la ranura correspondiente de la pieza **22-1**, como se muestra en la imagen.



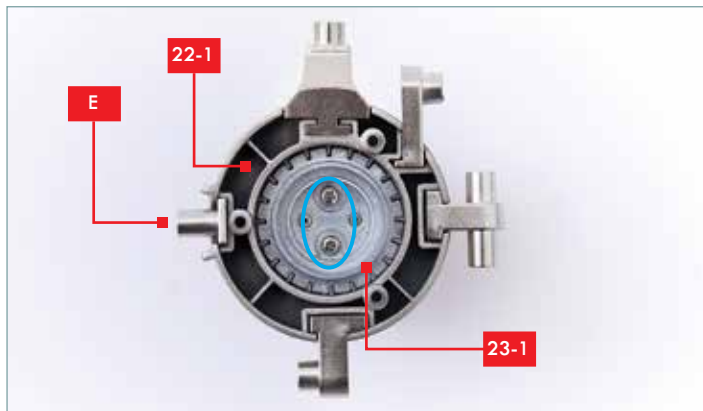
PASO 7

Aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo en el pie de la pieza **C** y encájalo en la ranura de la parte derecha de la pieza **22-1**.



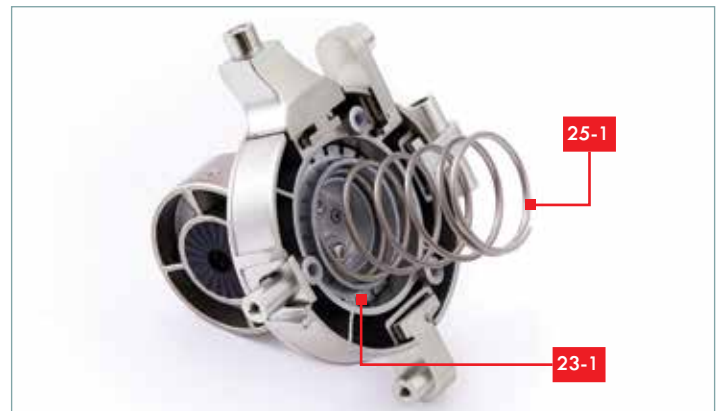
PASO 8

Aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo en el pie de la pieza **D** y encájalo en la ranura de la parte inferior de la pieza **22-1**.



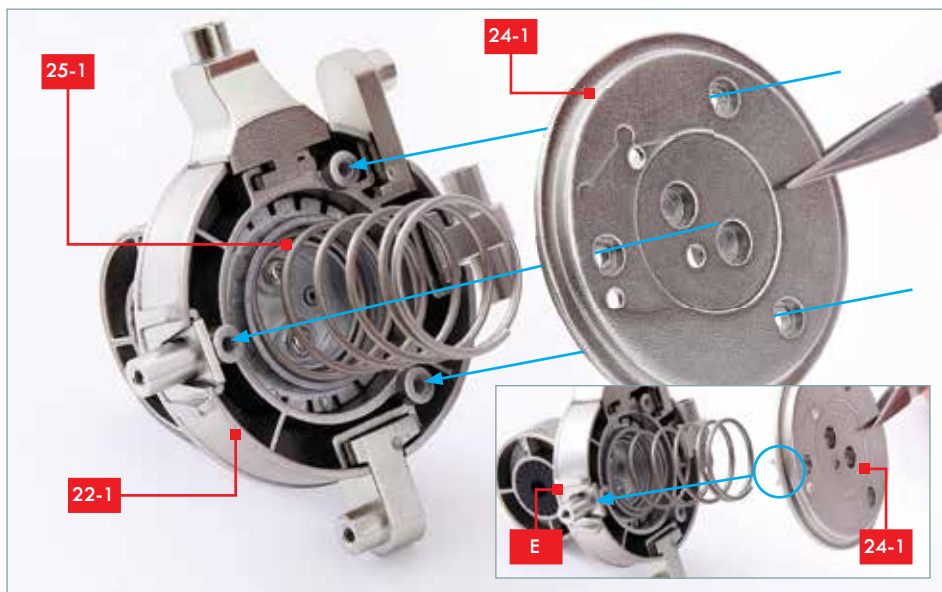
PASO 9

Asegúrate de que la pieza **23-1** está bien orientada dentro de la pieza **22-1**. Los tornillos señalados con el óvalo azul deben estar alineados como se muestra. (Consulta el paso 3 del fascículo 23). Aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo en el pie de la pieza **E** y encájalo en la ranura correspondiente de la pieza **22-1**.



PASO 10

Toma el muelle del hombro **25-1** y encájalo en el conjunto que estás ensamblando, en el interior del centro de la pieza **23-1**.

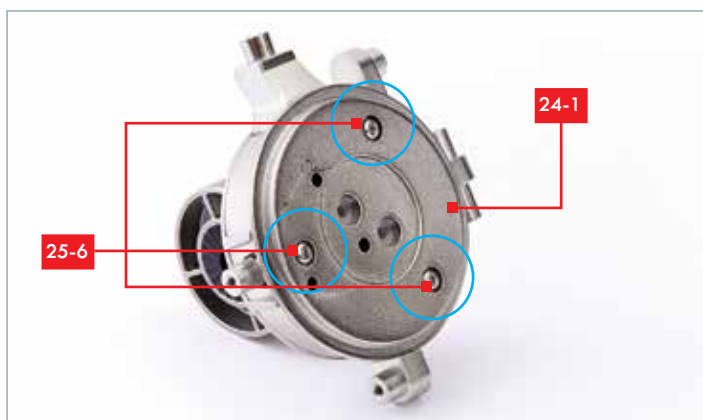


PASO 11

Recupera la pieza **24-1** (que recibiste con el fascículo anterior) y comprueba que encaja sobre el muelle **25-1**. Tres de los orificios de la pieza **24-1** deben quedar alineados con los de la pieza **22-1** (flechas azules).

¡UN CONSEJO!

Observa que en un lado de la pieza **24-1** hay una lengüeta con una muesca (señalada con el círculo) que encaja sobre el cilindro de la pieza **E**, tal como indica la flecha.



PASO 12

Una vez comprobada la alineación de los orificios, fija la pieza **24-1** a la **22-1** mediante tres tornillos (**25-6**), señalados con círculos azules en la imagen.



PASO 13

Del grupo 2 de piezas del hombro derecho (**25-4**), separa del marco de plástico la pieza perfilada. Aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo en los dos salientes que hay en la parte trasera (señalados con los círculos).



PASO 14

Encaja la pieza perfilada del grupo **25-4** en la zona rebajada de la pieza **24-1**, introduciendo los salientes en los orificios correspondientes.



PASO 15

Recupera la pieza cónica del hombro **23-2** recibida con el fascículo 23, identifica los dos soportes del extremo señalados con los círculos azules y encájalos en los dos orificios del centro de la pieza **24-1**.



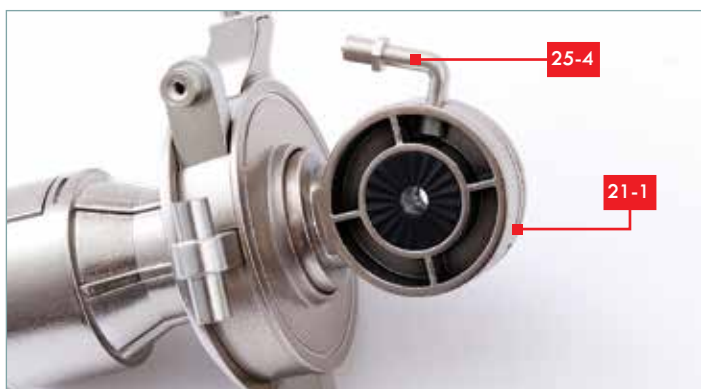
PASO 16

Fija la pieza cónica **23-2** al grupo de la articulación del hombro mediante dos tornillos (**25-5**) colocados por el interior de la pieza en los orificios mencionados en el paso 15.



PASO 17

Del grupo 2 de piezas del hombro derecho (**25-4**), separa del marco de plástico el tubo en ángulo y, después de comprobar que encaja bien (consulta el próximo paso), aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo en el extremo de la muesca, como se observa en la imagen.



PASO 18

Introduce el tubo en el orificio del lateral de la pieza **21-1** hasta tocar el final para que quede bien fijado con el pegamento.

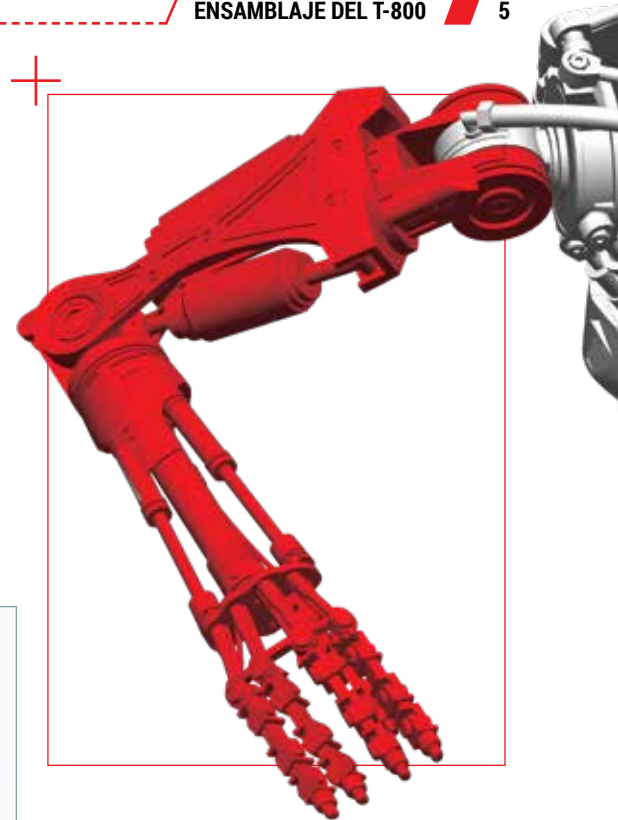


¡FASE COMPLETADA!

La articulación del hombro ya está ensamblada y la pieza **21-1** está fija y no puede desalinearse. Guarda la pieza **25-2** para utilizarla en el próximo fascículo.

CONEXIÓN DEL BRAZO Y EL ANTEBRAZO DERECHOS

Conecta el brazo y el antebrazo derechos mediante la articulación del codo.



LISTA DE PIEZAS

- | | |
|-------------|---|
| 26-1 | Pieza de la articulación del hombro izquierdo |
| 26-2 | Tapa circular del codo derecho |
| 26-3 | 3 arandelas del codo derecho |
| 26-4 | 2 arandelas estriadas del codo derecho |
| 26-5 | Cilindro |
| 26-6 | 2 tornillos Allen PM de 3 x 10 mm (1 de repuesto) |
| 26-7 | 2 tornillos PM de 2 x 10 mm (1 de repuesto) |
| 26-8 | Llave Allen |

NECESITARÁS...

Un destornillador de estrella.

Pegamento instantáneo.

El grupo de la mano y el antebrazo del fascículo 24.

El grupo del brazo del fascículo 7.

El pasador del codo derecho (25-2).



PASO 1

Recupera el grupo de la mano y del antebrazo ensamblados en el fascículo 24. Identifica los dos tornillos (7-7), señalados con los círculos azules, que sujetan las piezas 7-2/7-3.



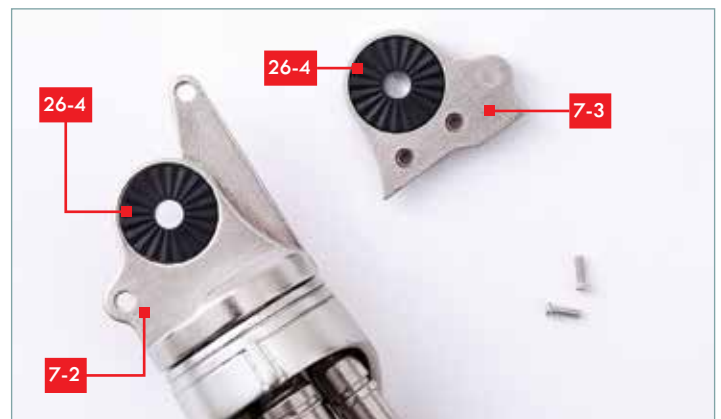
PASO 2

Desenrosca los tornillos (7-7) para separar la pieza 7-3 y guárdalos para utilizarlos en un próximo paso.



PASO 3

Toma una de las arandelas estriadas del codo derecho (26-4) y aplica una pequeña cantidad de adhesivo instantáneo a cada uno de los cuatro soportes.



PASO 4

Voltea el antebrazo y encaja la arandela estriada en el hueco de la pieza 7-2, introduciendo los soportes de la arandela en los orificios de la pieza. Repite el mismo proceso con la segunda arandela estriada (24-6) para encajarla en la pieza 7-3.



PASO 5

Introduce el cilindro (26-5) en el orificio del extremo superior de la pieza 7-2. El cilindro queda holgado, por lo que deberás sujetarlo para que no se salga. Si lo prefieres, puedes introducirlo en el paso 10.



PASO 6

Recupera el grupo del brazo del fascículo 7. Observa que los dos tirantes del conjunto (4-5 y 4-6) —que serían los músculos del brazo— tienen distintos tipos de conexión en los extremos libres.



PASO 7

Encaja una de las clavijas del extremo del tirante **4-5** en el orificio del otro lado de la pieza **7-2** (señalado con un círculo azul).



PASO 8

Después, coloca dos arandelas (**26-3**) en la clavija libre del tirante **4-5** y, seguidamente, encaja la pieza **7-3** de nuevo sobre la pieza **7-2**.



PASO 9

La segunda clavija del tirante **4-5** con las arandelas debe quedar encajada en el orificio lateral de la pieza **7-3**. Vuelve a colocar los dos tornillos (**7-7**) que retiraste antes, para fijar la pieza **7-3**.



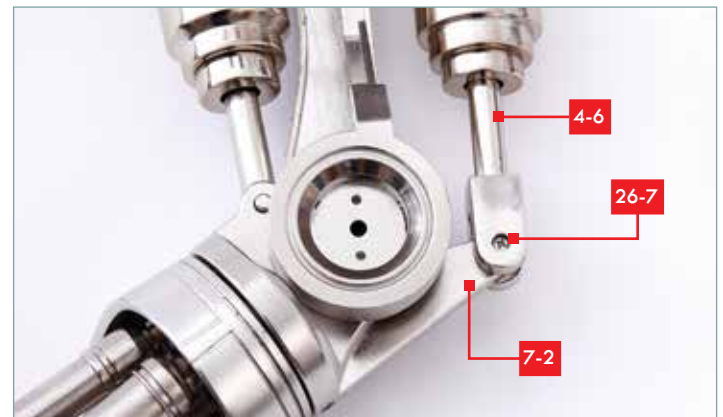
PASO 10

Voltea todo el conjunto y coloca la pieza central del brazo en la parte superior del antebrazo. Asegúrate de que el cilindro (**26-5**) permanece colocado en el orificio del extremo de la pieza **7-2**.



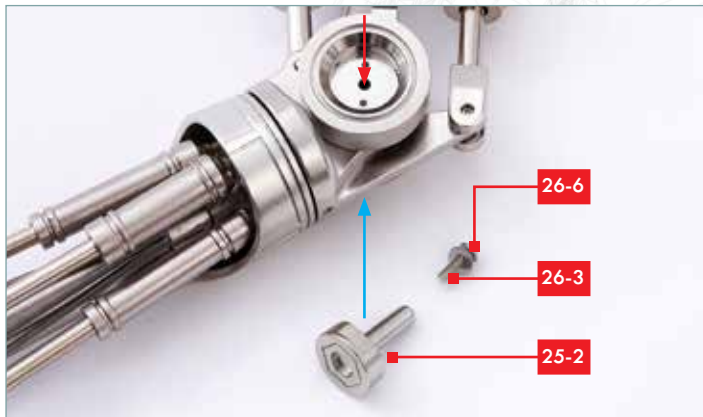
PASO 11

Observa que en un lateral del tirante **4-6** del brazo hay una ligera hendidura alrededor del orificio. Este lado debe quedar hacia arriba una vez colocado.



PASO 12

Ajusta la longitud del tirante **4-6** para poder encajarlo en el cilindro del orificio del extremo de la pieza **7-2**. Al mismo tiempo, asegúrate de que la parte central del antebrazo queda entre las dos partes centrales del brazo. Fija el tirante **4-6** con un tornillo (**26-7**). La cabeza plana del tornillo encaja en la hendidura del tirante.



PASO 13

Coloca la tercera arandela (**26-3**) en el tornillo Allen (**26-6**). Toma el pasador (**25-2**) que recibiste con el fascículo anterior e introduce el vástago desde abajo, a través del orificio de la articulación del codo, tal como señala la flecha azul. Después, introduce el tornillo en el orificio central de la articulación del codo, señalado con la flecha roja.



PASO 14

Fija la articulación enroscando el tornillo (**26-6**) con la llave Allen (**26-8**). Cuanto más ajustado se encuentre el tornillo, menos fluido será el movimiento de la articulación, permitiendo incluso bloquear su posición. Prueba con diferentes grados de ajuste hasta que la rigidez de la articulación quede a tu gusto.



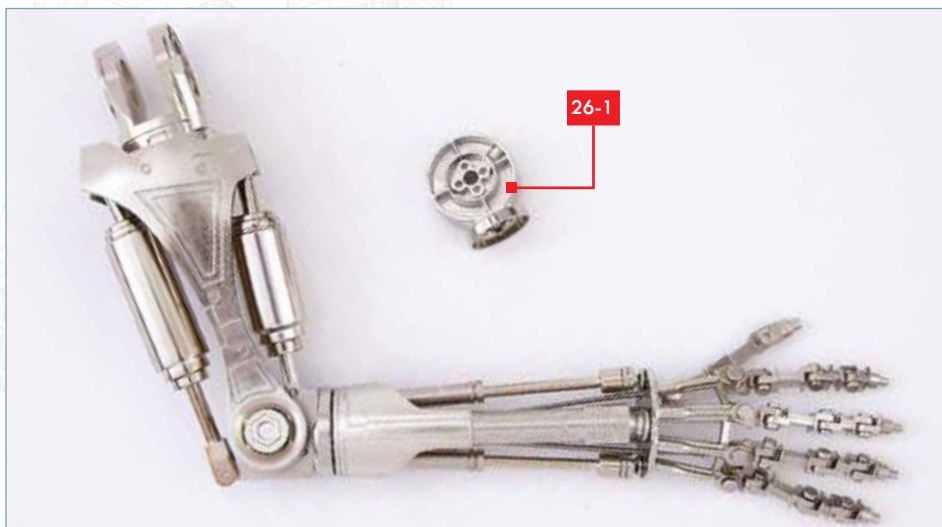
PASO 15

Toma la pieza del codo derecho (**26-2**) y comprueba que encaja en el centro de la articulación del codo (consulta el siguiente paso). Aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo a los dos salientes de la pieza **26-2**.



PASO 16

Fija la tapa circular (**26-2**) en el centro de la articulación del codo introduciendo sus salientes en los orificios correspondientes, tal como se muestra en la imagen.



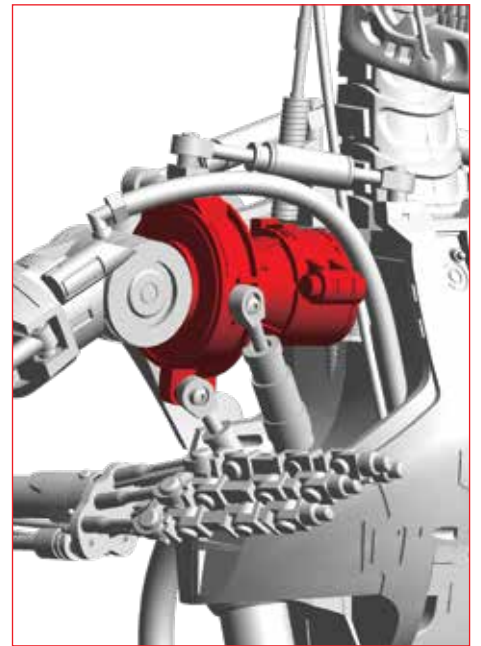
¡FASE COMPLETADA!

El brazo y el antebrazo derechos de tu T-800 ya están conectados mediante la articulación del codo. Guarda bien identificada la pieza de la articulación del hombro izquierdo (**26-1**) para su utilización en una próxima sesión de ensamblaje.



ARTICULACIÓN DEL HOMBRO IZQUIERDO Y ENSAMBLAJE DEL DERECHO

Coloca unas piezas de la articulación del hombro izquierdo e instala el receptáculo del hombro derecho.



LISTA DE PIEZAS

- | | |
|------|---|
| 27-1 | Parte del hombro izquierdo |
| 27-2 | 2 arandelas estriadas |
| 27-3 | Receptáculo del hombro derecho |
| 27-4 | Tapa del receptáculo del hombro derecho |

NECESITARÁS...

Un destornillador de estrella.

Pegamento instantáneo y un palillo.

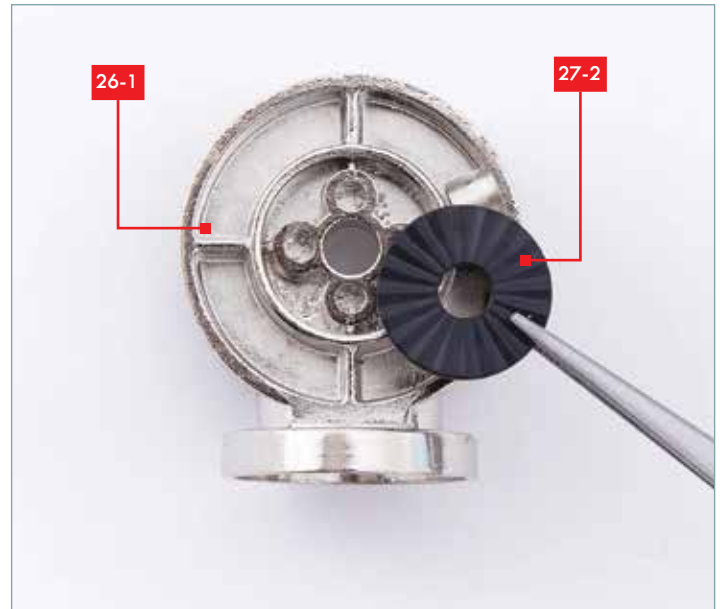
La pieza de la articulación del hombro izquierdo (26-1).

El grupo del hombro derecho del fascículo 25.



PASO 1

Recupera la pieza de la articulación del hombro izquierdo (**26-1**) que recibiste con el fascículo 26 y toma una de las arandelas estriadas (**27-2**). Comprueba que la arandela encaja en el alojamiento del centro de la pieza **26-1**. Después, aplica un poco de pegamento instantáneo en el lateral de los cuatro soportes del dorso de la arandela **27-2**.



PASO 2

Coloca la arandela estriada (**27-2**) en la parte central de uno de los lados de la articulación del hombro izquierdo (**26-1**), encajando los cuatro soportes de la arandela en los cuatro orificios de la articulación.



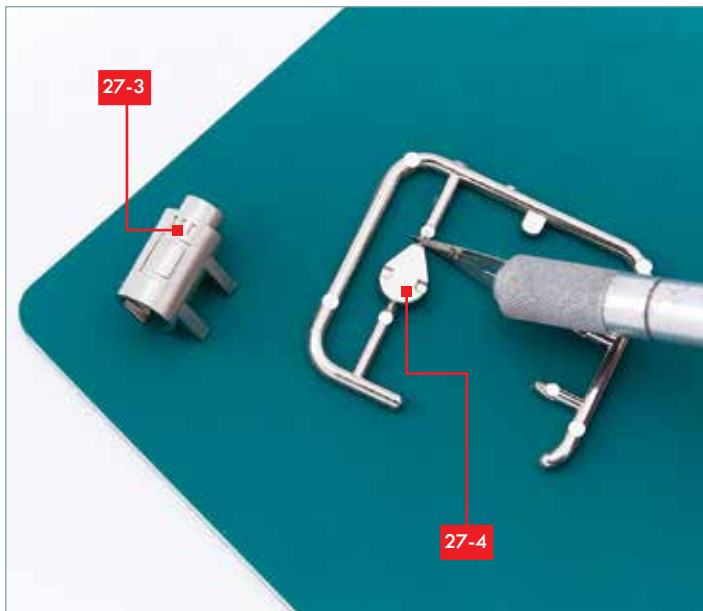
PASO 3

Ahora, toma la segunda arandela estriada (**27-2**), comprueba que encaja correctamente en el otro lado de la pieza de la articulación (**26-1**) y, después, aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo en el lateral de los cuatro soportes.



PASO 4

Coloca la segunda arandela estriada (**27-2**) en la parte central del alojamiento de la articulación del hombro izquierdo (**26-1**), encajando, como antes, los cuatro soportes de la arandela en los cuatro orificios de la articulación.



PASO 5

Extrae las piezas **27-3** y **27-4** del marco de plástico y lima los bordes si es necesario, especialmente el extremo puntiagudo de la pieza **27-4** para que encaje correctamente en el paso siguiente.



PASO 6

Comprueba que la tapa (**27-4**) encaja correctamente en el alojamiento del receptáculo del hombro derecho (**27-3**) y, a continuación, aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo en las ranuras de su parte trasera (**27-4**).



PASO 7

Pega la tapa (**27-4**) en el extremo del receptáculo del hombro derecho (**27-3**), tal como se muestra en la imagen.



PASO 8

Recupera el grupo del hombro derecho del fascículo 25. Orienta la pieza **27-3** como se muestra en la fotografía y comprueba que la ranura que posee encaja en el saliente del lateral de la pieza **23-2**.



PASO 9

A continuación, aplica pegamento instantáneo en los laterales del saliente de la pieza **23-2**.



PASO 10

Encaja la pieza **27-3** en el saliente, orientada tal como se ve en la fotografía.



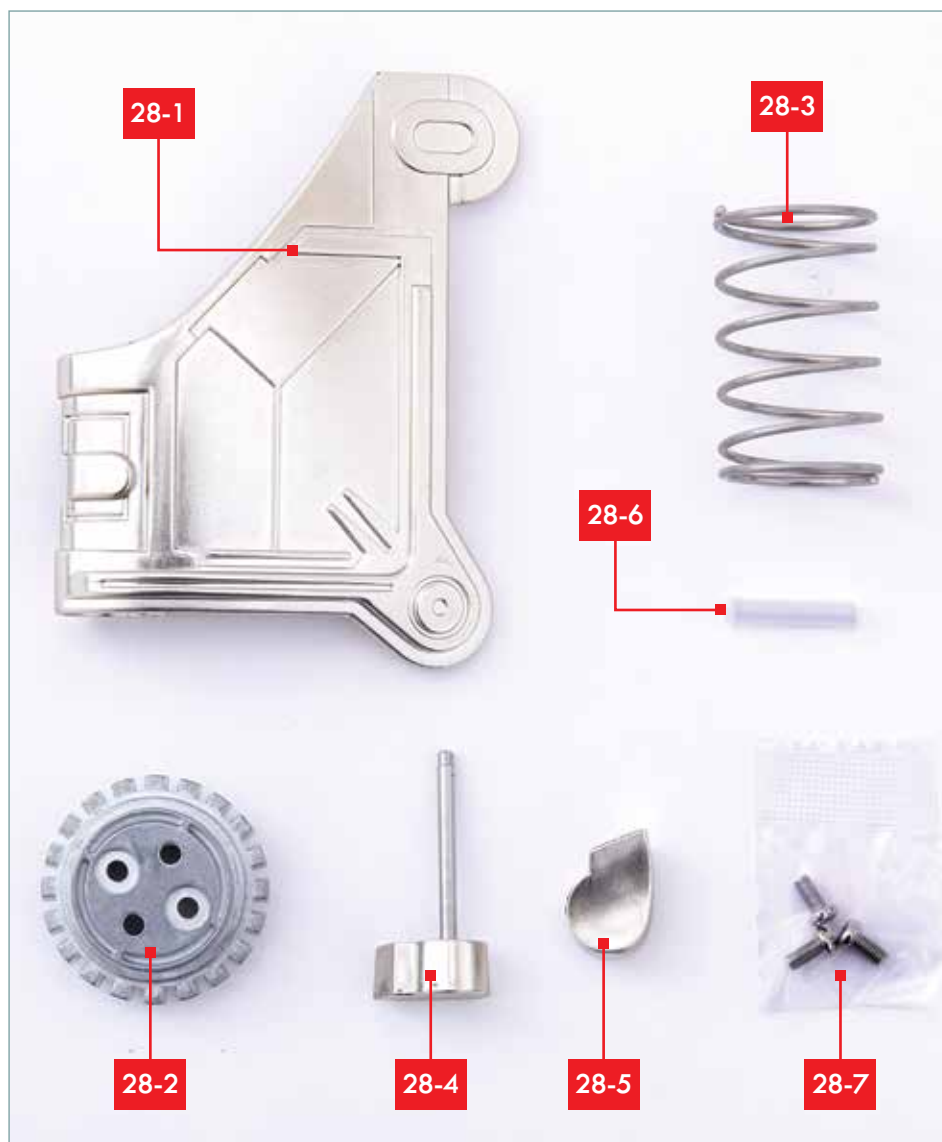
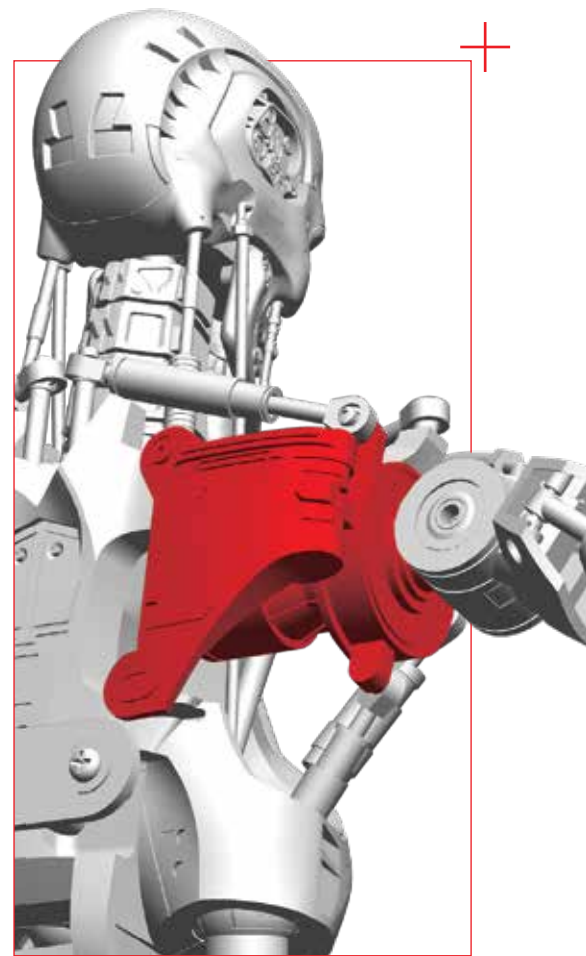
¡FASE COMPLETADA!

Este es el aspecto que deben tener las piezas después de esta sesión de ensamblaje. Guarda la pieza **27-1** para utilizarla en una próxima sesión.



OMOPLATO DERECHO Y PIEZAS DEL HOMBRO IZQUIERDO

Coloca el omoplato derecho y ensambla nuevas piezas del hombro izquierdo.



LISTA DE PIEZAS

- | | |
|-------------|--|
| 28-1 | Omoplato derecho |
| 28-2 | Pieza interior de la articulación del hombro izquierdo |
| 28-3 | Muelle del hombro izquierdo |
| 28-4 | Tapa 1 con varilla para el hombro derecho |
| 28-5 | Tapa 2 para el hombro derecho |
| 28-6 | Tubo de plástico para el hombro derecho |
| 28-7 | 3 tornillos PM de 3 x 6 mm |

NECESITARÁS...

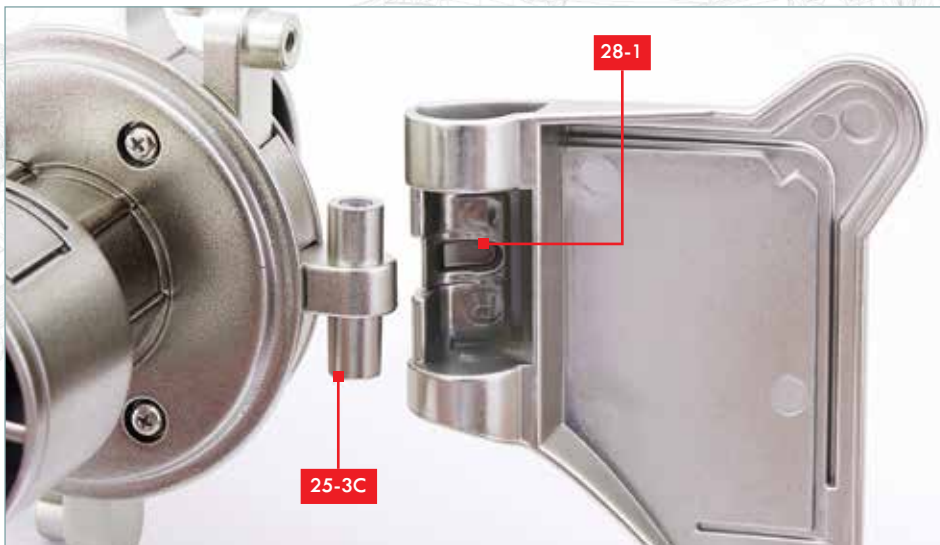
Un destornillador de estrella.

El grupo del hombro derecho y las piezas del hombro izquierdo del fascículo 27.



PASO 1

Recupera el grupo del hombro derecho del fascículo 27 y, a continuación, introduce el tubo de plástico (28-6) en el receptáculo lateral (25-3C), tal como se muestra en la imagen.



PASO 2

Acopla el receptáculo (25-3C) en el alojamiento del omoplato derecho (28-1).



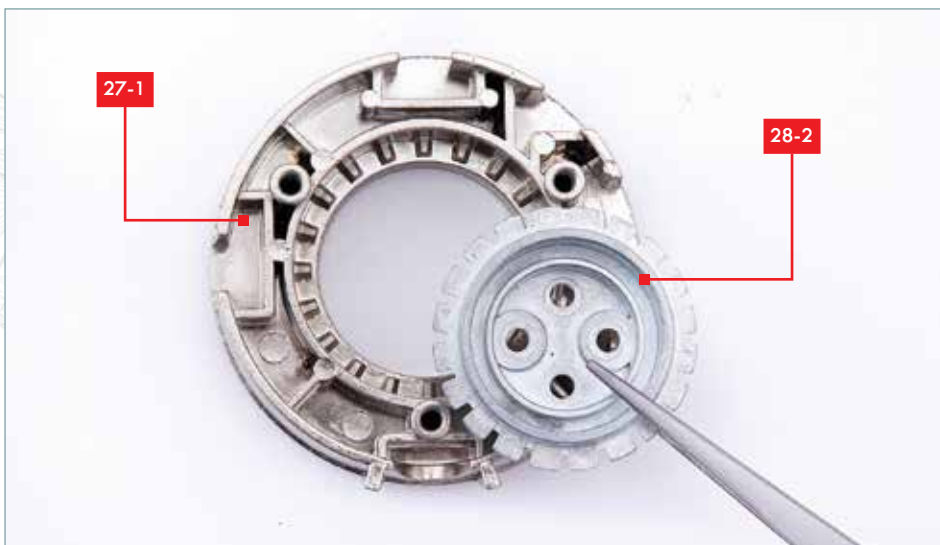
PASO 3

Inserta la varilla de la tapa 1 para el hombro derecho (28-4) a través del conjunto de omoplato derecho y receptáculo ensamblado en el paso anterior para formar esta articulación del hombro derecho.



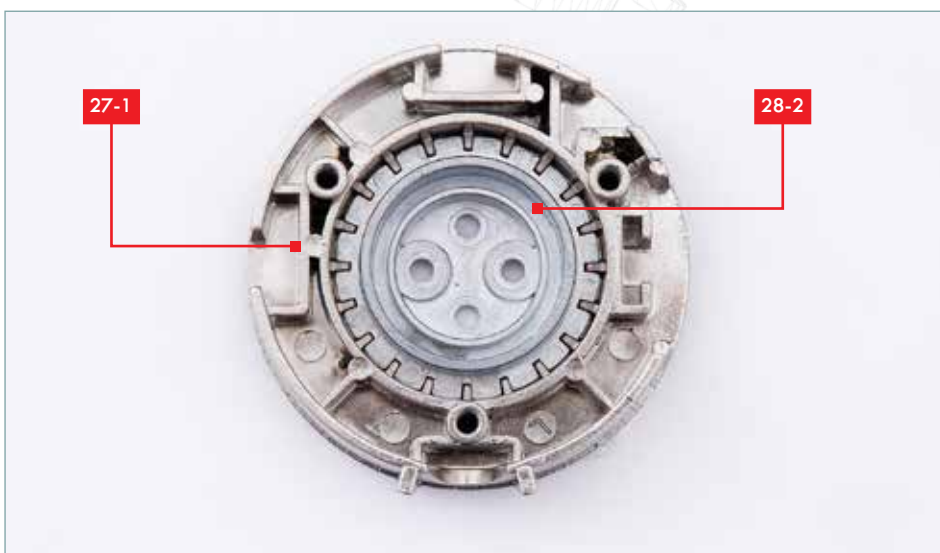
PASO 4

Seguidamente, encaja a presión la tapa 2 del hombro derecho (28-5) en el extremo opuesto de la articulación.



PASO 5

Sitúa sobre la superficie de trabajo la parte del hombro izquierdo (27-1) recibida con el fascículo anterior y coloca en el centro la pieza interior de la articulación del hombro izquierdo (28-2), orientando ambas piezas como se muestra en la imagen.



PASO 6

Los dientes exteriores de la pieza 28-2 deben encajar en los espacios de la pieza 27-1.



PASO 7

Voltea el grupo de las piezas **28-2** y **27-1**. Después, recupera el grupo de la articulación del hombro izquierdo ensamblado en el fascículo 27 (**26-1** con sus arandelas) y sitúalo sobre la superficie de trabajo tal como se muestra en la imagen. Une ambas piezas encajando los soportes de la base de la pieza **26-1** en los orificios de la pieza **27-1**, como indican las flechas azules. Consulta la fotografía de la «fase completada» para comprobar que la orientación de ambas piezas es la correcta.



PASO 8

Fija las piezas con dos tornillos (**28-7**) (señalados con los círculos azules).



¡FASE COMPLETADA!

Este es el aspecto de los grupos del hombro derecho e izquierdo ensamblados en esta sesión. Guarda el muelle recibido para una próxima sesión.





MINORITY REPORT

Esta visión profética de Spielberg del futuro plantea cuestiones filosóficas sobre la humanidad y sobre la dirección que puede tomar nuestra cultura tecnológicamente dependiente.

Desde hace décadas, la ciencia ficción desempeña un papel fundamental a la hora de reflejar, predecir y, en ocasiones, dirigir el avance del mundo real. Las innovadoras ideas del género sirven de inspiración para que un sinnúmero de aspirantes a científicos e inventores acorten distancias entre la fantasía y la realidad. Suele citarse *Star Trek* como principal ejemplo, debido a la gran influencia de la saga en la ciencia aplicada y en la cultura popular, pero pocas películas pusieron tanto empeño como la historia policíaca de ciencia ficción de Steven Spielberg *Minority Report* (*Minority Report: sentencia previa* en Latinoamérica) en mostrar el rumbo de la tecnología en un futuro próximo.

El argumento de la película, ambientada en el año 2054, se construye en torno a PreCrimen, un programa de vigilancia policial que utiliza las previsualizaciones de un trío de adivinos psíquicos (*precogs*) para detectar y evitar los asesinatos antes de que ocurran. Tom Cruise interpreta a John Anderton, el jefe de la unidad, que de día captura a potenciales criminales y de noche se entrega a sus adicciones personales. Colin Farrell encarna

a Danny Witwer, un escéptico agente del Gobierno enviado para poner en duda la infalibilidad del programa.

La fe de Anderton en PreCrimen se pone a prueba cuando se ve envuelto en una compleja conspiración, después de que sus *precogs* lo consideren culpable del futuro asesinato de un hombre al que no conoce. Anderton decide descubrir qué hay de cierto en ello y demostrar su inocencia, pero debe evitar ser detectado en una ciudad en la que los avances tecnológicos casi han puesto fin al anonimato. Fugitivo de su unidad y perseguido por Witwer y por sus antiguos compañeros, Anderton no tarda en descubrir un error en el sistema que sugiere la posibilidad de la existencia de futuros alternativos. Secuestra a Agatha, una de los *precogs*, con la esperanza de localizar el «informe minoritario» (*minority report*) que limpiaría su nombre; pero sus averiguaciones revelan la verdad que ocultan los

«NO HA HABIDO UN CRIMEN EN SEIS AÑOS. EL SISTEMA NO TIENE DEFECTOS».
(JOHN ANDERTON)

ARRIBA: Mientras se recupera de una operación de trasplante ocular clandestina, Anderton debe escapar de los robots de escaneo de retinas autónomos sin hacer uso de la vista. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]



ARRIBA: No sería el futuro si no hubiera policías equipados con mochilas cohete. [Fotografía: Entertainment Pictures / Alamy Stock Photo]

orígenes de PreCrimen, así como los despiadados esfuerzos que su hipócrita director, Lamar Burgess, lleva a cabo para garantizar el éxito del programa. Ayudado por Agatha y por su esposa, Lara, Anderton se enfrenta a Burgess y deja al descubierto sus crímenes, lo que deriva en la supresión del sistema PreCrimen y en la recuperación de una relativa normalidad.

Inspirada en el relato homónimo de Philip K. Dick, *Minority Report* incorpora una parte del material de este, pero aporta también numerosas ideas propias. Traza una fina línea temática entre la ficción utópica y la distópica y plantea preguntas sobre el papel de los medios de comunicación en la sociedad, la naturaleza de la libre elección y el coste que conlleva el prejuicio. Además, presenta una visión innovadora de la ciudad de Washington en 2054, muy marcada por las sombras del cine negro y lograda mediante un proceso de desaturación

FICHA TÉCNICA

Director: Steven Spielberg

Guion: Scott Frank, Jon Cohen (basado en un relato de Philip K. Dick)

Productores: Gerald R. Molen, Bonnie Curtis, Walter F. Parkes, Jan de Bont, Ronald Shusett

Compositor: John Williams

Director de fotografía: Janusz Kaminski

Editor: Michael Kahn

Reparto: Tom Cruise (*John Anderton*), Max von Sydow (*Lamar Burgess*), Samantha Morton (*Agatha*), Colin Farrell (*Danny Witwer*), Neal McDonough (*Fletcher*), Steve Harris (*Jad*), Patrick Kilpatrick (*Knott*), Kathryn Morris (*Lara Clarke*), Lois Smith (*doctora Iris Hineman*), Peter Stormare (*doctor Solomon Eddie*)

Año: 2002

Duración: 145 min

Relación de aspecto: 2.39 : 1

País de origen: Estados Unidos

«EN EL ORÁCULO NO RESIDE EL PODER. EL PODER PERTENECE A LOS SACERDOTES, AUNQUE TUVIERAN QUE INVENTAR EL ORÁCULO». (DANNY WITWER)

conocido como *bleach bypass* o salto de blanqueado. El éxito de la película, tanto entre la crítica como en taquilla, se tradujo en un acuerdo para una serie de televisión.

DESTINO (DES)CONOCIDO

El debate principal planteado por *Minority Report* es el de la libre elección frente al determinismo. Es decir, ¿damos forma a nuestros propios destinos o simplemente interpretamos un papel de un futuro que ya está escrito? Mientras que *Terminator™* refuerza la idea de que la historia no puede reescribirse, en el filme de Spielberg este concepto da forma a toda la premisa de la película.

Al final de *Terminator™* descubrimos que la cruzada de Kyle Reese, con viaje en el tiempo incluido, y la posterior concepción de John Connor ya eran parte de la historia. Aunque su propósito es alterar el pasado, la ironía del viaje de Reese es que su función —enamorarse de Sarah Connor— ya formaba parte del futuro desde el que había partido, lo que sugiere que el futuro está predeterminado. Sus viajes en el tiempo forman parte de un bucle causal, de manera que el flujo del tiempo se mantiene ininterrumpido.

En *Minority Report*, PreCrimen también parte de esta idea fundamental: que un asesinato, una vez predicho, ocurrirá con certeza. Aunque no emprende ningún viaje

en el tiempo tras conocer su futuro, Anderton, como Reese, se ve atrapado en una profecía autocumplida: las acciones para evitar el asesinato que, según la predicción, va a cometer, lo conducen hasta el acto que está intentando evitar. No obstante, el sistema depende de la infalibilidad de los *precogs* y, como la película muestra, sus visiones a menudo son solo uno de los futuros posibles, lo que conduce al fracaso del proyecto.

La secuela de *Terminator™* llega a la conclusión de que el futuro sí puede alterarse, pues Sarah Connor logra retrasar el día del juicio final. La narrativa de *Minority Report* culmina en un desenlace casi idéntico según el cual, a pesar de los poderes predictivos de los *precogs*, quienes conocen sus propias acciones futuras pueden llegar a cambiarlas.

EL FUTURO YA ESTÁ AQUÍ

Spielberg puso todos los medios a su alcance para asegurar la credibilidad de su versión de un futuro no tan lejano, y muchas de las tecnologías que hoy en día son habituales se utilizaron por primera vez en *Minority Report*. Para evitar los recursos y escenarios tradicionales de la ciencia ficción cinematográfica, el director reunió durante tres días a un grupo de quince científicos y técnicos, entre los que había arquitectos, informáticos e investigadores bioquímicos, para ayudar a visualizar mejor el aspecto que podría tener el año 2054.

Muchas de las maravillas tecnológicas que aparecen en la película, como el reconocimiento mediante el iris, la publicidad personalizada, los vehículos autónomos, los videos tridimensionales y los periódicos electrónicos, que parecían estar a cincuenta años de distancia cuando se estrenó la película, se convirtieron en realidad en solo veinte. Uno de los elementos más destacados son las máquinas utilizadas por PreCrimen para analizar las visiones del futuro de los *precogs*, que Spielberg diseñó para que recordaran a una dirección de orquesta. Además, las interfaces virtuales multitáctiles y la informática basada en gestos que aparecen en la película recuerdan al sistema Kinect de Microsoft y a los paneles y pantallas táctiles de nuestros teléfonos inteligentes y tabletas.

Sin embargo, las mochilas cohete que Spielberg incluyó en su película, en gran parte como homenaje a las series de ciencia ficción de antaño, no parece probable que vayamos a verlas en las tiendas próximamente. A pesar de que la tecnología existe, sus aplicaciones prácticas son limitadas y su uso en la vida real es muy peligroso.

UNA SOCIEDAD VIGILADA

Teniendo en cuenta la enorme cantidad de tecnologías que aparecen en la película que hoy en día son una realidad y las advertencias de su narración alegórica, es interesante especular sobre cómo estos avances podrían cambiar nuestro mundo en constante modernización.

De hecho, la idea del propio PreCrimen se ha explorado en los últimos años, a pesar de los conflictos



«MI PADRE SOLÍA DECIRME: UNO NO ELIGE LAS COSAS EN LAS QUE CREE. ELLAS TE ELIGEN A TI». (LAMAR BURGESS)

éticos que plantea la aplicación de una tecnología como esta. Así, el programa de IBM Blue CRUSH, que intenta determinar quiénes son los delincuentes más probables mediante análisis predictivos, complejos algoritmos e historiales estadísticos, se probó en varias localidades de Estados Unidos y del Reino Unido. Y aunque la ciudad de Memphis registró una caída del 31 % en los delitos graves desde su instauración, las implicaciones morales de su utilización son realmente alarmantes.

Los escenarios opresivos de *Minority Report* podrían hacerse realidad pronto. En nuestra sociedad, vigilada y regida por las redes sociales, donde las cámaras de seguridad cubren muchas de nuestras calles y la publicidad selectiva y el *marketing* personalizado están convirtiendo la privacidad en algo del pasado, no es difícil adivinar en qué dirección podría encaminarse nuestro mundo. Aunque las vallas publicitarias parlantes y el reconocimiento óptico forzoso de la película aún pueden estar lejos, la preocupación por la privacidad, que últimamente acapara titulares relacionados con gigantes como Facebook y Google, demuestra que la publicidad selectiva y la falta de privacidad son una realidad mientras las «computadoras» que llevamos en los bolsillos permitan que se nos rastree, vigile y se nos proporcione contenido comercial.

Aun así, lo de las mochilas cohete es una pena... ■

ARRIBA: Los tres *precogs* —Agatha entre ellos— emiten sus destellos del futuro desde este tanque de aislamiento sensorial. [Fotografía: Everett Collection Inc. / Alamy Stock Photo]



STARSHIP TROOPERS

Esta estridente adaptación de ciencia ficción militar de Verhoeven oculta una capa de mordaz sátira social que transforma en parodia la conservadora mentalidad del material original.

Hay películas que se ven perjudicadas por errores de interpretación. El motivo suele ser una mala dirección o una estrategia comercial fallida. Sin embargo, algunas veces es el público el que se equivoca, y *Starship Troopers* (*Invasión en Hispanoamérica*) es un ejemplo de ello. A primera vista, la película parece poco más que un descarado festival de ciencia ficción sangrienta, pero si se araña la superficie, enseguida se detecta la intención satírica de su rimbombante y derechista universo.

Ambientada en plena guerra interestelar entre la Federación humana y una hostil especie insectoide extraterrestre (que recibe el despectivo apelativo de «bichos»), en un mundo en el que los derechos civiles y políticos dependen del servicio militar, la película tiene

como hilo conductor la progresión profesional y madurativa de Johnny Rico, desde su inicio como recluta hasta llegar a comandante.

Poco después de graduarse, y en contra de los deseos de sus adinerados padres, Johnny se alista en el Ejército junto con su mejor amigo Carl, que tiene capacidades psíquicas, y su novia, Carmen, obsesionada con todo lo militar. Los tres son asignados a distintas unidades y Johnny se incorpora a la infantería móvil, la fuerza de vanguardia del Servicio Federal. Inicia su formación básica a las órdenes del sádico sargento Zim, y pronto su rapidez mental y su agilidad física le permiten ascender a líder de escuadrón. Pero, poco después, a raíz de la muerte de un compañero durante un ejercicio de entrenamiento con fuego real, es despojado del mando

ARRIBA: Johnny Rico encabeza la lucha planetaria contra los bichos. [Fotografía: Everett Collection Inc. / Alamy Stock Photo]

FICHA TÉCNICA

Director: Paul Verhoeven

Guion: Edward Neumeier (basado en la novela de Robert A. Heinlein)

Productores: Jon Davison, Alan Marshall

Compositor: Basil Poledouris

Director de fotografía: Jost Vacano

Editores: Mark Goldblatt, Caroline Ross

Reparto: Casper Van Dien (*Johnny Rico*), Dina Meyer (*Dizzy Flores*), Denise Richards (*Carmen Ibáñez*), Jake Busey (*Ace Levy*), Neil Patrick Harris (*Carl Jenkins*), Clancy Brown (*sargento Zim*), Seth Gilliam (*Sugar Watkins*), Patrick Muldoon (*Zander Barcalow*), Michael Ironside (*Jean Rasczak*)

Año: 1997

Duración: 129 min

Relación de aspecto: 1.85 : 1

País de origen: Estados Unidos

ABRAJO: La combinación de efectos especiales e imágenes de insectos generadas por computador, junto con una visión deliberadamente satírica del futuro, permite a *Starship Troopers* envejecer visualmente mucho mejor que otras películas de finales de la década de 1990 con mayor cantidad de efectos. [Fotografía: Everett Collection Inc. / Alamy Stock Photo]

y sentenciado a recibir diez latigazos. Johnny se replantea entonces su carrera militar y decide renunciar a ella.

Sin embargo, la muerte de su familia durante una ofensiva de los bichos que destruye Buenos Aires, su ciudad natal, hace que Johnny adquiera un nuevo sentido de la justicia y se una a la fuerza contraatacante que se dirige a Klendathu, el planeta de origen de los bichos.

La misión fracasa, y Johnny y el resto de los supervivientes son asignados al escuadrón Los Recios, donde es ascendido enseguida. Después de una violenta masacre en el Planeta P, que resulta ser una trampa de las fuerzas alienígenas, Johnny descubre a través de Carl —ahora un oficial de alto rango de la inteligencia militar— que los ataques coordinados son obra de una casta inteligente de insectos. Entonces, Los Recios, con Johnny al mando, regresan al Planeta P y logran capturar al «insecto con cerebro». Con la victoria de la humanidad prácticamente garantizada, la película termina como empieza: con un video de reclutamiento promocional, en el que Johnny y sus aliados sirven de ejemplo de la flor y nata de la Federación.

Dirigida por Paul Verhoeven y con guion de Edward Neumeier —el dinámico dúo al mando de *Robocop*—, la película sucumbe a la afición del director por el sexo y la violencia gráfica y, como sucede en *Terminator™*, presenta un futuro en el que el conflicto violento y la militarización de la sociedad son inevitables. A pesar de su mérito visual y temático, la película recibió duras críticas en el momento de su estreno y los espectadores no fueron capaces de ver más allá de su relato básico.

UNA NOVELA CONTROVERTIDA

La película estaba basada en la homónima novela de ciencia ficción de Robert A. Heinlein, publicada en 1950, que popularizó el concepto del traje de combate y contribuyó a establecer un género y la idea de un futuro



militar. El libro no estaba exento de controversia, surgida a raíz de su mensaje conservador y de una visión del mundo, podría decirse, fascista.

Escrita originalmente para apoyar el programa de pruebas nucleares estadounidense, la novela presenta una sociedad definida solo por sus proezas militares, donde se glorifica la guerra y en la que la violencia es doctrina. En el mundo de Rico, la ciudadanía se reserva, exclusivamente, a los que están dispuestos a servir en las Fuerzas Armadas, y la pena capital no solo se defiende, sino que se televisa como entretenimiento.

El libro de Heinlein fue muy criticado como obra de propaganda y parábola de la Guerra Fría, cuyo principal objetivo era el reclutamiento militar. Y aunque ganó un premio Hugo y tuvo mucha influencia en la ciencia ficción militar de las siguientes décadas, la ridiculización que hace de la democracia y su mensaje imperialista siguen causando polémica.

UNA ADAPTACIÓN MUY PERSONAL

Es sabido que a Verhoeven no le gustó la novela, y, como él mismo reconoció, no consiguió pasar del segundo capítulo, pero su película terminó siendo una adaptación bastante fiel de la obra de Heinlein, aunque no fuera esa la intención original. De hecho, la película comenzó como un proyecto de ciencia ficción independiente titulado *Bug Hunt at Outpost Nine*. Cuando Verhoeven supo de la similitud entre su guion y *Starship Troopers*, hizo todo lo posible por adquirir los derechos de la novela para reestructurar los nombres y escenarios en función de sus necesidades.

La diferencia fundamental entre la película y la novela resulta obvia en el tratamiento del programa político de Heinlein, que Verhoeven manipula e invierte con astucia. Un ejemplo de ello son los videos de propaganda que salpican toda la película, en los que los niños manipulan armas de gran potencia, los bichos son acribillados entre aplausos y se muestran cadáveres decapitados en el campo de batalla, y en los que la crudeza de la guerra se presenta como algo festivo. Destaca la pieza inicial sobre reclutamiento, que recrea una escena del film de propaganda nazi de Leni Riefenstahl, *Triumph des Willens* (*El triunfo de la voluntad*), de 1935. Pero las alusiones fascistas no terminan ahí, como lo demuestran la arquitectura al estilo de la de Albert Speer, los uniformes inspirados en la Wehrmacht o los del regimiento de Infantería Móvil, con un diseño casi idéntico a los trajes de las fuerzas paramilitares de las SS.

Además, Verhoeven desvirtúa el imperialismo del material original y la insulsez de la cultura nacionalista estadounidense mediante prototipos adolescentes y un presuntuoso diálogo propagandístico. Y aunque mantiene la visión del mundo de Heinlein, el punto de vista se presenta de una forma tan exagerada y pretenciosa que sirve de sátira política y burla de las tendencias conservadoras y militaristas de la novela.



«ESTO VA PARA LOS NUEVOS. AQUÍ SOLO HAY UNA REGLA. TODOS LUCHAMOS, NADIE SE RINDE. SI NO CUMPLEN, LOS MATO. ¿ENTENDIDO? BIENVENIDOS A LOS RECIOS».
[JOHNNY RICO]

¿SÁTIRA OCULTA?

El tratamiento que Verhoeven hace del material original no es sorprendente viniendo de un director conocido por arriesgar al máximo para plasmar su propia visión cinematográfica, como pone de manifiesto la escena de la ducha mixta de la película, que no se filmó hasta que el propio Verhoeven accedió a dirigirla también desnudo.

Esta adaptación recuerda al *Robocop* de Verhoeven y Neumeier, donde ambos exploraban sociedades fascistas y lograban un efecto satírico similar. Pero, mientras que los críticos identificaron fácilmente la ironía en el mundo en ruinas de *Robocop*, desgraciadamente no sucedió lo mismo con *Starship Troopers*.

La película, vista incluso solo un par de años después de su estreno, es difícil de digerir, y la sátira que encierra no se esconde con sutileza ni tampoco es especialmente compleja. Lo que dice mucho de la comodidad de Hollywood para hacer suya la propaganda de las Fuerzas Armadas, especialmente en coproducciones respaldadas oficialmente en las que se ponen al servicio de la industria cinematográfica miles de millones de dólares en aviones de combate y portaviones reales.

Sea como sea, *Starship Troopers* dio pie a una gran cantidad de secuelas, tanto de acción en vivo como animadas, y recientemente se llegó a reconsiderar como una incomprendida obra maestra de sátira de ciencia ficción. Se trata, en definitiva, de una joya desenfundada que utiliza el fascismo para satirizar sin compasión los sentimientos nacionalistas de su narración, así como también es un valioso recordatorio de que vale la pena ir más allá de la primera impresión ante un éxito de taquilla, por si ocultara una base de intensa sátira. ■



ARRIBA: Flores demuestra su fuerza en los campos de entrenamiento de la Tierra. [Fotografía: Entertainment Pictures / Alamy Stock Photo]

DEPREDADOR

Esta versión de McTiernan de 1987 es la primera y la mejor lograda del más implacable cazador de la galaxia. Todo un festival de cine de acción de ciencia ficción.

Los años ochenta se consideran una década de excesos, algo que en términos cinematográficos solía plasmarse en grandes pistolas, grandes explosiones y un plantel de actores corpulentos que eran los héroes de la pantalla. Pocas películas ejemplifican mejor esta época que *Depredador* (*Predator*) de John McTiernan, un mortífero festival de ciencia ficción rebosante de testosterona y protagonizado por Schwarzenegger en uno de los papeles que mayor peso ha tenido en su carrera. Aunque el filme es mucho más que bíceps abultados, muertos por doquier y comentarios ingeniosos sinfín, la esencia subversiva y satírica de *Depredador* puede ser difícil de detectar entre su narrativa sangrienta y plagada de balas, pero eso no significa que no valga la pena explorarla.

«AHÍ AFUERA HAY ALGO QUE NOS ESTÁ ESPERANDO... Y NO ES UN HOMBRE. VAMOS A MORIR TODOS». (BILLY)

La historia narra los esfuerzos del mayor Alan Dutch Schaeffer —un veterano de operaciones especiales— y de su escuadrón paramilitar por intentar escapar de un implacable y activo cazador alienígena durante una operación de rescate en las selvas más profundas de Centroamérica. Contratados por un antiguo compañero de Dutch, Al Dillon, en representación de la CIA, el mayor y su equipo, junto con Dillon, se trasladan en helicóptero al país ficticio de Val Verde para rescatar a un ministro que, al parecer, fue capturado como rehén por insurgentes radicales. Tras descubrir los cadáveres despellejados de un trío de Boinas Verdes y aniquilar a los combatientes guerrilleros, Dillon admite que el verdadero objetivo de la misión era destruir el campamento rebelde. Enfurecido por el doble juego de su amigo y después de tomar como rehén a Anna —una combatiente de la guerrilla—, Dutch y su equipo empiezan a abrirse camino hacia la zona de extracción. Pero, poco después, dos de sus hombres son asesinados por una criatura a la que no pueden ver. Instalan trampas para cazarla desprevenida, pero en vano, pues continúa acechando a los mercenarios, evadiendo sus emboscadas y matándolos, hasta que solo quedan Dutch y Anna. El mayor deduce que la criatura utiliza los árboles para viajar y el camuflaje para integrarse en el entorno,



y que no ataca a presas que no llevan armas, por lo cual envía a Anna desarmada hasta el helicóptero. Mientras tanto, Dutch huye por un río y queda cubierto de barro, lo que impide a la criatura localizarlo, pues esta se guía por un sensor térmico. Se produce entonces un largo juego del gato y el ratón, con alternancia de papeles, y el combate culmina con una pelea a puñetazos a la vieja usanza, en la que el fornido mercenario se ve superado por la criatura, pero consigue atraer a su agresor hasta una trampa y lo hiere gravemente, aunque no puede evitar que, antes de morir, active un mecanismo de seguridad autodestructivo. Escapando por poco del radio de explosión, Dutch logra llegar hasta el helicóptero, donde se reúne con Anna, y se alejan de allí rápidamente.

El lugar del rodaje de la película —en las selvas del sur de México— resultó una pesadilla para el reparto y el equipo técnico, que tuvieron que soportar, durante la filmación, temperaturas gélidas, infecciones intestinales, aguas infestadas de sanguijuelas, terrenos difíciles y numerosos obstáculos técnicos. Como recompensa, la película fue un éxito de taquilla y dio lugar a tres secuelas directas y a una exitosa saga cruzada con el *Alien* de Ridley Scott. Hoy en día sigue siendo una de las cintas del cine de acción de ciencia ficción más valoradas.

¿UNA PELI DE «MATAMARCIANOS» SATÍRICA?

El concepto inicial de *Depredador* surgió tras el estreno de *Rocky IV* y se inspiró en el chismorreo de Hollywood según el cual, si se llegara a planear una quinta entrega,

FICHA TÉCNICA

Director: John McTiernan

Guion: Jim Thomas, John Thomas

Productores: Lawrence Gordon, Joel Silver, John Davis

Compositor: Alan Silvestri

Director de fotografía: Donald McAlpine

Editores: John F. Link, Mark Helfrich

Reparto: Arnold Schwarzenegger (*mayor Dutch Schaefer*), Carl Weathers (*Al Dillon*), Elpidia Carrillo (*Anna Gonsalves*), Bill Duke (*Mac Elliot*), Richard Chaves (*Poncho Ramírez*), Jesse Ventura (*Blain Cooper*), Sonny Landham (*Billy Sole*), Shane Black (*Rick Hawkins*), R. G. Armstrong (*general Phillips*), Kevin Peter Hall (*Depredador*)

Año: 1987

Duración: 107 min

Relación de aspecto: 1.85:1

País de origen: Estados Unidos

el protagonista tendría que combatir contra un alienígena en el cuadrilátero, puesto que ya no le quedaban oponentes potenciales en la Tierra. Llevados por la idea, los productores buscaron a los héroes de acción de mayor corpulencia, entre los que estaban el veterano de la saga Carl Weathers, el luchador profesional Jesse Ventura y los antiguos compañeros de Arnold en *Commando*, Sonny Landham, Richard Chaves y Bill Duke. También se fichó

PÁGINA ANTERIOR: Kevin Peter Hall encarna al aterrador Depredador, con el traje rediseñado por la Stan Winston Company. [Fotografía: TM y © 20th Century Fox Film Corp. Todos los derechos reservados. Por cortesía de Everett Collection / Alamy Stock Photo]

DERECHA: El heterogéneo equipo de mercenarios a los que el Depredador persigue por la selva. En el extremo izquierdo, Shane Black en el papel de Hawkins. Según Black, le dieron el papel para que estuviera en el rodaje y poder así realizar las modificaciones necesarias de guion. En 2018, Black dirigió *The Predator* [*El depredador*], una secuela indirecta. [Fotografía: TM y © 20th Century Fox Film Corp. Todos los derechos reservados. Por cortesía de Everett Collection / Alamy Stock Photo]



a Jean-Claude Van Damme, otra leyenda de las películas de acción, para encarnar al *Depredador*, pero pronto se puso de manifiesto que, a pesar de sus habilidades en las artes marciales, haría falta un actor mucho más imponente físicamente que el belga, y el elegido fue Kevin Peter Hall, con 2,19 metros de estatura.

Por el protagonismo que tienen las armas, la violencia y la bravuconería viril y pretenciosa en *Depredador*, es fácil considerarla como una típica película de acción de su década. Pero, para muchos, es también una caricatura satírica de los excesos de ese tipo de filmes. A pesar de toda su pericia militar y de sus impresionantes cualidades físicas, el equipo de combate de Dutch no llega a la altura de su monstruoso adversario, y McTiernan priva enseguida a sus personajes de su arrogancia, reduciéndolos a revoltijos temblorosos y lastimosos charcos de sangre. La cinta trastoca las expectativas del público sobre el héroe de acción moderno al forzar a su personaje principal a recurrir al cerebro en lugar de la fuerza para derrotar a su agresor, físicamente superior. Descrita por el propio McTiernan como una forma de poner de relieve la impotencia de las armas, la película hace una astuta sátira del género al que pertenece sin reducir la entretenida violencia que ofrece.

ALGUNAS CONEXIONES

Aparte del hecho de que Schwarzenegger protagoniza ambas películas y de que las dos muestran las sanguinarias cruzadas de cazadores poshumanos aparentemente invencibles, existen otras conexiones entre *Depredador* y *Terminator*TM, y una de ellas incluso podría indicar que la primera inspiró en parte el diseño del T-800.

Creado por Richard Edlund, el veterano especialista en efectos espaciales de *La guerra de las galaxias*, el concepto original para el antagonista alienígena de la película —cuya especie, aunque no se nombra en la saga cinematográfica, se denominó Yautja en otros productos asociados— estaba a años luz del ágil *ninja* extraterrestre que aparece finalmente. De aspecto voluminoso, con cabeza de perro y unos protuberantes ojos amarillos con forma de gota, el desproporcionado diseño inicial carecía de la agilidad y manejabilidad necesarias para el papel, por lo que los cineastas acudieron al gurú de los efectos especiales (y diseñador del T-800) Stan Winston en busca de una alternativa. En colaboración con James Cameron, el creador de *Terminator*TM, Winston planeó el diseño final del monstruo: se añadieron las icónicas mandíbulas por sugerencia de Cameron y el equipo de Winston se encargó del aspecto final y de los efectos animatrónicos.

La idea de que el protagonista de *Depredador* pudo haber servido de prototipo para su equivalente en *Terminator*TM surge de un juego de máquina recreativa de 1994, *Alien vs. Predator*, en el que aparece una versión cibernéticamente mejorada de Dutch como uno de los personajes con los que se puede jugar. Con una clara similitud con Schwarzenegger, el mayor Dutch Schaefer



«¿QUÉ ERES, HIJO DE SATANÁS?». (DUTCH)
«¿QUÉ ERES, HIJO DE SATANÁS?». (DEPREDADOR)

lleva el número de serie CDS-17083, que lo relaciona con Cyberdyne Systems (la corporación responsable de Skynet y del Terminator T-800). Aunque no conocemos el destino final de Dutch tras los acontecimientos de la primera película, una mención en su secuela y algunos extractos de la novela posterior revelan que sufrió envenenamiento por un tipo de radiación leve antes de desaparecer. Dado que, de momento, Dutch no reaparece en la saga, ¿podría ser que la perversa Cyberdyne lo utilizara como prototipo para sus posteriores intrusos mecanizados aprovechando su habilidad para derrotar alienígenas? En pocas palabras: no. ¡Pero es una teoría divertida de los admiradores de la saga! Y tanto *Alien* como *Terminator*TM y *Depredador* se han cruzado en cómics y videojuegos, entre otros formatos, fuera de sus propios universos cinematográficos, por lo que no sería tan descabellado. En muchos aspectos, esta trinidad de sagas de acción de ciencia ficción se puede considerar como un equivalente de los años ochenta de la violenta *The Avengers*, un universo compartido con cameos de decorados y apasionantes especulaciones de los aficionados. Desde entonces, muchas de sus secuelas dan crédito a esa vaga interconectividad... así que, ¿quién sabe lo que podríamos llegar a conocer en el futuro? ■

ARRIBA: El cazador extraterrestre merodea entre los árboles y rastrea a sus presas por su firma térmica. [Fotografía: TM y © 20th Century Fox Film Corp. Todos los derechos reservados. Por cortesía de Everett Collection / Alamy Stock Photo]



NAVES MISTERIOSAS

Un astronauta ambientalista militante y sus tres amigos robóticos se embarcan en una misión rebelde para conservar los últimos restos de flora terrestre, en el proecologista y posapocalíptico debut como director de Douglas Trumbull, el gran especialista en efectos especiales de ciencia ficción.

Ante cuestiones como el cambio climático, la contaminación, la destrucción del coral y la deforestación, los expertos consideran hoy en día que, si no se produce un cambio radical, los efectos de estos sucesos en nuestro planeta en unos pocos años pueden ser no solo catastróficos, sino también irreversibles. Teniendo esto en cuenta, el argumento de *Naves misteriosas* (*Silent Running*), de Douglas Trumbull, está más vigente que nunca. La película, que aprovechó el floreciente movimiento ecologista de los años setenta, así como la reciente fascinación por los viajes interestelares, detalla la misión de Freeman Lowell, un científico amante de la naturaleza, decidido a salvar de la aniquilación los últimos vestigios de la flora y la fauna de nuestro planeta.

ECOTERRORISMO ESPACIAL

En el *Valley Forge* —uno de los cargueros espaciales de American Airlines ubicados cerca de la órbita de

Saturno—, se conservan, dentro de una serie de enormes cúpulas geodésicas, varias muestras de la flora y la fauna terrestres, en un desesperado intento por salvaguardar

**«NO HAY MÁS BELLEZA.
NO HAY MÁS IMAGINACIÓN.
Y NO QUEDAN FRONTERAS
POR CONQUISTAR».
[FREEMAN LOWELL]**

el frágil ecosistema de la Tierra de la devastación generada en el planeta por el hombre y la industria. Lowell, el biólogo de la nave, pasa la mayor parte del tiempo solo, en una plácida existencia, cuidando las cosechas y los delicados ecosistemas que transportan, con la esperanza de poder utilizarlos para replantar la Tierra en un futuro lejano. Sin embargo, sus compañeros

ARRIBA: Lowell conversa con Dewey y Huey en uno de los jardines. [Fotografía: TCD/Prod. DB / Alamy Stock Photo]



de tripulación menosprecian sus obsesiones ecológicas y solo piensan en volver a la Tierra.

La vida de Lowell se trastoca cuando en la nave se recibe la orden de deshacerse de las cúpulas y detonarlas con cargas nucleares para que los cargueros vuelvan a entrar en servicio comercial. La tripulación destruye cuatro de las seis cúpulas, pero entonces Lowell decide amotinarse y mata al compañero que va a colocar los explosivos en su cúpula más preciada. Luego, activa la detonación de una de las cúpulas restantes y asesina así a los otros dos tripulantes de la nave. Con la ayuda de tres robots de servicio, a los que llamará Huey, Dewey y Louie, Lowell simula una falsa explosión y envía el *Valley Forge* a toda velocidad contra Saturno para apropiarse de la última cúpula. Traza un arriesgado rumbo hacia los anillos del planeta, del que acaba saliendo airoso, pero pierde a Louie durante el proceso. Después de enterrar a sus antiguos compañeros de tripulación, Lowell se dirige al espacio profundo y reprograma a los dos robots que quedan para que lo ayuden en el mantenimiento de la cúpula y lo distraigan para pasar el tiempo. Pero Lowell empieza a tener problemas con su aislamiento y, tras averiarse Huey en un accidente por descuido, se da cuenta horrorizado de que su biocúpula está muriendo. Por otra parte, sus superiores —que aún desconocen su doble juego— le informan de que un equipo de rescate está a solo seis horas de distancia. Cuando descubre que la falta de luz es la causa de los problemas de su biocúpula, Lowell instala varias lámparas en su interior, encarga a Dewey que se ocupe de su mantenimiento y lanza la cúpula hacia la seguridad del espacio

ARRIBA: Vista exterior de las cúpulas ajardinadas de la inmensa nave espacial *Valley Forge*. [Fotografía: TCD/Prod. DB / Alamy Stock Photo]

FICHA TÉCNICA

Director: Douglas Trumbull

Guión: Deric Washburn, Michael Cimino, Steven Bochco

Productores: Michael Gruskoff, Marty Hornstein, Douglas Trumbull

Compositor: Peter Schickele

Director de fotografía: Charles F. Wheeler

Editor: Aaron Stell

Reparto: Bruce Dern (*Freeman Lowell*), Cliff Potts (*John Keenan*), Ron Rifkin (*Marty Barker*), Jesse Vint (*Andy Wolf*), Mark Persons (*robot 1 [Dewey]*), Cheryl Sparks y Steven Brown (*robot 2 [Huey]*), Larry Whisenhunt (*robot 3 [Louie]*)

Año: 1972

Duración: 89 min

Relación de aspecto: 1.85 : 1

País de origen: Estados Unidos

profundo. Entonces, en un último y heroico acto de sacrificio, detona las cargas nucleares que hay a bordo del *Valley Forge*, donde él mismo se encuentra.

Con un estilo futurista retro, una apasionada moraleja —reforzada por la evocadora banda sonora, con canciones de la cantautora Joan Báez— y tres de los robots más adorables de su época, además de unos buenos efectos especiales, *Naves misteriosas* sigue siendo uno de los títulos de ciencia ficción de la década de 1970 más influyentes. La película, además de marcar la carrera

tanto de su director, Trumbull, como de su estrella, Bruce Dern, obtuvo varias nominaciones al Óscar.

UN LEGADO QUE PERDURA

Trumbull —más conocido por sus geniales contribuciones en el terreno de los efectos especiales en films como *Blade Runner*, *La amenaza de Andrómeda* y *Close Encounters of the Third Kind* (*Encuentros cercanos del tercer tipo* en Latinoamérica y *Encuentros en la tercera fase* en España)— filmó *Naves misteriosas*, su debut como director, a los 28 años, solo tres años después de su famosa colaboración en 2001: *odisea del espacio*.

De hecho, la idea para la película de Trumbull surgió de la icónica película de Kubrick, que inicialmente estaba ambientada en la órbita de Saturno. Ante la imposibilidad de reproducir con éxito los anillos del planeta a causa del poco tiempo de que disponía, Kubrick optó por sustituirlo por Júpiter. Pero Trumbull sí pudo desarrollar la secuencia para su propio proyecto, y esos efectos, combinados con su deseo de un enfoque más humano, desembocaron en *Naves Misteriosas*.

Aunque quedó eclipsada por su predecesora, con la que compartía un planteamiento estilístico similar, la película de Trumbull generó su propio legado, pues sirvió de inspiración para numerosas películas y series de televisión, especialmente las que combinan la conciencia ecológica terrenal con la exploración de otros mundos. Desde *Sunshine: alerta solar*, *Moon*, *The Martian* (*Misión rescate o Marte*) o el *WALL·E* de Disney, hasta series como *Red Dwarf* y *Battlestar Galactica*, el impacto de *Naves misteriosas* se puede constatar a lo largo de los últimos casi cincuenta años del cine y de la televisión de ciencia ficción.

El trío de robots de servicio de la película también resultó todo un éxito. No hablaban, pero con su forma de moverse se ganaron la simpatía de los espectadores, hasta el punto de convertirse en personajes con entidad propia. De hecho, a George Lucas le gustaron tanto que los diseños de Trumbull influyeron en los dos *astromechs* más adorables del mundo: R2-D2 y el androide preferido de los fans, el Gonk. Lucas también encontraría a un miembro clave de su equipo de efectos en *Silent Running*, John Dykstra, a quien Trumbull contrató recién salido de la facultad.

MENSAJE ECOLOGISTA

El mensaje ecologista de *Naves misteriosas* tiene que ver con la época en la que se estrenó. A finales de la década de 1960 y principios de la de 1970, los movimientos *hippie* y *beatnik* reivindicaban el mundo natural y hablaban ya de la necesidad de la conciencia ecológica. La carrera espacial buscaba nuevas fronteras, pero las primeras fotografías de nuestro planeta realizadas desde el espacio, en las que aparecía como una frágil ecoesfera en el vacío, propiciaron una nueva percepción de la Tierra e infundieron en muchos las ganas de conservarla



«EN LA TIERRA, VAYAS DONDE VAYAS, LA TEMPERATURA ES DE 25 GRADOS. TODO ES IGUAL. TODA LA GENTE ES EXACTAMENTE IGUAL. ¿QUÉ CLASE DE VIDA ES ESA?».
[FREEMAN LOWELL]

para las generaciones futuras. Y *Naves misteriosas* retomó esa intención. Por desgracia, como reflejan los acontecimientos de la película, los intereses comerciales y el desapego de la sociedad suelen ir en contra de aspiraciones tan altruistas. La apatía de los personajes secundarios del filme es un reflejo de nuestra propia sociedad, en gran medida indiferente. El mensaje de *Naves misteriosas* —que nuestro delicado ecosistema necesita protección frente a la codicia de la humanidad— se ve empañado, sin embargo, por el carácter inestable de Freeman Lowell y su disposición para matar. Aunque siempre habrá quien esté dispuesto a justificar sus acciones radicales en aras de un supuesto bien superior. En el caso de Lowell, salvar la flora terrestre merecía la pérdida de algunas vidas humanas.

En todo caso, la película nos interpela: ¿cuál es nuestra excusa para permanecer impasibles ante el desastre medioambiental? Aunque, más de cuarenta y cinco años después del estreno de la película, el hecho de que nuestro mundo natural aún no esté atrapado dentro de unas pocas cúpulas geodésicas puede llegar a verse como un logro, lo cierto es que las amenazas a nuestro ecosistema continúan más presentes que nunca. Sin una importante reflexión sobre cómo tratamos nuestro preciado planeta, los escenarios distópicos explorados en *Naves misteriosas* podrían convertirse en nuestra nueva realidad... y no contamos con una flotilla de invernaderos espaciales de reserva. ■

ARRIBA: Antes de su motín homicida contra sus compañeros, Lowell [Bruce Dern, segundo por la izquierda] juega al póker con Marty Barker [Ron Rifkin], John Keenan [Cliff Potts] y Andy Wolf [Jesse Vint]. [Fotografía: TCD/Prod. DB / Alamy Stock Photo]



HISTORIA DE LAS INTERFACES GESTUALES

Las atractivas computadoras de *Minority Report*, con sus interfaces humanas naturales controladas por la voz y por las yemas de los dedos, son uno de los elementos memorables de la película. Tom Cruise hace que navegar por secuencias de imágenes y directorios de archivos parezca dinámico y fantástico, y, sin duda, las compañías tecnológicas tomaron nota de ello.

Seguro que muchos espectadores de *Minority Report* querrían tener en casa una de las computadoras futuristas de la película. ¿Qué puede haber mejor que cerrar veinte ventanas a la vez solo con la punta de los dedos?

Para adentrarse en el mundo de las interfaces gestuales, hay que empezar por sus inicios. El ratón informático es, en realidad, anterior a la computadora personal. Su creador, Douglas Engelbart, del Stanford Research Institute, lo presentó en 1968, pero nunca recibió derechos de autor por él. De hecho, la patente del SRI caducó antes de que el ratón se convirtiera en una herramienta habitual para los usuarios de una computadora personal. Las primeras generaciones de PC también ignoraron la entrada de datos directa por puntero y la confiaron a comandos de teclado y teclas de dirección. No fue hasta 1983-1984 cuando el ratón alcanzó un volumen masivo de ventas, al mismo

tiempo que los consumidores entendían para qué servía. Pero el ratón no es el único periférico de entrada de datos sin teclado. Las *trackballs* o bolas de seguimiento son anteriores al ratón, y tanto *joysticks* como *gamepads* y pistolas de luz son formas eficaces e intuitivas de transferir datos de entrada de los usuarios a acciones en pantalla.

Sin embargo, mientras que estos exitosos dispositivos de entrada han superado la dinámica de la selección natural, muchas otras herramientas han quedado atrás y se las recuerda poco o —como el Power Glove de Nintendo, lanzado en 1989 con controladores imprecisos y solo dos juegos— solo son un éxito por los memes que generaron.

Muchos de nosotros estamos ahora más familiarizados con las pantallas táctiles que llevamos en los bolsillos, pero estas, como los mencionados dispositivos de entrada de datos, requieren lo mismo: contacto directo con el periférico. En cambio, los controles gestuales o por

ARRIBA: Una persona prueba un juego controlado por movimientos en la exposición Robostation de Moscú (Rusia), en 2018. [Fotografía: Zybich / Shutterstock.com]

movimiento dependen de que una computadora o una consola sea capaz de leer e interpretar gestos nuestros sencillos y traducirlos en acciones.

ESTABLECER UNA «KINECTXIÓN»

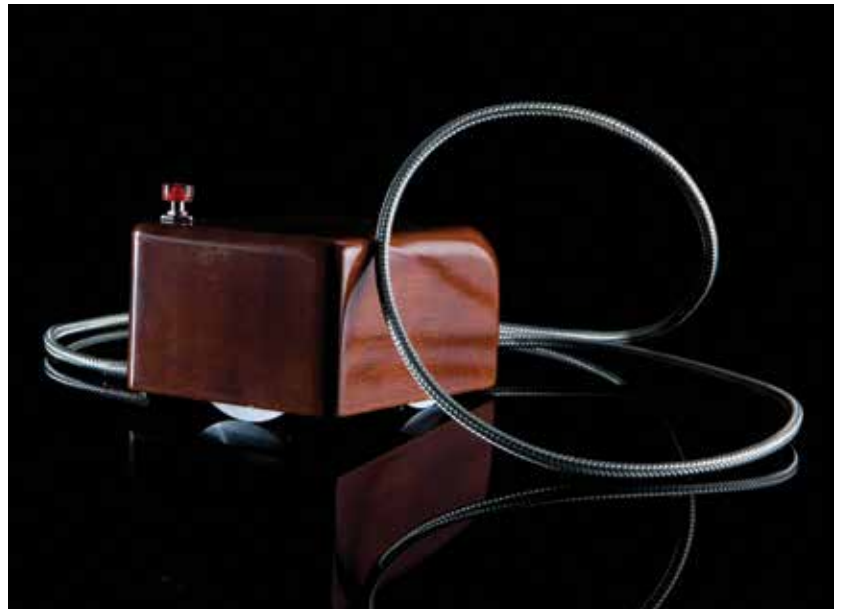
Con su control remoto separado de la consola, la Wii de Nintendo de 2006 popularizó los controladores de movimiento, mientras que el EyeToy de la PlayStation de Sony llevaba desde 2003 experimentando con controladores de movimiento accionados por cámara. Convencido de que este era un nuevo sector emergente, Microsoft presentó en 2010 Kinect como periférico para la Xbox 360 y lo convirtió en la pieza clave de su consola. Sin embargo, en octubre de 2017 Kinect se dejó de incluir en las plataformas de juegos y se retiró del mercado. Que las treinta y cinco millones de unidades vendidas se consideren un fracaso es indicativo de las enormes cifras que mueve el sector tecnológico.

Mediante un proyector de infrarrojos (que le permitía funcionar con poca luz), el sensor de Kinect medía la distancia recorrida por la luz desde el sensor hasta el objeto y creaba así un «mapa de profundidad» que

KINECT RASTREA 48 PUNTOS DISTINTOS DEL CUERPO DE UN JUGADOR Y SE ACTUALIZA TREINTA VECES POR SEGUNDO. GRACIAS A SU ELEVADA CALIDAD Y BAJO COSTE, ACTUALMENTE SE UTILIZA EN SENSORES PARA ROBOTS DE LOCALIZACIÓN Y MODELADO SIMULTÁNEOS (SLAM).

percibía, identificaba y rastreaba los objetos dentro del marco, en tiempo real. Comparando los datos recibidos con una biblioteca de aprendizaje automático de siluetas humanas, *wireframes* y esqueletos basados en articulaciones, a continuación las cámaras podían convertir los movimientos de hasta cuatro personas dentro del marco en personajes del juego, o simplemente en cursores basados en gestos. Cuatro micrófonos permitían también aislar y localizar las distintas voces.

Una de las razones clave para que Kinect dejara de fabricarse fueron los comentarios de los usuarios en los que explicaban que no era divertido interactuar con la pantalla. De hecho, aunque un controlador o un ratón son, en cierto modo, una forma antinatural de mover un objeto secundario por el espacio, ambos tienen una cualidad física de la que carece la tecnología basada en los gestos. Ya sea por la vibración o, simplemente, por la sensación de hacer clic en un botón de ratón, la especie humana, centrada en los sentidos, necesita agarrar algo, y eso no puede compararse con el simple hecho de agitar los brazos en el aire. Parece claro que, pese a que la tecnología que



acciona la entrada de datos sin controladores está madura y bien optimizada, los usuarios prefieren algo con peso y con respuesta háptica. O puede ser también que solo haga falta un puñado de desaciertos o errores en la entrada de datos para que el usuario recurra a un elemento tecnológico que sabe que le funciona el 99,9% de las veces: en este caso, el controlador.

Además, en muchos aspectos, la parte de Kinect con la que más interactuaban los usuarios era el menú activado por voz, una tecnología que, desde entonces, derivó en el altavoz inteligente tipo «un espía en el salón», como el Alexa de Amazon, el Google Home y similares. Al parecer, el cliente encuentra más atractivo dar órdenes a sus dispositivos desde cualquier sitio que forcejear con ellos mediante el reconocimiento de gestos.

Por su parte, el reconocimiento de gestos se desplaza hoy en día al campo creciente de la realidad virtual, aunque en este sentido sigue accionándose mediante controladores físicos (que ahora se rastrean en el espacio tridimensional mediante cámaras externas o internas). Del seguimiento de dedos o *finger tracking* está claro que no nos separan más de cinco años para los modelos domésticos, y en ese momento *Minority Report* se convertirá en una realidad, aunque para experimentarla adecuadamente haya que llevar gafas. Dicho esto, si regresan las capas de realidad aumentada integradas en los cristales al estilo Google Glass, quizá podamos deshacernos de las gafas y optar por agitarnos frenéticamente frente a pantallas que solo cada uno de nosotros podrá ver.

Puesto que la realidad virtual de gran consumo es cada vez más potente y está más madura, seguiremos explorando este campo en desarrollo. ■

ARRIBA: Primer prototipo de ratón, en madera. [Fotografía: Shutterstock]

ABAJO: El sensor de movimiento Kinect para la Xbox 360. [Fotografía: Shuang Li / Shutterstock.com]





TIERRA DE INSECTOS

En *Starship Troopers*, la humanidad está en guerra contra bichos gigantes, pero nosotros también lo estamos con los insectos en la Tierra hoy en día. Por desgracia para nuestro ecosistema planetario, es una guerra que estamos ganando, y las abejas se encuentran en la primera línea.



A pesar de la aversión que muchas personas sienten por los insectos, la mayoría de la gente es consciente de que son fundamentales para la supervivencia de nuestra biosfera y de la vida en la Tierra. Ya sea porque polinizan nuestros cultivos en época de floración, porque descomponen residuos y animales muertos o, simplemente, porque proporcionan una fuente de alimento esencial a criaturas que han evolucionado específicamente para comérselos, los insectos constituyen el núcleo de incontables procesos vitales.

En muchos aspectos, la Tierra es un planeta de insectos; nosotros simplemente vivimos en él. Son el grupo de organismos terrestres vivos más diverso que existe: hay más especies de insectos que de cualquier otro grupo. Según el Instituto Smithsonian, en cualquier momento dado existen más de diez trillones de insectos vivos, de entre dos y treinta millones de especies distintas. (A modo de referencia, diez trillones son 10 000 000 000 000 000). Según un artículo de *The New York Times*, el mundo contiene 135 kg de insectos por cada 0,45 kg de seres humanos.

Los insectos pueden ser una solución para el hambre en el mundo: de hecho, forman parte de la dieta habitual de más de dos mil millones de personas y se sabe que casi dos

mil especies son comestibles, además de ser una buena fuente de proteína (los grillos domésticos tienen casi tanta proteína como la carne de res). Como los insectos son de sangre fría, su cría también requiere mucha menos energía que la de los mamíferos y genera mucha menos cantidad de gases de efecto invernadero.

Pero no es el consumo de insectos por parte de las personas lo que está provocando la desaparición de millones de ellos. Una de las disminuciones más importantes de poblaciones de insectos sucedidas durante este siglo afecta a las abejas. En general, una colonia de abejas suele perder entre el 5 y el 10 % de su población en los meses más fríos (cuando las abejas obreras sobreviven unos seis meses, proporcionando calor para la reina y gastando poca energía), que se reponen en épocas más cálidas (primavera y verano). Sin embargo, una confluencia de factores sistémicos y causados por los seres humanos está ocasionando un desplome del número de abejas a nivel mundial: en algunas colonias estadounidenses está muriendo entre el 30 y el 50 % de sus poblaciones durante el invierno, un porcentaje difícil de recuperar. En líneas generales y según las estadísticas aportadas por Greenpeace, la población estadounidense de abejas por hectárea se

ARRIBA: Un grupo de abejas trabaja dentro de una colmena en un colmenar. [Fotografía: Shutterstock]

redujo aproximadamente un 90% desde 1962. Si esta disminución de abejas llegara a alcanzar un punto crítico del que no pudieran recuperarse, los seres humanos tendríamos también muchos problemas.

HAY QUE SALVAR A LAS ABEJAS

De los cien principales productos alimenticios de los seres humanos, setenta proceden de cultivos polinizados por las abejas —frutas, frutos secos y vegetales—, por no hablar de las dietas de otros animales de la cadena alimentaria. No existe por ahora una alternativa artificial sencilla que reproduzca la interacción de las abejas y los cultivos.

¿Qué está provocado su extinción y cómo podemos detenerla? En realidad, se trata de varios factores. El primero es la pérdida de hábitats naturales. A medida que desaparecen las extensiones de maleza y flores silvestres para convertirse en cultivos, viviendas o centros comerciales, se pierde biodiversidad y también lugares en los que las abejas construyen sus colmenas. Las abejas obreras tienen una breve esperanza de vida en verano (de unas seis semanas, de las cuales solo las dos últimas las pasan buscando néctar y polen en un radio de unos cinco kilómetros) y gastan mucha energía volando, de manera que incluso una pequeña ampliación de la distancia que tienen que recorrer para encontrar plantas florales puede acortar aún más su esperanza de vida. Si la colmena no puede sustituir a sus obreras y no puede proteger y alimentar a la reina y sus huevos fertilizados, la colonia desaparecerá. Para evitarlo, algunas organizaciones proponen revertir una parte de la tierra a su estado silvestre natural. De este modo no solo se recrearían hábitats para insectos y animales, sino que se reducirían las emisiones de carbono.

Otro factor que amenaza a las abejas es el uso generalizado de pesticidas, diseñados para actuar contra

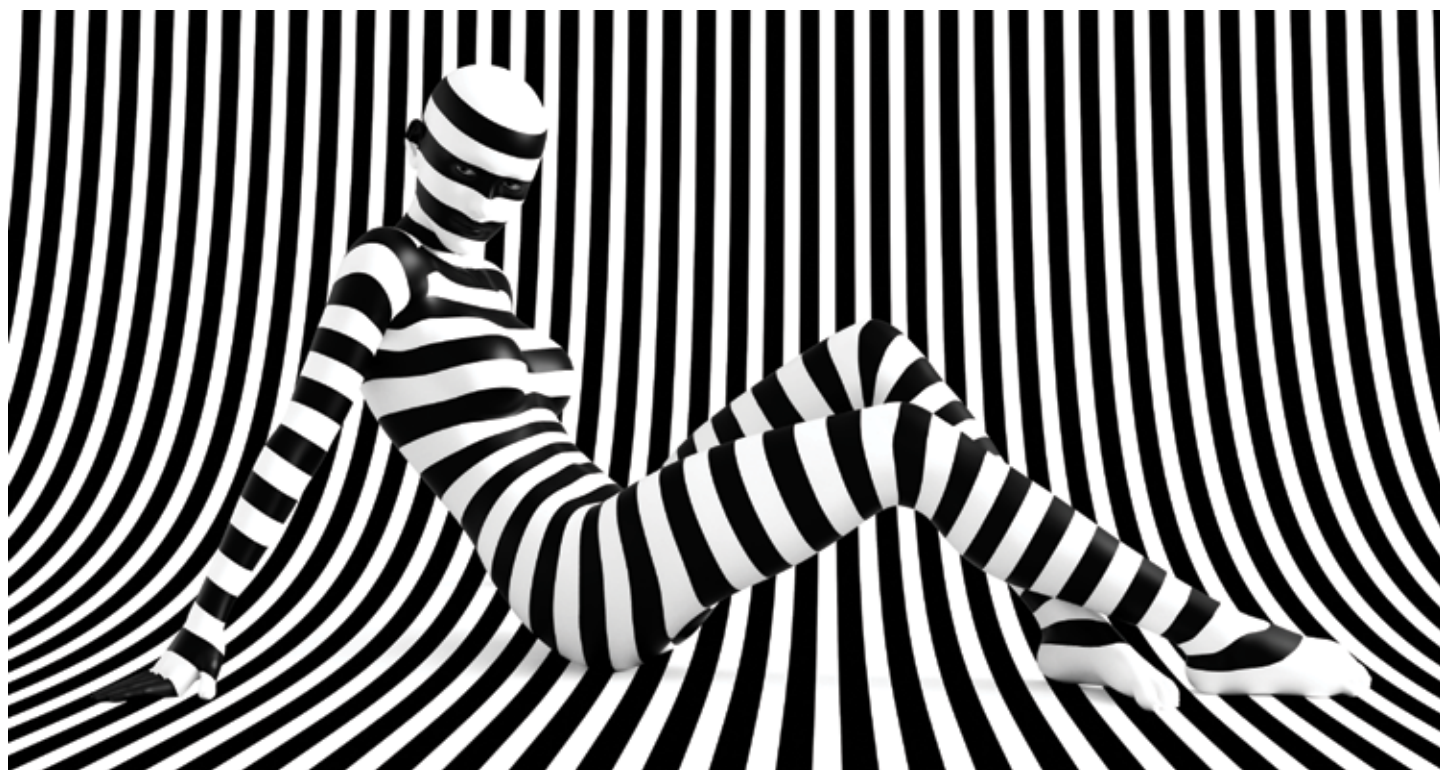
insectos no útiles que se alimentan de los cultivos, pero cuyos venenos, por culpa de una focalización inexacta, terminan perjudicando gravemente también a las abejas. Los más destacados son los pesticidas sintéticos clasificados como neonicotinoides, que imitan las propiedades de la nicotina de origen natural para influir en el sistema nervioso central de los insectos a fin de inducir la parálisis y la muerte. Aunque son supuestamente más seguros para los seres humanos y los animales de mayor tamaño, el hecho de que afecten también a las abejas y no solo a las plagas implica que los riesgos superan los beneficios. La buena noticia es que la Unión Europea impuso una prohibición casi total de su uso en exteriores a principios de 2018, aunque está por verse si los agricultores pasarán a utilizar sustitutos de toxicidad similar o cambiarán de método por completo, y si la industria de los pesticidas aceptará la prohibición sin iniciar un procedimiento judicial que podría durar muchos años.

Además de estos factores, también el empeoramiento de la calidad del aire por la contaminación, las sequías y la crisis climática mundial han contribuido a complicarles la vida a las abejas. Aunque la existencia de iniciativas de resilvestración y la prohibición de los neonicotinoides demuestran que la salud de las abejas está más que nunca en el programa mundial, la cuenta atrás para evitar su extinción continúa, y, con ella, la nuestra. ■

«LOS INSECTOS FORMAN PARTE DE LA DIETA DE MÁS DE DOS MIL MILLONES DE PERSONAS Y SE SABE QUE CASI DOS MIL ESPECIES SON COMESTIBLES».



IZQUIERDA: Los insectos conforman una parte rica en proteínas de la dieta de muchas zonas del mundo y son cada vez más frecuentes en los mercados de Occidente. [Fotografía: Shutterstock]



CAPAS DE INVISIBILIDAD Y CAMUFLAJE

Una de las armas más características del arsenal de caza del Depredador es su capacidad para volverse invisible. Muchos investigadores sueñan desde hace tiempo con una capa de invisibilidad que funcione y, gracias a la ciencia, cada vez estamos más cerca de ella... justo cuando la tecnología de vigilancia está volviendo a la gente más visible que nunca.

ARRIBA: Las tecnologías de invisibilidad basadas en las lentes funcionan curvando la luz visible alrededor de un objeto. Sin embargo, a menudo —como en cierto modo muestra esta representación gráfica— el objeto sigue siendo visible en su forma, por lo que hay que forzar mucho la definición de «invisible» para poder decir que el experimento es un éxito. [Fotografía: Shutterstock]

Empezamos por las tecnologías más fantásticas, es decir, volver invisibles los objetos y a las personas tanto para la tecnología como a simple vista. Aunque es posible crear una capa de ledes que imiten el fondo que hay detrás de lo que se quiere invisibilizar, grabando y proyectando todo ese fondo sobre el objeto o la persona en cuestión, esa capa no oculta el calor corporal ni la figura del elemento, y, además, la resolución led es muy pobre.

Un equipo de investigación de Montreal, liderado por el científico español José Azaña, logró en 2018 implementar una técnica de invisibilidad llamada «capa de invisibilidad espectral» que funciona modificando la frecuencia de las ondas de la luz para que pasen a través de un objeto, en lugar de rodearlo, antes de que un receptor situado en el lado opuesto las devuelva a su frecuencia natural. Pero el objeto que ocultar debería estar en algún tipo de caja, por lo que las limitaciones de la aplicación de muchos de estos experimentos en el mundo real son evidentes.

Lo mismo pasa con los métodos de ocultación óptica que utilizan lentes con una calibración especial para curvar la luz. Aunque son interesantes desde el punto de vista científico, para poder ocultar, por ejemplo, una casa o un buque de guerra habría que construir unas lentes gigantes, por lo que sería más práctico esconderlos de una forma más convencional. Lo ideal sería disponer de una capa independiente que funcione desde todos los ángulos, para cualquier objeto y a simple vista.

Los nanomateriales también abren un nuevo camino para la experimentación. En Berkeley, unos científicos crearon una capa de nanoantenas de oro con la que se puede envolver un objeto tridimensional del tamaño de unas pocas células humanas. Utilizando este metamaterial, Xiang Zhang y su grupo de investigación generaron la invisibilidad alterando el patrón de la dispersión de la luz, que es lo que nos permite ver los objetos. La luz reflejada por la superficie de la capa era idéntica a la luz reflejada desde la superficie plana situada debajo del objeto, por lo que este se volvía invisible.



CÓMO EVITAR EL OJO ORWELLIANO

En el extremo opuesto del espectro de la invisibilidad se encuentran las soluciones que intentan poner trabas al reconocimiento facial, cada vez más extendido en nuestras sociedades y que genera una serie de dudas sobre el derecho a la privacidad. Así, hay quienes experimentan con estampados complejos que pretenden confundir a los sensores digitales, como el artista e investigador Adam Harvey y el colectivo feminista Hyphen-Labs.

En el caso de Harvey, los estampados se crean mediante técnicas de maquillaje y peluquería, en un proceso que denomina «CV Dazzle», por los estampados *dazzle* (de 'deslumbramiento') que se utilizaban para camuflar buques de guerra en la Primera Guerra Mundial. Utilizando llamativos bloques de maquillaje, principalmente blancos y negros, para interrumpir la forma de los pómulos, y mechones de pelo que cuelgan sobre un ojo y sobre el puente de la nariz, los estilos de CV Dazzle impiden que las tecnologías de reconocimiento facial más habituales puedan encontrar una coincidencia.

Sin embargo, incluso con el maquillaje, las probabilidades de confundir a la tecnología son cada vez menores. Y eso sin tener en cuenta que pasear en público con un maquillaje Dazzle total puede hacerte invisible a las cámaras que inundan nuestras calles, pero te hace extraordinariamente visible, y fácil de recordar, para el público general. Además, a medida que el reconocimiento facial gana fuerza, sus sensores también recurren al espectro infrarrojo para leer los mapas de calor y la estructura ósea del cuerpo, más difíciles de ocultar.

Partiendo de la investigación de Harvey, Hyphen-Labs experimenta con la máscara HyperFace, que tiene como objetivo las cámaras y no el ojo humano, aunque en este caso se utiliza una agobiante mezcla de píxeles negros abstractos, en un estampado repetido de figuras con forma de cara dispuestas en distintos tamaños y con estridentes toques de lila y verde fluorescente de fondo. La máscara funciona al ofrecer a las cámaras un medio lleno de



EN CHINA, EL SISTEMA DE RECONOCIMIENTO FACIAL SENSETIME USÓ MÁS DE DOS MIL MILLONES DE ROSTROS ORIGINALES, POR LO QUE ES MUCHO MÁS PRECISO QUE LOS SISTEMAS DE LOS GOBIERNOS Y FUERZAS POLICIALES DE OCCIDENTE.

objetivos en el que estas no pueden distinguir la forma de la cara porque tienen demasiados falsos positivos que enfocar.

Otros científicos, como Jiajun Lu, Hussein Sibai y Evan Fabry, de Stanford, están experimentando con la idea de máscaras o tatuajes temporales cubiertos por imágenes que recuerdan a los experimentos de inteligencia artificial del Deep Dream de Google: fractales casi aleatorios, de formas con aspecto orgánico, que consiguen confundir a las tecnologías de reconocimiento facial más extendidas y populares.

La cultura popular lleva tiempo explorando lo que puede suceder si estos sistemas de vigilancia terminan con nuestra privacidad personal y con la posibilidad de pasar desapercibidos en una multitud. Cómicos como la serie *Transmetropolitan*, de Warren Ellis y Darick Robertson —que anticipa un futuro en el que no existe la «normalidad» y, por lo tanto, todo el mundo se confunde en la gran individualidad que hay en las calles— o *The Private Eye*, de Brian K. Vaughan, Marcos Martín y Muntsa Vicente —donde el colapso de Internet y la publicación del historial de los navegadores personales hace que toda la población lleve máscaras que ocultan su identidad en público—, ofrecen a la vez una visión tóxica y aterradora de un futuro en el que es casi imposible esconderse.

Si en un futuro nada lejano fracasan los esfuerzos para conservar nuestro derecho colectivo a la privacidad... ¡quizá habrá llegado el momento de usar las capas y máscaras! ■

ARRIBA, A LA IZQUIERDA: Una cámara de circuito cerrado de TV del Departamento de Policía de Chicago equipada con *software* de reconocimiento facial controla una intersección. [Fotografía: Steve Hamann / Shutterstock.com]

ARRIBA, A LA DERECHA: Fotografía de la marcha Juggalo, en Washington D. C., en 2017, en protesta por la consideración oficial de esta subcultura como «banda». El maquillaje de los *juggalos*, con sus contrastes en blanco y negro, confunde a la tecnología de reconocimiento facial y se ha utilizado como base para otros métodos de camuflaje que hacen uso del maquillaje. [Fotografía: Photo_Grapher / Shutterstock.com]



EL BANCO DE SEMILLAS DE SVALBARD

Los cargueros espaciales de *Naves misteriosas* se crearon como un último intento para conservar la vegetación de la Tierra. En la realidad, existen muchos lugares preparados para algo similar en nuestro planeta. Uno de ellos es el Banco Mundial de Semillas de Svalbard, en el océano Ártico.

ARRIBA: Entrada del Global Seed Vault, el banco de semillas en el archipiélago de Svalbard. [Fotografía: Kaca Skokanova / Shutterstock.com]

DERECHA: Los bancos como el de Svalbard ayudan a conservar la biodiversidad terrestre, permitirían recuperarnos de un desastre mundial e incluso podrían servir como depósitos para la colonización de un nuevo mundo. [Fotografía: Shutterstock.com]



Los bancos de genes son depósitos de material biológico y genético, tanto animal como vegetal. Para el primero, se congelan de forma periódica espermatozoides y óvulos de distintos animales (aunque para reproducir al animal en cuestión se necesita a una madre gestante que dé a luz a la nueva cría). Para los vegetales, se toma una mezcla de esquejes y de semillas y se conservan congelados en nitrógeno líquido a una temperatura de -196°C . En el caso de las semillas, pueden ser semillas secas maduras, o bien tejido meristemático, y, una vez que vuelven a estar a temperaturas viables, se pueden replantar para cultivarse con normalidad.

Los bancos de genes también funcionan como bancos propiamente dichos de estos materiales. Mediante un sistema de catálogos denominado Genesys, puesto en marcha en 2011 y revisado en 2014 y 2018, pueden

solicitarse accesiones de germoplasma (el término que designa cada muestra individual en un banco de genes) para la agricultura y el estudio. En la actualidad, hay más de cuatro millones de entradas catalogadas en el sistema Genesys, conservadas en 462 ubicaciones de 250 países, y la cifra no deja de aumentar a medida que nuevos bancos de genes entran en funcionamiento. El objetivo es conseguir, registrar y almacenar la mayor cantidad posible de biodiversidad de la Tierra, una tarea difícil en esta época de rápidas extinciones.

Las organizaciones Bioversity International, Global Crop Diversity Trust y el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura iniciaron de forma conjunta el proyecto Genesys en 2008. Algunos bancos de genes se han ubicado en zonas de fácil acceso por su frecuencia de uso (el mayor banco de semillas del mundo, el Millennium Seed Bank, está cerca



EN SU DÉCIMO ANIVERSARIO, EL BANCO MUNDIAL DE SEMILLAS DE SVALBARD TENÍA MÁS DE UN MILLÓN DE MUESTRAS, QUE REPRESENTAN 13 000 AÑOS DE HISTORIA DE LA AGRICULTURA Y CASI UN TERCIO DE LA DIVERSIDAD VEGETAL DEL PLANETA.

de Londres), pues su principal objetivo es servir como reserva para el sistema agrícola del planeta, que suele ser frágil. Incluso los cereales más antiguos pueden verse en peligro ante episodios de plagas, y las inconstantes condiciones de crecimiento, impredecibles por culpa de la crisis climática, podrían arruinar un cultivo antes de poder recoger las semillas de la temporada siguiente. En esos casos, vale la pena contar con la mayor selección de semillas posible con la que replantar los campos.

Los bancos de genes también pueden utilizarse para la experimentación: una mezcla de métodos agrícolas («tradicionales») y manipulaciones genéticas avanzadas. Un enfoque tradicional puede ser pasar de un tipo de cosecha a otro más adecuado para el cambio climático, y el uso de una base de datos mundial y de registros específicos facilita tomar decisiones de este tipo. Un planteamiento genético puede consistir en combinar genes de plantas más resistentes, utilizando herramientas como CRISPR/Cas9 para copiar y pegar atributos como la tolerancia a enfermedades concretas, la capacidad para soportar períodos más largos sin agua, o una mayor facilidad para producir la fotosíntesis. Aunque este enfoque puede dar buenos resultados y permitir a las plantas resistir condiciones que, de otro modo, habrían terminado con ellas, los cultivos modificados genéticamente están muy regulados y, la mayor parte, sujetos a disposiciones muy estrictas que impiden que puedan pasar a formar parte de la cadena alimentaria humana.

Los bancos de genes también pueden ser elementos activos y en crecimiento: ecosistemas creados artificialmente que se convierten en hogar de infinidad de variedades de plantas, cultivadas en condiciones semisalvajes. El Instituto Central de Investigación del Arroz

de Odisha (India), por ejemplo, cultiva y conserva más de 42 000 variedades de arroz.

SVALBARD, EN EL NORTE

El objetivo del Banco Mundial de Semillas de Svalbard es ser la última reserva, en caso de fracaso de los demás bancos de genes. Su ubicación se eligió porque el lugar carece de actividad tectónica y porque cuenta con permafrost, que ayuda a mantener las muestras en frío. También está lo bastante elevado sobre el nivel del mar para que se mantenga seco incluso en caso de deshielo de los casquetes glaciares. El banco se empezó a construir en 2006, en la isla de Spitsbergen, cerca de Longyearbyen, a solo 1300 km del Polo Norte. Se levantó para sustituir al Banco de Genes Nórdico, que había almacenado muestras en una mina abandonada de Svalbard desde 1984. De su millón de muestras de géneros de plantas, posee más de veinte millones de semillas y funciona como un banco de cajas de seguridad: el Gobierno noruego es el propietario del banco, mientras que el depositante es el dueño de la caja y de su contenido. Si un tercero quiere acceder a las semillas, debe enviar una solicitud al propietario a través de Genesys.

En 2016, la reputación de Svalbard sufrió un ligero revés cuando unas temperaturas superiores a la media y unas fuertes lluvias provocaron filtraciones de agua en las instalaciones. Es habitual que el agua se filtre hasta la entrada en los meses más cálidos, y de hecho se construyó un largo vestíbulo por eso, pero en aquella ocasión el agua recorrió nada menos que 15 metros antes de congelarse, aunque no se acercó ni remotamente a las semillas. Como resultado, el Gobierno de Noruega tiene previsto hacer algunas reformas para asegurarse de que Svalbard sigue siendo tan inaccesible como proclama. ■

ARRIBA: Nuestra seguridad alimentaria depende de que tengamos una reserva de semillas viables, en caso de que cultivos esenciales como el trigo sufran un percance, una enfermedad o una combinación de ambos por culpa del calentamiento global. [Fotografía: Shutterstock.com]

TERMINATOR™
CONSTRUYE EL T-800

¡VOLVEREMOS!



SALVAT

Nota de los editores: por motivos técnicos, algunas piezas de esta colección pueden estar sujetas a cambios.
Salvat España C/ Amigó, 11, 5.ª planta. 08021 Barcelona (España).