

PACK 24

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 24

+

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
© 2024, Editorial Salvat, S.L.

T1, THE TERMINATOR, ENDOSKELETON, and any depiction of Endoskeleton are trademarks of Studiocanal S.A.S. All Rights Reserved. © 2024 Studiocanal S.A.S. ® All Rights Reserved.



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@dgpdsa.com.ar

Distribución México

Distribuidora Intermex S.A. de C.V.
Lucio Blanco n.º 435
Col. San Juan Tlihuaca, 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

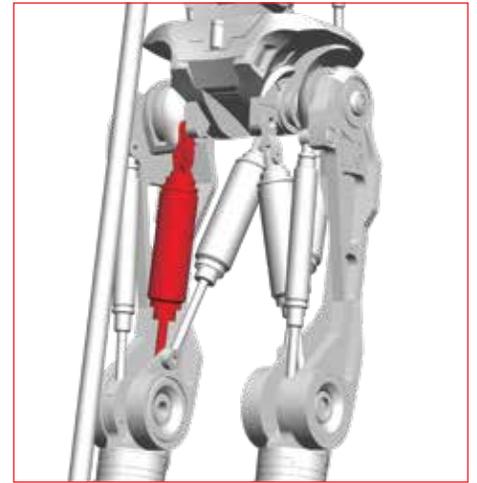
Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar, escanear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

MÚSCULO FEMORAL TRASERO IZQUIERDO Y ARTICULACIÓN DEL TOBILLO

En esta sesión ensamblarás el músculo femoral trasero y completarás la articulación del tobillo.



LISTA DE PIEZAS

93-1	Conexión del músculo femoral trasero izquierdo	93-4	Casquillo guía del músculo femoral trasero izquierdo
93-2	Parte externa del músculo femoral trasero izquierdo	93-5	Parte inferior de la articulación del tobillo izquierdo
93-3	Parte interna del músculo femoral trasero izquierdo	93-6	3 tornillos PB de 2 x 6 mm (1 de repuesto)

NECESITARÁS...

Pegamento instantáneo y un palillo para aplicarlo.

El grupo de la articulación del tobillo izquierdo del fascículo 92.



PASO 1

Aplica una pequeña cantidad de pegamento instantáneo alrededor del extremo del casquillo guía del músculo femoral trasero izquierdo (**93-4**), justo por debajo del borde, como se ve en la imagen.



PASO 2

Introduce el casquillo guía (**93-4**) por el orificio del extremo más estrecho de la parte externa del músculo femoral trasero izquierdo (**93-2**), hasta que quede bien encajado, de modo que solo sea visible el borde de la pieza.



PASO 3

Introduce la parte interna del músculo femoral trasero izquierdo (**93-3**) por el otro extremo de la pieza **93-2**, siguiendo la indicación de la flecha azul de la imagen.



PASO 4

Una vez introducida, la parte interna del músculo (93-3) se desliza dentro de la parte externa (93-2) y su eje sale a través del casquillo guía (93-4).



PASO 5

A continuación, aplica un poco de pegamento instantáneo alrededor de la conexión del músculo femoral trasero izquierdo (93-1), justo por debajo del borde que sobresale, tal como se muestra en la imagen.



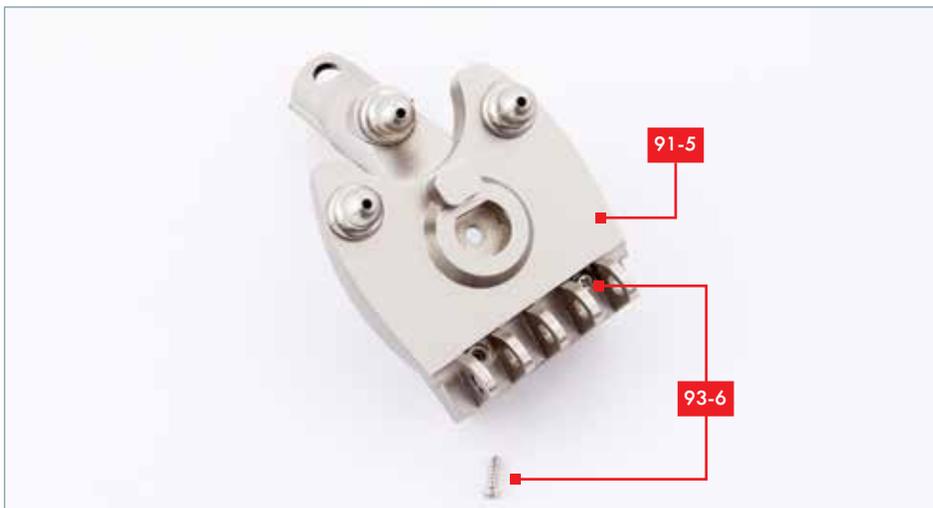
PASO 6

Encaja la conexión (93-1) en el extremo libre de la parte externa del músculo femoral trasero izquierdo (93-2).



PASO 7

Recupera el grupo de la articulación del tobillo izquierdo del fascículo 92 y sitúalo sobre la superficie de trabajo junto con la parte inferior de la articulación (93-5) recibida en esta entrega. Coloca la pieza 91-5 sobre la 93-5 y comprueba que encajan bien. Los salientes de la pieza 93-5 (círculos azules en la imagen) deben coincidir con los orificios de la pieza 91-5 (flechas azules).



PASO 8

Si todo está puesto correctamente, fija el conjunto con dos tornillos PB de 2 x 6 mm (93-6) colocados en los orificios mencionados en el paso 7.

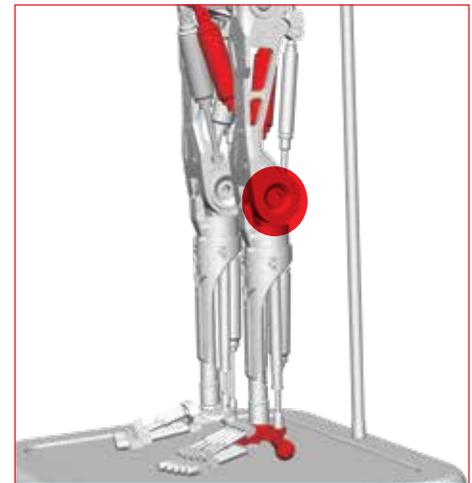


¡FASE COMPLETADA!

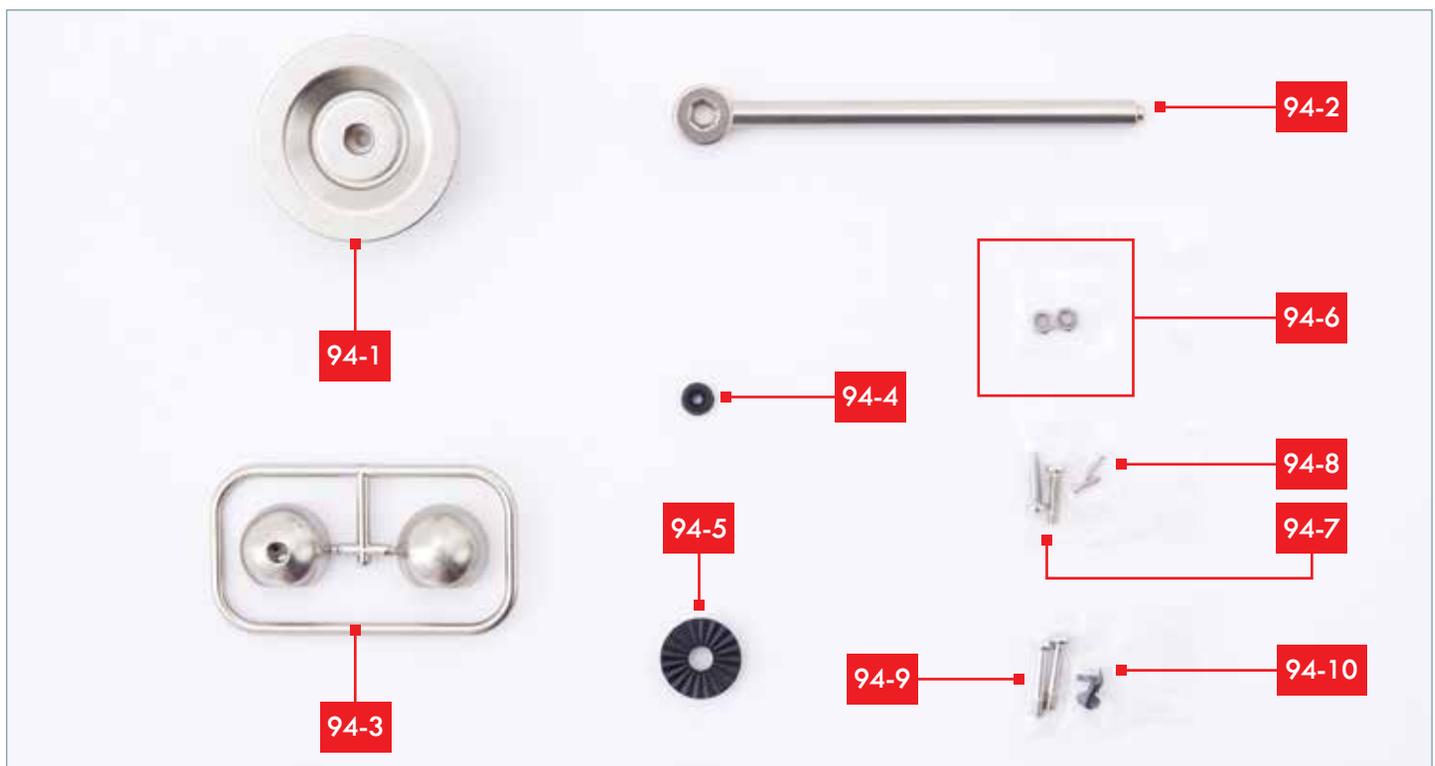
Ya tienes el segundo músculo femoral ensamblado y la articulación del tobillo izquierdo casi completa. Continuarás con estos elementos en las próximas sesiones.



RODILLA, MÚSCULO FEMORAL TRASERO IZQUIERDO Y TALÓN



Continúan los trabajos de la pierna izquierda con más piezas para la articulación de la rodilla, el talón y la colocación del músculo femoral trasero.



LISTA DE PIEZAS

94-1	Parte exterior derecha de la articulación de la rodilla	94-7	2 tornillos PM de 3 x 12 mm (1 de repuesto)
94-2	Tendón conector del músculo femoral trasero	94-8	2 tornillos PB de 2 x 6 mm (1 de repuesto)
94-3	Piezas del talón	94-9	2 tornillos PM de 3 x 16 mm (1 de repuesto)
94-4	Junta para el tendón	94-10	2 tornillos PWM de 2 x 5 mm (1 de repuesto)
94-5	Arandela estriada para la articulación de la rodilla		
94-6	2 tuercas M3 (1 de repuesto)		

NECESITARÁS...

Pegamento instantáneo y un palillo para aplicarlo.

Un destornillador de estrella de punta fina.

Un cúter afilado y una alfombrilla de corte.

Grupo del tendón del fascículo 92; del músculo femoral trasero izquierdo y del tobillo, ambos del fascículo 93, y el conjunto de tu T-800.



PASO 1

Aplica un poco de pegamento instantáneo en la parte superior y exterior de los tres salientes circulares que tiene la arandela estriada de la articulación de la rodilla (94-5).



PASO 2

Coloca la arandela estriada (94-5) en el centro de la pieza de la articulación de la rodilla (94-1), introduciendo los salientes de la arandela en los orificios de la pieza 94-1. Debe quedar como se observa en la imagen derecha.



PASO 3

Dispón sobre la superficie de trabajo el tendón conector del músculo femoral trasero izquierdo (94-2), la junta (94-4) y un tornillo PWM de 2 x 5 mm (94-10). Observa que el orificio de la junta (94-4) es más ancho por una cara que por la otra.



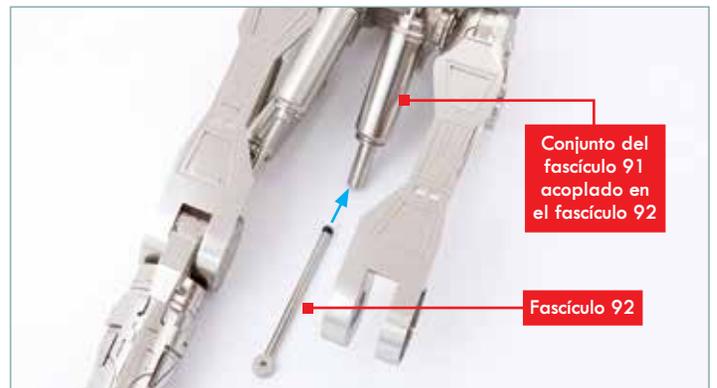
PASO 4

Encaja la junta (94-4) en el extremo del tendón (94-2) por la cara con el orificio más ancho y fíjala con el tornillo PWM de 2 x 5 mm (94-10), pero sin apretarlo demasiado.



PASO 5

Introduce una tuerca M3 (94-6) en el orificio hexagonal del extremo circular del tendón (94-2). Deja el tendón a un lado, para cuando lo necesites, vigilando que la tuerca no se salga ni se caiga.



PASO 6

Coloca el conjunto de tu T-800 sobre la superficie de trabajo, boca arriba. Recupera el grupo del tendón del fascículo 92 y encaja el extremo de la junta en el músculo femoral delantero izquierdo que acoplaste en el fascículo 92.



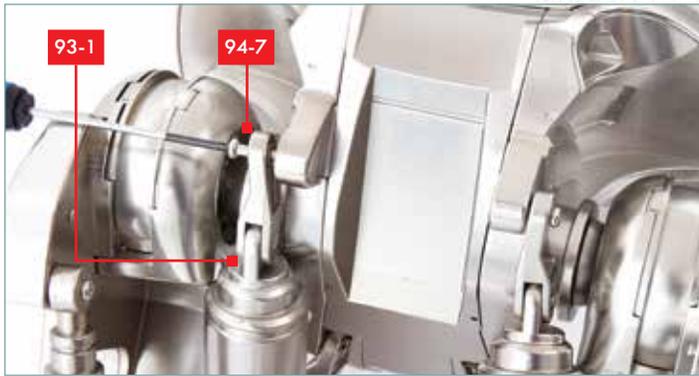
PASO 7

Este es el aspecto del tendón, una vez introducido en el músculo femoral delantero izquierdo.



PASO 8

Da la vuelta al T-800 para que quede boca abajo. Recupera el grupo del músculo femoral trasero izquierdo que ensamblaste en el fascículo 93 y colócalo sobre la superficie de trabajo, de modo que la pieza de conexión esté orientada como muestra la imagen de detalle (flecha azul).



PASO 9

Coloca el extremo de la conexión del músculo (93-1) como muestra la imagen, de manera que el lado plano quede hacia el interior de la pelvis y fija la pieza con un tornillo PM de 3 x 12 mm (94-7) colocado por la parte exterior.



PASO 10

Ahora recupera el tendón (94-2) ensamblado en esta sesión, con la tuerca M3 (94-6) incorporada, e introdúcelo, por el extremo de la junta, en el músculo femoral trasero colocado en el paso anterior.



PASO 11

Coloca el extremo circular de los dos tendones (94-2 y 92-2) a cada lado de la parte interior del muslo izquierdo (87-1), con los orificios alineados. La tuerca M3 del tendón 94-2 debe quedar hacia fuera. Fija las piezas con un tornillo PM de 3 x 16 mm (94-9), sin apretar mucho, para que se mueva.



PASO 12

En esta imagen puedes ver la fijación de los dos tendones conectores desde el otro lado, con la tuerca M3 (94-6) en la cara exterior.



PASO 13

Recupera el grupo de la articulación del tobillo del fascículo 93. Después, con el cúter, separa del marco las dos partes del talón (94-3) entregadas con este fascículo y lima cualquier resto que pudiera quedar.



PASO 14

Observa que el eje del conjunto de la articulación del tobillo tiene dos orificios de distinto tamaño, donde deben encajar cada una de las dos mitades del talón (94-3) según el tamaño de sus soportes interiores. Acóplalas tal como se muestra en la imagen.



PASO 15

Una vez encajadas las dos piezas del talón (94-3) fíjalas con un tornillo PB de 2 x 6 mm (94-8), colocado a través del orificio exterior de una de las dos mitades.



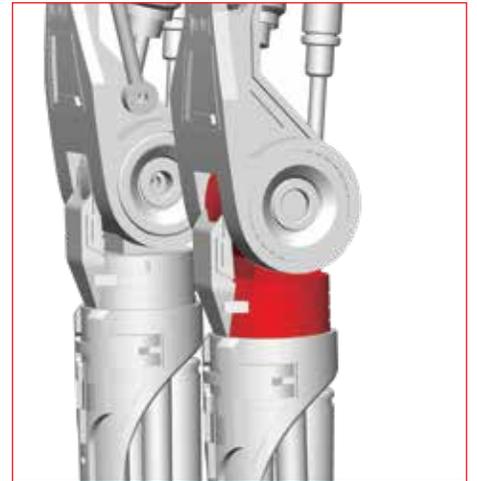
¡FASE COMPLETADA!

El muslo izquierdo de tu T-800 está casi completado. Guarda el resto de los elementos para utilizarlos en próximas sesiones.



ARTICULACIONES DE LA RODILLA Y EL TOBILLO IZQUIERDOS

En esta sesión ensamblarás y colocarás la articulación de la rodilla izquierda y prepararás la articulación superior del tobillo.



LISTA DE PIEZAS

- 95-1** Parte central de la articulación de la rodilla izquierda
- 95-2** Base de la articulación de la rodilla izquierda
- 95-3** Tendón conector de la rodilla
- 95-4** Articulación superior del tobillo (partes A y B)
- 95-5** Arandela estriada
- 95-6** Arandela metálica
- 95-7** 5 tornillos PM de 3 x 6 mm (1 de repuesto)
- 95-8** 2 tornillos PM de 3 x 12 mm (1 de repuesto)
- 95-9** 2 tornillos Allen de 3 x 12 mm (1 de repuesto)

NECESITARÁS...

Pegamento instantáneo y un palillo para aplicarlo.

La arandela estriada del fascículo 86 (86-5).

Las partes de la articulación de la rodilla de los fascículos 92 y 94, el grupo de la articulación inferior del tobillo del fascículo 94 y el conjunto de tu T-800.

Un destornillador de estrella de punta fina.

Un cúter afilado y una alfombrilla de corte.

La llave Allen suministrada con el fascículo 26.





PASO 1

Aplica un poco de pegamento instantáneo en los laterales de los cuatro soportes de la arandela estriada (95-5).



PASO 2

Localiza en la parte central de la articulación de la rodilla izquierda (95-1) los orificios (círculos azules en la imagen) en los que encajarán los soportes de la arandela estriada (95-5).



PASO 3

Encaja la arandela estriada (95-5) en el centro de la pieza 95-1 y comprueba que queda como en la fotografía.



PASO 4

Recupera la arandela estriada del fascículo 86 (86-5) y sigue el mismo proceso para encajarla en la otra cara de la pieza 95-1.



PASO 5

Comprueba que la arandela estriada (86-5) queda como se observa en la fotografía.



PASO 6

Con la pieza 95-1 orientada como se muestra en la imagen, localiza el punto de fijación del tendón conector de la rodilla (95-3), señalado con una flecha azul.



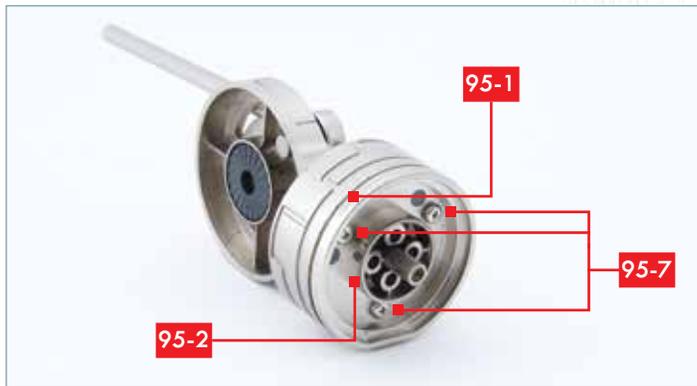
PASO 7

Sitúa el extremo circular del tendón (95-3) en la pieza 95-1, de manera que su orificio quede alineado con el indicado en el paso 6 y fíjalo con un tornillo PM de 3 x 12 mm (95-8).



PASO 8

Coloca el grupo de la articulación de la rodilla (95-1) sobre la superficie de trabajo como se observa en la imagen y localiza los tres soportes (círculos amarillos) que servirán para fijar la base de la articulación (95-2). Comprueba el encaje de ambas piezas: la pieza 95-2 tiene un saliente rectangular en la parte aplanada (flecha roja) que encaja con la muesca de la pieza 95-1 (flecha azul).



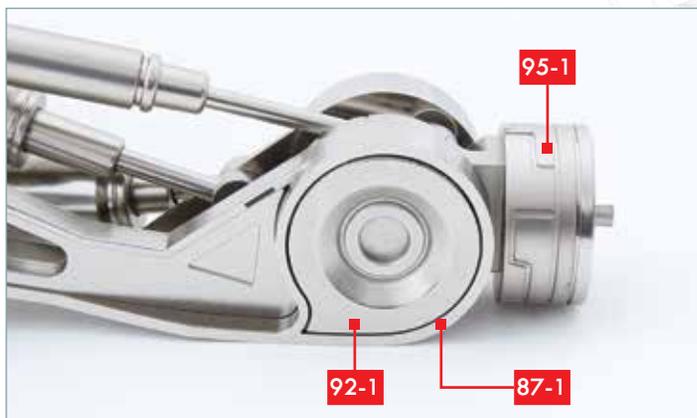
PASO 9

Una vez que la pieza **95-2** esté bien encajada en la **95-1**, fíjala mediante tres tornillos PM de 3 x 6 mm (**95-7**), colocados en los orificios que quedan alineados con los de los soportes indicados en el paso 8.



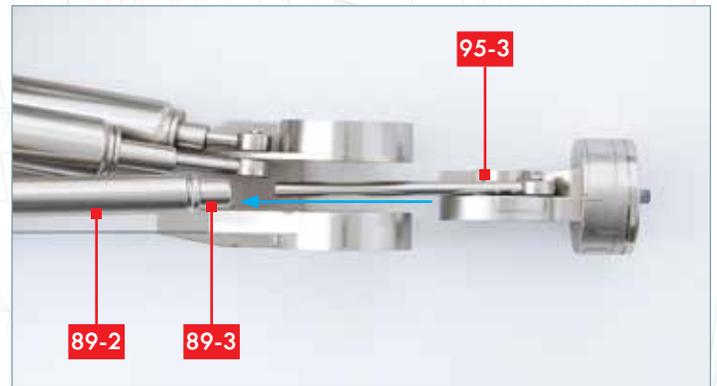
PASO 11

Comprueba que el grupo de la articulación queda como se observa en la fotografía.



PASO 13

Encaja primero la pieza **92-1** en el orificio lateral del muslo (**87-1**), de modo que su eje pase a través de las piezas **87-1** y **95-1**. Observa que el borde de la pieza **92-1** tiene un pequeño ángulo que coincide con la forma de su alojamiento en la pieza **87-1**.



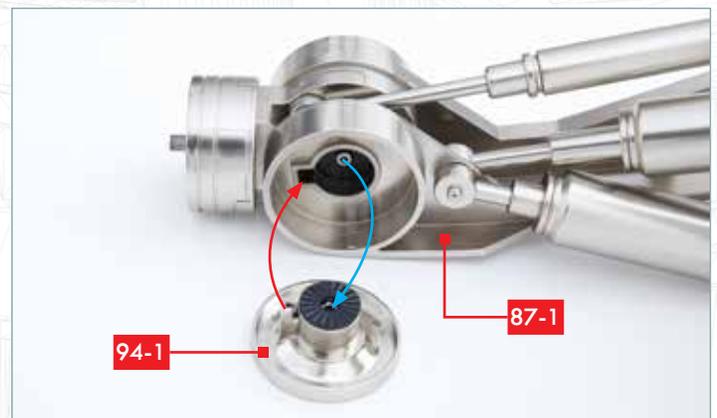
PASO 10

Coloca el conjunto de tu T-800 sobre la superficie de trabajo, boca abajo, de manera que tengas acceso a la pierna izquierda. Después, encaja el conjunto de la articulación de la rodilla entre los dos extremos circulares del muslo e introduce el tendón conector (**95-3**) en el orificio del tendón del muslo (**89-2/89-3**), como indica la flecha azul.



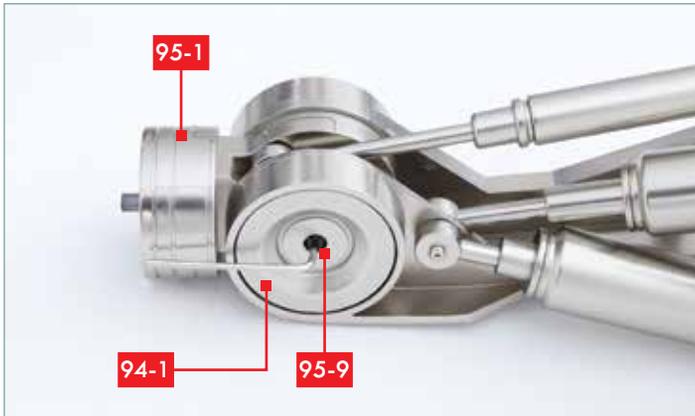
PASO 12

Recupera las dos partes exteriores de la articulación de la rodilla izquierda ensambladas en las entregas 92 y 94 y sitúalas como se ve en la imagen. La pieza **92-1** debe encajar en la zona exterior de la articulación, y la pieza **94-1**, en la que da al interior.



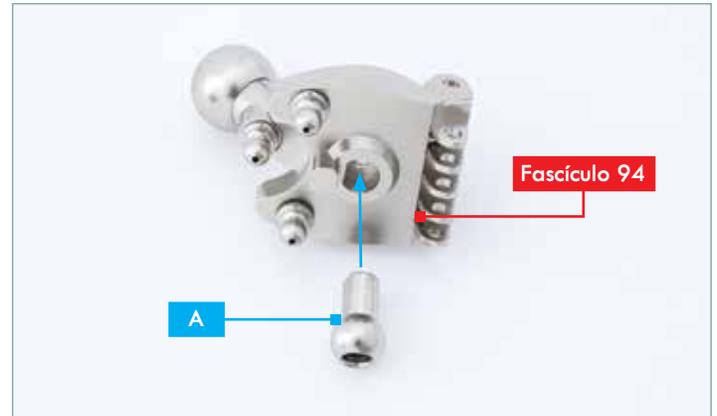
PASO 14

Después, encaja la pieza **94-1** en el otro lado del muslo (**87-1**). Fíjate en que la pieza **94-1** tiene un soporte rectangular cuya forma coincide con la del orificio del muslo (flecha roja), mientras que el eje de la pieza **92-1** se introducirá en su orificio central (flecha azul).



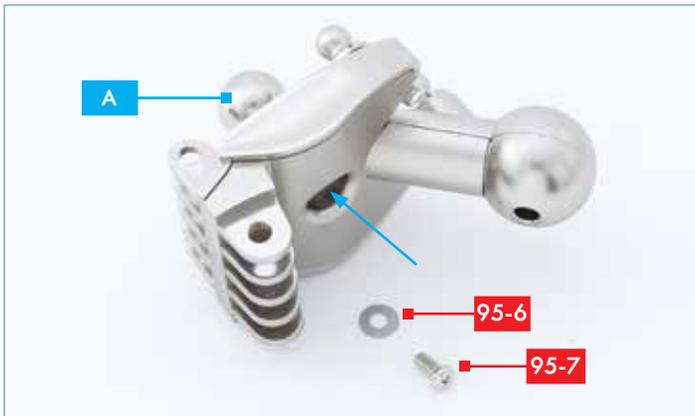
PASO 15

Fija el conjunto de la articulación de la rodilla izquierda con un tornillo Allen de 3 x 12 mm (**95-9**) colocado en el centro de la pieza **94-1**. Para ello, usa la llave Allen, pero no lo aprietes demasiado, ya que la articulación debe tener movimiento.



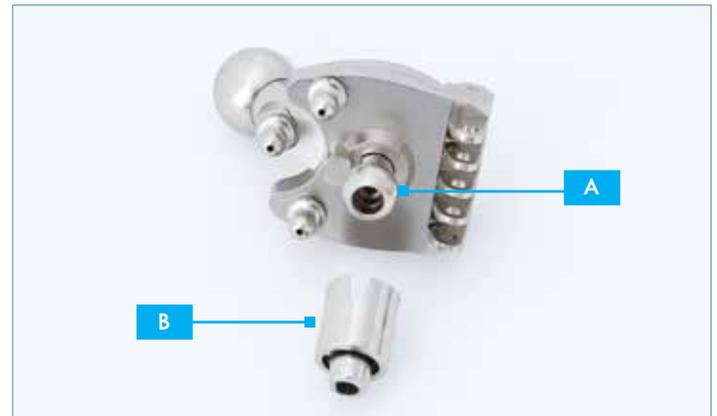
PASO 16

Recupera el grupo de la articulación del tobillo del fascículo 94. Con el cúter y con mucho cuidado, separa del marco la parte A de la articulación superior del tobillo (**95-4**) y lima las posibles asperezas. Después, encaja la pieza en el orificio central del grupo.



PASO 17

Sujetando bien la parte A para que no se mueva, voltea el grupo de la articulación del tobillo, de manera que tengas acceso al otro lado. Coloca la arandela metálica (**95-6**) en un tornillo PM de 3 x 6 mm (**95-7**), introdúcelo por el orificio señalado con una flecha azul en la imagen y enróscalo para fijar la parte A.



PASO 18

A continuación, separa del marco la parte B de la articulación superior del tobillo (**95-4**) y lima las posibles asperezas. Después, encaja su extremo abierto en la esfera de la parte A. Deberás ejercer un poco de fuerza y oírás un «clíc» cuando quede bien encajada.



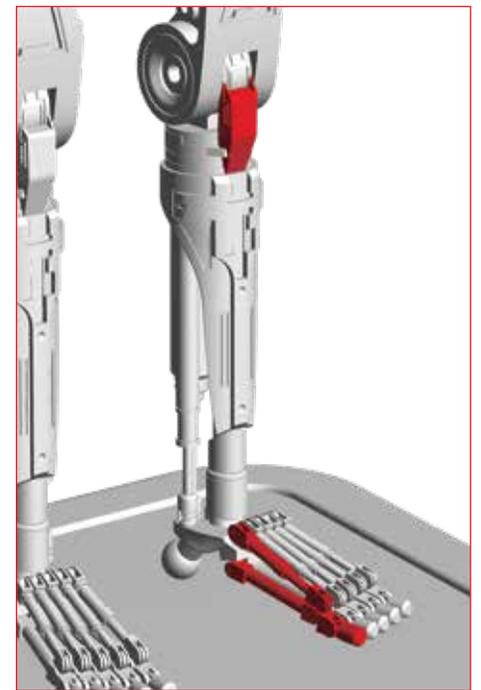
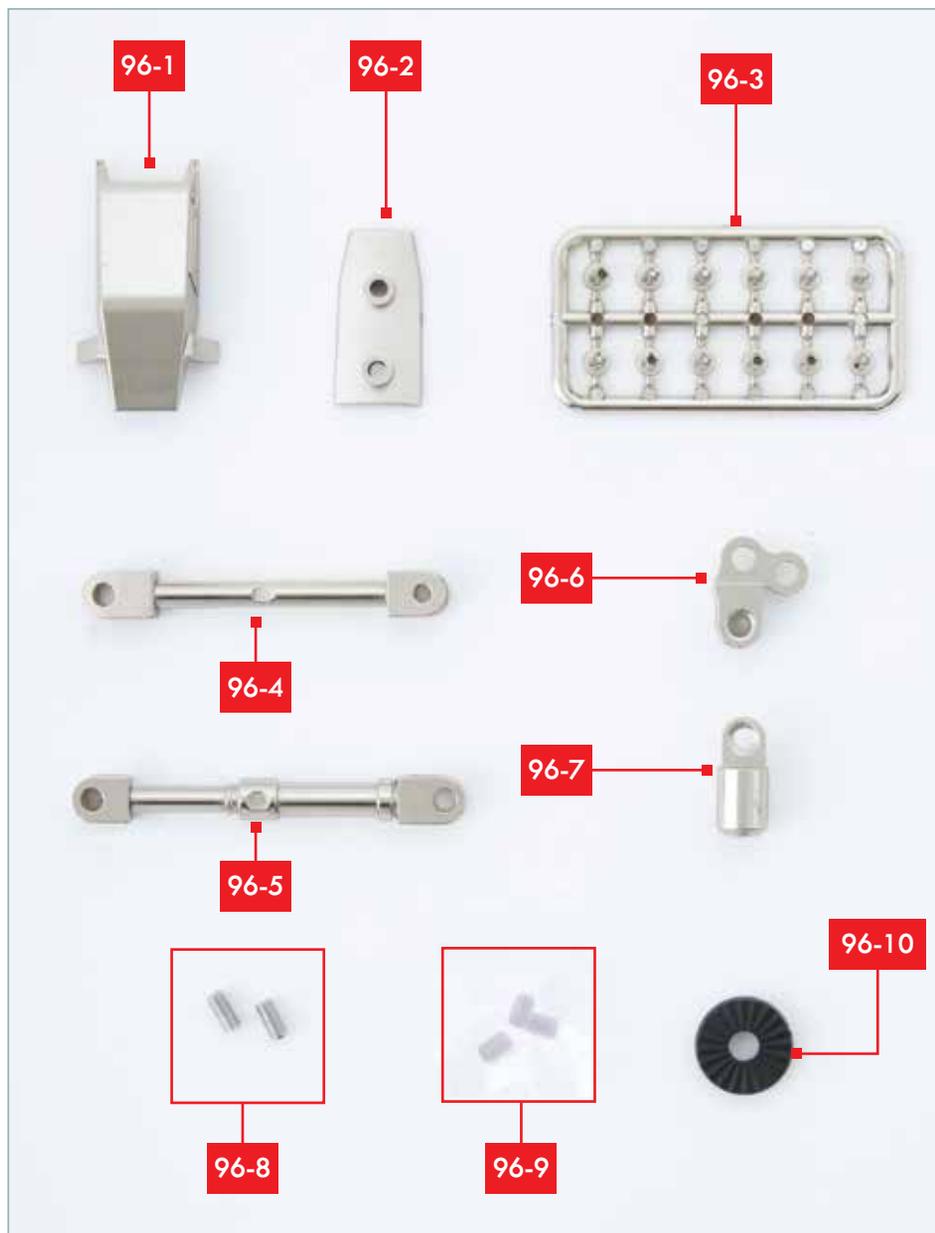
¡FASE COMPLETADA!

Ya está colocada la articulación de la rodilla en la parte inferior del muslo. Guarda bien la articulación del tobillo para utilizarla en una próxima sesión.



RÓTULA IZQUIERDA Y PRIMER DEDO DEL PIE

Ensambla el primer dedo del pie y termina la rodilla izquierda con la incorporación de la rótula.



LISTA DE PIEZAS

- 96-1 Parte exterior de la rótula izquierda
- 96-2 Parte interior de la rótula izquierda
- 96-3 12 pasadores estriados con cabeza (2 de repuesto)
- 96-4 Base del primer metatarsiano (marcada con un 1)
- 96-5 Primer metatarsiano (marcado con un 1)
- 96-6 Articulación del primer dedo
- 96-7 Dedo
- 96-8 2 tornillos Allen sin cabeza (1 de repuesto)
- 96-9 3 cilindros de fricción (1 de repuesto)
- 96-10 Arandela estriada

NECESITARÁS...

Pegamento instantáneo y un palillo para aplicarlo.

Un cúter afilado y una alfombrilla de corte.

La llave Allen suministrada con el fascículo 26



PASO 1

Coloca sobre la superficie de trabajo las piezas **96-4**, **96-5** y **96-6** del primer dedo del pie izquierdo. Todas tienen un número grabado. En los siguientes pasos, debes trabajar siempre con los números mirando hacia abajo. Las piezas de los dedos del pie están fabricadas con mucha precisión y deben colocarse de manera correcta para que el pie tenga la forma adecuada, por lo que debes seguir las instrucciones con mucha atención.



PASO 2

Acopla el extremo corto de la base del primer metatarsiano (**96-4**) y la articulación del dedo (**96-6**), tal como indica la flecha azul en la fotografía y de manera que los orificios de ambas piezas queden alineados.



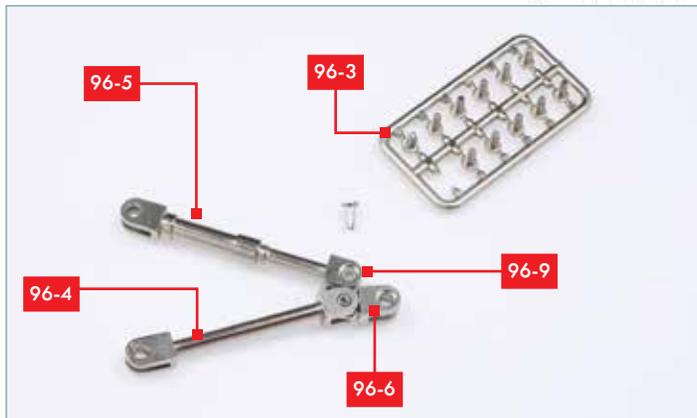
PASO 3

Fija la articulación con un tornillo Allen sin cabeza (**96-8**), pasándolo a través de los orificios de las dos piezas. Atorníllalo con la llave Allen de manera que quede al ras, sin sobresalir.



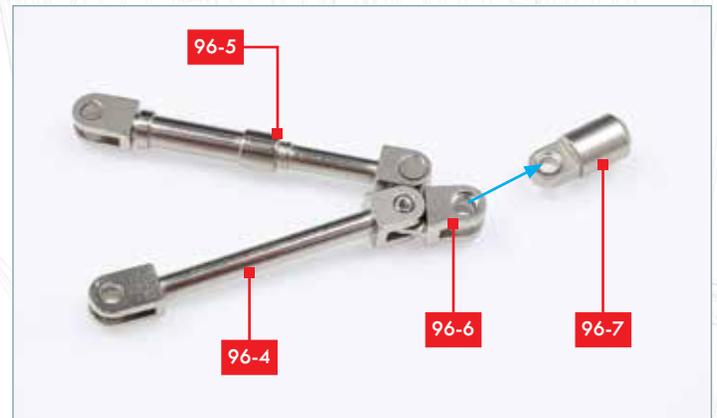
PASO 4

Sitúa sobre la superficie de trabajo el primer metatarsiano (**96-5**), orientado como se muestra en la fotografía y con el número 1 grabado mirando hacia abajo. Después, acopla el extremo corto de la pieza **96-5** en el saliente circular de la pieza **96-6**, como indica la flecha y alineando los orificios.



PASO 5

Introduce un cilindro de fricción (96-9) a través de los orificios de las piezas 96-5 y 96-6. Con el cúter, separa del marco uno de los pasadores estriados con cabeza (96-3) e introdúcelo en el interior del cilindro de fricción (96-9). Trabaja sobre una superficie plana para que el cilindro no se salga al introducir el pasador.



PASO 6

Acopla la pieza del dedo (96-7) en el extremo libre de la articulación (96-6), de modo que los orificios de ambas piezas queden alineados.



PASO 7

Introduce un cilindro de fricción (96-9) a través de los orificios de las piezas 96-6 y 96-7. Separa del marco otro pasador estriado con cabeza (96-3) e introdúcelo en el interior del cilindro de fricción (96-9). Así la articulación será firme pero flexible.



PASO 8

Introduce un cilindro de fricción (96-9) a través de los orificios de las piezas 96-6 y 96-7. Separa del marco otro pasador estriado con cabeza (96-3) e introdúcelo en el interior del cilindro de fricción (96-9). Así la articulación será firme pero flexible.

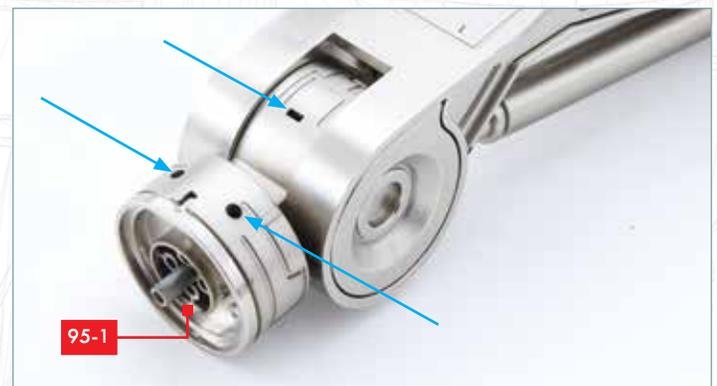


PASO 8

Sitúa sobre la superficie de trabajo las dos partes de la rótula izquierda (96-1 y 96-2), orientadas como muestra la imagen, y comprueba su encaje: los dos salientes de la pieza 96-1 encajan en los orificios de la pieza 96-2. Con un palillo, aplica un poco de pegamento en esos dos salientes y acopla las dos partes.

¡UN CONSEJO!

Si observas la pieza desde arriba, verás que la base del metatarsiano (96-4) queda desplazada hacia fuera, en ángulo.



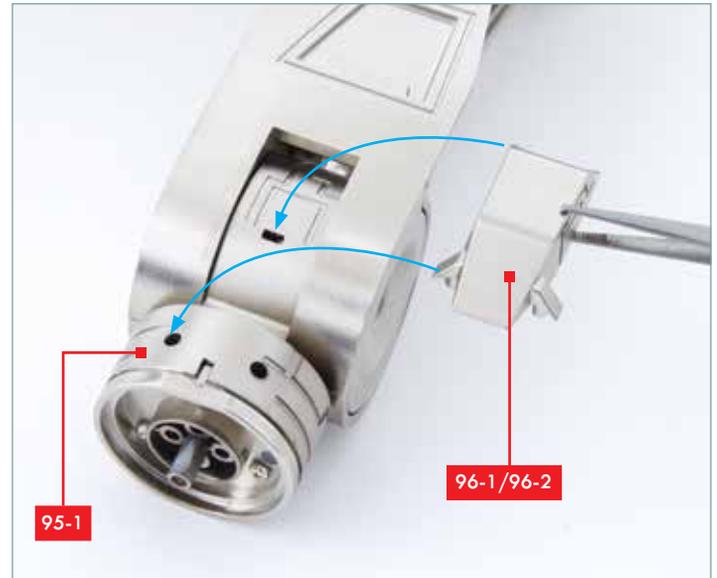
PASO 9

Coloca sobre la superficie de trabajo tu T-800, boca arriba, de manera que tengas acceso a la rodilla izquierda. Localiza en la articulación (95-1) los puntos de fijación de la rótula (señalados con flechas azules en la imagen).



PASO 10

Aplica un poco de pegamento instantáneo en la pestaña superior y en los salientes laterales de la pieza **96-1** de la rótula (círculos azules en la imagen).



PASO 11

Después, encaja la rótula (**96-1/96-2**) en la articulación de la rodilla (**95-1**), como indican las flechas azules en la fotografía.



PASO 12

Finalmente, aplica un poco de pegamento en los cuatro salientes de la arandela estriada (**96-10**) y colócala en el centro de la base de la articulación de la rodilla (**95-2**), encajando los salientes de la arandela en los orificios de la base.



¡FASE COMPLETADA!

La rótula ya está colocada en la rodilla de tu T-800 y tienes también un primer dedo del pie izquierdo ensamblado.





EL IMPERIO CONTRAATAACA

Mientras Luke se forma como *jedi*, las cosas se ponen feas para la Alianza Rebelde.

El imperio contraataca (también conocida como *Star Wars: Episodio V*) se estrenó en 1980, solo tres años después de *La guerra de las galaxias*, la película que, desde el relanzamiento de la saga en 1997, se conoce como *Star Wars: Episodio IV – Una nueva esperanza*. *El imperio contraataca* retoma las andanzas de Luke Skywalker, Han Solo y la princesa Leia Organa en su lucha contra el Imperio Galáctico y el temible Darth Vader.

Dirigida por Irvin Kershner a partir de un guion de Leigh Brackett y Lawrence Kasdan, y basada en la historia original de George Lucas, presenta personajes muy elaborados y una soberbia escena final que invierte el paradigma triunfal y que, además, contiene uno de los grandes giros de guion de la historia del cine.

El episodio V demostró todo el potencial de franquicia *Star Wars* y no solo es considerada la mejor película de la saga, sino también una de las más grandes películas de ciencia ficción jamás rodada.

TIEMPOS OSCUROS PARA LOS REBELDES

Darth Vader quiere ver correr sangre y está decidido a aplastar a los rebeldes que, tres años antes, destruyeron la Estrella de la Muerte, su terrorífica estación espacial, y, para ello, la Flota Imperial envía sondas droides por toda la galaxia en busca de la base secreta de los rebeldes.

La Alianza Rebelde se esconde en el helado planeta Hoth, donde planea su próximo golpe. Mientras patrulla, Luke Skywalker descubre una de las sondas droides del Imperio, pero antes de que pueda inspeccionarla es atacado por un temible *wampa*. Aunque consigue escapar de la cueva del *wampa* gracias a sus incipientes poderes *jedi*, cae agotado sobre la nieve. A punto de morir helado, tiene una visión en la que aparece su viejo mentor, Obi-Wan Kenobi, quien le aconseja viajar a Dagobah y entrenarse con el maestro Yoda.

ARRIBA: Han Solo [Harrison Ford], Leia [Carrie Fisher], C-3PO [Anthony Daniels] y Chewbacca [Peter Mayhew] intentan escapar del Imperio y ponen rumbo a Bespin. [Fotografía: ScreenProd / Photononstop / Alamy Stock Photo]



FICHA TÉCNICA

Director: Irvin Kershner

Guion: Leigh Brackett, Lawrence Kasdan

Argumento: George Lucas

Productor: Gary Kurtz

Compositor: John Williams

Director de fotografía: Peter Suschitzky

Editor: Paul Hirsch

Reparto: Mark Hamill (*Luke Skywalker*), Carrie Fisher (*princesa Leia Organa*), Harrison Ford (*Han Solo*), Peter Mayhew (*Chewbacca*), Anthony Daniels (*C-3PO*), David Prowse (*Darth Vader*), Kenny Baker (*R2-D2*), Jeremy Bulloch (*Boba Fett*), Billy Dee Williams (*Lando Calrissian*)

Año: 1980

Duración: 124 min

Relación de aspecto: 2.35:1

País de origen: Estados Unidos

«EL JOVEN REBELDE QUE DESTRUYÓ LA ESTRELLA DE LA MUERTE. NO ME CABE DUDA DE QUE ESE MUCHACHO ES VÁSTAGO DE ANAKIN SKYWALKER». (EMPERADOR PALPATINE)

Han Solo encuentra a Luke, inconsciente en el páramo helado, y consigue reanimar al joven *jedi*. Mientras tanto, Chewbacca destroza la sonda droide, pero esta consigue informar de la presencia de los rebeldes antes de ser destruida y Vader lanza un ataque con vehículos AT-AT. Los rebeldes se ven obligados a huir, se desperdigan por toda la galaxia y pierden muchas naves en la refriega.

C-3PO, Chewbacca, Han y Leia escapan a bordo del Halcón Milenario, pero cuando el hiperpropulsor de la nave se avería, se ven obligados a esconderse en un campo de asteroides para que la nave insignia de Vader no los detecte.

Mientras tanto, Luke y R2-D2, a bordo de una X-Wing, ejecutan un aterrizaje forzoso en el planeta pantanoso de Dagobah y emprenden la búsqueda del misterioso Yoda. Poco después, se encuentran con una extraña criatura del bosque... que resulta ser el maestro *jedi* al que están buscando. Tras discutir con el espectro de Obi-Wan, Yoda acepta entrenar a Luke.

Han logra zafarse de las fuerzas imperiales y pilota el Halcón hasta Cloud City, en Bespin, gobernada por su viejo amigo Lando Calrissian. Sin embargo, Darth Vader y las fuerzas del Imperio los siguen hasta Bespin gracias al cazarrecompensas Boba Fett y a un trato con Lando, y Han, Leia y Chewbacca son capturados, mientras C-3PO queda hecho añicos por los disparos de los soldados imperiales. Entonces, Vader los utiliza como cebo para que Luke se pase al lado oscuro de la Fuerza

y, como esperaba, este abandona su formación para acudir al rescate de sus amigos cuando percibe su dolor.

Vader quiere conservar a Luke en carbonita congelada para transportarlo ante el Emperador y, para comprobar que es seguro, hace una prueba con Han y lo congela. Boba Fett se queda con Han para conseguir la recompensa que ofrece Jabba el Hutt por su cabeza. Arrepentido por haber hecho el trato con Vader, Lando libera a Leia y a Chewbacca, pero estos no logran llegar a tiempo para salvar a Han, ya que Fett escapa a bordo de la nave Slave-1.

Luke se enfrenta con Darth Vader en Cloud City (Ciudad Nube), sin embargo, a pesar de sus esfuerzos, pierde el combate, la mano derecha y el sable láser de su padre a causa de un golpe del sable rojo de Vader. Tras la lucha, el *sith* le pide a Luke que se pase al lado oscuro y se una a él, pero el joven lo acusa de haber matado a su padre y es cuando Vader le confiesa que él es su padre.

Conmocionado, Luke se deja caer por los conductos de ventilación y se queda colgando de una antena, sobre el núcleo gaseoso del planeta. Pese a todo, consigue comunicarse con Leia a través de la Fuerza, y la princesa y Lando acuden a rescatarlo.

Reunidos los abatidos héroes a bordo del Halcón Milenario, consiguen escapar de Vader gracias a R2-D2,

ARRIBA: Darth Vader [Dave Prowse] le encarga a Boba Fett [Jeremy Bulloch] que capture a Luke Skywalker y se lleve a Han Solo de regalo. El trato se pone cada vez más feo para Lando [Billy Dee Williams]. [Fotografía: PictureLux / The Hollywood Archive / Alamy Stock Photo]

que repara el hiperpropulsor de la nave. Después de reagruparse con los supervivientes de la flota rebelde, Luke recibe una prótesis robótica que sustituye su mano derecha. Finalmente, Leia, Luke, C-3PO y R2-D2 ven partir a Lando y a Chewbacca en busca de Han Solo.

CAMBIOS CONTROVERTIDOS

George Lucas remasterizó y reeditó, no sin controversia, la trilogía original de *Star Wars* en 1997, cuando la saga regresó a los cines con motivo de su vigésimo aniversario. Los cambios visuales incluían, por ejemplo, la imagen de cuerpo entero del wampa que ataca a Luke al comienzo de la película, el uso de imágenes generadas por computador para crear nuevas y más elaboradas escenas de vuelo del Halcón Milenario, y el añadido digital de ventanas en Cloud City para que pareciera más «real». Se usaron tomas alternativas de escenas que, en algunos casos, alteran ligeramente los diálogos de los personajes, y se añadió una escena nueva al final del filme, en la que aparece Darth Vader, creada con descartes de *El regreso del jedi* (*El retorno del jedi* en España).

Lucas creó también, en 2004, una edición especial para DVD de *El imperio contraataca* con cambios en las voces originales de Boba Fett y del emperador Palpatine.

Según los admiradores de la saga, las modificaciones de *El imperio contraataca* son menos indignantes que las que se hicieron en *Una nueva esperanza* y *El regreso del jedi*, y muchos esperan que —ahora que Disney es la propietaria de los derechos de la saga—, se lancen las películas originales en los formatos *home video* actuales y que se puedan ver las versiones restauradas tal como se estrenaron en su momento.

LA INSPIRACIÓN

Aunque es sabido que muchos elementos de *Star Wars* están inspirados en las películas de samuráis de Akira Kurosawa, muchos otros son referencias directas a las series de ciencia ficción que su creador, George Lucas, veía cuando era un niño.

Cloud City, por ejemplo, es uno de esos guiños evidentes a los aventureros del espacio del pasado, ya que está basada en Sky City, que apareció por primera vez en la miniserie televisiva del cómic *Flash Gordon*, creada en 1936. Ambas ciudades ficticias son intencionadamente similares, como se puede apreciar en los planos generales que muestran la llegada de los héroes de sus respectivas historias, que se refugian en ellas huyendo de sus enemigos.

George Lucas declaró en varias ocasiones que los trece episodios de la serie *Flash Gordon* y su secuela de 1940, *Flash Gordon Conquers the Universe*, le sirvieron de inspiración para lo que quería representar en *Star Wars*, una saga que, precisamente, Lucas concibió y proyectó a lo largo de un año, al no poder conseguir los derechos para rodar una película sobre *Flash Gordon*.

Star Wars no solo posee estrechos vínculos con *Flash Gordon*, sino también con *Buck Rogers* (1928) que, a su vez, debe su existencia al libro de Edgar Rice Burroughs *Una princesa de Marte* (1912), protagonizado por su personaje John Carter. También desde la primera película de *Star Wars*, en 1977, son muchos los universos de ciencia ficción que tomaron y toman aún hoy el relevo, incluso ahora que la saga continúa cambiando para adaptarse a una nueva generación, ya sea a través de la trilogía de la secuela, de la serie de animación *Star Wars: The Clone Wars* y sus variantes, o con series como *The Mandalorian* o *El libro de Boba Fett*. ■

«—TE QUIERO». (LEIA)
«—LO SÉ». (HAN SOLO)



ABAJO A LA IZQUIERDA: Durante la huida, Leia descubre que, en el fondo, le gusta Han Solo. [Fotografía: ScreenProd / Photononstop / Alamy Stock Photo]

DEBAJO: En los pantanos de Dagobah, el humilde y anciano maestro jedi Yoda intenta redimir los pecados de su pasado entrenando a Luke [Mark Hamill] en los caminos de la Fuerza. [Fotografía: ScreenProd / Photononstop / Alamy Stock Photo]



EL HOMBRE DE ACERO

Superman halla su lugar en el mundo mientras llegan reliquias de Krypton que amenazan todo lo que ama.

Después de varios años en los que la franquicia *Superman* quedó estancada a causa de los pobres resultados de *Superman Returns* (*Superman regresa* en Latinoamérica y *Superman Returns: El regreso* en España), de 2006, se esperaba una nueva película que retomara la historia del hombre de acero. Por fin Warner Bros puso en marcha el proyecto del filme en el que el superhéroe alienígena entraba en la adultez y, para ello, contactó con el director de la franquicia *Batman*, Christopher Nolan, y su colaborador habitual, David S. Goyer. Pero Nolan declinó la oferta y el elegido para sustituirlo fue Zack Snyder.

El hombre de acero fue la película que más dinero recaudó en 2013, aunque obtuvo una acogida diversa entre la crítica, el público y los profesionales de la industria del cómic, ya que muchos rechazaron el retrato oscuro y taciturno que mostraba del personaje de Superman. Pese a ello, el filme estableció la franquicia cinematográfica del Universo Extendido de DC, ya que contó con secuelas directas como *Batman vs. Superman: Dawn of Justice* (*Batman vs. Superman: El origen de la justicia* en Latinoamérica, *Batman vs. Superman: El amanecer de la justicia* en España) (2016) y *Liga de la justicia* (2017), además de varios *spin-offs* protagonizados por otros personajes del Universo DC.

LOS ÚLTIMOS HIJOS DE KRYPTON

Después de hacer un descubrimiento alarmante, Jor-El corre a avisar al Consejo Supremo de Krypton: el planeta está desestabilizado y, por seguridad, necesita obtener el control del código genético. Pero en ese momento el general Zod aprovecha para dar un golpe de Estado. Al advertir la gravedad de la situación, Jor-El roba el código genético y lo esconde en el ADN de su hijo, Kal-El.

Zod asesina a Jor-El, pero Lara, su esposa, consigue salvar al niño embarcándolo en una nave espacial preprogramada. Los militares traidores son capturados y encarcelados, pero con Jor-El muerto y el tiempo en contra no hay forma de salvar el planeta. Y Krypton explota.



«MI PADRE CREÍA QUE SI EL MUNDO DESCUBRIERA QUIÉN SOY, ME RECHAZARÍA». (CLARK KENT)

Mientras tanto, en la Tierra, Jonathan y Martha Kent encuentran al niño alienígena entre los restos de la nave en la que escapó, deciden criarlo como si fuera su propio hijo y lo llaman Clark. Al crecer, Clark descubre sus superpoderes y se ve puesto a prueba un sinnúmero de veces, hasta que se vuelve un muchacho introvertido y con un complejo de culpa porque, en una fatal ocasión, su padre se niega a que lo salve de un tornado para evitar que la verdad sobre el chico salga a la luz.

Ya como joven adulto, Clark viaja sin cesar e intenta encontrar su lugar en el mundo. Un día, descubre una nave kryptoniana en el Ártico canadiense y activa el computador de a bordo con una llave que le dejó Jor-El, grabada con el símbolo de su familia, la famosa «S». La inteligencia artificial (IA) de la nave, basada en la de su

ARRIBA: A prueba de balas, capaz de volar, con visión calorífica... Superman podría conquistar el mundo, pero no lo educaron para eso. Henry Cavill aporta humanidad al personaje dual. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]



FICHA TÉCNICA

Director: Zack Snyder
Guion: David S. Goyer
Argumento: David S. Goyer, Christopher Nolan
Basado en: *Action Comics*, de Jerry Siegel y Joe Shuster
Productores: Charles Roven, Christopher Nolan, Emma Thomas, Deborah Snyder
Compositor: Hans Zimmer
Director de fotografía: Amir Mokri
Editor: David Brenner
Reparto: Henry Cavill (*Clark Kent/Kal-El*), Amy Adams (*Lois Lane*), Michael Shannon (*general Zod*), Kevin Costner (*Jonathan Kent*), Diane Lane (*Martha Kent*), Laurence Fishburne (*Perry White*), Antje Traue (*Faora-Ul*), Ayelet Zurer (*Lara Lor-Van*), Christopher Meloni (*coronel Nathan Hardy*), Russell Crowe (*Jor-El*)
Año: 2013
Duración: 143 min
Relación de aspecto: 2.35:1
País de origen: Reino Unido, Estados Unidos

ARRIBA: Faora-Ul (Antje Traue) es una de las grandes guerreras kryptonianas que lucha junto al general Zod para convertir la Tierra en el nuevo Krypton, aniquilando a la humanidad entera en el proceso. [Fotografía: AF Archive / Alamy Stock Photo]

padre Jor-El, le explica sus verdaderos orígenes y le ofrece un uniforme kryptoniano con el símbolo familiar. Mientras tanto, la reportera del periódico *Daily Planet* Lois Lane sigue a Clark y activa accidentalmente el sistema de seguridad de la nave, por lo que este se ve

obligado a rescatarla. Después de dejar a Lois a salvo, Clark se enfunda el traje y practica el vuelo.

Cuando, días después, el editor de Lois se niega a publicar un artículo de esta sobre su encuentro alienígena, Lois decide averiguar más cosas sobre Clark. Lo encuentra en Kansas e intenta convencerlo para que le permita revelar su identidad al mundo, pero desiste al saber que el padre de Clark sacrificó su vida para proteger el secreto de su hijo.

Lejos de allí, en el espacio, Zod y sus secuaces logran huir de su cautiverio y siguen la señal kryptoniana que emite la nave activada por Clark en la Tierra. Al llegar, exigen que la Tierra entregue a Kal-El o se atenga a las consecuencias. Enfundado en su traje y sin revelar su identidad terrícola, Superman se deja atrapar por la Fuerza Aérea de Estados Unidos, que lo entrega al general Zod junto con Lois, que se une a él como rehén. El malvado Zod no tarda en revelar su plan: transformar la Tierra en un nuevo Krypton y sustituir a sus habitantes por kryptonianos «puros» creados a partir del código genético guardado en el ADN de Clark.

Entonces, Clark usa la IA de Jor-El para hacerse con el control de la nave alienígena del general, y él y Lois escapan para advertir a los militares estadounidenses. Zod despliega el dispositivo terraformador, el World Engine, para convertir la Tierra en Krypton y empieza a invadir el planeta. Metrópolis es atacada y algunas zonas de la ciudad quedan en ruinas, pero Clark consigue destruir el World Engine y enviar a las tropas de Zod de vuelta a su cautiverio con la ayuda del Ejército estadounidense.

Ya sin la esperanza del renacimiento de Krypton, Zod jura vengarse de Clark. Ambos libran una violenta pelea, usando todos sus poderes, hasta que Zod, con su visión calorífica, amenaza a una familia acorralada y Clark se ve obligado a matarlo.

Poco tiempo después, Clark es ya el héroe y protector de la humanidad conocido como Superman. Y, cuando no está salvando el mundo, trabaja como reportero del *Daily Planet*, junto con Lois Lane, que continúa guardándole el secreto.

ESTE ES UN TRABAJO PARA SUPERMAN

Cuando Warner Bros y DC Entertainment se lanzaron a reimaginar el libro de Elliot S. Maggin *El último hijo de Krypton* (1978) para el público actual, cambiaron algunas partes de la historia original y también la personalidad del protagonista. Por eso la versión del superhéroe de *El hombre de acero* genera división de opiniones. En lugar de ser un ejemplo de virtud, esperanza, ecuanimidad y justicia, Clark es aquí taciturno y sufre angustia. A veces utiliza sus superpoderes por motivos insignificantes y está dispuesto a matar a sus enemigos cuando no ve otra solución.

Los defensores de los cambios sostienen que esta es la verdadera historia de Superman, un héroe que todavía se está encontrando a sí mismo e intentado saber qué tipo de persona quiere ser. Pero los autores que habían trabajado en historias emblemáticas para DC se quejaron en las redes sociales. Mark Waid, el guionista de *Kingdom Come* (*La llegada del reino*) y *Superman*, dijo que la

película no tenía nada divertido y que él era de los que creían que Superman nunca habría matado al general Zod, mientras que el dibujante Neal Adams se preguntaba por qué Superman no se limitó a interceptar los rayos caloríficos de Zod con una mano, ya que su piel es capaz de bloquear la visión calorífica con facilidad. Muchos espectadores también se preguntaban por qué Clark no daba prioridad a la vida humana en la batalla final y solo se preocupó de echar del planeta a los invasores kryptonianos cuando su madre humana estuvo en peligro.

Pero Superman es un refugiado, un *dreamer* (como se conoce a los jóvenes inmigrantes que llegan a Estados Unidos sin documentación). Pese a los desafíos de su pasado, predica un mensaje de esperanza, unidad y comprensión. Lucha por los ideales de su país adoptivo, más que por la realidad. Mientras crece, no piensa en dominar el mundo, sino en protegerlo, y sus principios morales están arraigados a la tierra de la granja en la que se crió. Lucha por hacer el bien e inspirar el bien en los demás y solo eso ya es reconfortante. Que todos los héroes de ficción tengan que ser grises o asesinos para resultar interesantes denota una grave falta de imaginación. ■

«SOLO TIENES QUE DECIDIR EN QUÉ CLASE DE HOMBRE QUIERES CONVERTIRTE, CLARK, PORQUE SEA QUIEN SEA ESE HOMBRE, BUENO O MALO, CAMBIARÁ EL MUNDO».
(JONATHAN KENT)



IZQUIERDA: Clark niño (Dylan Sprayberry) asimila las enseñanzas de su padre adoptivo, Jonathan Kent (Kevin Costner), pero solo superando el miedo del padre a que el joven sea descubierto podrá convertirse de verdad en Superman. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]



PACIFIC RIM

Cuando los *kaijus* emergen del océano Pacífico, pilotos humanos con una conexión neuronal entre sí defienden el mundo a bordo de unos colosales robots llamados *jaegers*.

Pacific Rim (*Titanes del Pacífico* en Latinoamérica) es una película estadounidense de acción *tokusatsu* (con muchos efectos especiales) inspirada en la animación japonesa de *mechas* (robots) y en los filmes de *kaijus*, unos monstruos gigantes de la era atómica. Cuenta la historia de un ejército internacional creado para repeler los ataques de temibles *kaijus*, capaces, cualquiera de ellos, de reducir a escombros una gran ciudad.

Estrenada en 2013, la película tuvo una buena acogida general entre la crítica, pero no logró buenos resultados en las taquillas estadounidenses. Sin embargo, sí triunfó a escala global. En China gustó mucho la acción *mecha* y el desarrollo de los personajes, por lo que no es de extrañar que allí se recaudara una cuarta parte de los beneficios de la taquilla mundial. En Japón, varios creadores destacados también alabaron el filme, y Hideo Kojima, creador del videojuego *Metal Gear Solid*, afirmó que era «la película *otaku* definitiva que todos estábamos esperando».

¡CONTRA LOS MONSTRUOS!

Estamos en 2013. En medio del océano Pacífico se abre una grieta interdimensional por la que emergen unos temibles *kaijus* que arrasan todas las ciudades que encuentran a lo largo de la cuenca del Pacífico. Para defenderse, la humanidad inventa los *jaegers*, unos robots gigantes tan poderosos como los monstruos. Son máquinas complejas que requieren dos o más pilotos compatibles mentalmente entre sí para hacerlas funcionar mediante conexiones telepáticas.

Siete años después del primer ataque en la cuenca del Pacífico, los hermanos Yancy y Raleigh Becket, con su *jaeger* Gipsy Danger, intentan proteger la ciudad de Anchorage, en Alaska, del ataque de un *kaiju*. Durante la lucha, Yancy muere y Raleigh debe llevar solo el *mecha*. Aunque logra derrotar al monstruo, la muerte de su hermano hace que decida abandonar el Programa Jaeger.



«TENÍA 15 AÑOS CUANDO EL PRIMER KAIJU LLEGÓ A SAN FRANCISCO. PARA CUANDO LOS TANQUES, AVIONES Y MISILES LO VENCIERON, 6 DÍAS Y 56 KILÓMETROS DESPUÉS, TRES CIUDADES HABÍAN SIDO DESTRUIDAS».
(RALEIGH BECKET)

En 2025, los líderes mundiales ponen en duda la efectividad del Programa Jaeger. Los ataques de los *kaijus* aumentan, los monstruos son cada vez más poderosos y el mantenimiento y mejora de los *jaegers* resulta cada vez más caro. El mariscal Stacker Pentecost es informado de que, cuando esté terminada la muralla

ARRIBA: El póster de *Pacific Rim*, con Gipsy Danger y sus dos pilotos compatibles, a escala.
(Fotografía: BFR / Alamy Stock Photo)

FICHA TÉCNICA

Director: Guillermo del Toro
Guión: Travis Beacham, Guillermo del Toro
Productores: Guillermo del Toro, Thomas Tull, Jon Jashni, Mary Parent
Compositor: Ramin Djawadi
Director de fotografía: Guillermo Navarro
Editores: John Gilroy, Peter Amundson
Reparto: Charlie Hunnam (*Raleigh Becket*), Idris Elba (*Stacker Pentecost*), Rinko Kikuchi (*Mako Mori*), Charlie Day (*doctor Newton Geiszler*), Robert Kazinsky (*Chuck Hansen*), Max Martini (*Herc Hansen*), Ron Perlman (*Hannibal Chau*)
Año: 2013
Duración: 132 min
Relación de aspecto: 1.85:1
País de origen: Estados Unidos

una gran explosión, pero debe hacerlo antes de que las autoridades cierren el Programa Jaeger. Para ello va en busca de Raleigh, que ahora trabaja en la construcción de la muralla costera. Pentecost logra convencerlo y ambos regresan a Hong Kong, donde el mariscal le presenta a Mako Mori, su hija adoptiva. En las pruebas, Raleigh y Mako resultan compatibles y se convierten en copilotos del nuevo y reparado Gipsy Danger. Durante un entrenamiento, Mako y Raleigh conectan telepáticamente con el recuerdo de ella, del día en el que un *kaiju* mató a sus padres biológicos. Sin querer, activan el cañón de plasma del interior de la base, lo que pone en peligro todo el edificio, y por ello son expulsados de la formación de combate activo, hasta que Raleigh convence a Pentecost de que le dé otra oportunidad a Mako.

Mientras tanto, los científicos Newton Geiszler y Hermann Gottlieb planean el próximo ataque junto con Pentecost. Newt descubre, gracias a sus experimentos con cerebros de *kaijus*, que los monstruos son creaciones genéticas de unos alienígenas que pretenden invadir la Tierra. El científico se cita con el criminal Hannibal Chau para intentar comprar otro cerebro de *kaiju* en el mercado negro, y le explica que su intención es conectarse con ese cerebro, como ya hizo antes, para obtener información valiosa para los militares. Chau le dice que esa «conexión» cerebral es recíproca y que lo más probable es que la mente colmena alienígena ya sepa una parte de lo que él sabe.

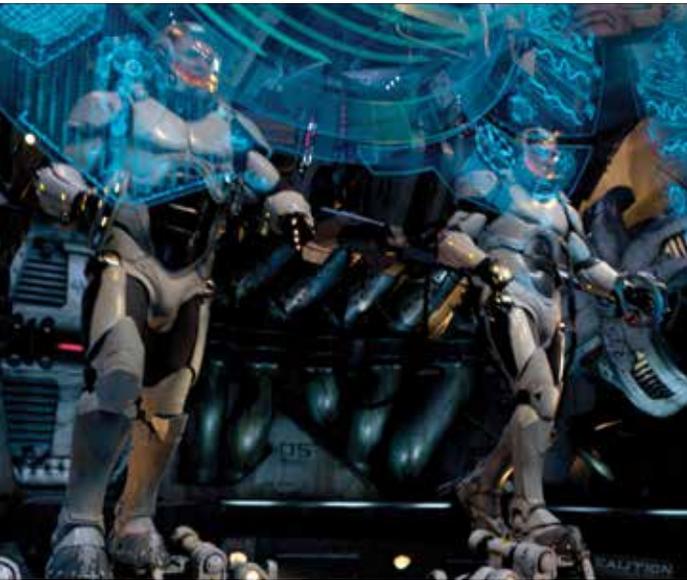
Casi de inmediato, dos *kaijus* atacan Hong Kong y parecen ir en busca de Newt. Tres *jaegers* defienden

defensiva costera que se está construyendo, se retirarán los fondos para el Programa. Mientras tanto, los *jaegers* y sus pilotos son trasladados a Hong Kong, a la espera de la retirada del servicio. Pero cuando un *kaiju* ataca Sídney, la humanidad se da cuenta de que la muralla costera no sirve de nada, ya que los monstruos la superan sin problema y destrozan la ciudad.

Pentecost piensa que la forma de detener los ataques de los *kaijus* es sellar la grieta interdimensional submarina con

ABRADO: Gipsy Danger rescata un barco pesquero durante el ataque a la costa. [Fotografía: Pictorial Press Ltd. / Alamy Stock Photo]





la ciudad, pero dos de ellos son destrozados y el tercero se avería por culpa de un pulso electromagnético. Sin otra opción, Pentecost envía a Raleigh y a Mako a luchar a bordo de Gypsy Danger, ya que su viejo reactor nuclear es inmune al pulso electromagnético de los monstruos. Gypsy Danger vence a los *kaijus* y, poco después, cuando Newt y Chau examinan sus cadáveres, descubren que uno de los *kaijus* está preñado. Cuando la cría emerge del cadáver de su madre, engulle a Chau de un bocado y luego se asfixia con su propio cordón umbilical. Newt y Hermann conectan con el cerebro de la cría que acaba de morir y descubren que solo un *kaiju* puede abrir la brecha del Pacífico.

El ejército sigue el plan de Pentecost para atacar la brecha. El piloto Herc Hansen todavía se está recuperando de las heridas sufridas en el ataque de Hong Kong, así que Pentecost ocupa su lugar a bordo de Striker Eureka que, junto con Gypsy Danger, se abre paso hacia la brecha luchando contra una horda de *kaijus*, hasta que Striker Eureka se encuentra dañado para continuar. Entonces Pentecost ordena a Gypsy Danger que use su reactor nuclear para sellar el portal... y mientras tanto hace que Striker Eureka se autodestruya para detener a los *kaijus* y ganar tiempo.

Gypsy Danger destruye a los *kaijus* que lo rodean y usa su propio cuerpo como llave para abrir la brecha y atravesarla. Raleigh y Mako programan su reactor para que se autodestruya y llevan a Gypsy Danger hacia el abismo. En la sala de mando, todos están expectantes. Raleigh y Mako salen del robot gigante y escapan por poco, mientras Gypsy Danger explota y sella la brecha. Entonces estalla la alegría: la misión es un éxito y la humanidad puede salvarse.

ANATOMÍA ALIENÍGENA

La intención de Guillermo del Toro con *Pacific Rim* era introducir el género *kaijū tokusatsu* a una nueva

«NO QUIERO TRIPAS DE KAIJU EN MI LADO. ¡YA CONOCES LAS REGLAS!». (DOCTOR HERMANN GOTTLIEB)

generación y quería asegurarse de que la obra se sostenía por sí sola, sin tener que recurrir a referencias directas de otras obras japonesas del género. Aun así, en los créditos finales hay una dedicatoria al técnico estadounidense de efectos especiales Ray Harryhausen y al director japonés Ishiro Honda, ya que ambos fueron figuras clave a la hora de poner las bases de los géneros sobre extrañas bestias gigantes que campan por el mundo.

En una entrevista concedida a Syfy, Guillermo del Toro declaró que había advertido al equipo creativo que no se familiarizaran mucho con obras como *Godzilla* y *Ultraman* mientras trabajaban en la película, ya que no quería que su filme fuera «referencial, postmoderno o perteneciente a un género». En lugar de eso, propuso al equipo que estudiara obras como *El coloso*, de Francisco de Goya, o los cuadros de boxeadores de la Nueva York de la década de 1920 de George Bellows.

En cuanto a los diseños de los monstruos y los *mechas* de *Pacific Rim*, el equipo de producción diseñó más de 200 personajes entre *jaegers* y *kaijus* antes de decidir, por votación interna, cuáles aparecerían en la película. Aunque cada *kaiju* se basó en el aspecto de «una persona disfrazada de monstruo» para emular la estética de los clásicos *kaijū tokusatsu* favoritos de Del Toro, el director procuró que las criaturas no presentaran cicatrices, daños o evidencia de ninguna cultura, para reafirmar que eran armas creadas genéticamente y no el resultado de la evolución. Los monstruos del filme tampoco se ajustan a las leyes de la naturaleza o de la física en cuanto a estructura ósea, pero esto se hizo para que el público olvidara que este tipo de criaturas se hundirían bajo su propio peso a causa de la gravedad terrestre. ■

ARRIBA A LA IZQUIERDA: Solo los pilotos compatibles pueden sincronizar sus mentes y movimientos a un nivel tan alto que les permita pilotar un *jaeger*. [Fotografía: TCD / Prod. DB / Alamy Stock Photo]

ARRIBA A LA DERECHA: Mako Mori [Rinko Kikuchi] debe enfrentarse a sus miedos y a un padre adoptivo sobreprotector para poder derrotar a los *kaijus*. [Fotografía: TCD / Prod. DB / Alamy Stock Photo]





LOOPER

Un asesino a sueldo recibe el encargo de liquidar a su yo del futuro.

Rian Johnson firma el guion y la dirección de *Looper* (*Looper: Asesinos del futuro* o *Asesino del futuro* en Latinoamérica), un *thriller* de acción y viajes en el tiempo estrenado en 2012, que fue un gran éxito de taquilla y recibió elogios tanto por la dirección como por la actuación del reparto. A lo largo de los meses que siguieron al estreno de la película, Rian Johnson ganó cuatro premios al mejor guion original por el filme y el premio de la Broadcast Film Critics Association de 2013 a la mejor película de ciencia ficción/terror. El argumento de *Looper*, complicado, pero muy bien escrito, refleja su cerebral e ingeniosa premisa.

CARA A CARA CON EL FUTURO

Estamos en 2044 y Joe Simmons es un *looper*, es decir, un asesino a sueldo que liquida gente para un sindicato del crimen del futuro, que existe treinta años más allá y que manda a las víctimas al pasado. Cada víctima llega con la cara cubierta y con una remesa de lingotes de plata, que son el pago por el «encargo». Pero todos

los *loopers* terminan recibiendo en algún momento un pago en lingotes de oro, lo que significa que están a punto de eliminar a su propio yo del futuro, para así cerrar su bucle (*loop*, en inglés) temporal y evitar levantar sospechas que puedan perjudicar a su empleador.

Cuando Seth, que también es un *looper*, le revela a Joe que fue incapaz de liquidar a su yo del futuro, Joe lo oculta bajo el suelo de su apartamento. Seth le explica que su yo del futuro huyó, pero antes compartió con él cierta información: un hombre llamado Rainmaker controla las mafias del futuro y está ordenando liquidar a todos los *loopers* antes de lo esperado.

Kid Blue, un matón, sospecha que Joe esconde a Seth en algún sitio y lo lleva ante Abe, el jefe de los *loopers* del futuro. Abe le dice a Joe que si no entrega a su amigo

«LOS VIAJES EN EL TIEMPO SON UN FASTIDIO. TE DEJAN EL CEREBRO COMO UN HUEVO FRITO». (ABE)

ARRIBA: Joe (Joseph Gordon-Levitt) espera el turno de su última víctima. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]

FICHA TÉCNICA

Director: Rian Johnson**Guión:** Rian Johnson**Productores:** Ram Bergman, James D. Stern**Compositor:** Nathan Johnson**Director de fotografía:** Steve Yedlin**Editor:** Bob Ducsay**Reparto:** Bruce Willis (*Joe mayor*), Joseph Gordon-Levitt (*Joe joven*), Emily Blunt (*Sara*), Paul Dano (*Seth*), Noah Segan (*Kid Blue*), Piper Perabo (*Suzie*), Jeff Daniels (*Abe*)**Año:** 2012**Duración:** 118 min**Relación de aspecto:** 2.39:1**País de origen:** Estados Unidos

la mafia se quedará con la mitad de la plata que lleva ahorrando para su retiro en Francia. Y Joe entrega a Seth.

Joe se dedica a aprender francés entre un asesinato y otro, pero no pasa mucho tiempo hasta que un día se encuentra con que debe eliminar a su propio yo del futuro para cerrar su bucle. Joe está dispuesto a liquidar a su yo mayor, pero este escapa inesperadamente cuando la bala que le dispara el Joe joven rebota en un lingote de oro que lleva encima.

El Joe del futuro deja una nota a su yo joven instándole a abandonar la ciudad, pero este no le hace caso. Cuando llega a su apartamento, sorprende a Kid Blue y a sus hombres robándole los lingotes de plata. Después de enfrentarse a ellos, Joe recibe un disparo, cae por la escalera de incendios y se desmaya.

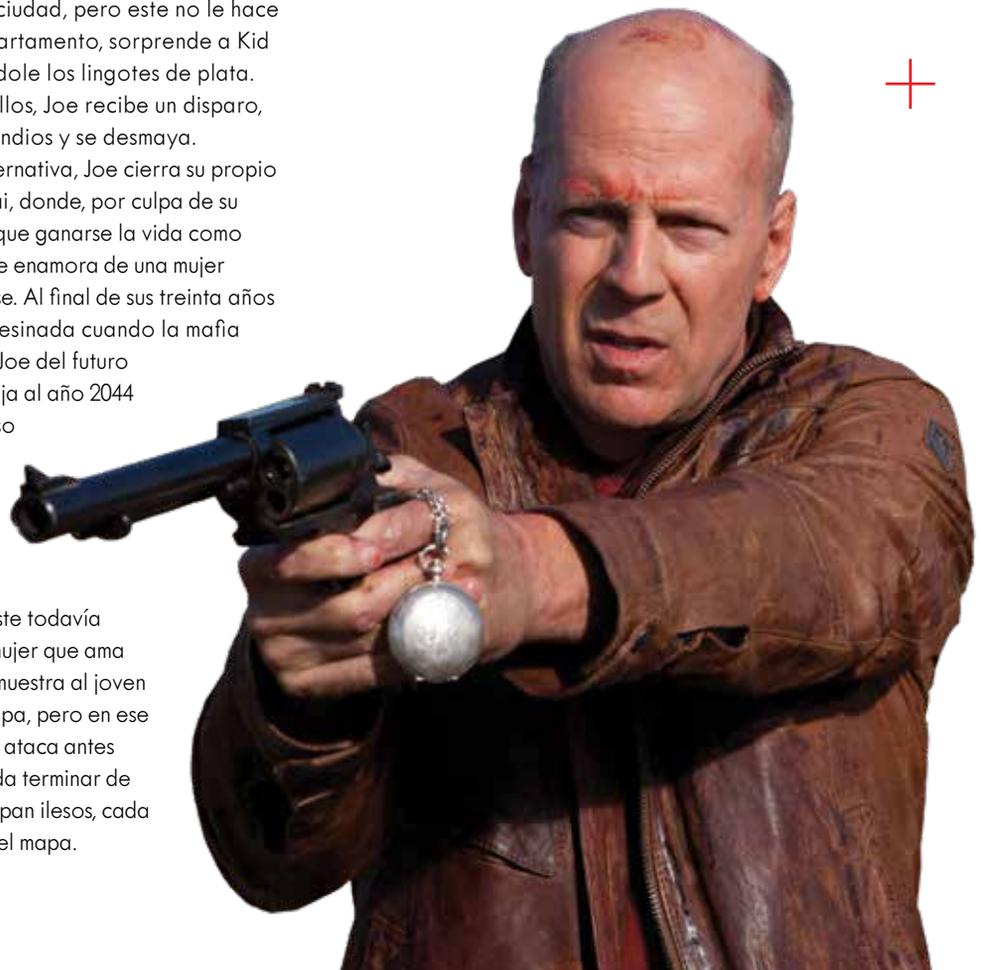
En una línea temporal alternativa, Joe cierra su propio bucle y se marcha a Shanghái, donde, por culpa de su adicción a las drogas, tiene que ganarse la vida como asesino a sueldo, hasta que se enamora de una mujer que lo ayuda a desintoxicarse. Al final de sus treinta años de retiro, la mujer muere asesinada cuando la mafia lo persigue para matarlo. El Joe del futuro derrota a sus atacantes y viaja al año 2044 para intentar cambiar el curso de los acontecimientos.

El Joe mayor se encuentra con el Joe joven en un restaurante para explicarle que quiere matar a Rainmaker cuando este todavía sea un niño y así salvar a la mujer que ama en el futuro. El Joe mayor le muestra al joven una serie de números y un mapa, pero en ese momento llega Kid Blue y los ataca antes de que el Joe del futuro pueda terminar de explicarse. Los dos Joes escapan ilesos, cada uno de ellos con una parte del mapa.

El joven acude a una de las localizaciones señaladas en su fragmento del mapa: una granja en la que vive Sara, quien le dice que los números corresponden al cumpleaños de su hijo Cid y al código postal del hospital donde nació. Entonces Joe se da cuenta de que el Joe del futuro pretende matar a los tres niños que nacieron en esa fecha para impedir que lleguen a adultos y que uno de ellos se convierta en el responsable del asesinato de su amada.

Cid y Joe se conocen mientras se esconden de Jesse, un *looper* que llega para matar al Joe joven. A la mañana siguiente, Jesse irrumpe en la casa y retiene a Sara a punta de pistola, pero Cid, aterrorizado, mata al sicario haciendo uso de unos asombrosos poderes telequinéticos. Entonces Joe se da cuenta de que Cid será Rainmaker.

Mientras tanto, en otro lugar, Kid Blue captura al Joe mayor y lo lleva ante su jefe, pero Joe logra escapar después de matar a Abe y a casi todos sus hombres. Perseguido por Kid Blue, Joe se dirige a la granja de Sara, siguiendo los nuevos recuerdos que surgen en su cerebro. El Joe joven lucha contra Kid Blue y vence. El Joe mayor persigue a Sara y a Cid hasta un campo de cañas, decidido a cumplir con la misión que se impuso a sí mismo. Al ver cómo Sara se interpone entre su hijo y él, se da cuenta de que está presenciando los acontecimientos que hicieron que Cid se convirtiera en Rainmaker y, asumiendo el destino de la única forma posible, el Joe mayor se quita la vida para alterar el futuro de Sara y de Cid.



DERECHA: El Joe del futuro (Bruce Willis) no caerá sin oponer resistencia. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]

DOS ACTORES PARECIDOS

Joseph Gordon-Levitt y Bruce Willis compartieron el papel de Joe Simmons en las dos fases de la vida del personaje, en lugar de recurrir al retoque de imagen por computador que hubiera permitido envejecer a un actor para interpretar ambos papeles.

Lo cierto es que entre Willis y Gordon-Levitt existe cierto parecido físico y el equipo de producción de *Looper* decidió utilizar esta circunstancia para reducir costes. Así, contrató al artista especializado en maquillajes especiales Kazuhiro Tsuji, que ya había trabajado en *Hellboy* y *El Grinch*, para crear varias prótesis faciales que hicieran que el protagonista joven se pareciera al mayor. La aplicación de estas prótesis duraba varias horas y se colocaban de manera estratégica para ambos actores se parecieran más y, además, fuera posible un buen nivel de expresividad facial.

RECUERDOS FALSOS

Cuando el Joe joven toma decisiones que cambian el pasado de su yo del futuro, su versión mayor tiene visiones de nuevos recuerdos que contradicen el pasado que vivió hasta ese momento, mientras el universo se reajusta de acuerdo a los cambios temporales. Estos recuerdos alternativos pueden compararse con el fenómeno de los recuerdos falsos que se da en el mundo real, conocido como «efecto Mandela».

El efecto Mandela es un término acuñado en 2009 por la pseudocientífica y bloguera Fiona Broome para describir una experiencia que vivió durante una conferencia, en la que descubrió que un grupo de personas recordaban haber visto las noticias sobre la muerte de Mandela en

prisión en la década de 1980, algo que nunca ocurrió, puesto que Mandela salió de la cárcel, se convirtió en presidente de su país y murió en 2013.

Si bien los teóricos de las conspiraciones creen que el efecto Mandela es la prueba de que la conciencia humana oscila entre dos realidades paralelas, como recuerdos que se cuelan de una realidad a otra, la explicación más plausible es que la mecánica de la memoria humana resulta muy compleja y que a veces almacenamos o recuperamos información de forma errónea. Somos una especie muy sugestionable y, en ocasiones, nuestro cerebro refuerza conceptos falsos si nos los creemos de verdad, un proceso conocido como «sesgo de confirmación».

Varios estudios demuestran que, en un test, es posible alterar la percepción de un recuerdo reciente de un determinado sujeto si se escoge el lenguaje descriptivo adecuado cuando se le formulan preguntas al respecto. En los peores casos, estas ideas equivocadas pueden convertirse en un componente del conocido síndrome del falso recuerdo o de la memoria falsa, un trastorno psicológico que puede hacer que una persona cambie de personalidad o de estilo de vida por culpa de acontecimientos que, en realidad, nunca sucedieron. ■

«EMPUÑAS UNA PISTOLA. YO TE DIGO QUE NO TENGO MIEDO, Y ENTONCES ME DESCRIBES LA PISTOLA. NO ES LA PISTOLA LO QUE NO ME DA MIEDO». (JOE SIMMONS)



IZQUIERDA: Sara (Emily Blunt) estrecha a Cid entre sus brazos para protegerlo, pero es Cid quien controla de verdad la situación. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]





A TODO GAS

En el universo *Star Wars*, Beshpin posee las mayores reservas de *tibanna* de la galaxia, una sustancia gaseosa que sirve de combustible para casi todo y que se extrae y procesa en la atmósfera gaseosa del planeta. ¿Podríamos aprovechar una técnica similar para reabastecer nuestros recursos naturales de gas antes de que se agoten? Descubramoslo dando un vistazo a la minería atmosférica.

ARRIBA: Las máquinas de resonancia magnética usan helio líquido para enfriar el imán superconductor que hay en su interior. [Fotografía: Shutterstock]

ARRIBA A LA DERECHA: Los globos de helio son típicos de las fiestas, pero este gas es un recurso finito esencial para la tecnología médica y computacional, lo que nos obliga a reducir su uso. [Fotografía: Shutterstock]

La Tierra se dirige hacia una crisis global de gas. Muchos de los gases nobles utilizados para la generación de electricidad y para la fabricación de millones de productos son, en esencia, finitos, y la especulación de que son objeto está catapultando sus precios hasta niveles nunca vistos.

Es el caso del helio (el gas que se usa para los globos). Generado en las profundidades subterráneas mediante la descomposición de elementos radiactivos como el uranio o el torio, es un recurso no renovable que tarda milenios en producirse de forma natural, filtrándose lentamente por la corteza terrestre, donde queda atrapado en bolsas dentro de formaciones rocosas. De ahí se extrae mediante un proceso conocido como destilación fraccionada, pero, como es más ligero que el aire y escapa a la gravedad de la Tierra, cuando el helio abandona la superficie terrestre, desaparece hacia el espacio exterior.

A pesar de que es la segunda sustancia más abundante del universo observable, este gas noble puede llegar a escasear, pues en los últimos años su demanda está disparada gracias a su capacidad de liquidificarse a temperaturas muy bajas, lo que lo convierte en el refrigerante criogénico perfecto. También se usa como presurizador y como gas elevador, mientras que su principal aplicación industrial es la de enfriar imanes superconductores, que son componentes esenciales de las máquinas de resonancia magnética, de los computadores cuánticos e incluso de muchos productos electrónicos convencionales.

Las investigaciones más recientes revelan que la actividad volcánica puede haber liberado nuevas bolsas de helio que aún están por descubrirse y que las reservas actuales podrían ser mayores de lo que se cree, lo que aliviaría la preocupación ante una inminente escasez de este gas. Sin embargo, es importante encontrar nuevas fuentes.

EN EL FIRMAMENTO

Quizá la respuesta se encuentre en la minería atmosférica, que extrae los elementos directamente de la atmósfera de un planeta. Los materiales de los planetas exteriores (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno) son un recurso muy atractivo. Por algo se conocen como «gigantes gaseosos». Estas estrellas fallidas están compuestas, principalmente, por gases nobles y son el futuro de la industria de la minería espacial comercial. Los más próximos a la Tierra, Saturno y Júpiter, parecen la opción más obvia, pero ambos presentan múltiples desafíos medioambientales. La elevada gravedad y la magnetósfera de Júpiter entrañarían costes elevadísimos, tanto económicos como energéticos, mientras que navegar por el sistema de anillos de Saturno sería muy problemático, así que Neptuno y Urano, más alejados, son, en realidad, los más factibles.

Además de la abundancia de hidrógeno, metano y helio que ofrecen, estos planetas también son ricos en materiales aún más raros, como el helio-3, que es una versión más ligera del helio y que podría desempeñar un papel clave en la futura economía espacial gracias a su potencial como fuente de energía. En la Tierra, este isótopo es extremadamente raro, solo se da de forma natural como nucleótido primordial y hace millones de años que escapa de la corteza terrestre hacia el espacio exterior. Así, casi todo el helio-3 que se utiliza en la industria se produce a partir de la descomposición radioactiva del tritio, un isótopo del hidrógeno que es esencial en la fabricación de armamento nuclear. Las reservas que hay en la Luna —cien millones de veces más grandes que las de la Tierra— fueron transportadas por los vientos solares y se incrustaron en el regolito lunar a lo largo de miles de millones de años, pero, pese a su relativa proximidad, incluso estas reservas se quedan cortas comparadas con las que alberga la Vía Láctea, que son colosales.

EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE

En Bepi, unas gigantescas criaturas llenas de gas, llamadas *belden*, son las encargadas de extraer los recursos atmosféricos del planeta. Un método más convencional podría usar aerostatos —globos de carga aerostáticos, equipados con helio— situados en una atmósfera planetaria. Libres de la mayoría de los riesgos que entraña la extracción terrestre, estas estaciones extractoras operadas a distancia permitirían recoger y procesar los gases atmosféricos de forma continua, que podrían almacenarse en vehículos orbitales para ser trasladados después a sus destinos.

Los scoopers atmosféricos —vehículos que entran y salen de una órbita, recogiendo pequeñas cantidades de gas en el trayecto— son otra opción viable, pero el desgaste acumulado por varias misiones y los complejos requisitos de su construcción hacen que no resulten muy prácticos. Otra alternativa son los vehículos espaciales más tradicionales, que podrían utilizarse en el mismo sentido y permitirían recoger mayores cantidades de gas en cada trayecto.



«TODOS LOS AVANCES CIENTÍFICOS, DESDE EL DESCUBRIMIENTO DEL BOSÓN DE HIGGS HASTA LA CREACIÓN DE NUEVOS MATERIALES FARMACÉUTICOS, DEPENDEN DEL HELIO». (MARK ELSESSER, DIRECTOR DE POLÍTICA CIENTÍFICA DE LA APS PHYSICS)

Las limitaciones tecnológicas impiden la implementación de estos métodos, pero los científicos llevan tiempo estudiando otras posibles soluciones. Como el proyecto de investigación Icarus Interstellar, iniciado en 2009, cuyo objetivo era resolver la logística de la minería atmosférica con viajes interestelares no tripulados. Contaba con varias iniciativas, como Project Icarus, centrado en una sonda interestelar operada a distancia e impulsada por un motor de fusión, o Project Hyperion, que trabajaba en la creación de una nave tripulada para la migración interestelar.

UN MUNDO MÁS VERDE

Más allá de sus aplicaciones extraterrestres, el procesado atmosférico también podría ayudarnos a cuidar de nuestro planeta, tan contaminado por la extracción de recursos. Una vez desarrollada, la tecnología no solo nos permitiría obtener recursos de nuestra propia atmósfera, sino que también nos ayudaría a limpiarla de gases nocivos como el CO₂. Además, este tipo de materiales podrían reutilizarse como combustible o en la creación de plásticos de larga duración, lo que contribuiría a largo plazo a crear un mundo más verde. ■

ARRIBA: Una planta de separación de aire genera gases industriales al destilar el aire o mediante las reacciones químicas provocadas en la desgasificación. (Fotografía: Shutterstock)



¡ÚLTIMAS NOTICIAS!

El *Daily Planet* es el periódico más famoso del Universo DC, pero ¿cómo se adaptarían Lois Lane y sus compañeros a la práctica periodística moderna? ¿Sobreviviría el principal periódico de Metrópolis a la revolución digital? Veamos el auge y la caída de la prensa impresa.

La ubicuidad de los medios digitales y la irrupción de las redes sociales en nuestra vida han sumido a la prensa escrita en una etapa turbulenta. Las publicaciones en papel desaparecen a un ritmo cada vez más acelerado a causa de presiones económicas y parece claro que la época de la prensa escrita toca a su fin. ¿Qué consecuencias puede tener esto?

PRIMERAS INFORMACIONES

Antes de que se inventara la imprenta, durante la Edad Media, las noticias viajaban de boca en boca, transmitidas por los mercaderes y los marineros que surcaban los mares y circulaban por las redes comerciales. Algunos de ellos empezaron a redactar a mano algunas hojas con informaciones, casi en forma de cartas, que solían contener información política y económica sobre el Mediterráneo oriental, y pronto se propagaron por los puertos de toda Europa.

A finales del siglo XVI los periódicos tenían ya una forma más reconocible. En muchos países europeos, la invención de la imprenta propició el nacimiento de boletines, avisos, relaciones, *canards*... que cubrían un único evento e incluían ilustraciones. Solían distribuirse en el exterior de las iglesias y, a menudo, eran leídos en voz alta para

que los que no sabían leer pudieran conocer su contenido. Este podía ser de tipo popular, con noticias sobre monstruos y milagros, o bien propaganda gubernamental.

A principios del siglo XVII empezaron a publicarse las gacetas, que tenían periodicidad semanal. Las más conocidas eran las francesas. En España, la *Relación o Gaceta de algunos casos particulares, así políticos como militares, sucedidos en la mayor parte del mundo hasta fin de 1660*, aparecida en 1661, fue el primer periódico de información general del país, que se convertiría en la *Gaceta de Madrid* a partir de 1667. El primer periódico oficial en inglés fue *The London Gazette*, que empezó a imprimirse en 1665. También en México se popularizó la publicación de hojas volantes en esa época.

EL AUGE DE LA PRENSA ESCRITA

La mayoría de los reporteros de aquellos primeros tiempos se refugiaban en el anonimato y rara vez recibían algún tipo de reconocimiento por su trabajo. Muchos publicaban con pseudónimo, ya que, si se descubría a alguien distribuyendo material difamatorio o traidor, podía ser duramente castigado.

Ese fue el caso de Benjamin Harris, un editor inglés del siglo XVII cuyas publicaciones anticatólicas fueron

ARRIBA: Durante los últimos veinte años, la venta de periódicos ha disminuido, ya que la gente busca otros medios donde informarse o elige comprar un solo periódico en lugar de varios. [Fotografía: Lawrey Anstis / Shutterstock.com]



consideradas sediciosas. Incapaz de pagar la cuantiosa multa que le fue impuesta, fue encarcelado, le confiscaron la imprenta y quemaron sus publicaciones. Cuando quedó libre, después de cumplir su condena, Harris se fugó a Nueva Inglaterra, donde fundó el primer periódico de varias páginas de Norteamérica, dando así inicio a la relación entre Estados Unidos y la prensa escrita, una auténtica historia de amor. Allí, los periódicos se convirtieron en una fuerza política poderosa durante la guerra de Independencia y en un rasgo definitorio del país después de ella. La Primera Enmienda de la Constitución garantizó la libertad de prensa y en la nueva república surgieron numerosos periódicos.

En la década de 1840, los materiales más económicos y las nuevas imprentas, más rápidas, ayudaron a que la industria de la prensa se expandiera por todos los países occidentales. A principios de la década de 1900 los periódicos ya eran accesibles para todo el mundo y se habían convertido en una parte esencial de la vida cotidiana: el ciudadano medio leía varias ediciones cada día.

Con la aparición de la radio y la televisión, más entrado el siglo xx, los periódicos tuvieron que plantar cara a su primer competidor serio, pero se mantuvieron como principal fuente de información hasta que llegó la revolución digital.

PAREN LAS ROTATIVAS

Aunque los periódicos continúan siendo hoy en día una parte fundamental de las noticias de actualidad, la industria se encuentra en declive desde mediados de la primera década de 2000. En un mundo lleno de pantallas, la información se absorbe de una manera casi instantánea a través de múltiples medios. Lejos quedan los días en que las familias se reunían para leer las noticias antes de cenar o durante el desayuno, y cada vez resulta más difícil conservar las audiencias. En todo el mundo muchas cabeceras de periódicos se han visto obligadas a cerrar a causa de los cambios en las tendencias de consumo.

La publicidad tiene un papel vital en la prensa escrita, pues es la principal fuente de ingresos de la mayoría de los periódicos. Pero se estima que ahora, por cada dólar invertido en publicidad en el mundo occidental, unos 90 centavos van a parar a Google y Facebook. Para los anunciantes, la opción está clara: ¿para qué pagar por anuncios en periódicos que tienen un largo circuito por recorrer cuando pueden llegar directamente a los perfiles de las redes sociales, gracias a algoritmos diseñados según las preferencias de cada consumidor?

Esto ha tenido un tremendo impacto en la forma de trabajar de los periodistas y en la profesión en general. Según el Pew Research Center, entre 2008 y 2009 los periódicos estadounidenses despidieron a casi la mitad de sus empleados fijos, lo que supuso una pérdida de 36000 puestos de trabajo. Si bien la mayoría de las cabeceras optaron por el formato digital, la prensa



«LOS PERIÓDICOS NO PUEDEN DEFINIRSE POR EL MATERIAL DEL QUE ESTÁN HECHOS, EL PAPEL, SINO POR LAS NOTICIAS QUE DAN». (ARTHUR SULZBERGER JR., EXEDITOR DE THE NEW YORK TIMES)

en papel —o lo que queda de ella— quedó muy restringida y desaparecieron muchos pequeños periódicos locales. Este mismo proceso se repite en casi todos los países occidentales.

Hoy en día, cualquier persona con conexión a internet puede publicar contenido en las redes. El auge de las *fake news* y el hecho de compartir falsedades durante campañas electorales o durante la pandemia de la COVID-19 demuestra que el periodismo ciudadano no puede reemplazar el trabajo de profesionales formados y bien documentados (aunque también es cierto que hoy casi todo el mundo lleva una cámara de video en el bolsillo y que eso ayuda a sacar a la luz muchas injusticias, como los abusos policiales). En todo caso, en un mundo en el que cada vez cuesta más separar la verdad de la desinformación, la responsabilidad por informarse bien y ser capaz de contrastar múltiples fuentes recae, ahora sí, en los usuarios. ■

ARRIBA: Pese a la caída de las ventas, todavía se imprimen cientos de miles de periódicos cada día en imprentas como esta de Nueva Zelanda. [Fotografía: Lakeview Images / Shutterstock.com]

ABAJO: Aunque las noticias digitales —y, en menor medida, las que se emiten por radio y televisión— son inmediatas, el ritmo frenético que exige la actualización dificulta contar con una información completa y fiable. [Fotografía: Shutterstock]





¡ESTO SE MUEVE... MUCHO!

Puede que los *jaegers* de Pacific Rim sean ideales para combatir a los *kaijus*, pero de poco servirían ante un desastre geológico real. Conozcamos un poco mejor la auténtica cuenca del Pacífico y cómo la humanidad se adapta para vivir en esta cuna de actividad sísmica.

El llamado Cinturón de Fuego del Pacífico tiene 452 volcanes, y en él tienen lugar el 90 % de todos los grandes terremotos del planeta. Además, alberga algunas de las ciudades más grandes del mundo, como Los Ángeles y Lima, e incluso países enteros, como Japón, Filipinas e Indonesia.

LA TIERRA EN MOVIMIENTO

La cadena montañosa que recorre la cuenca del Pacífico tiene forma de herradura a lo largo de sus 40 000 km de longitud y es sísmicamente muy activa porque se asienta sobre una serie de límites tectónicos en los que convergen, colisionan y se superponen muchas de las placas litosféricas de la Tierra. Estas placas se encuentran en constante movimiento y, cuando una de ellas se desplaza debajo de otra, se funde, se convierte en magma y genera las condiciones propicias para la actividad volcánica. Existe una excepción: la frontera entre el océano Pacífico y Norteamérica, un límite de transformación en el que dos placas se mueven una junto a la otra. La tensión acumulada resultante en la corteza

terrestre que provocan estas colisiones subterráneas suele liberarse en forma de terremotos.

El impacto de estos procesos geológicos puede ser catastrófico. A lo largo del siglo xx los terremotos causaron casi dos millones de muertes, mientras que desde el año 1500 los volcanes se cobraron la vida de 280 000 personas. Sin embargo, los efectos más peligrosos suelen tener lugar después del suceso principal: tsunamis, desprendimientos de tierra y otros fenómenos secundarios son comunes después de la actividad sísmica. En 1960 se produjo el terremoto de Valdivia, en Chile, el mayor sismo registrado de la historia: alcanzó los 9,5 grados en la escala de Richter, murieron entre 1000 y 7000 personas y provocó daños por valor de 9000 millones de dólares.

COSAS BUENAS Y MUY MALAS

Vivir en el Cinturón de Fuego también tiene sus ventajas. La ceniza volcánica —conocida como tefra o piroclasto— es rica en minerales, por lo que genera suelos muy fértiles, y muchos agricultores se arriesgan a vivir cerca de volcanes para aprovecharlo.

ARRIBA: El Etna, el volcán activo más alto de Europa, echa humo por el cráter. A sus pies, la ciudad de Catania. [Fotografía: Shutterstock]



También el turismo volcánico es un negocio muy lucrativo para muchos países de la cuenca del Pacífico. El gran protagonista del Parque Nacional de Yellowstone, en Estados Unidos, es su supervolcán, que atrae a más de cuatro millones de visitantes cada año. El Etna, en Italia, y el Bromo, en Java, ofrecen la oportunidad de experimentar de cerca la espectacular fuerza de la Tierra y son también destinos turísticos muy populares. Y en Japón, el monte Fuji es un símbolo del país.

Sin embargo, después de desastres como el terremoto de Haití del año 2010 o la erupción de los volcanes Whakaari (Isla Blanca) en Nueva Zelanda, en 2019, y Taal, en Filipinas, en 2020, es importante conseguir reducir el impacto de estos desastres naturales.

PREVENCIÓN

Aunque los terremotos y las erupciones volcánicas no pueden controlarse de forma directa, existen métodos que pueden limitar sus efectos. Las prospecciones y los sistemas de alerta temprana son importantes, pero una de las mayores defensas es la ingeniería sísmica. Ninguna construcción humana es 100 % invulnerable ante un terremoto, pero es esencial que las ciudades que se encuentran en el Cinturón de Fuego se diseñen teniendo en cuenta la actividad sísmica.

Las ondas sísmicas pueden hacer que un edificio se balancee y oscile, y los daños más graves se producen en la parte que se une al suelo o a una estructura colindante. La carga sísmica de una estructura —la que indica cuánta energía necesita para resistir en pie en una ubicación geográfica específica— puede verse influida por factores como la localización, los materiales de construcción y la calidad de la construcción final. El rendimiento del edificio se pone a prueba con simuladores sísmicos, maquetas a escala y varios métodos analíticos para simular el impacto de un terremoto.

El aislamiento de la base es el modo de protección más extendido, y también puede utilizarse para actualizar estructuras ya existentes. Este método funciona como un sistema de suspensión que emplea los elementos estructurales de los cimientos de un edificio para separar la superestructura de la subestructura, lo que permite cierto grado de movilidad y la capacidad de volver a su posición original con los mínimos daños.

Para los rascacielos y en los edificios muy altos existen métodos adicionales de control de vibraciones que se distribuyen por toda la estructura para ayudar a dispersar las fuerzas generadas por un terremoto. Muchos edificios japoneses, como el Skytree de Tokio, la segunda estructura más alta del mundo, cuentan con amortiguadores de masa que reducen la amplitud de la vibración armónica. Estos amortiguadores suelen estar formados por enormes estructuras de acero ensambladas de forma que puedan moverse en contra de la vibración de resonancia gracias a muelles, fluidos o péndulos que permiten disipar la energía. El ejemplo más destacado es el de la torre Taipei 101, considerada una de las más seguras del mundo.

RESISTIR O HUIR

Los volcanes, en cambio, son más difíciles. El único método viable de mitigar riesgos es la evacuación, preferiblemente antes de que se produzca la erupción, y por ello los sistemas de predicción son muy importantes, sobre todo en las zonas más pobladas.

Afortunadamente, el peligro potencial de un volcán es más fácil de prever que el de un terremoto. En la actualidad, las erupciones pueden predecirse con semanas, meses e incluso años de antelación gracias a la monitorización por satélite y a los avances en análisis sísmicos, lo que brinda un amplio margen de tiempo para buscar, diseñar e implementar soluciones de evacuación.

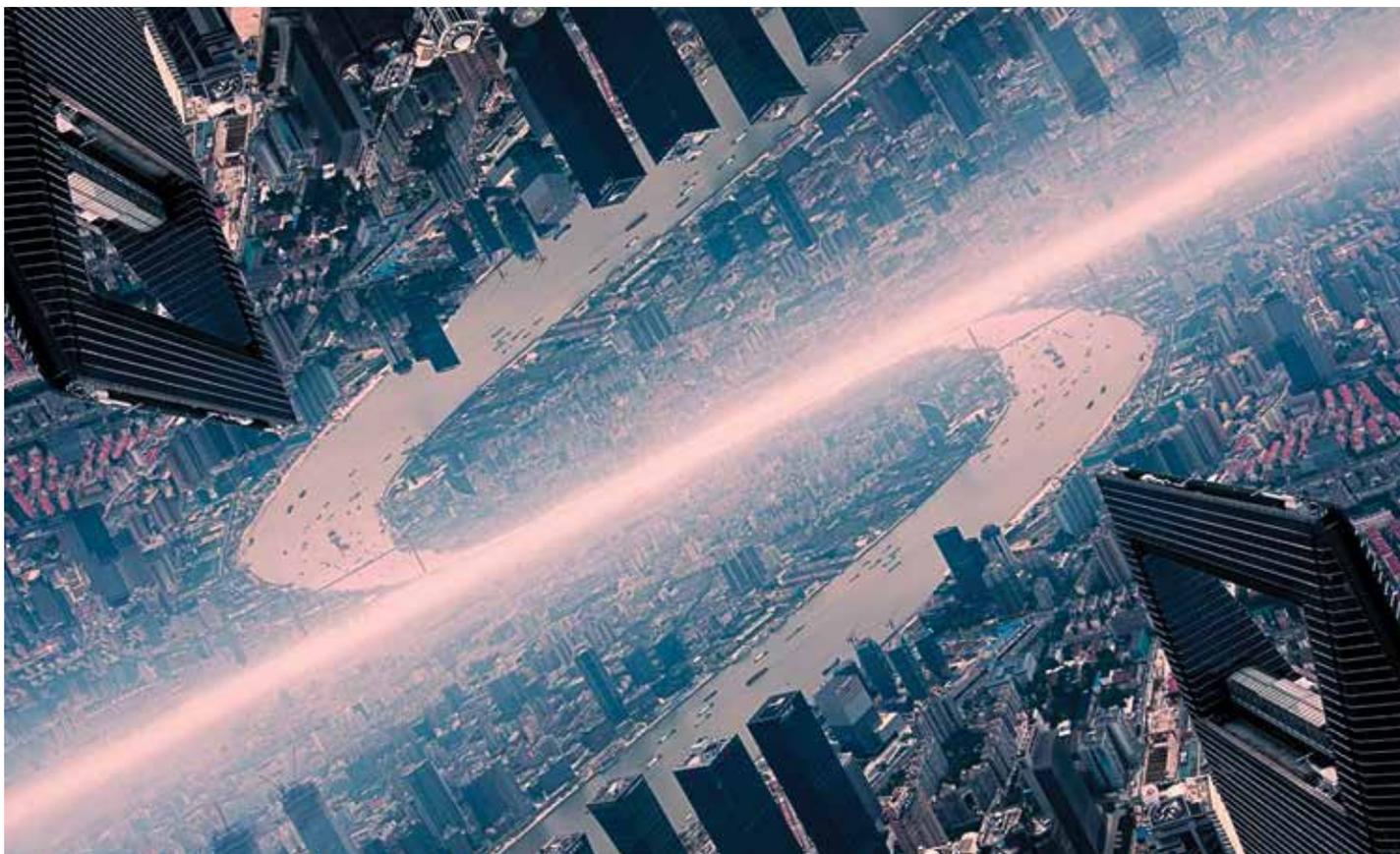
Para hacer frente a los lahares, las violentas avalanchas de productos volcánicos que a menudo tienen lugar tras una erupción, se construyen vías que canalizan el flujo lejos de las zonas habitadas. También se pueden construir barreras para contener los ríos de lava, y esta puede enfriarse con agua del mar; pero, al igual que sucede con los terremotos, la educación y la cultura de la precaución son siempre la herramienta más valiosa para prevenir futuros desastres. ■

ARRIBA: «Tefra» es el nombre genérico que reciben todos los materiales piroclásticos que expulsa un volcán y que aportan ricos minerales al suelo de la zona. [Fotografía: Shutterstock]

ABAJO: La Torre Taipei 101 forma parte del perfil urbano de Taipéi, Taiwán, y es considerada una de las estructuras más seguras del mundo porque usa los últimos avances en tecnología de amortiguación de masas. [Fotografía: Shutterstock]

«SIEMPRE QUE ME PREGUNTAN POR LA PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN TERREMOTO CONTESTO: “ES DEL 100 %. SOLO ES CUESTIÓN DE TIEMPO”».
(DRA. LUCY JONES, SISMÓLOGA)





VIAJES EN EL TIEMPO

Poder cambiar el pasado es una idea interesante, pero ¿es remotamente posible, aunque sea desde el punto de vista teórico? Y si lo es, ¿qué consecuencias podría tener? Veamos algunas de las paradojas más problemáticas y exploremos el llamado universo de bloque.

La causalidad puede ser un tema complicado, como apunta Rian Johnson en *Looper*. Intentar mantener la consistencia en el continuo espacio-tiempo es un rasgo común del cine de ciencia ficción, ¿pero cuáles son exactamente los riesgos de los viajes en el tiempo? ¿Existe alguna manera de evitarlos?

BUCLES

Gracias a la teoría de la relatividad especial de Einstein sabemos que viajar hacia adelante en el tiempo es técnicamente posible debido a los efectos de la dilatación del tiempo, pero un viaje al pasado presenta múltiples problemas que, en la actualidad, son imposibles de resolver con las leyes de la mecánica cuántica. Quizá la clave para viajar al pasado esté en los agujeros de gusano y en desplazarse a velocidades superiores a la de la luz, pero si eso fuera posible deberíamos enfrentarnos a algunas paradojas.

Las anomalías temporales pueden clasificarse en dos categorías: los bucles causales y las paradojas

de consistencia. *Looper* cuenta con ejemplos de ambas, pero la película se centra sobre todo en la primera: un bucle temporal autorrepetitivo en el que causa y efecto recorren un círculo que siempre se repite.

Ejemplos famosos de bucles causales son la paradoja de Bootstrap, por la cual un objeto o un fragmento de información es enviado hacia atrás en el tiempo y genera un bucle infinito en el que dicho objeto existe sin haber sido creado jamás, y las paradojas de predestinación, por las cuales las acciones de un viajero en el tiempo pasan a formar parte de los eventos del pasado y terminan provocando que suceda un incidente que, a menudo, es el mismo que el viajero temporal intenta impedir.

Las paradojas de consistencia ocurren cuando el pasado se altera, de manera que provoca una contradicción o inconsistencia en una línea temporal. El ejemplo clásico es la paradoja del abuelo, en la que un viajero en el tiempo mata a su propio abuelo, cancelando así su propio nacimiento y, por lo tanto, impidiendo el viaje temporal inicial.

ARRIBA: ¿Cambiar el pasado supondría la creación de una realidad paralela? ¿O bien la acción del viaje en el tiempo puede explicarse con la teoría del universo de bloque? [Fotografía: Shutterstock]





EL TIEMPO

La teoría de la divergencia o la hipótesis de los múltiples mundos son dos soluciones de referencia para explicar las discrepancias temporales. Según ellas, cada cambio en el pasado crea una línea temporal paralela, separada y distinta a la línea temporal original del viajero, que impide la posibilidad de paradojas y permite el libre albedrío. Sin embargo, de seguir esta lógica, el viajero temporal nunca conseguiría cambiar su futuro, sino que terminaría creando uno nuevo. ¿Se podría considerar entonces un viaje en el tiempo?

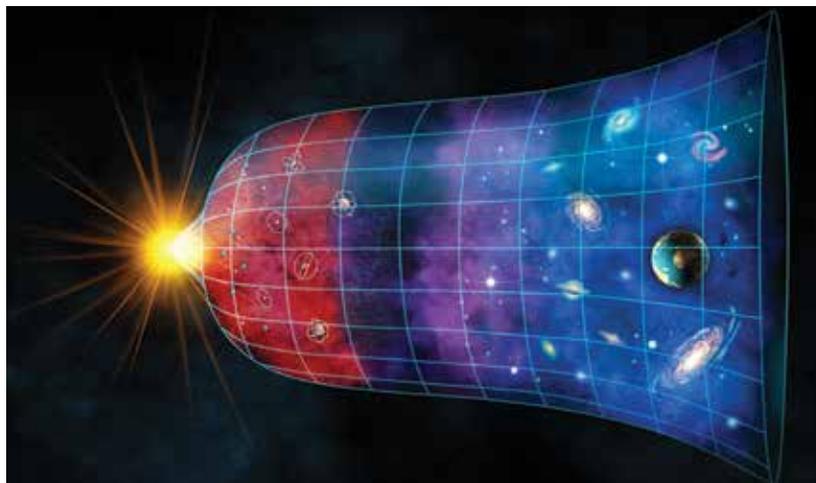
Lo que está claro es que las singularidades temporales dependen siempre del modelo de tiempo al que nos acojamos. Antaño muchas culturas consideraban que el tiempo era cíclico, pero nuestra concepción actual del tiempo sostiene que viaja hacia adelante en progresión lineal, separado en tres regiones distintas: el pasado, el presente y el futuro. Según esta teoría, el pasado es inmutable y el futuro, al menos en parte, es impredecible: como el presente se convierte en el pasado y el futuro se convierte en el nuevo presente, a medida que el tiempo avanza, los tres estados se sustituyen el uno al otro en un movimiento perpetuo.

Es desde este punto de vista asimétrico que surgen las inconsistencias, ¿pero qué ocurriría si nuestra percepción fuera imaginaria y, en realidad, el universo se comportara de forma un poco diferente?

ALFA Y OMEGA

El presentismo defiende que los conceptos de pasado y futuro no existen. Según esta teoría, aunque el pasado existió y aunque alguna versión del futuro existirá, solo el presente es real. Su punto de vista opuesto es el eternalismo o la teoría del universo de bloque, que sostiene que pasado, presente y futuro son igualmente reales y que existen de forma simultánea porque forman parte de un hiperbloque de cuatro dimensiones.

Dentro del universo de bloque, todo lo que sucedió, está sucediendo y volverá a suceder es igual de válido y está predeterminado, y su ubicación en el bloque



«LA GENTE COMO NOSOTROS, LOS QUE CREEMOS EN LA FÍSICA, SABE QUE LA DISTINCIÓN ENTRE PRESENTE, PASADO Y FUTURO NO ES MÁS QUE UNA TOZUDA ILUSIÓN PERSISTENTE». (ALBERT EINSTEIN)

representa su ubicación en el espacio-tiempo. En un extremo se encuentra el Big Bang; en el otro, el final de todo; y entre ambos, todos los sucesos que ocurren. Tu nacimiento, tu muerte e incluso este preciso momento en el que estás leyendo estas líneas existen en algún lugar de ese bloque, por lo que el fluir del tiempo no es más que una ilusión y lo que reconocemos como el «ahora» no es más que un momento arbitrario en el gran continuo del tiempo.

Aunque esta idea encaja bien en la metafísica de los viajes en el tiempo, elimina la posibilidad de alterar pasado y futuro, ya que cualquier alteración no sería más que el cumplimiento de acciones ya predeterminadas por el bloque, lo que plantea serias dudas sobre el libre albedrío.

Una noción contraria a este punto de vista es el posibilismo o modelo del bloque creciente. Sostiene que el bloque es una entidad en crecimiento que puede modificarse, y su concepto del «ahora» es comparable con un foco de luz que se va moviendo. Según esta teoría, pasado y presente siempre existen, pero el futuro, no. La suma total de la existencia siempre va en aumento, lo que aporta al tiempo un sentido de dirección, ya que los sucesos existen por partes. Según este modelo, los cambios en el pasado borrarían la parte original de la existencia posterior a la fecha de llegada del viajero temporal, lo que permitiría que el futuro tuviera una segunda oportunidad de crearse y evitaría el problema de las paradojas, pero correría el riesgo de crear una historia alternativa distinta.

En conclusión, ¿es teóricamente posible viajar en el tiempo sin incurrir en ningún problema temporal? La respuesta corta es... probablemente no, pero dado que nuestra comprensión del concepto aún está en pañales, quién sabe lo que el futuro nos puede deparar. ■

ARRIBA A LA IZQUIERDA: Pese a que se trata de una ficción, poner a prueba los parámetros de los viajes en el tiempo aclara nuestra concepción del tiempo lineal y da lugar a una nueva física. Incluso si nunca encontramos la manera de viajar al pasado, estos experimentos teóricos alumbrarán nuevos conocimientos en el futuro. [Fotografía: Shutterstock]

ARRIBA A LA DERECHA: El posibilismo o modelo del bloque creciente encaja con el modelo inflacionario del universo después del Big Bang. Pero, ¿continuará el universo aumentando de tamaño —y de tiempo— hasta su muerte o terminará todo con el Big Crunch, la Gran Implosión? [Fotografía: Shutterstock]

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).