

PACK 17

# 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.

SALVATI

# TERMINATOR™

## CONSTRUYE EL T-800

PACK 17

# 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.

**STUDIOCANAL**

À L'ÉCRAN ET AU CINÉMA

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

#### SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE

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

#### DEPARTAMENTO DE SUSCRIPCIONES

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

#### Distribución España

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

#### Distribución Argentina

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

#### Distribución México

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

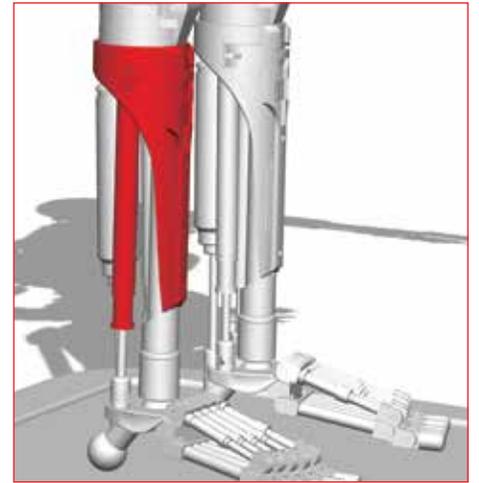
#### NOTA DE LOS EDITORES

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.

# MÁS PIEZAS PARA LA PIERNA DERECHA



Instala un segundo músculo en la pierna derecha y completa la parte de la espinilla.

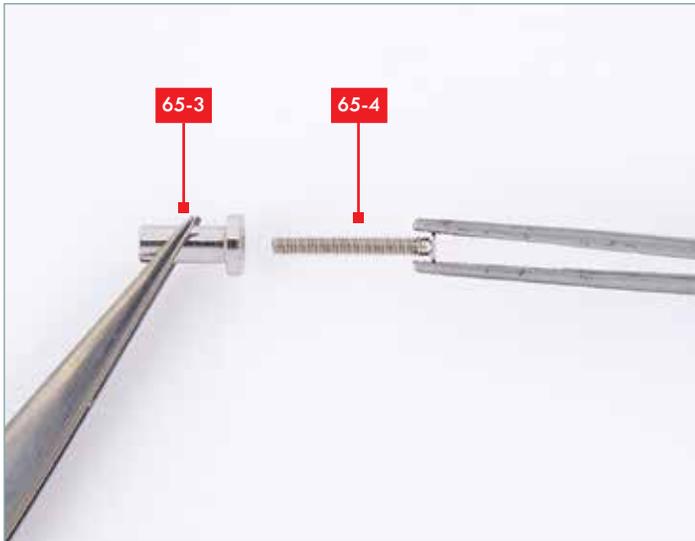


## LISTA DE PIEZAS

<b>65-1</b>	Parte interior de la espinilla derecha	<b>65-4</b>	2 tornillos KM de 2 x 16 mm (1 de repuesto)
<b>65-2</b>	Segundo músculo de la pierna derecha	<b>65-5</b>	2 tornillos PM de 3 x 8 mm (1 de repuesto)
<b>65-3</b>	Casquillo para el tornillo		

## NECESITARÁS...

El conjunto de la pierna derecha del fascículo 64.  
La parte exterior de la espinilla derecha (64-1).  
Pegamento instantáneo y un palillo para aplicarlo.  
Un destornillador de estrella de punta fina.  
Unas pinzas.



## PASO 1

Introduce el tornillo KM de 2 x 16 mm (65-4) en el casquillo (65-3).



## PASO 2

Recupera el conjunto de la pierna derecha ensamblado en el fascículo 64 y sitúalo sobre la superficie de trabajo junto al segundo músculo de la pierna (65-2), como se ve en la imagen. A continuación, introduce el saliente circular que hay en el extremo del músculo (65-2) en el orificio de la pieza de conexión con la rodilla (63-1), tal como indica la flecha azul en la fotografía.



## PASO 3

Introduce el tornillo (65-4) con su casquillo (65-3) por la parte exterior de la pieza 63-1, en el orificio al otro lado del cual está encajado el segundo músculo de la pierna derecha (65-2), y apriétalo con el destornillador. Recuerda que el músculo (65-2) no debe quedar muy ajustado, sino que debe poder moverse fácilmente, por su propio peso.



## PASO 4

Este es el aspecto que debe tener el conjunto de la pierna derecha con los pasos seguidos hasta ahora. Observa el círculo azul de la foto, que señala una muesca en la pieza 63-1.



## PASO 5

Coloca la parte interior de la espinilla derecha (**65-1**) sobre la superficie de trabajo. Fíjate en que hay dos salientes alargados paralelos en el interior de la parte superior de la pieza (círculo azul) y un agujero en la parte inferior más estrecha (flecha azul).



## PASO 6

Encaja el grupo de la pierna derecha en la parte interior de la espinilla (**65-1**) de modo que la muesca señalada con un círculo en el paso 4 encaje con los salientes señalados con un círculo en el paso 5.



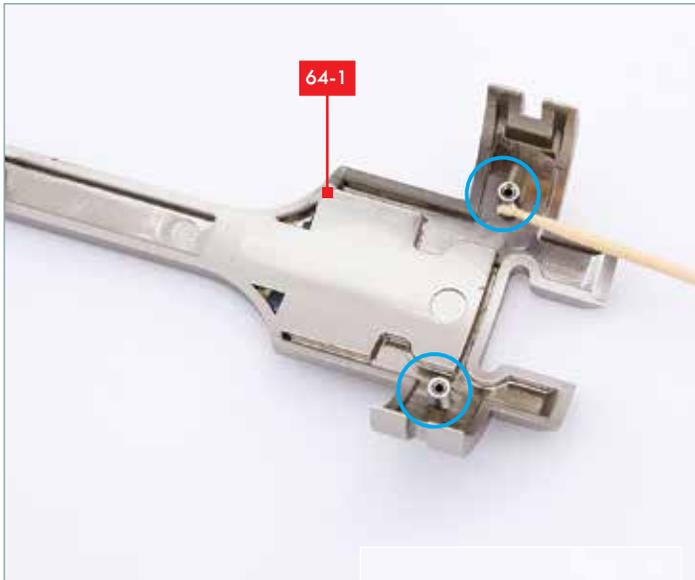
## PASO 7

Este es el aspecto que debe tener el conjunto de la pierna. La parte superior circular de la pieza **65-1** debe quedar al ras con la zona que sobresale en la pieza **63-1**.



## PASO 8

Voltea el conjunto de la pierna derecha, recupera la parte exterior de la espinilla derecha (**64-1**) y colócala sobre la superficie de trabajo orientada como se muestra en la imagen. Localiza los tres agujeros en la pieza **65-1** en los que encajarán los salientes de la parte exterior de la espinilla (**64-1**), como indican las flechas azules. Comprueba que encajen correctamente. En el saliente más largo (señalado en la foto con un círculo azul) introducirás más adelante un tornillo.



## PASO 9

Después de comprobar que la parte exterior de la espinilla (64-1) encaja bien, sepárala y aplica un poco de pegamento instantáneo en los dos salientes de la parte superior (señalados con círculos) y en la zona lisa que hay en el otro extremo de la pieza (foto derecha).



## PASO 10

Fija la pieza de la parte exterior de la espinilla (64-1) en la parte interior (65-1) tal como muestra la fotografía.



## PASO 11

Voltea el conjunto y fija la parte exterior de la espinilla (64-1) a la tibia (63-2) mediante un tornillo PM de 3 x 8 mm (65-5) colocado en el orificio posterior de la tibia.

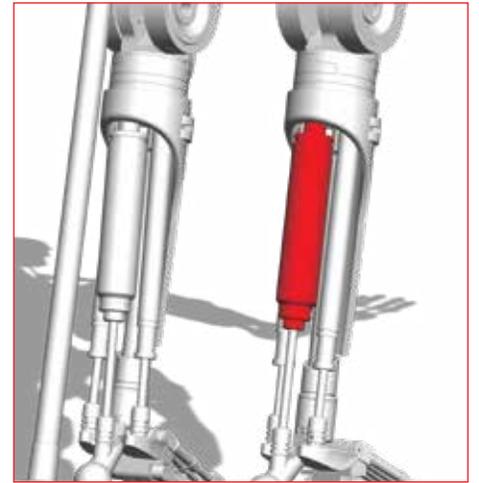


## ¡FASE COMPLETADA!

Este es el aspecto de la pierna derecha con los nuevos elementos ensamblados en esta sesión.



# MÚSCULO TRASERO Y OTRAS PIEZAS DE LA PIERNA DERECHA



Ensambla el músculo trasero en la pierna derecha de tu T-800 y algunos elementos más.



## LISTA DE PIEZAS

<b>66-1</b>	Tapa superior del músculo trasero de la pierna derecha	<b>66-6</b>	Casquillo del tornillo
<b>66-2</b>	Músculo trasero de la pierna derecha	<b>66-7</b>	2 arandelas de presión M3 (1 de repuesto)
<b>66-3</b>	Tapa inferior del músculo trasero de la pierna derecha	<b>66-8</b>	2 tornillos PM de 3 x 12 mm (1 de repuesto)
<b>66-4</b>	Detalle izquierdo de la espinilla	<b>66-9</b>	2 tornillos KM de 2 x 16 mm (1 de repuesto)
<b>66-5</b>	Detalle derecho de la espinilla		

## NECESITARÁS...

El conjunto de tu T-800 del fascículo 62 y el de la pierna derecha del fascículo 65.

Pegamento instantáneo y un palillo para aplicarlo.

Un destornillador de estrella de punta fina.

Unas pinzas.

Un cúter afilado y una alfombrilla de corte.



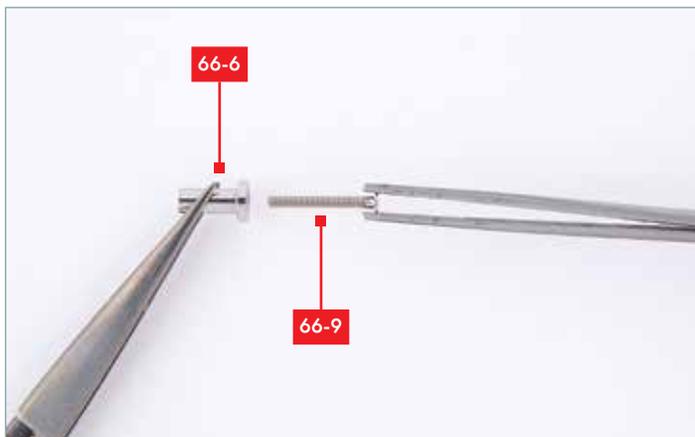
## PASO 1

Coloca sobre la superficie de trabajo el músculo trasero de la pierna derecha (66-2) y las dos tapas (66-1 y 66-3), orientadas como se muestra en la imagen.



## PASO 2

Encaja las tapas (66-1 y 66-3) en el músculo trasero (66-2) como se muestra en la imagen.



## PASO 3

Introduce el tornillo KM de 2 x 16 mm (66-9) en el casquillo (66-6).



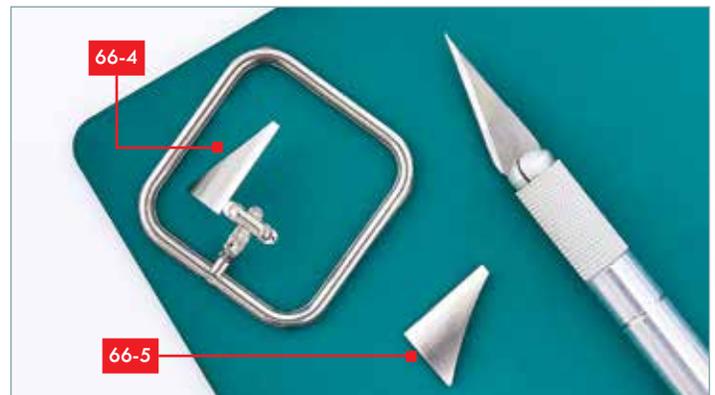
## PASO 4

Recupera el conjunto de la pierna derecha del fascículo 65 y encaja el músculo trasero (66-2) en el orificio que queda libre en la pieza 63-1, como indica la flecha azul en la fotografía. Ten en cuenta que debes encajar el músculo por la parte de la tapa superior (66-1).



## PASO 5

Introduce el tornillo (66-9) con su casquillo (66-6) por la parte exterior de la pieza 63-1, en el orificio al otro lado del cual está encajada la tapa superior (66-1) del músculo trasero (66-2), y apriétalo con el destornillador. Si es necesario, puedes desatornillar un poco el tornillo PM (65-5) que colocaste en el paso 11 del fascículo anterior.



## PASO 6

Con el cúter, y trabajando sobre la alfombrilla de corte, separa las piezas 66-4 y 66-5 del marco de plástico. Ten siempre mucho cuidado cuando utilices esta herramienta de corte.



## PASO 7

Las piezas **66-4** y **66-5** encajan en los espacios rebajados que hay a cada lado de la parte interior de la espinilla de la pierna derecha (**65-1**). Identifica los salientes de las piezas **66-5** y **66-4** y los orificios en los que deberán introducirse y prueba que encajen bien.



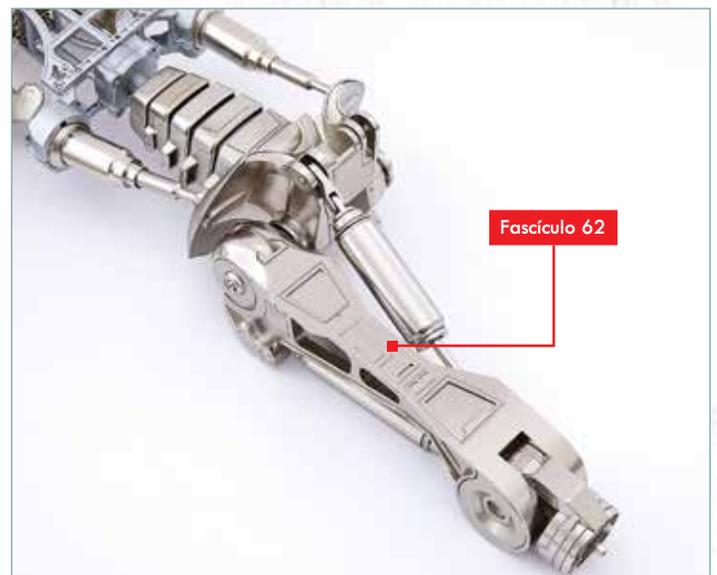
## PASO 8

Aplica un poco de pegamento instantáneo en los salientes de las piezas **66-4** y **66-5**.



## PASO 9

Después, fija las piezas **66-4** y **66-5** en su alojamiento correspondiente, como se muestra en la imagen.



## PASO 10

Recupera el conjunto de tu T-800 del fascículo 62 y colócalo boca arriba sobre la superficie de trabajo.



## PASO 11

Sitúa el conjunto de la pierna derecha junto a tu T-800, orientado como se muestra en la imagen. Localiza en el centro de la conexión con la rodilla (**63-1**) el orificio señalado con una flecha en la foto derecha. Después, encaja el soporte de la articulación de la rodilla (señalado con una flecha azul en la imagen superior) en el orificio indicado.



## PASO 12

Coloca una arandela de presión M3 (**66-7**) en un tornillo PM de 3 x 12 mm (**66-8**).



## PASO 13

Evitando que la arandela se salga del tornillo, introdúcelo en el orificio central de la pieza **63-1** y en el soporte de la pieza **62-1** y atorníllalo. Te resultará más sencillo si mantienes el tornillo con la arandela de presión en su sitio con la ayuda de un destornillador lo suficientemente largo, mientras encajas las dos piezas.



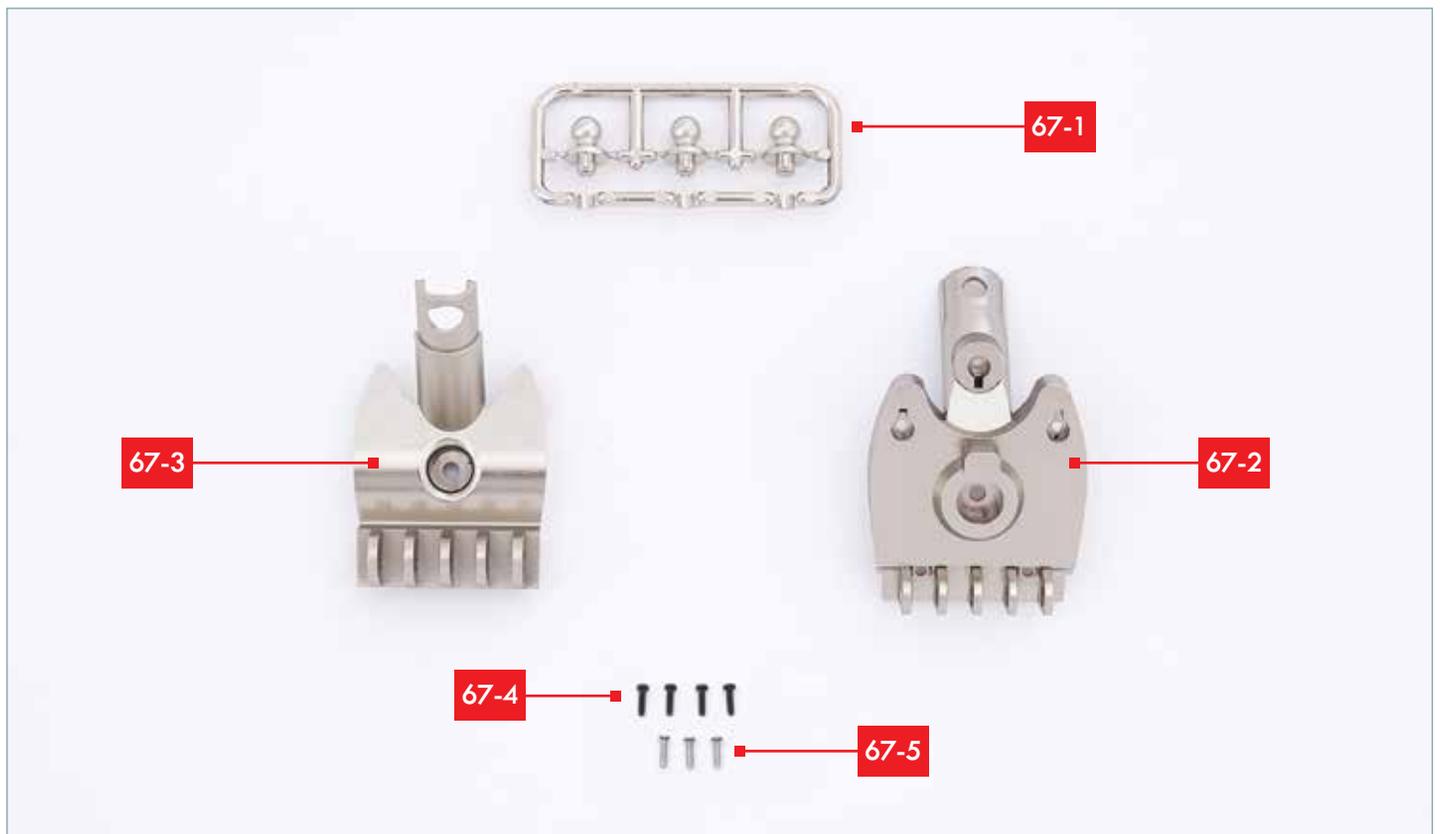
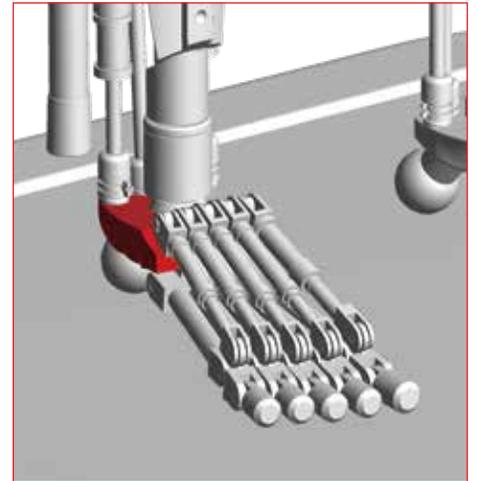
## ¡FASE COMPLETADA!

La pierna derecha ya está fijada a la articulación de la rodilla de tu T-800. ¡La maqueta avanza!



# ARTICULACIÓN DEL TOBILLO DERECHO

Ensambla la articulación del tobillo que unirá la pierna y el pie derechos.



## LISTA DE PIEZAS

<b>67-1</b>	3 rótulas	<b>67-4</b>	4 tornillos PB de 1,7 x 6 mm (1 de repuesto)
<b>67-2</b>	Parte superior de la articulación del tobillo derecho	<b>67-5</b>	3 tornillos PB de 2 x 6 mm (1 de repuesto)
<b>67-3</b>	Parte inferior de la articulación del tobillo derecho		

## NECESITARÁS...

Un cúter afilado y una alfombrilla de corte.

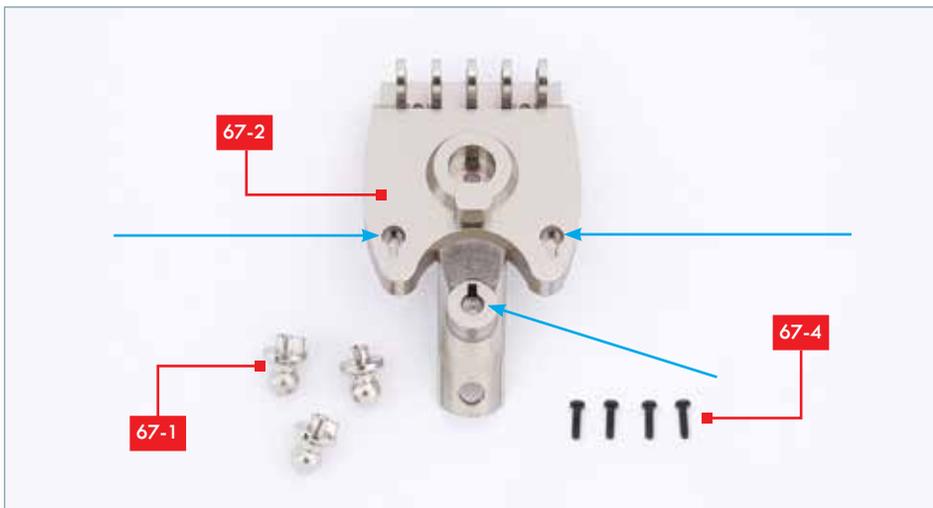
Un destornillador de estrella de punta fina.

Una lima fina o papel de lija fino.



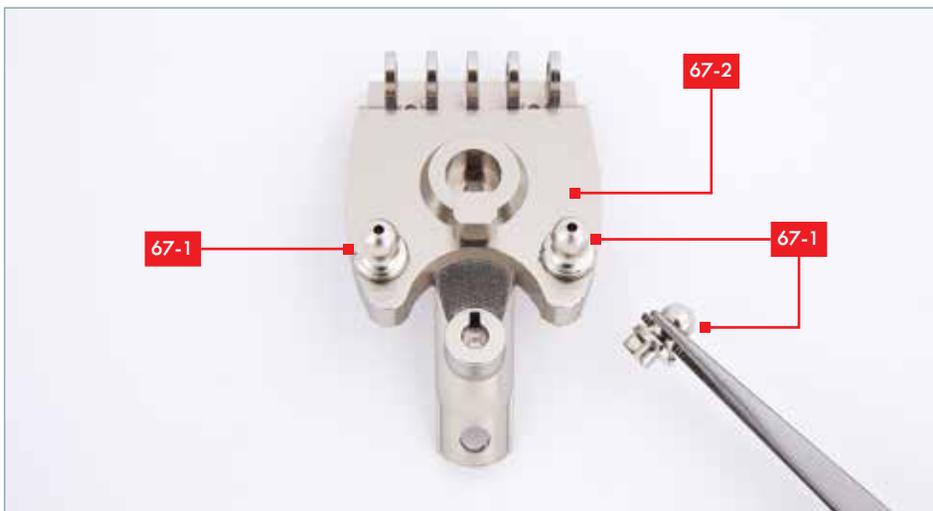
## PASO 1

Con ayuda del cúter, separa del marco de plástico las tres rótulas (**67-1**) para la articulación del tobillo derecho. Con una lima fina o un poco de papel de lija fino, elimina los restos de la unión con el marco si es necesario.



## PASO 2

Coloca sobre la superficie de trabajo la parte superior de la articulación del tobillo derecho (**67-2**), orientada como se muestra en la imagen, junto con las rótulas (**67-1**) y los tornillos PB de 1,7 x 6 mm (**67-4**). Localiza los tres orificios señalados con flechas azules en la fotografía.



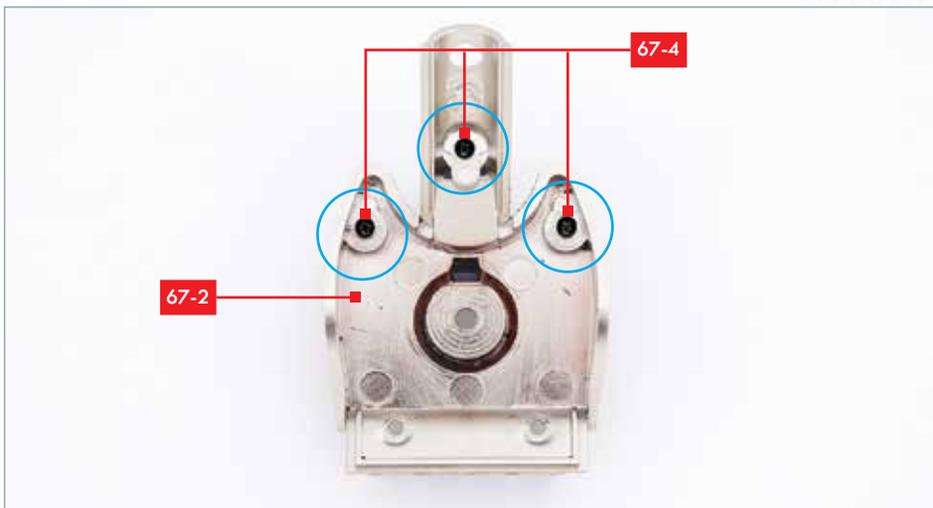
## PASO 3

Introduce una rótula (**67-1**) en cada uno de los orificios indicados en el paso 2. Estos tienen una muesca rectangular que coincide con la forma del soporte de las rótulas, por lo que solo tienen una posición de encaje.



#### PASO 4

Con cuidado y sujetando las rótulas para que no se caigan, voltea el conjunto y fija las rótulas (67-1) en la pieza 67-2 con tres tornillos PB de 1,7 x 6 mm (67-4) colocados por la parte interior en los orificios correspondientes.



#### PASO 5

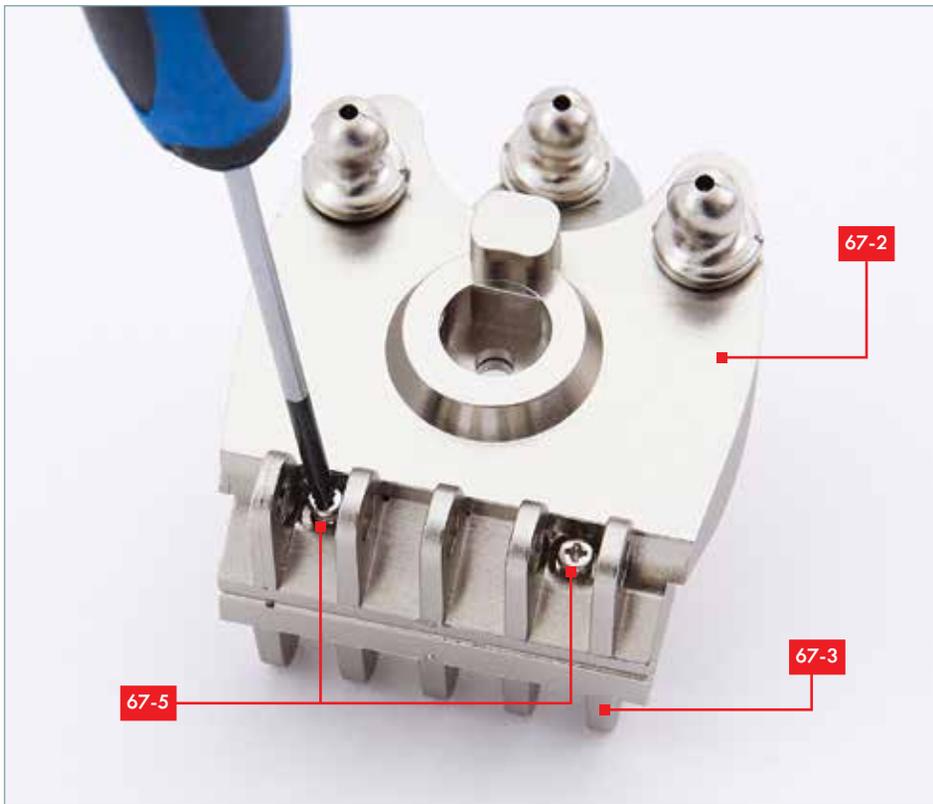
En esta imagen de la parte interior de la pieza 67-2 se pueden ver los tres tornillos (67-4) colocados (señalados con los círculos azules).



#### PASO 6

Voltea la pieza 67-2 y sitúa junto a ella la parte inferior de la articulación del tobillo derecho (67-3), orientada como se muestra en la fotografía. Coloca la pieza 67-2 sobre la pieza 67-3, de modo que los orificios de ambas piezas señalados en la imagen con círculos azules queden alineados.





## PASO 7

Una vez que hayas comprobado que las piezas están bien encajadas, fíjalas con dos tornillos PB de 2 x 6 mm (**67-5**), tal como se observa en la imagen.



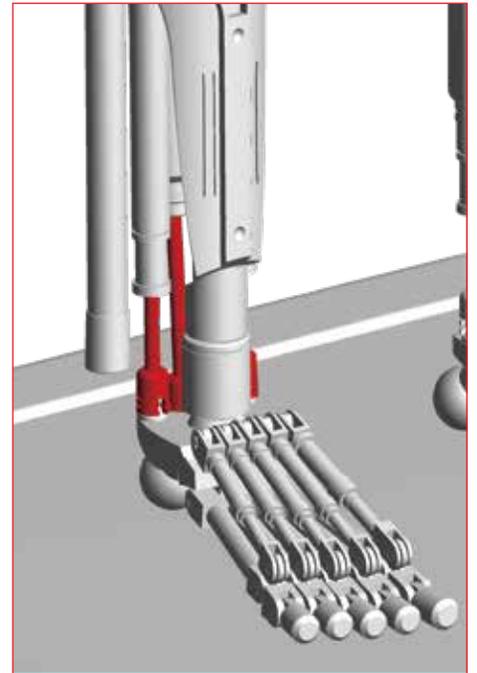
## ¡FASE COMPLETADA!

Este es el aspecto de la articulación del tobillo derecho con las piezas ensambladas a lo largo de esta sesión.



# COLOCACIÓN DE LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO EN LA PIERNA DERECHA

En esta sesión añadirás algunos tendones conectores en la pierna derecha y unirás a ella la articulación del tobillo.



## LISTA DE PIEZAS

- 68-1 Tendones conectores cortos de la pierna derecha
- 68-2 Tendón conector largo de la pierna derecha
- 68-3 Parte esférica de la cabeza articular del tobillo
- 68-4 Cuerpo de la cabeza articular del tobillo
- 68-5 2 juntas de goma
- 68-6 2 tornillos PM de 3 x 8 mm (1 de repuesto)
- 68-7 2 tornillos PB de 1,7 x 6 mm (1 de repuesto)
- 68-8 3 tornillos PWM de 2 x 5 mm (1 de repuesto)
- 68-9 Arandela

## NECESITARÁS...

Tu T-800 del fascículo 66 y el conjunto de la articulación del tobillo del fascículo 67.

Un cúter afilado y una alfombrilla de corte.

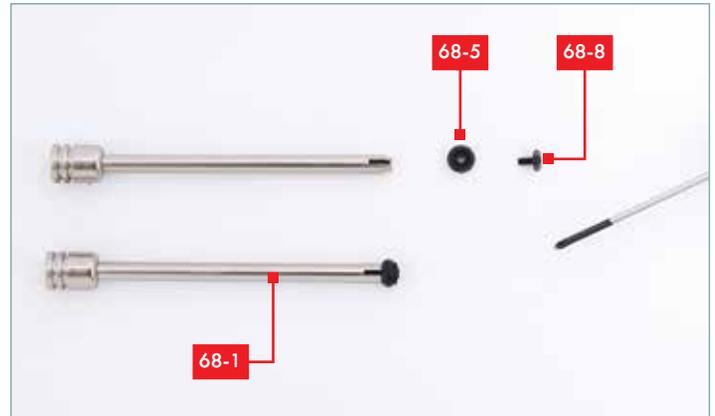
Un destornillador de estrella de punta fina.

Una lima fina o papel de lija fino.



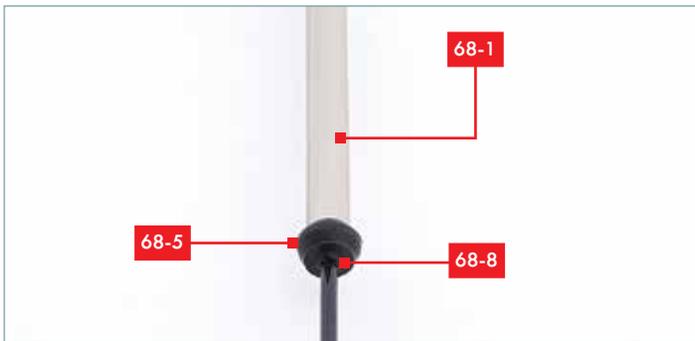
## PASO 1

Con ayuda del cúter, separa del marco los dos tendones conectores cortos de la pierna derecha (**68-1**) y, con una lima fina o un poco de papel de lija, elimina los restos de la unión con el marco si es necesario.



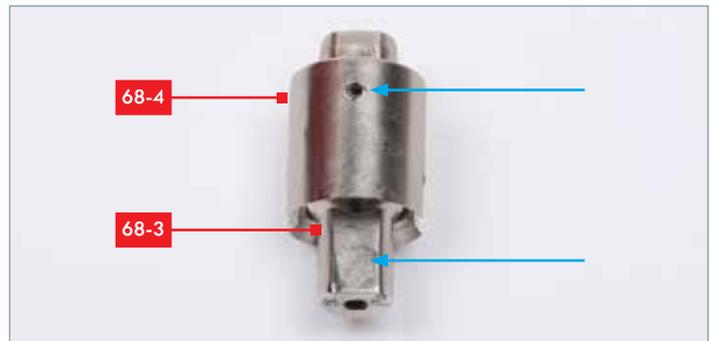
## PASO 2

Encaja una junta de goma (**68-5**) en el extremo de uno de los tendones conectores cortos (**68-1**), tal como se observa en la imagen, y fíjala con un tornillo PWM de 2 x 5 mm (**68-8**), sin apretarlo demasiado, pero de modo que la junta no se salga.



## PASO 3

Repite el paso 2 para colocar la segunda junta de goma (**68-5**) en el segundo tendón conector corto (**68-1**).



## PASO 4

Separa del marco las dos piezas de la cabeza articular del tobillo (**68-3** y **68-4**) y lima los posibles restos de la unión. Introduce la parte esférica de la cabeza articular (**68-3**) en el cuerpo de la misma (**68-4**) de forma que la zona plana de la parte esférica (**68-3**) quede en la misma dirección que el orificio del cuerpo (**68-4**) (flechas azules). Aprieta la parte esférica hasta que oigas un «clic», lo que indicará que ya está bien colocada.



## PASO 5

Coloca tu T-800 sobre la superficie de trabajo. Encaja la cabeza articular del tobillo (**68-4/68-3**) en el extremo de la tibia de la pierna derecha (**63-2**), de manera que los dos orificios señalados con flechas en la imagen queden alineados.



## PASO 6

Fija las piezas con un tornillo PB de 1,7 x 6 mm (**68-7**) en el orificio indicado en el paso 5.



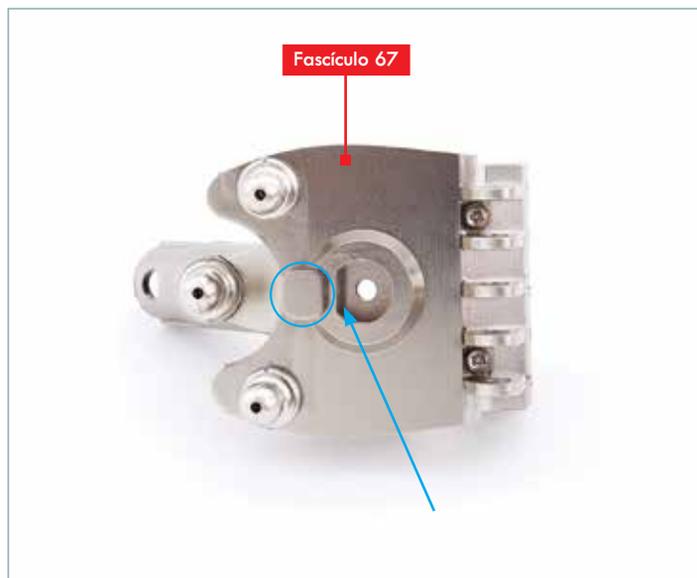
## PASO 7

Con ayuda del cúter, separa del marco el tendón conector largo de la pierna derecha (**68-2**) y lima los restos de la unión con el marco si es necesario. Después, encaja los dos tendones conectores cortos (**68-1**) en los orificios de los músculos de la pierna **64-2** y **65-2**, por el extremo que tiene las juntas de goma.



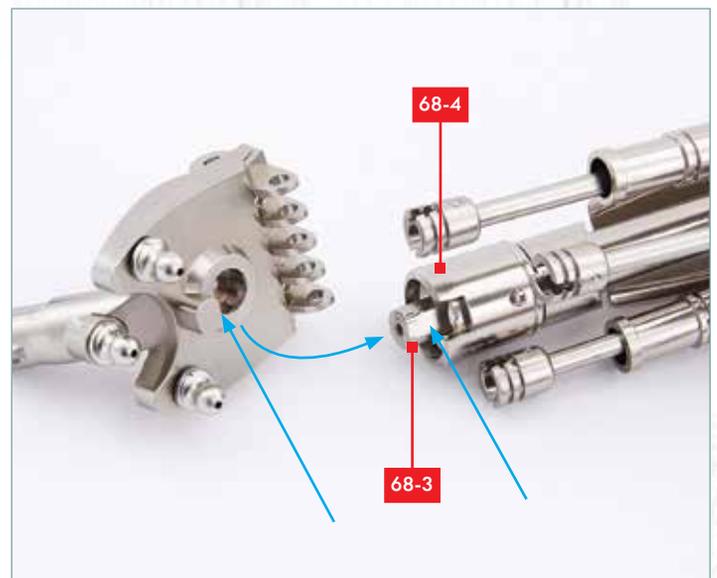
## PASO 8

A continuación, introduce el tendón conector largo (**68-2**) en el orificio del músculo trasero (**66-2**).



## PASO 9

Recupera el conjunto de la articulación del tobillo del fascículo 67. Observa que en el centro hay un agujero con un lado recto (flecha azul) y un saliente rectangular (círculo azul).



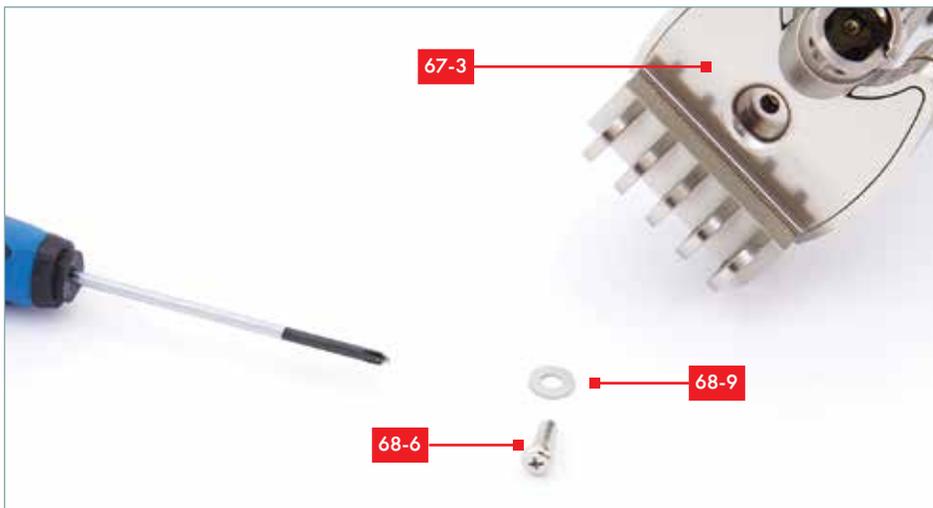
## PASO 10

Acopla la articulación del tobillo en la pierna encajando el soporte de la pieza **68-3** en el orificio de la articulación, de modo que la parte recta del agujero coincida con la parte recta del soporte y que el saliente rectangular de la articulación encaje en la muesca de la pieza **68-4**, tal como señalan las flechas en la imagen.



## PASO 11

Después, encaja los extremos libres de los tres tendones conectores (**68-1** y **68-2**) en las rótulas de la articulación del tobillo. Apriétalas hasta que oigas un «clic», lo que indicará que están bien colocadas.



## PASO 12

Coloca la arandela (**68-9**) en un tornillo PM de 3 x 8 mm (**68-6**) y, después, introdúcelo en el orificio que se encuentra en la parte inferior de la pieza **67-3** para fijar la articulación del tobillo a la pierna, como se muestra en la imagen superior. Aprieta bien el tornillo.



## ¡FASE COMPLETADA!

La articulación del tobillo ya está colocada en el extremo inferior de la pierna derecha.





# STALKER

Cambiando los temas tradicionales de la ciencia ficción por la intriga filosófica, Andréi Tarkovsky se adentra en el espinoso terreno del existencialismo con este inescrutable ícono del cine de autor.

La obra cinematográfica del director ruso Andréi Tarkovsky, caracterizada por su enfoque estilístico y por su contenido filosófico, y venerada tanto por expertos de la industria como por aficionados al cine de autor, es considerada una de las más creativas del bloque del Este.

*Stalker* —el quinto estreno de Tarkovsky y su segunda incursión en la ficción especulativa, tras *Solaris*— se presenta como una sencilla historia de ciencia ficción que narra la curiosa expedición de tres hombres hacia lo desconocido. Pero en ella subyacen tramas más profundas sobre la exploración existencial, que ofrecen una inteligente perspectiva del mundo metafísico y de las complejidades de la conciencia humana.

Ambientada en un deprimente paisaje distópico, el protagonista de la película es un hombre en cierto modo patético pero optimista, resignado a su papel en la sociedad pese a los peligros que conlleva. Es un *stalker*: se encarga de guiar a los individuos que lo deseen a través de un territorio lleno de peligros, conocido como «La Zona» —un área de acceso restringido por su origen supuestamente extraterrestre, donde no existen las leyes de la realidad—, para llegar hasta la «Habitación central», en la que se cumplen los deseos más ocultos de quienes acceden a ella.

Pese a las protestas de su esposa, que le implora que busque otro trabajo, el *stalker* se desplaza hasta un sórdido café para encontrarse con sus últimos clientes, el Escritor y el Profesor (un científico), quienes buscan respuestas que solo pueden hallar en la Habitación, de modo que se embarcan los tres juntos en el viaje central de la película. La Zona está custodiada por un cordón militar de soldados armados, pero el grupo consigue sortearlos con la ayuda de un vagón de tren y se adentran en la región.

**«LA ZONA QUIERE SER RESPETADA, SI NO TE CASTIGARÁ». (STALKER)**

Una vez allí, el guía advierte a sus clientes sobre la naturaleza hostil y cambiante de La Zona, cuyos peligros solo pueden percibir los de su estirpe, los *stalkers*. Aunque no terminan de creerle, los dos clientes lo siguen por una ruta serpenteante, mientras él busca trampas ocultas constantemente. Durante el viaje, los tres hombres hablan de sus respectivos motivos para lanzarse a la aventura: el Escritor dice que va en busca de la inspiración y el Profesor asegura buscar el éxito académico, mientras que el *stalker* insiste en que sus razones son puramente altruistas; su único

ARRIBA: El Escritor (Anatoliy Solonitsyn) y el *stalker* (Aleksandr Kaidanovskiy) se enfrentan a desafíos internos y externos al adentrarse en la letal Zona. (Fotografía: Photo 12 / Alamy Stack Photo)



## FICHA TÉCNICA

**Director:** Andréi Tarkovsky  
**Guion:** Boris Strugatskiy, Arkadiy Strugatskiy  
**Productora:** Aleksandra Demidova  
**Compositor:** Eduard Artyemyev  
**Director de fotografía:** Aleksandr Knyazhinskiy  
**Editora:** Lyudmila Feyginova  
**Reparto:** Aleksandr Kaidanovskiy (stalker), Anatoliy Solonitsyn (*Escritor*), Alisa Freyndlikh (*esposa del stalker*), Nikolay Grinko (*Profesor*), Natalya Abramova (*hija del stalker*), Faime Jurno (*novia del Escritor*), E. Kostin (*Lyuger, propietario del café*), Raymo Rendi (*patrullero*).  
**Año:** 1979  
**Duración:** 162 min  
**Relación de aspecto:** 1.37:1  
**País de origen:** Unión Soviética

ARRIBA: La Zona es un sitio terrible, y su miasma tóxico tuvo graves consecuencias para los actores y para el director de la película, igual que para sus personajes. [Fotografía: TDC / Prod. DB / Alamy Stock Photo]

deseo es ayudar a la gente desesperada a cumplir sus deseos. Tras varias crisis existenciales, análisis filosóficos y debates profundos sobre la capacidad de cumplir lo deseado, los tres hombres llegan por fin a su destino tras cruzar una serie de túneles subterráneos que conducen a un decrepito complejo industrial. Allí descubren un teléfono que, inexplicablemente, funciona, y que el Profesor utiliza para llamar a un colega antes de revelar sus verdaderas intenciones a sus compañeros, a quienes muestra una bomba de 20 kilotones y confiesa su plan para

destruir la Habitación con el fin de impedir que la use gente mala. La situación desemboca en un enfrentamiento verbal y físico entre los tres sujetos. Pero al deducir que la Habitación solo concede los deseos más ocultos de cada persona, independientemente de la intención de quien los pida, deciden abandonar el plan de la destrucción por miedo a las posibles consecuencias imprevistas.

Más tarde, cuando regresan al café de Lyuger, los tres hombres se encuentran con la esposa del *stalker* y con su hija discapacitada, Martiška, cuyas deformaciones físicas se deben a un efecto secundario de la nefasta influencia de La Zona. De regreso a casa, el atormentado *stalker* cuestiona la validez de las capacidades de la Habitación y su propósito como *stalker*, mientras su esposa habla sobre los méritos de su matrimonio, pese a sus tristes circunstancias. En la ambigua escena final de la película, la hija del *stalker* aparece sentada junto a la mesa de la cocina, sola, observando tres vasos moverse por la superficie de la mesa sin ninguna explicación aparente, mientras pasa un tren y todo el apartamento tiembla.

Mezcla de gran arte, intriga y discurso metafísico, *Stalker* no es la típica película de ciencia ficción, sino una compleja disertación filosófica sobre la pesadilla y el deseo, un viaje parabólico al corazón de las tinieblas y un testimonio del valor artístico del cine independiente.

## SOBRE LA INSATISFACCIÓN Y EL EXILIO

Basada vagamente en la novela de los hermanos Strugatskiy, *Stalker: Pícnic extraterrestre*, y pese a que el texto original sigue la perspectiva convencional de la

ciencia ficción —que asigna un origen extraterrestre a la trama central—, *Stalker* es una película esquivada, que se sirve del material original únicamente como punto de partida y como vehículo para el discurso filosófico.

A través de los monólogos dispersos y las acaloradas conversaciones de los protagonistas, Tarkovsky se centra en la complejidad del existencialismo, profundizando en los rincones más oscuros de la mente humana y dejando que sea el público quien interprete las conclusiones. Al evocar metáforas religiosas y familiares, la película se presenta sobre todo como una poderosa analogía política, con un subtexto claramente discernible en el contexto de la época.

Como vehículo de la desilusión comunista, la película de Tarkovsky da voz a los anhelos escapistas de la población soviética y sus ansias por mejorar. Llenos de problemas e insatisfechos, los personajes principales de *Stalker* están dispuestos a abandonar las penalidades de su distopía de tonos sepia —un microcosmos de la Unión Soviética— por el sueño dorado de una tierra prohibida más allá de sus fronteras, una tierra llena de peligros ocultos, pero también un lugar donde sus deseos más íntimos se harán realidad. El director explora con efectos evocadores la insatisfacción permanente que produce el convencimiento de que otros tienen cosas mejores o más oportunidades, y genera un sinfín de conclusiones contradictorias a medida que las promesas imposibles de La Zona van quedando al descubierto como tales.

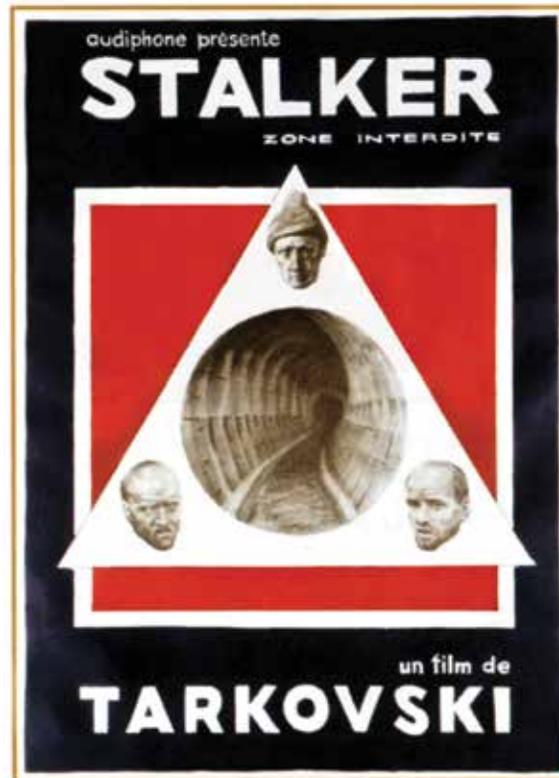
## «NO HAY VUELTA ATRÁS. NADIE REGRESA POR EL MISMO CAMINO POR EL QUE LLEGÓ». (STALKER)

*Stalker* fue la última película de Tarkovsky rodada dentro de su patria soviética; su narrativa expedicionaria anticipaba ya el posterior exilio del director.

### OTRO TIPO DE CIENCIA FICCIÓN

Pese a su enfoque intelectual, el gran impacto de *Stalker* se debe en gran parte al estilo cinematográfico de su director. En el filme, Tarkovsky se dedica a sembrar semillas de tensión psicológica mediante el uso de fotogramas congelados, la imaginación onírica y las sutilezas del movimiento de cámara. Al contrastar la aprensión del protagonista con la aparentemente benigna naturaleza de La Zona, el director crea una atmósfera de presagios incómodos, un efecto que no funcionaría de no ser por la potencia de su montaje, por la cautivadora banda sonora de Eduard Artemyev y por la intensidad de la interpretación del actor Aleksandr Kaydanovskiy.

Esta película es, posiblemente, la producción más turbulenta de la ecléctica carrera de Tarkovsky. *Stalker* pasó muchas penalidades por culpa de numerosos conflictos creativos, cambios de personal y la pérdida del material de rodaje original, más de 5000 metros de



película. Los escenarios del rodaje —en la ciudad de Tallin (Estonia) y sus alrededores— eran peligrosos: el entorno industrial abandonado consigue transmitir una sensación de misterio muy perturbadora, pero lo cierto es que su proximidad a una planta química resultó muy perjudicial para el equipo de rodaje, y se cree que los vertidos tóxicos de la zona tuvieron relación con la muerte de varios de los miembros del equipo, incluido su director, que falleció en 1986 de cáncer de pulmón.

Después de su estreno, *Stalker* fue considerada uno de los logros más fascinantes del cine de autor, con imágenes inolvidables y reflexiones que invitan al debate y que inspiran la creatividad en todo el mundo. En el plano especulativo, la vívida exploración que la película hace de su misterioso paisaje central dio lugar, casi sin querer, a un subgénero de ficción distópica, y la influencia de *Stalker* se adivina en películas y series como *Lost* (*Perdidos en España*), *Cube* y, más recientemente, *Aniquilación*, de Alex Garland, que utiliza el filme de Tarkovsky con efectos innovadores. Su influencia estética también dio lugar a la serie de videojuegos *S.T.A.L.K.E.R.*

Divisiva por naturaleza —o se la ama o se la odia— y difícil de ver, *Stalker* no es una película para todo el mundo, pero invita al debate e incluso lo exige. Su enfoque, agotador pero poderoso, incita a la autorreflexión y anima al espectador a plantearse los laboriosos conceptos que tan hábilmente pone de manifiesto. Considerada uno de los análisis cinematográficos de la condición humana más eruditos, la película se aprecia, sobre todo, por su mérito artístico; la ciencia ficción tiene en ello un papel secundario. ■

ARRIBA: Cartel francés de la película, en el que se representa el triunvirato de los exploradores de La Zona. [Fotografía: Everett Collection Inc. / Alamy Stock Photo]



# STAR TREK IV: THE VOYAGE HOME

Leonard Nimoy embarca a la tripulación de *Star Trek* en su viaje más atípico hasta la fecha, en esta cuarta entrega de la mítica saga cinematográfica, que se presenta con una fuerte carga medioambiental.

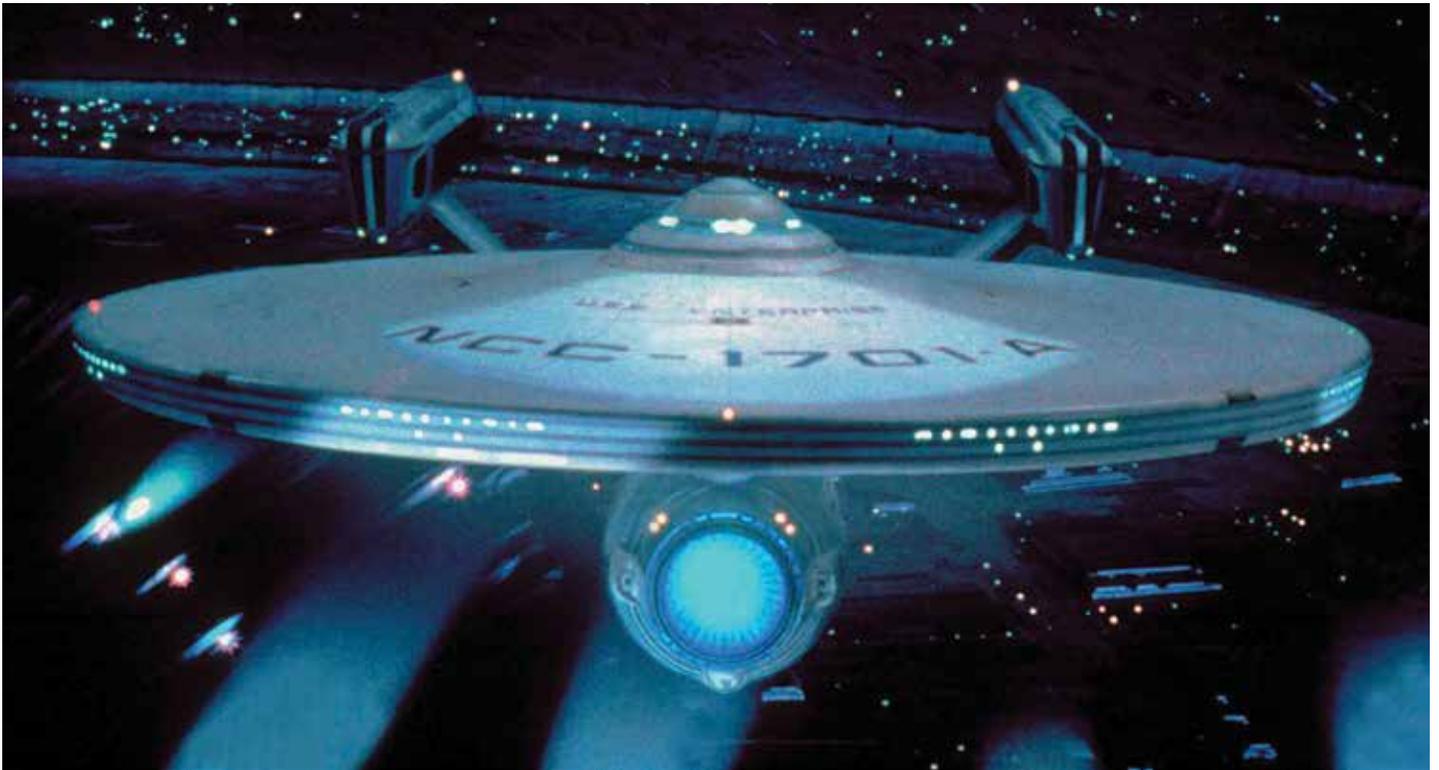
La cuarta entrega de la saga cinematográfica de *Star Trek* —y la segunda incursión tras la cámara de Leonard Nimoy como director— es sin duda la más ligera e inusual de todas y, por ende, la antítesis en muchos sentidos del formato clásico de la serie. Sustituyendo los extraños nuevos mundos de la serie original por la ciudad de San Francisco de la década de 1980, la película lanza a la tripulación del Enterprise a un viaje en el tiempo en una misión para salvar la Tierra, que está al borde de la destrucción absoluta.

Tras los sucesos de la película anterior, que culminaba con la destrucción del USS Enterprise, el almirante James T. Kirk se encuentra en busca y captura y vive exiliado en Vulcano, junto con sus compañeros que actuaron como

**«ESTA ES UNA CULTURA EXTREMADAMENTE PRIMITIVA Y PARANOIDE».**  
**(JAMES T. KIRK)**

cómplices. Cuando decide regresar a casa y afrontar las consecuencias de sus actos, una angustiada llamada de la Flota Estelar alerta a Kirk y compañía de algo más grave: después de penetrar en la órbita de la Tierra, una sonda alienígena dismanteló la red eléctrica global, lo que provocó la ionización de la atmósfera y una gran devastación. Spock, que todavía se está recuperando de su anterior regeneración, descubre que la señal de la sonda suena exactamente como el canto de la ballena

ARRIBA: Con sus características orejas ocultas bajo una cinta para el pelo muy *New Age*, Spock (Leonard Nimoy, también director del filme) acompaña a Kirk (William Shatner) en un viaje en el tiempo por el San Francisco de 1980. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]



## FICHA TÉCNICA

**Director:** Leonard Nimoy  
**Guion:** Steve Meerson, Peter Krikes, Nicholas Meyer, Harve Bennett (sobre un argumento de Harve Bennett y Leonard Nimoy)  
**Productor:** Harve Bennett  
**Compositor:** Leonard Rosenman  
**Director de fotografía:** Donald Peterman  
**Editor:** Peter E. Berger  
**Reparto:** William Shatner (*almirante James T. Kirk*), Leonard Nimoy (*Spock*), DeForest Kelley (*doctor Leonard Bones McCoy*), James Doohan (*Montgomery Scotty Scott*), George Takei (*Hikaru Sulu*), Walter Koenig (*Pavel Chekov*), Nichelle Nichols (*Nyota Uhura*), Catherine Hicks (*doctora Gillian Taylor*), Mark Lenard (*Sarek*).  
**Año:** 1986  
**Duración:** 119 min  
**Relación de aspecto:** 2.39:1  
**País de origen:** Estados Unidos

ARRIBA: El Enterprise resucitado, es decir, el NCC-1701-A, en el momento de abandonar el puerto espacial. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]

¡jorobada, extinguida hace tiempo, y que a menos que ese canto halle respuesta, el caos provocará la destrucción total del planeta.

Sin otra alternativa, la tripulación del Enterprise diseña un plan para viajar atrás en el tiempo en la vieja nave Ave de presa klingon en la que se encuentran, con la esperanza de dar con alguna ballena jorobada para que los ayude. Así, llegan a finales del siglo xx con apenas combustible

en la nave y aterrizan en el Golden Gate Park de San Francisco. Mientras Bones, Scotty y Sulu empiezan a construir un acuario lo bastante grande como para transportar a las que serán sus salvadoras cetáceas, Kirk y Spock van en busca de las ballenas jorobadas y descubren un par de ellas en el acuario local, al cuidado de la doctora Gillian Taylor. Ambos animales se encuentran en proceso de ser liberados en el océano, por lo que Kirk explica sus intenciones a la escéptica bióloga marina y le pide la frecuencia de rastreo de los transmisores que llevarán las ballenas, pero no logra convencerla de su historia. Mientras, tras infiltrarse en una instalación nuclear y conseguir la energía necesaria para el viaje de vuelta, Uhura y Chekov se ven sorprendidos por los guardas de seguridad y este último resulta herido al intentar escapar.

Al descubrir que las ballenas han sido liberadas antes de tiempo por uno de sus jefes, Gillian acude a Kirk en busca de ayuda y se une a él y a Bones para intentar rescatar a Chekov, que está retenido en un hospital local. Tras localizar a las ballenas jorobadas y salvarlas de la amenaza de un barco ballenero, la tripulación del Enterprise regresa a su época real, junto con Gillian, y aterriza en la bahía de San Francisco. Liberadas en el océano, las ballenas responden enseguida a la señal de la sonda y revierten el curso de los acontecimientos, lo que salva al mundo de la aniquilación total. Gracias a sus esfuerzos heroicos, todos los cargos que pesaban contra la tripulación del Enterprise quedan desestimados salvo uno: Kirk es degradado de almirante a capitán. De nuevo al mando de una nave —que es una réplica exacta del Enterprise original— Kirk y su tripulación se separan de

Gillian, destinada a una nave científica de la Flota Estelar, antes de partir rumbo a su próxima aventura.

Aunque carece de muchos de los elementos característicos de la saga, el filme de Nimoy es el más accesible de todo el canon *Star Trek* y el que más dinero recaudó en taquilla, con un argumento divertido y tintes de comedia que dirigieron la evolución de la franquicia y dieron la bienvenida a una nueva generación de espectadores.

## DE LA ÉPICA A LA COMEDIA

*Star Trek IV: The Voyage Home* (*Viaje a las estrellas IV: Misión, salvar la Tierra*, en Latinoamérica, y *Star Trek IV: Misión: salvar la Tierra*, en España) supone un giro sorprendente respecto al tono épico de las películas anteriores de la saga y de la serie de televisión, una decisión consciente por parte de Nimoy, deseoso de presentar la cara más ligera de la franquicia.

Aunque es fiel al espíritu de la saga, la película carece del villano de rigor y de las audaces batallas espaciales acostumbradas. Con tensión y mucho sentido del humor gracias al viaje en el tiempo de los protagonistas, que genera hilarantes malentendidos y mucha confusión, la trama de la película de Nimoy se construye alrededor de un tema central de falta de comunicación, principal fuente de su comicidad.

En *Star Trek IV* no abundan ni la acción ni los efectos especiales espectaculares, y su planteamiento permite prestar más atención a la vertiente humana de la tripulación del Enterprise y ofrecer una nueva y revolucionaria perspectiva de algunos de los personajes más emblemáticos de la ciencia ficción.

## BALLENAS ESTELARES

El argumento de *Star Trek IV*, centrado en los cetáceos, no solo supuso un giro medioambiental dentro del subgénero de los viajes en el tiempo, sino que, además, demostró su validez a la hora de popularizar el concepto de la «ballena estelar» en el mundo de la ficción especulativa. Aunque no tiene un origen claro, parte de la premisa que dicta que las ballenas podrían haber nacido más allá de las estrellas, y es el resultado de una tormenta perfecta de ecologismo, psicodelia de los años sesenta y un creciente interés por los viajes espaciales. El concepto es hoy en día un motivo recurrente dentro del género y aparece en series como *Futurama*, *Doctor Who* y también en las nuevas entregas de *Star Trek*.

La relación de las ballenas con la ciencia ficción no es tan extraña como pudiera parecer si se tiene en cuenta la enigmática naturaleza de los cetáceos y la conexión entre la exploración marítima y la interestelar. Convertidas en realidad gracias a la animatrónica a gran escala y a maquetas mecánicas con motor, en el caso de *Star Trek IV* el protagonismo de las ballenas se inspira en los estudios sobre su canto realizados por Roger Payne —cuyas grabaciones son famosas por figurar en el disco de oro de las Voyager—, lo que, unido a la escala y el atractivo de esta especie, ofrecía nuevos retos para los personajes de la historia.



## «¡ALMIRANTE, AQUÍ HAY BALLENAS!». (MONTGOMERY SCOTT)

Lo cierto es que, además, el argumento incluye un interesante mensaje ecológico que pone el foco en las amenazas a las que se enfrentan los habitantes de nuestros océanos.

## LARGA Y PRÓSPERA VIDA

Es fácil subestimar el impacto de *Star Trek IV*, pero la película funcionó como un punto de inflexión en la evolución de la franquicia, ampliando el atractivo universal de la marca y asegurando su longevidad.

Aunque darle carta blanca a Leonard Nimoy en la dirección creativa del filme era, sin duda, una apuesta arriesgada, la decisión de la Paramount permitió que el director se adentrara en nuevos territorios narrativos y trascendiera los límites de las series del espacio. Su jovial enfoque despertó el interés tanto de los aficionados de *Star Trek* de toda la vida como de los espectadores curiosos, y el filme sigue siendo uno de los que mejor acogida tuvo de todas las películas de la saga, como demostraron los resultados en taquilla, hasta la llegada de la versión de J. J. Abrams en 2009.

Pero lo más importante es que *Star Trek IV* cambió las expectativas de la franquicia y evidenció su tremenda versatilidad. Su éxito comercial demostró el interés que aún despierta la marca y contribuyó a dar luz verde a posteriores películas relacionadas con el universo *Star Trek*. Pero el mayor impacto del filme recayó en el propio Gene Roddenberry, el creador de la serie original, que se sintió inspirado para explorar nuevas aventuras que finalmente desembocaron en el estreno de *Star Trek: The Next Generation* en 1987 y en casi dos décadas ininterrumpidas de dominio televisivo de esta formidable franquicia.

Puede que *Star Trek IV* no sea la película más emblemática de la saga *Star Trek*, pero sin su influencia es poco probable que la franquicia hubiera podido seguir creciendo hasta convertirse en el fenómeno de cultura de masas que es hoy. ■

ARRIBA: La tripulación del Enterprise —y sus aliados de la década de 1980— se aferran al casco de la nave klingon poco después de rescatar a las ballenas que, a su vez, rescatarán el futuro. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]



# THE ONE

La estrella de las artes marciales Jet Li se enfrenta a su *alter* ego malvado para salvar el destino del multiverso en esta entretenida película de ciencia ficción de James Wong.

La ciencia ficción y las artes marciales se llevan muy bien en el cine, y pocas películas poseen el impacto de la trepidante y multiversal *The One* (*El único* en algunos países de Latinoamérica y en España). Estrenada en 2001, en el momento de máxima influencia hongkonesa en el mercado cinematográfico estadounidense, la película —la tercera de James Wong, tras su premonitorio éxito de terror sobrenatural, *Destino final*— cuenta una historia futurista fantástica de *doppelgängers* con superpoderes y saltos interdimensionales, con un trasfondo de acción y ciencia ficción típico de los años ochenta y de estilo *wire fu* (es decir, con escenas acrobáticas de luchas de artes marciales realizadas con la ayuda de cables y poleas).

A partir de la idea clásica del multiverso (es decir, la multiplicidad de dimensiones paralelas), la película sigue el malintencionado viaje de Gabriel Yulaw, un renegado con superpoderes y con una misión supremacista, y los esfuerzos de su *alter* ego bueno por desbaratar sus planes. Yulaw, exoficial de la Autoridad del Multiverso (MVA) —una agencia que supervisa los viajes interdimensionales— descubre que si atraviesa el multiverso y asesina a sus 124 *alter* egos alternativos absorberá su energía vital y se convertirá en una deidad inmortal, por lo que se lanza a una espiral de crímenes

**«SOLO APROVECHO ESAS ENERGÍAS QUE NADIE USA Y LAS TRANSFIERO A UN CONTENEDOR: YO. ¿Y SI ESE ES NUESTRO DESTINO? UNIRNOS CON NOSOTROS MISMOS, UNIFICARNOS PARA SIEMPRE. SER ÚNICO. ¡YO SERÉ EL ÚNICO!». (YULAW)**

violentos gracias a la información que obtiene a través de la MVA. Pese a que sus poderes van en aumento con cada asesinato, cuando elimina a su penúltimo *alter* ego, Yulaw es capturado por sus excompañeros Roedecker y Funsch, y sentenciado a cadena perpetua de trabajos forzados en un infernal universo penal; pero se escapa durante el juicio y viaja hasta nuestra dimensión, donde vive el último *alter* ego que le queda por eliminar: Gabe Law.

Gabe Law es el cariñoso esposo de T. K. y un abnegado trabajador del departamento del *sheriff* del condado de Los Ángeles. Desde hace un par de años, experimenta un crecimiento inexplicable en sus poderes físicos y mentales, consecuencia de los actos criminales de Yulaw, pues la

ARRIBA: Gabe Law [Jet Li] salta a la acción contra... ¿sí mismo? [Fotografía: PictureLux / The Hollywood Archive / Alamy Stock Photo]

## FICHA TÉCNICA

**Director:** James Wong**Guion:** Glen Morgan, James Wong**Productores:** Steven Chasman, Glen Morgan, Charles Newirth, James Wong, Todd Garner, Lata Ryan, Tom Sherak, Greg Silverman, Happy Walters**Compositor:** Trevor Rabin**Director de fotografía:** Robert McLachlan**Editor:** James Coblentz**Reparto:** Jet Li (*Gabe Law/Gabriel Yulaw/Lawless*), Jason Statham (*Evan Funsch*), Delroy Lindo (*Harry Roedecker*), Carla Gugino (*T. K. Law/Massie Walsh*), James Morrison (*Bobby Aldrich*), Dylan Bruno (*Yates*), Richard Steinmetz (*D'Antoni*), Dean Norris (*Siegel*)**Año:** 2001**Duración:** 87 min**Relación de aspecto:** 2.39:1**País de origen:** Estados Unidos

ABRJO: Jet Li contra Jet Li, o Gabe Law y Gabriel Yulaw enfrentándose uno contra otro. [Fotografía: PictureLux / The Hollywood Archive / Alamy Stock Photo]

energía de cada *alter ego* muerto se reparte entre los restantes. Durante un traslado de prisioneros, los sentidos hiperdesarrollados de Law lo alertan de la presencia de Yulaw justo a tiempo para impedir su propio asesinato. Pero desconoce el concepto del multiverso y no entiende el insólito aspecto de su atacante, por lo que llega a cuestionarse su propia salud mental. Pronto cae en una nueva emboscada de su doble y ambos se lanzan a un

combate que deja alucinando a sus compañeros del departamento del *sheriff*.

Con el equilibrio del multiverso en riesgo y la MVA superada e incapaz de usar la fuerza por miedo a matarlos a ambos, a la Agencia no le queda otra opción que dividir sus esfuerzos, con Roedecker tratando de localizar a Yulaw y Funsch aliándose con Gabe. Pero Roedecker es fácilmente superado por Yulaw, que termina asesinandolo a él y a la esposa de Law, T. K., quien cae en la trampa al confundir al malvado *alter ego* con su esposo. Ya consciente de sus capacidades y decidido a hacer justicia por la muerte de su pareja, Gabe Law persigue a Yulaw hasta una planta industrial donde la película culmina en un final épico: un combate en el que, finalmente, Law se impondrá a su malvado *alter ego*. Tras derrotarlo, ambos viajan de vuelta al cuartel general de la MVA, donde Yulaw es condenado al exilio, pero no consiguen disuadirlo de su malévolo objetivo. Mientras tanto, con la idea de devolver el equilibrio al multiverso, la MVA se prepara para devolver a Law a su propia dimensión, donde le aguarda una condena de cárcel de por vida por los numerosos crímenes cometidos por su doble.

Afortunadamente, Funsch logra que Law sea enviado a un universo alternativo —uno en el que T. K. todavía está viva—, donde nuestro héroe puede recomenzar su vida.

Con una fenomenal interpretación doble del maestro de las artes marciales Jet Li y un gran sentido del entretenimiento, *The One* ofrece emoción, adrenalina y mucha acción, todo ello apoyado por una banda sonora ensordecedora de *nu metal*.



## VELOZ COMO EL RAYO

En un principio, la película estaría protagonizada por Dwayne Johnson, y es imposible saber cómo hubiera sido de haberse confirmado esa opción, porque lo cierto es que el trabajo de Jet Li condujo el desarrollo narrativo del filme hacia una dirección totalmente distinta, en un esfuerzo por capitalizar sus grandes dotes físicas.

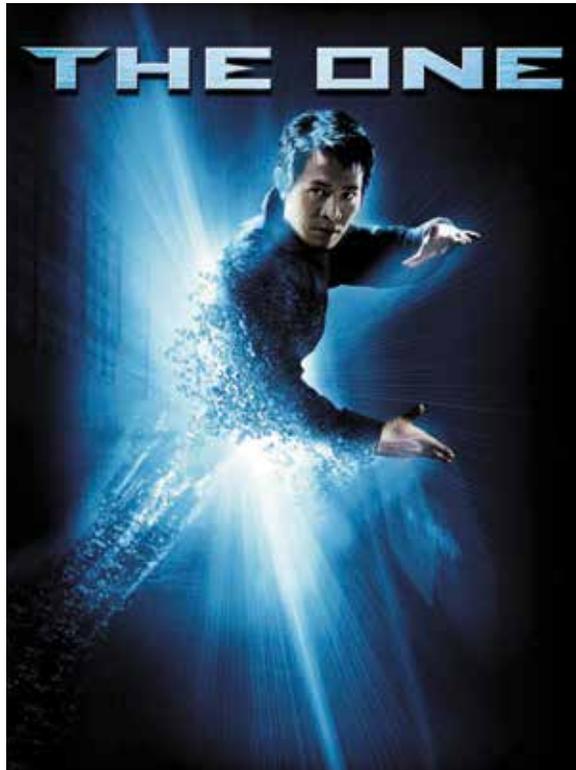
Especialista en *wushu* —un arte marcial relativamente moderno que combina acrobacias y técnicas de combate contemporáneas—, Jet Li conquistó el circuito profesional al convertirse en uno de los campeones más jóvenes de esta disciplina. Después, puso su talento a disposición del mundo del cine, lo que se tradujo en una carrera multimillonaria que comenzó en su China natal y que causó furor en el mercado estadounidense. La gran destreza marcial de Jet Li es considerada legendaria en ambos lados del Pacífico, y el filme de Wong supo captar a la perfección sus extraordinarias habilidades.

Jet Li trabajó en *The One* con su estrecho colaborador Corey Yuen, que participa en casi todas sus películas rodadas en Hollywood y en éxitos como *X-Men* y *The Transporter*. Conocido por sus magníficas coreografías cinematográficas de kung-fu, y famoso por su experta combinación de *wire fu*, peleas con armas y furiosos combates a puños, Yuen consigue dotar de un realismo sobrenatural las escenas más veloces de la película. Resulta especialmente interesante la forma en la que emplea distintos estilos de combate para afianzar el impacto narrativo, lo que le permite crear una clara distinción entre el héroe y el villano. Su trabajo se refleja en algunas de las escenas de combate más intensas y visualmente estimulantes del cine moderno, cuyo impacto queda realizado por logrados efectos CGI (imágenes generadas por computador), pese a que en algunas ocasiones estos distraen un poco la atención. La estética trepidante de *The One* atropella como un tren de carga a toda velocidad y los hábiles movimientos de Jet Li, suaves, ágiles, casi de *ballet*, hacen que se disfrute mucho más.

## UNA MEZCLA DE ÉXITO

Aunque sería injusto calificar el filme de Wong como poco original, también es cierto que bebe de un montón de historias de ciencia ficción anteriores, como una especie de monstruo de Frankenstein fabricado con temas característicos de otros géneros. Pero es precisamente esta amalgama la que confiere a *The One* su originalidad.

Adscrito a la escuela de la ciencia ficción típica de la década de 1980, con mucha acción y poca introspección, Wong aprovecha lo mejor de aquella década, mezclando temas y argumentos y adaptándolos a su propio estilo. Si bien *Highlander* es la principal inspiración de la película —ambos filmes giran alrededor de luchas de poder comparables—, al introducir la teoría M y una innovadora visión de la policía inspirada en *Timecop* y *Total Recall*, Wong abre la premisa fantástica de la película hacia una narrativa de ciencia ficción interdimensional muy dinámica.



**«EL MULTIVERSO, TODOS ESOS UNIVERSOS, ES ALGO IRRACIONAL, CHAPUCERO. YO INTENTO HACER QUE SEA RACIONAL. ORDENARLO».**  
[YULAW]

También pueden establecerse comparaciones con *El 6.º día*, de Schwarzenegger, que explora un dilema *doppelgänger* similar, y aunque el talento físico de Jet Li no admite discusión —sus grandes aptitudes en artes marciales aportan autenticidad a las escenas de la película, coreografiadas de manera excelente—, su estética de CGI y sus acrobacias recuerdan a películas como *The Matrix* o *El tigre y el dragón*, además de numerosos éxitos del género *wuxia* que inspiraron a ambos filmes.

Por separado, ninguno de estos elementos puede considerarse particularmente original, pero todos juntos forman una combinación potente y trepidante, y también innovadora por derecho propio. Pese a que a la crítica no le gustó ese ejercicio de apropiación, en muchos sentidos el carácter híbrido de *The One* es análogo a su propio argumento narrativo, pues toma contenidos del mejor cine de ciencia ficción contemporáneo y los aprovecha en su búsqueda de la película definitiva del género.

*The One* consiguió alcanzar sus objetivos y disfrutó de un considerable éxito en taquilla, pero no hay que olvidar que nunca quiso ser un experimento complejo, sino un ejercicio de entretenimiento puro y duro; y, en ese sentido, su éxito es innegable. ■



ARRIBA: Yulaw salta de universo absorbiendo los poderes de sus dobles multiversales, como simboliza este cartel de la película. [Fotografía: Everett Collection Inc. / Alamy Stock Photo]



# THE DARK KNIGHT

Este retorcido *thriller* de Nolan hizo añicos las percepciones de la industria y generó una auténtica revolución cinematográfica. Trascendiendo sus orígenes, es más profundo y oscuro que cualquiera de los anteriores filmes de Batman.

**D**espués de los años transcurridos desde su estreno en 2008, *The Dark Night* (*Batman: el caballero de la noche* en Latinoamérica o *El caballero oscuro* en España) continúa generando debate entre los entendidos. Considerada la mejor película de todos los tiempos inspirada en un cómic, este segundo capítulo de la trilogía de Batman reimaginada por Christopher Nolan adquiere un tono realista y con tintes sociales al enfrentar a su icónico personaje a una serie de terribles dilemas éticos cuando el príncipe del crimen de Gotham, el Joker —con sus colores característicos: el verde, el blanco y el morado, interpretado por el indómito Heath Ledger—, lleva a la ciudad al borde de la anarquía.

Compuesta por una compleja maraña de líneas argumentales que se entrecruzan, la película empieza con un caótico atraco a un banco de la mafia de Gotham, que hace que nuestro héroe, Bruce Wayne/Batman, sume fuerzas con el teniente Jim Gordon y el fiscal del distrito, Harvey Dent,

para intentar liberar a la ciudad del crimen organizado. Wayne confía en que Dent se convierta en el protector «legal» de Gotham y así él podrá colgar la capa y retirarse.

Pero, tras la confiscación de todos sus fondos por parte del Gobierno de la ciudad, los diversos sindicatos del crimen de Gotham se alían con el Joker y le ofrecen la mitad del dinero perdido a cambio de la muerte de Batman. El Joker exige que Batman revele su auténtica identidad y, tras el arresto ordenado por Dent de toda la red criminal de Gotham, empieza una matanza y asesina sin piedad a varios miembros del equipo judicial. Batman decide dar a conocer su identidad para evitar más muertes, pero Dent se lo impide al revelarse a sí mismo como Batman en un intento

**«LA NOCHE ES MÁS OSCURA JUSTO ANTES DEL AMANECER. LO PROMETO, NO TARDARÁ EN AMANECER». (HARVEY DENT)**

ARRIBA: Batman (Christian Bale) se prepara para atacar a una banda armada desde el techo de una patrulla policial. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]

## FICHA TÉCNICA

**Director:** Christopher Nolan  
**Guion:** Jonathan Nolan, Christopher Nolan (a partir de un argumento de Christopher Nolan y David S. Goyer)  
**Productores:** Emma Thomas, Charles Roven, Christopher Nolan  
**Compositores:** Hans Zimmer, James Newton Howard  
**Director de fotografía:** Wally Pfister  
**Editor:** Lee Smith  
**Reparto:** Christian Bale (*Batman/Bruce Wayne*), Heath Ledger (*el Joker*), Gary Oldman (*James Gordon*), Aaron Eckhart (*Harvey Dent*), Michael Caine (*Alfred Pennyworth*), Maggie Gyllenhaal (*Rachel Dawes*), Morgan Freeman (*Lucius Fox*)  
**Año:** 2008  
**Duración:** 152 min  
**Relación de aspecto:** 1.37:1  
**País de origen:** Estados Unidos / Reino Unido

de atraer al malvado criminal y facilitar así su captura por parte de Wayne. Este descubre que Dent y Rachel Dawes —su amor platónico de la infancia, ahora pareja de Dent— han desaparecido, pero interroga brutalmente al Joker y este le dice dónde están y también que no podrá salvarlos a ambos. Obligado a elegir entre el posible gran salvador de Gotham y el amor de su vida, Batman intenta un rescate desesperado, pero Rachel muere y Dent queda terriblemente desfigurado. En medio del caos, el Joker logra escapar, recupera el dinero confiscado de los gánsteres y, en un acto de desafío, quema su parte.

Destrozado y con sed de venganza, Dent —ahora renacido como el malvado Dos Caras— inicia su propia matanza particular, que lo lleva a capturar a la familia de Gordon, porque considera que el comisario es responsable de la muerte de Rachel. Mientras tanto, el Joker continúa con sus juegos diabólicos y sume a Gotham en la anarquía con una espiral de violencia que culmina con la destrucción del hospital. Finalmente, tras cargar dos ferris con explosivos —uno de ellos transporta a civiles, y el otro, a criminales— y dar a cada barco el detonador de los explosivos del otro, el Joker lanza su experimento ético definitivo sobre la ciudad, amenazando con hacer estallar ambos barcos, a menos que uno de ellos se sacrifique por el bien común. Mediante un aparato de geolocalización que le da acceso a toda la red de telecomunicaciones de Gotham, Batman consigue localizar y capturar al Joker, cuyos malvados planes se ven frustrados cuando los pasajeros de los ferris se niegan a obedecer sus exigencias. La película se cierra con un final desolador: después de salvar a la familia de Gordon del despiadado Dos Caras, que se precipita hacia una muerte inevitable, Wayne se da cuenta de que, si se hicieran públicos los crímenes de Dent, se esfumaría la tenue

esperanza que representaba, por lo que decide sacrificar su propio legado heroico y cargar a Batman con los horribles crímenes de Dent.

Obra maestra del cine del siglo XXI, *The Dark Night* posee una épica cautivadora que entronca directamente con los cómics y que rompe con las convenciones del género con estilo, sustancia y aplomo. Realizada con mucho arte y convertida en base para el renacimiento cinematográfico de la ficción de superhéroes, la cerebral historia de crimen y moralidad ofrecida por Nolan profundiza en el lado más oscuro de la humanidad al tratar una gran variedad de temas existenciales, sin sacrificar por ello ni un ápice de su trepidante carácter de película de acción.

## MÁS GRISES QUE BLANCO Y NEGRO

Con las destrucciones explosivas, luchas encarnizadas y huidas trepidantes propias de las películas de su género, la secuela de Nolan no defrauda en el apartado de la acción pura y dura, pero el prestigio que posee *The Dark Night* no se debe a su estética visual y visceral, sino a la relevancia social de su argumento y a su capacidad para invitar a la reflexión.

Construida sobre su invención «realista» del emblemático personaje de DC, que ya se apuntaba en *Batman Begins*, Nolan sumerge aquí con maestría al superhéroe en una compleja saga de malhechores, y capitaliza los miedos y prejuicios del mundo después de los atentados del 11 de

DERECHA: El Joker (Heath Ledger) es una fuerza caótica imposible de detener y está decidido a destruir las normas de la sociedad. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]





**«ESTA CIUDAD SE MERECE UN CRIMINAL DE MÁS CATEGORÍA, Y YO SE LO VOY A DAR».**  
**[EL JOKER]**

septiembre de 2001 en Nueva York, además de desafiar las normas del cine inspirado en los cómics y cuestionar nuestro propio concepto del bien y del mal mediante el giro que imprime al antagonista clásico de la franquicia.

Vimos al bufón, al gánster, al milenial tatuado y, más recientemente, al sociópata que inspira compasión, pero la particular versión del Joker creada por Nolan es una de las más emblemáticas que existen. Inmortalizado por el gran y malogrado Heath Ledger —cuya impresionante interpretación le valió un Óscar póstumo—, *The Dark Night* evita los rasgos bufonísticos del personaje y los sustituye por una personalidad muy volátil: un impredecible agente de la discordia, diseñado para poner a prueba la ética de los personajes centrales de la película. Movido por un deseo de agitación caótica y no por la sed de poder o de riqueza, el Joker de Ledger desafía el rol del supervillano tradicional, y sus maníacos juegos mentales minan el espíritu de Gotham y los principios de su adversario, a la vez que subrayan la inestable relación entre la esperanza y el miedo, la hipocresía del heroísmo y el alto precio que hay que pagar en su nombre a veces.

Mientras que Batman y los suyos conservan su férrea determinación —aunque vacilen en algún momento y se aparten ligeramente de sus brújulas morales—, no hay nadie como Harvey Dent para representar la precaria moralidad de la que nos habla la cinta: su trágico paso del piadoso luchador por la libertad al absolutista trastornado demuestra que incluso el espíritu más noble es capaz de sucumbir y caer en el lado más oscuro. Pero, pese a esta realidad tan cruda de la condición humana, hay un rayo de esperanza: el que brindan los ciudadanos de Gotham, quienes, ante una decisión valiente, superan sus instintos más básicos y demuestran que el espíritu de compasión prevalece y que la psicología de masas existe.



El filme de Nolan también explora otras cuestiones como la identidad y el futuro invasivo de la tecnología, pero su mensaje central es moral y realista, y anima al público a buscar las tonalidades de gris en un género aparentemente muy de blanco o negro.

## REESCRIBIR LAS NORMAS

Batman goza de una dilatada y fructífera carrera en la gran pantalla, pero, aun así, el impacto del filme de Nolan —la aventura más emblemática del personaje en las salas de cine y una de las secuelas de mayor éxito de Hollywood— va más allá de su patrimonio y abarca el género de los superhéroes en su totalidad.

El éxito comercial de *The Dark Night* demuestra la viabilidad de la ficción de los cómics como medio para la expresión artística y para el análisis social, y la convierte a la vez en una tendencia cinematográfica rentable. Esto, junto con la sofisticada presentación de su argumento, tuvo un efecto transformador en la industria e inspiró una poderosa corriente dentro del género. Muchos quisieron recuperar la estética austera de la obra maestra de Nolan, y otros —sobre todo dentro del propio universo cinematográfico de Marvel— se labraron un camino diferente que condujo a la hegemonía del tema de los superhéroes en la industria del entretenimiento.

Pese a que su influencia y su legado siguen siendo hoy en día fuente de controversia, y pese a que despierta tanto entusiasmo como mofa entre la élite de Hollywood, *The Dark Night* continúa inspirando a otros directores de cine con su ejemplo ambicioso e innovador. Es un singular y exitoso ejemplo de la potencia de su género y de su capacidad para invitar a la reflexión sin dejar de ofrecer acción trepidante. ■

ARRIBA, A LA IZQUIERDA: A salvo en su guarida del centro de Gotham, Bruce Wayne planea sus próximos movimientos. [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]

ARRIBA, A LA DERECHA: El auge del Joker tiene su opuesto en la trágica caída de Harvey Dent (Aron Eckhart). [Fotografía: Moviestore Collection Ltd. / Alamy Stock Photo]



# LOS PELIGROS DE LA RADIACIÓN

Las amenazas de la Zona en *Stalker* tienen un origen alienígena o químico y tóxico (ese veneno lento al que se atribuyeron las muertes de algunos miembros del rodaje). Pero en la conciencia colectiva, la Zona está inextricablemente unida al área de exclusión de Chernóbil, el peor desastre nuclear en época de paz.

**P**oco conocidos en 1986 —año en el que la explosión del reactor nuclear de Chernóbil liberó partículas radiactivas por gran parte de Europa—, los efectos del exceso de radiación sobre el cuerpo humano se siguen estudiando hoy en día. Por fortuna, hay pocos sucesos como el de Chernóbil en la historia de la humanidad, lo que, por otro lado, dificulta la obtención de datos científicos. Pero para las personas expuestas a cantidades colosales de radiación en un accidente como aquel (o después de una explosión nuclear, como vimos en fascículos anteriores), los datos se miden en número de muertos y en la celeridad del fin de la vida. Aunque los niveles bajos de la exposición a la radiación son contrarrestables, siempre que haya acceso a tratamientos médicos y que estos tratamientos lleguen a tiempo, en el caso de las dosis más elevadas la esperanza de vida queda reducida a unas horas.

Es importante subrayar que la «radiación» es un proceso natural y que en muchos casos no supone ningún problema

para la vida humana, como en el caso de la luz visible y las ondas de sonido. La radiación es, de hecho, la emisión o transmisión de energía en forma de ondas o partículas. Las ondas de radio, el wifi, los microondas e incluso la radiación gravitatoria propagan este tipo de energía.

Pero la radiación ionizante posee suficiente energía como para ionizar los átomos y moléculas del interior de nuestras células, lo que quiebra las conexiones químicas que las enlazan y, si esa alteración es muy intensa, termina rompiendo las células y dañando el ADN. Además, la radiación ionizante se mueve a altas velocidades —hasta el 1% de la velocidad de la luz, es decir, 2997924 metros por segundo— y en un límite superior de energía de 10 electronvoltios. A pesar de todo, la radiación ionizante puede resultar útil en campos tan diversos como la medicina y la construcción. El uso de los rayos X tanto en diagnósticos como en terapia de radiación suponen un gran avance de la tecnología médica que no debe subestimarse. De hecho, incluso nuestro propio cuerpo es ligeramente radiactivo.

ARRIBA: Lectura de los niveles de radiación en Chernóbil, con el nuevo sarcófago instalado al fondo. [Fotografía: Shutterstock]

## EN NUESTRO ENTORNO

La radiación ionizante forma parte de nuestro entorno. Se conoce como «radiación de fondo» y es la cantidad de radiación que hay en un lugar y que no es atribuible a una fuente externa concreta. Puede tomar la forma de la radiación cósmica, como en el caso de los rayos del espacio que penetran en nuestra atmósfera protectora. También puede hallarse de forma natural en el suelo, en las rocas y en la vida vegetal y animal que nos rodea. La radiación ionizante se encuentra incluso en el aire que respiramos, en forma de gas radón, un gas inodoro e incoloro que solo resulta dañino si se acumula en el interior de los edificios, donde una gran concentración del mismo puede provocar cáncer de pulmón si la exposición es prolongada. El radón es un residuo del uranio, así que las zonas con grandes depósitos de uranio subterráneos son especialmente delicadas. La filtración del aire, el uso de capas de gravilla bajo las casas e incluso abrir una ventana para ventilar son gestos que mitigan la exposición al radón, pero para estar seguros, vale la pena comprobar los niveles de radón en el hogar y el lugar de trabajo, igual que los niveles de monóxido de carbono.

Los efectos de las dosis de radiación ionizante sobre el cuerpo humano se miden en unidades estándar llamadas «sieverts», que deben su nombre al médico sueco que investigó la radiación, Rolf Maximilian Sievert. Un sievert (Sv) representa una dosis que contiene un 5,5% de posibilidades de desarrollar cáncer en un futuro. Sin embargo, los efectos de la radiación ionizante en el cuerpo pueden ser deterministas —cuando, por ejemplo, causan daños inmediatos en los tejidos—, o estocásticos o aleatorios —como en el desarrollo futuro de cánceres—, y ese porcentaje es una probabilidad genérica, no una garantía.

La radiación no tiene el mismo efecto según el sexo o la edad; la gente joven y de mediana edad son especialmente vulnerables, mientras que la gente mayor es más resistente. Las mujeres sufren los efectos más que los hombres, y todavía no existe un consenso científico sobre el porqué.

La dosis media anual «permitida» de radiación ionizante es 1 mSv (milisievert), que equivale a 0,001 Sv. Existen límites específicos para las personas que trabajan en industrias en las que existe una mayor probabilidad de exponerse a materiales radiactivos; en estos casos, los límites no deben superar los 50 mSv anuales ni los 100 mSv en cinco años.

La radiactividad de los plátanos suele utilizarse a menudo como punto de referencia, ya que esta fruta contiene el isótopo radiactivo potasio-40. Comerse un plátano equivale a recibir una dosis de casi 0,1  $\mu$ Sv (microsieverts), aunque no es acumulativo, ya que nuestros riñones suelen cumplir muy bien la tarea de mantener el nivel de potasio de nuestro cuerpo en un



**UNA DOSIS DE 4/5 SIEVERTS ES SUFICIENTE PARA MATAR A UNA PERSONA, PERO DEBE RECIBIRSE COMO DOSIS AGUDA. LA EXPOSICIÓN CRÓNICA A LA RADIACIÓN IONIZANTE TIENE MÁS PROBABILIDADES DE TRADUCIRSE EN PROBLEMAS DE SALUD A CAUSA DEL DAÑO CELULAR.**

valor constante. Una mamografía equivale a una dosis de entre 400-600  $\mu$ Sv, mientras que las personas que trabajan en la industria aeronáutica, volando, reciben cada año 1,7 mSv. Una tomografía computarizada (TC) puede alcanzar los 30 mSv, razón por la cual su uso está muy regulado. Los astronautas a bordo de la Estación Espacial Internacional absorben 80 mSv por cada seis meses de estancia, mientras que un futuro viaje a Marte podría suponer una absorción de 250 mSv a causa de los rayos cósmicos. Los astronautas tienen un tope máximo de exposición de 1 Sv a lo largo de toda su carrera.

Sin embargo, los mayores riesgos de radiación son los que nos infligimos a nosotros mismos. Un fumador que consuma un paquete y medio de cigarrillos al día está absorbiendo una dosis crónica de 160 mSv a causa de los isótopos de polonio-210 y plomo-210 que contiene el tabaco. ■

ARRIBA: Una mujer recibe radioterapia como tratamiento para el cáncer. [Fotografía: Shutterstock]

ABAJO: Un plátano, lleno de isótopos radiactivos, sirve para recordarnos que la radiación está presente en nuestro entorno y que nuestros cuerpos (por lo general) están adaptados al entorno radiactivo del universo. [Fotografía: MarlonTravel / Shutterstock]





# LA MAJESTUOSA BALLENA

En *Star Trek IV* la extinción de las ballenas provoca una crisis global que requiere de un viaje en el tiempo para su resolución. En la actualidad, gracias las acciones de los activistas medioambientales, la población mundial de ballenas experimenta un resurgimiento. Veamos cómo viven las ballenas y cómo podemos salvarlas.

Las ballenas son un grupo de mamíferos dentro del orden de los cetáceos, que divergió de sus parientes vivos más próximos, los hipopótamos, hace cuarenta millones de años. Las ballenas necesitan aire para respirar y no procesan el oxígeno a través de las agallas, como sí hacen los peces. En lugar de eso, respiran a través de un espiráculo, una especie de orificio nasal, aunque la mayoría pueden permanecer sumergidas durante largos períodos antes de tener que subir a la superficie para respirar. Los pulmones de una ballena jorobada, por ejemplo, pueden almacenar hasta 5000 litros de aire.

De sangre caliente, las ballenas se protegen de las frías aguas en las que nadan gracias a una gruesa capa de grasa, la misma por la que se las caza desde hace siglos, ya que de ella se extraen alimento, combustible y aceite.

La estrella de *Star Trek IV* es la ballena jorobada, por su singular y complejo canto que, al parecer, le sirve para seleccionar a sus parejas. Estos cantos pueden tener una duración de hasta 30 minutos y estar compuestos por

numerosas subfrases, cada una de ellas compuesta a su vez por profundas vocalizaciones. Las ballenas de una misma zona geográfica comparten cantos, pero estos evolucionan y varían con las estaciones, y aunque algunos patrones son recurrentes, nunca se repite una combinación exacta de sonidos. Los científicos están preocupados por el hecho de que el ruido cada vez más elevado y frecuente de los barcos que surcan los océanos impida a las ballenas escucharse entre sí como lo hacían antes.

Otra especie destacada es la ballena azul, famosa por ser el animal más grande conocido de todas las épocas. En libertad llegan a vivir hasta 90 años y alcanzan un peso de 150000 kg. La ballena azul más grande jamás vista medía casi 30 metros de largo.

## SALVEMOS A LAS BALLENAS

La caza de la ballena azul en el océano Antártico condujo a la especie al borde de la extinción hasta que, en 1967, se prohibió su pesca. Ya en 1925, la Sociedad de las Naciones reconoció que la caza de ballenas

ARRIBA: Una ballena jorobada emerge en las aguas de Costa Rica. [Fotografía: Shutterstock]



**LOS MISTICETOS O BALLENAS BARBADAS, COMO LA BALLENA JOROBADA Y LA BALLENA GRIS, TAMIZAN LOS ALIMENTOS DEL AGUA A TRAVÉS DE LAS BARBAS DE SU BOCA. OTRAS BALLENAS, COMO LA BELUGA O EL CACHALOTE, TIENEN DIENTES.**

superaba todos los límites, aunque tuvieron que pasar seis años más para que, en 1931, 22 países firmaran la Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas. Pero algunos, como Alemania y Japón, no estaban de acuerdo con este tratado, por lo que el año de su firma se mataron casi 45 000 ballenas. La Convención, además, no entró en vigor hasta 1948, pues el estallido de la Segunda Guerra Mundial y sus consecuencias complicaron los acuerdos internacionales y la diplomacia.

En todo caso, la Convención tardó muchos años en resultar efectiva, ya que sus cupos de pesca iniciales eran muy altos y no se sabía exactamente cuántas ballenas quedaban en los océanos. El Antártico, y en particular algunas regiones de la Antártida, sufrieron descensos colosales de su población de ballenas, pues solo entre 1961 y 1962 se mataron 66 000 ballenas. Se estima que, antes de que el ser humano empezara a cazar ballenas, en el hemisferio sur vivían unas 250 000 ballenas azules. Hoy se cree que la cifra real ronda los 1 500 ejemplares. En 1986, la Comisión Ballenera Internacional (CBI) —que se ocupa de la conservación y gestión de la caza de las ballenas y cuenta con 88 países miembros— hizo efectiva una moratoria completa sobre la caza de ballenas, aunque algunos países se abstuvieron en la votación.

En muchos sentidos, el problema de las ballenas y las decisiones globales que sería necesario tomar para solucionarlo son un reflejo de cómo estamos abordando actualmente la crisis climática, y no hay que olvidar que todavía se pueden revertir algunos de los problemas provocados por esta. Así, desde 1994, y gracias a las



campañas del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés) y otras ONG y asociaciones, hay una región de 50 millones de kilómetros cuadrados en el océano Antártico declarada zona protegida para las ballenas azules y conocida con el nombre de Santuario Ballenero Austral.

Un estudio reciente sobre las islas antárticas Georgias del Sur reveló la presencia de 55 ballenas azules en un período de 23 días. Se detectaron mediante observación visual y gracias al registro de su característico canto. Tiempo atrás se habían cazado muchas ballenas en la zona circundante de estas islas, hasta el punto de que la especie quedó al borde de la extinción y, en los últimos años, los recuentos de ballenas no pasaban de uno o dos ejemplares. Si la recuperación en el número de individuos registrados en el estudio mencionado es un indicador representativo de todo el océano Antártico, la ballena azul ya no estaría bajo la amenaza de la extinción, aunque para tener una auténtica certeza de su situación real sería imprescindible llevar a cabo un estudio mucho más pormenorizado.

A pesar de que los indicios pueden parecer positivos, no significa que esta sea una buena época para las ballenas. Varios países, incluidos Japón, Noruega e Islandia continúan cazándolas gracias a determinados vacíos legales en la moratoria internacional, que permiten, por ejemplo, su caza con propósitos «científicos». Las muertes de ballenas causadas por estos países superan los 1 000 ejemplares anuales, y el equilibrio actual entre países balleneros y no balleneros de la CBI hace que los intentos por aprobar la prohibición total de la caza de ballenas caigan en saco roto.

Si las ballenas han vuelto, dejémoslas vivir en paz. ■

ARRIBA, A LA IZQUIERDA: Vista aérea de un par de ballenas azules nadando bajo el agua en la bahía de Monterrey, en California. [Fotografía: Shutterstock]

ARRIBA, A LA DERECHA: Espiráculo de una ballena azul expulsando aire y agua antes de volver a respirar. [Fotografía: Shutterstock]

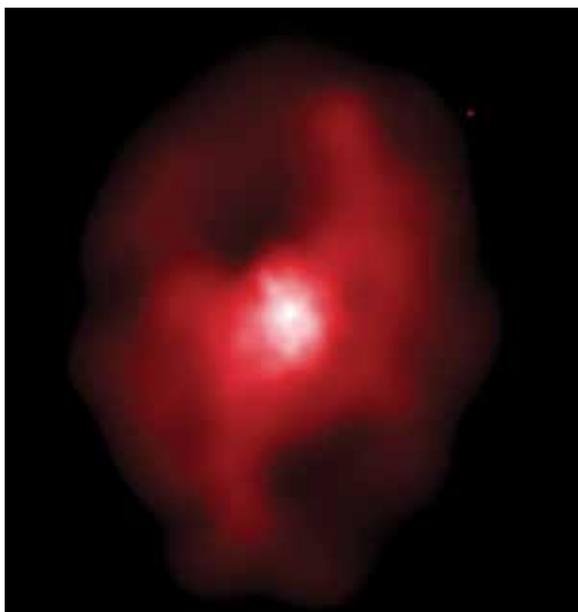


# LA MAYOR EXPLOSIÓN CÓSMICA JAMÁS REGISTRADA

Mientras que en *The One* los personajes de Jet Li viajan entre dimensiones paralelas, desplegando poderes que sacuden su multiverso, en nuestro universo hay pruebas de un poder arrollador que destruyó una enorme región del espacio en la mayor explosión cósmica después del Big Bang.

ARRIBA: La constelación de Ofioco, donde tuvo lugar la explosión. Fue catalogada como constelación ya en el s. II a. C. por Ptolomeo. [Fotografía: Shutterstock]

DERECHA: Interpretación artística de la mayor explosión cósmica anterior, MS 0735. [Fotografía de rayos X: NASA/CXC/Ohio U./B. McNamara et al.; Ilustración: NASA/CXC/M. Weiss]



El descubrimiento de los restos de esta gigantesca explosión —tan potente que causó un agujero en el gas caliente del cúmulo galáctico del tamaño de 15 galaxias como la Vía Láctea— es una historia detectivesca que surge de la cooperación internacional y del uso combinado de datos de múltiples telescopios.

El enorme «cráter» gaseoso fue observado por primera vez en 2016 por el Observatorio de rayos X Chandra de la NASA, mientras escaneaba el cúmulo galáctico de Ofioco, una agrupación cercana de galaxias descubierta por los astrónomos Ken-ichi Wakamatsu y Matthew Malkan en 1981. Al principio, la cavidad del gas se interpretó como un borde cóncavo del cúmulo, ya que para generar un vacío de aquellas dimensiones era necesaria una cantidad de energía descomunal. Pero cuando se combinaron los datos existentes con la nueva información proporcionada por el Observatorio espacial XMM-Newton de la ESA, el Observatorio Radioastronómico Murchison (MWA), en Australia, y el radiotelescopio gigante de Metrowave



(GMRT), en la India, se hizo evidente que lo que había sucedido allí era una explosión de un calibre sin igual.

El cúmulo galáctico de Ofiuco se encuentra a unos 390 millones de años luz de la Tierra y contiene miles de galaxias individuales, unidas entre sí por la fuerza de la gravedad, la materia oscura y el gas caliente. En el centro del cúmulo se encuentra un agujero negro supermasivo, que los investigadores consideran como el culpable de la gigantesca explosión.

Si bien los agujeros negros absorben mucha energía y materia, también expelen grandes cantidades de lo mismo, ya que la materia que cae en el pozo gravitatorio de un agujero negro se expulsa en forma de chorros o rayos que pueden acelerarse a enormes velocidades. Estos rayos pueden recorrer grandes distancias en el espacio, hasta que impactan contra un objeto estelar y provocan una violenta explosión.

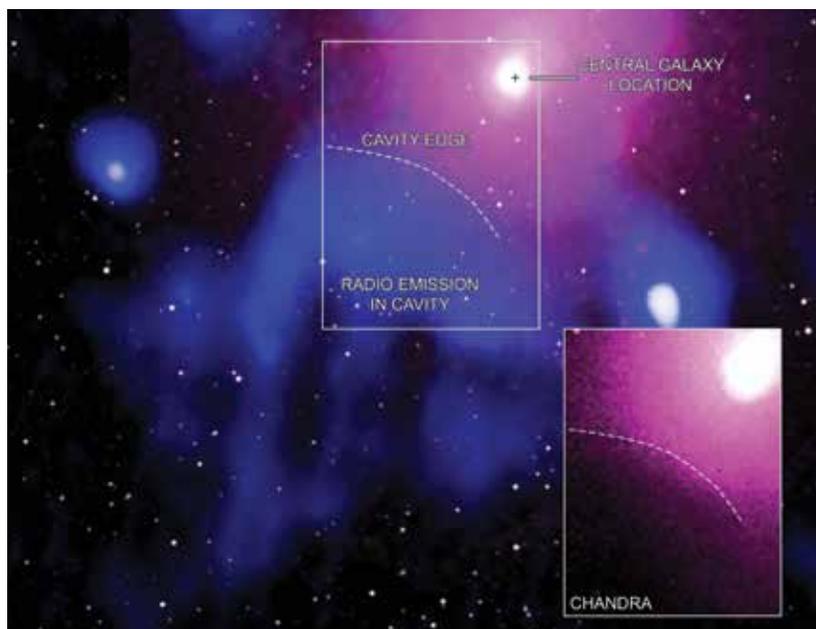
El factor clave en el descubrimiento de la explosión fue la combinación de las lecturas de radiotelescopio, rayos X y telescopio de infrarrojos. El equipo de Simona Giacintucci, del Laboratorio de Investigación Naval de Estados Unidos y autora principal del estudio sobre la explosión, publicado en 2020, comparó las lecturas del Chandra de 2016 con las del XMM-Newton, lo que le permitió confirmar la existencia del borde curvo de la cavidad gaseosa. Después, las lecturas del MWA y del GMRT detallaron la cavidad exacta y demostraron que quedaba bordeada por una «pared» de gas y llena de radioemisiones (la energía de los electrones acelerados a casi la velocidad de la luz por el estallido del agujero negro supermasivo). Maxim Markevitch, coautor del estudio y científico del Centro de vuelo espacial Goddard de la NASA, añadió: «Los datos de radio encajan perfectamente con los datos de rayos X. Es la prueba que nos dice que aquí tuvo lugar una explosión de una fuerza sin igual».

## UN CÚMULO MUY ESPECIAL

En otras erupciones de agujeros negros observadas antes, los chorros de energía emitidos son más o menos simétricos, por lo que la devastación observada en las nubes gaseosas en una dirección suele tener su réplica en la otra dirección. Otro factor único de la erupción de Ofiuco es que los daños solo son visibles en una sola dirección.

Es posible que nuestra visión en esa dirección esté alterada de algún modo, o que las «salpicaduras» del gas alrededor del agujero negro hayan ocultado algunas trazas de la explosión. También es posible que los restos en forma de radioemisiones ya hayan desaparecido, porque el gas en esa dirección es menos denso que en la zona del «cráter» curvo. El gas sí circula de forma compleja por los cúmulos galácticos, sobre todo como respuesta a los eventos energéticos de los agujeros negros.

En el cúmulo de Ofiuco, el gas más denso y frío se observa al norte de la galaxia central, que es el punto de luz más brillante en la imagen de rayos X mostrada en esta



## LOS CHORROS GENERADOS POR LOS AGUJEROS NEGROS QUE EXPELEN GASES SE PROPULSAN GRACIAS A INTENSOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS QUE EXPULSAN LOS GASES COMO PARTÍCULAS DE ALTA ENERGÍA.

página. Esto sugiere que el gas se arremolina alrededor del cúmulo y se aleja de la galaxia central y del agujero negro del centro, y que, de una forma bastante literal, apaga el chorro de gas procedente del agujero negro.

Podría ser que este movimiento del gas se produjera por la propia explosión: la fuerza de los chorros en una dirección habría creado una cavidad que habría desplazado el gas fuera del agujero negro, lo que evitaría nuevas explosiones, al menos por el momento. En otros cúmulos de galaxias, el movimiento de grandes nubes de gas suele estar provocado por la colisión o la fusión de dos cúmulos.

Pero Ofiuco no tiene nada de típico; la energía necesaria para provocar esta explosión es cinco veces mayor que la que tenía el récord hasta el momento, la MS 0735, observada en 2003 y publicada en la revista *Nature* en 2005. Aquella explosión también generó una épica burbuja magnetizada repleta de electrones hipercargados de energía, aunque en ese caso hubo pruebas de una explosión «espejo» más tradicional.

La potencia de la explosión de Ofiuco fue miles de veces superior a lo que suele detectarse. Debido a la distancia entre el cúmulo y la Tierra, desde nuestra perspectiva la explosión sucedió hace cientos de millones de años, y el agujero negro, quizá por suerte, no muestra indicios de actividad inusual. ■

ARRIBA: La imagen principal, una composición realizada a partir de imágenes de rayos X e imágenes de infrarrojo, está a 25,2 arcos de minuto [2,8 millones de años luz]. La imagen pequeña está a 6,5 arcos de minuto [720.000 años luz]. Los rayos X están representados en rosa; las radioemisiones, en azul, y el infrarrojo, en blanco. Para los textos en la imagen: *central galaxy location* [centro de la galaxia], *cavity edge* [borde de la cavidad], *radio emission in cavity* [emisión de radio en la cavidad]. [Fotografía: Rayos X: Chandra; NASA/CXC/NAL/S. Giacintucci *et al.*, XMM Newton; ESA/XMM Newton; Radio: NRAO/TIFA/GMRT; Infrarrojo: 2MASS/UMass/IPAC-Caltech/NASA/NSF]



# VIGILANCIA MASIVA

En una de las secuencias de *The Dark Night*, Batman ordena a Lucius Fox que acceda a la «Waynetech» colectiva del centro de Gotham y a los teléfonos móviles de todos sus habitantes, lo que le permite espiar a la ciudad entera, un gran avance tecnológico que también supone un ataque en toda regla a la libertad de los ciudadanos.

La vigilancia masiva forma parte de nuestra sociedad, y cada vez la permitimos más. Una de las formas básicas de la vigilancia en Internet son las cookies y los trazadores de direcciones IP, que registran nuestro comportamiento en línea y lo vinculan a un perfil, en teoría anónimo, para anunciantes.

No hay que olvidar que las cookies son pequeños fragmentos de información, casi esenciales y en principio inofensivos, que se encargan de recordar nuestro acceso y nuestras preferencias en páginas web concretas. Sin ellas, la internet moderna sería un espacio menos práctico. En Europa, la presencia obligatoria de un aviso que cumpla con el RGPD (Reglamento General de Protección de Datos) y la opción de aceptar o no las cookies en cada web que se visita hacen que tanto ellas como su comportamiento sean ahora más visibles que en el pasado.

Sin embargo, como suele decirse, cuando no pagas nada por un servicio, lo más probable es que tú —y tus datos— sean el producto que se empaqueta y se vende.

Lo complicado empieza cuando esas mismas cookies te siguen de una web a otra. Es probable que hayas visto anuncios en Google, Facebook o Amazon, que aparentemente no tienen ninguna conexión con dichas plataformas y en los que aparecen artículos que buscaste hace poco. Esto es debido a acuerdos publicitarios con las webs en cuestión, que permiten compartir nuestro recorrido por Internet.

Estas grandes empresas aseguran que tus datos están protegidos y que tu navegación por la red no queda vinculada a tu nombre, tu dirección o cualquier otra información de carácter privado; pero la verdad es que, dada la cada vez mayor cantidad de tiempo que pasamos

ARRIBA: Los anunciantes pueden tener acceso a información sobre nuestras visitas en Internet, lo que les permite hacerse una idea más precisa de nuestras preferencias. [Fotografía: Shutterstock]

viviendo y trabajando en línea, incluso los datos anónimos se vuelven específicos y reveladores cuanto se recopilan en masa.

## A LA ESCUCHA

Lo cierto es que vendemos e incluso regalamos nuestra privacidad en muchas ocasiones por comodidad. La presencia en muchos hogares de artilugios que «escuchan», como Amazon Echo, Apple Homepod o Google Home, es un ejemplo de ello. Periódicamente aparecen informaciones que advierten de que pequeños fragmentos de nuestras conversaciones son oídos de forma remota por técnicos con el pretexto de mejorar el reconocimiento de voz de estos artilugios. Esto es legal y está cubierto por las condiciones generales del aparato en cuestión, y se supone que los datos recogidos no se vinculan a cuentas específicas. Si embargo, hay que ser prácticamente abogado para entender esas condiciones generales, y mucha gente piensa que solo sus órdenes verbales quedan registradas. Pero, para reconocer cuándo se dan esas órdenes, los aparatos necesitan permanecer en modo de escucha pasiva la mayor parte del tiempo.

Este tipo de vigilancia no se limita al ámbito doméstico. En las películas de espías de hace no tanto tiempo, los artilugios de seguimiento o grabación solían ser transmisores que debían ocultarse en la ropa o en el vehículo de alguien. Hoy en día, todos llevamos uno de estos encima: el teléfono inteligente, que triangula su posición casi exacta a intervalos regulares. Y de nuevo estamos ante el dilema entre seguridad y comodidad, pues muchas aplicaciones de mapas o de ejercicio físico registran nuestros desplazamientos.

Afortunadamente, el apartado «Ajustes» de muchos de estos aparatos puede ayudar a mantener nuestra privacidad. Algunos de los que se activan con la voz permiten borrar las órdenes, proteger el historial de búsquedas, etc. Y también algunos teléfonos y buscadores permiten controlar lo que compartimos; por ejemplo, si existe una opción que diga «Compartir mis datos para mejorar este servicio», significa que nuestros datos privados (y anónimos) se compartirán con el fabricante; pero también se puede denegar ese permiso.

## CIFRADO DE EXTREMO A EXTREMO

Pese a que el modelo de negocio de muchas grandes empresas gira en torno a la recopilación de datos de los consumidores, que empaquetan y venden a los anunciantes, algunas de ellas —sobre todo Facebook, que es propietaria de WhatsApp y de Facebook Messenger— convierten también la seguridad en un negocio y ofrecen a los consumidores servicios de mensajería cifrados de extremo a extremo. Esto significa (al menos, en teoría) que solo la persona que escribe el mensaje y la que lo recibe pueden ver la conversación sin cifrar.

Para la mayoría de las personas que usan este tipo de servicios, el cifrado de extremo a extremo es un beneficio



**HOY EN DÍA RESULTA IMPOSIBLE VIGILAR LOS MÁS DE 16 MILLONES DE MENSAJES DE TEXTO DIARIOS QUE SE ENVÍAN EN EL MUNDO, INCLUSO AUNQUE NO ESTÉN CIFRADOS. POR ESO EXISTEN SISTEMAS AUTOMATIZADOS QUE RASTREAN PALABRAS CLAVE Y OPERADORES HUMANOS QUE COTEJAN LOS RESULTADOS EN BUSCA DE DATOS RELEVANTES.**

silencioso que protege sus mensajes, ya que evita que estos sean interceptados por gente con malas intenciones, como crackers o ladrones de identidades. Sin embargo, los criminales también usan este tipo de servicios gratuitos, por lo que las agencias de seguridad de muchos países presionan a sus gobiernos para que se pueda obligar legalmente a estas empresas tecnológicas a diseñar códigos de «puerta trasera» en estos programas, que permitan monitorizar y leer los mensajes que se quiera. Las agencias arguyen que, si no pueden leer esos mensajes, están en desventaja cuando rastrean las comunicaciones globales en busca de cualquier amenaza potencial. No obstante, la incorporación de códigos de puerta trasera o un cifrado débil en Internet hace menos seguras las comunicaciones para todos, no solo para «los malos». La Internet moderna se basa en un potente sistema de cifrado, muy útil para el comercio electrónico y los bancos, y no hay forma de ofrecer una puerta trasera solo para «los buenos»: una vez que un sistema se debilita, es vulnerable ante todo aquel que tenga las capacidades suficientes para aprovecharse de la situación. ■

ARRIBA: Imagen de un asistente para el hogar de los que se activan con la voz. [Imagen: 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).