

JUSSI PARIKKA

IMÁGENES OPERATIVAS

---

De la representación visual al cálculo  
y la automatización



## IMÁGENES OPERATIVAS

---

De la representación visual al cálculo  
y la automatización

Parikka, Jussi  
Imágenes operativas. De la representación visual  
al cálculo y la automatización  
1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Caja Negra, 2025.  
368 p.; 20 x 13 cm. - (Futuros Próximos; 68)

Traducción de Maximiliano Gonnet  
ISBN 978-987-8272-37-5

1. Tecnología. 2. Inteligencia Artificial. 3. Arte  
I. Gonnet, Maximiliano, trad. II. Título.  
CDD 707

Título original: *Operational Images. From the  
Visual to the Invisual*

Traducción autorizada a partir de su edición  
en inglés publicada por University of Minnesota  
Press.

© Jussi Parikka, 2023  
© Caja Negra Editora, 2025

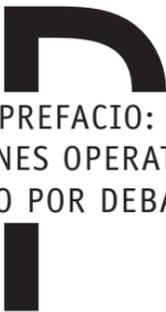
## Caja Negra Editora

Buenos Aires / Argentina  
info@cajanegraeditora.com.ar  
www.cajanegraeditora.com.ar

Dirección Editorial:  
Diego Esteras / Ezequiel Fanego  
Producción: Malena Rey / Sofía Stel  
Coordinación: Candelaria Pera  
Diseño de Colección: Consuelo Parga  
Diseño de Tapa: Emmanuel Prado  
Maquetación: Sabrina Simia  
Corrección: Dina Camorino Bua  
y Juliana Martínez Dios

## ÍNDICE

<u>9</u>	Prefacio. Imágenes operativas, todo por debajo
<u>17</u>	Introducción. Entre la luz y los datos
<u>67</u>	1. Operaciones de operaciones
<u>111</u>	2. ¿Qué no es una imagen? Sobre IA, datos e invisibilidad
<u>173</u>	3. La imagen-medición: de la fotogrametría a la superficie planetaria
<u>235</u>	4. Estética operativa: un cine para la gestión territorial
<u>293</u>	5. La ciudad post-lenticular: la luz convertida en datos
<u>347</u>	Conclusión. Un montaje blando de operaciones
<u>363</u>	Agradecimientos



PREFACIO:  
IMÁGENES OPERATIVAS,  
TODO POR DEBAJO

Este libro se centra en las imágenes operativas, un concepto que surgió originalmente en la obra audiovisual (películas y videoinstalaciones) y escrita de Harun Farocki. La definición, tan frecuente como insuficientemente elaborada, es simple y, en cierto sentido, ya es evidente en el término mismo: hay algunas imágenes cuya función principal es operar. Estas no son necesariamente representacionales o pictóricas. Las imágenes operativas complican lo que es una imagen, en la medida en que se desplazan de lo representacional a lo no representacional, de la primacía de la percepción humana de los cuerpos, el movimiento y las cosas a la medición, el análisis de patrones, la navegación y mucho más. Cambian las escalas y los términos de referencia. Se trata de imágenes que tienen una fuerza epistémica y a su vez se implican con una intervención en el mundo, ya sea directa o indirectamente. Estos tipos de imágenes fijan detalles epistémicos, pero así como los mantienen en su lugar, también les brindan movilidad de manera tal que se convierten en parte esencial de su

actividad institucional. Estos aspectos se exploran en las páginas que siguen.

Las imágenes operativas aparecen muy a menudo en las discusiones sobre la visión artificial y la automatización de la percepción y la observación, en las que las imágenes forman parte de sistemas más amplios de análisis, identificación, seguimiento y destrucción. El término *imagen operativa* parecía hablarle directamente al período comprendido entre, aproximadamente, la primera guerra del Golfo en 1990 y la fase actual de gestión militar y seguridad territorial con drones que conforma una ecología de la observación, el análisis y la vigilancia. Incluso un breve repaso por los films y la bibliografía de Farocki revela que el punto de referencia más claro del término se encuentra en este período de treinta años de espacio aéreo militarizado y de sistemas tecnológicos que incorporaron gran parte de la lógica de focalización ya existente. Sin embargo, esto no quiere decir que este libro trate principalmente sobre la guerra o el espacio aéreo, o sobre la vigilancia o los drones; aunque estos sean parte central de un tema que, sin duda, remite a una época muy previa al mero contexto actual de las armas inteligentes y los paisajes, territorios y objetos legibles por las máquinas (incluso cuando lo que se convierte en objetos son personas). No se trata tampoco del solo interés en la obra de Farocki, sobre todo si tenemos en cuenta que, para él, las imágenes operativas también emergieron en el modelado arquitectónico, los sistemas de control del tránsito, la construcción de entornos afectivos como los centros comerciales y otros ejemplos que han allanado el camino hacia los temas actuales de investigación en la cultura de la inteligencia artificial. Por lo demás, este libro tampoco se ocupa únicamente de una clase particular de imágenes que surgen en contextos de alta tecnología, aun cuando, de nuevo claramente, *sí* trata sobre la cultura visual y su transformación en la cultura invisible de los datos. No busco una estética o una política de las imágenes digitales. Ya existe una gran

cantidad de libros sobre estos temas, y muchos de ellos también se consultan y discuten en este libro.

Este libro desarrolla un necesario cambio de énfasis hacia la imagen *operativa*. Luego de una discusión acerca de la imagen, sus formatos particulares e incluso sus funciones, me muevo hacia una cuestión diferente, aunque estrechamente relacionada, concerniente a las operaciones, un término clave que conecta con las infraestructuras, la logística y toda clase de acciones que sustentan, movilizan, analizan y sistematizan lo que hemos llegado a llamar “imágenes”. Me interesa el acoplamiento de la percepción y la acción, de imágenes que controlan, regulan y amplifican el modo en que los cuerpos operan.<sup>1</sup>

Percepción y acción son dos términos que se definen en las páginas que siguen: la percepción no está ligada a ninguna experiencia natural, ni a una capacidad óptica, ni a una técnica; y la acción en cuestión no es necesariamente el aquí y ahora de un cuerpo humano u otro cuerpo animal, sino que se define por causalidades más intrincadas –que pueden incluir una relación con la temporalidad de futuros, futuros-pasados, recursividades y más–. En otras palabras, las operaciones no actúan solo en el presente, sino en una escala de tiempo más amplia, que incluye una temporalización del espacio (por ejemplo, en los sistemas de predicción).

Permítanme ofrecer una figura retórica orientadora que debería tenerse presente a lo largo de este libro como parte de su andamiaje conceptual.<sup>2</sup> La operativización ya es un término establecido en la bibliografía sobre metodología

---

1. Esto se refiere al interés de Brian Massumi en cómo la forma contemporánea de ontopoder operativiza “la naturaleza del tiempo, la percepción, la acción y la decisión”. Ver Brian Massumi, *Ontopower: War, Powers, and the State of Perception*, Durham, Duke University Press, 2015. Ver también Pasi Väliäho, *Biopolitical Screens: Image, Power, and the Neoliberal Brain*, Cambridge, MIT Press, 2014.

2. En la introducción que sigue ofrezco una discusión mucho más detallada de los objetivos de este libro.

científica,<sup>3</sup> pero consideremos también la famosa y frecuentemente utilizada parábola de la tortuga en la base del universo. La narrativa circula de diferentes formas; esta es la que encontramos en *El cerebro de Broca* de Carl Sagan:

Algunas antiguas visiones cosmológicas asiáticas se acercan mucho a la idea de una regresión infinita de las causas, como puede servir de ejemplo la siguiente historia apócrifa. Un viajante occidental se encuentra con un filósofo oriental y le pide que le describa la naturaleza del mundo: "Es una gran bola que reposa sobre la espalda de la tortuga del mundo". "Muy bien, pero ¿sobre qué se apoya la tortuga del mundo?" "Sobre la espalda de una tortuga todavía mayor." "Bueno, pero ¿sobre qué se apoya esta?" "Una pregunta muy sagaz. Pero no hace al caso, señor; siempre hay una tortuga por debajo."<sup>4</sup>

En lugar de tortugas, la historia de la fotografía, las imágenes técnicas y los medios visuales podría contarse en la misma clave: instrumentos construidos sobre instrumentos, sobre infraestructuras, sobre prácticas, sobre técnicas, sobre más instrumentos e infraestructuras, y así sucesivamente. Operaciones construidas sobre operaciones que incluyen elementos materiales y semióticos, formas de conocimiento y formas de significación. Como señala Geoffrey Winthrop-Young, tal ontología de tortugas también es compartida por el enfoque de las técnicas culturales en la teoría de los medios, abocada a "secuencias operativas que involucran actores, cosas y prácticas que, al unirse, dan lugar a las prácticas culturales establecidas".<sup>5</sup> ¿Es válido

---

3. Ver Frederick Suppe, "Operationalism", en *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, disponible en rep.routledge.com.

4. Carl Sagan, *El cerebro de Broca. Reflexiones sobre el apasionante mundo de la ciencia*, México, Grijalbo, 1981, p. 485.

5. Geoffrey Winthrop-Young, "More Things in Theory than Heaven and Earth Are Dreaming of. A Conversation with Geoffrey Winthrop-Young

decir lo mismo de las secuencias operativas que involucran imágenes? ¿Hay una ontología relacional fundamental en juego, una que podría describirse mediante operaciones de andamiaje? Como mínimo, podemos estar de acuerdo con Michelle Henning cuando escribe que “la idea victoriana de la fotografía como una imagen que se hace a sí misma ya no tiene primacía”.<sup>6</sup> Empiezan a prevalecer otras nociones de imágenes y diagramas, de observación y operación, así como otros ejemplos de aparatos complejos de detección e inscripción. El siguiente ejemplo resultará útil.

La invención del espectrómetro por parte de Joseph von Fraunhofer en la década de 1810 –que más tarde se convertiría en la columna vertebral de la teledetección y el análisis de los materiales a través de su firma espectral– representa un caso de la historia alternativa de las tecnologías visuales. El aparato espectrómetro, para verificar y medir las líneas oscuras del espectro solar –las más tarde llamadas “líneas de Fraunhofer”–, era un ensamblaje de múltiples elementos, tecnologías similares a las de una cámara fotográfica (seis lámparas y un obturador), un prisma y un teodolito modificado: “Un instrumento topográfico de artillería diseñado originalmente para medir los ángulos en la confección de mapas”.<sup>7</sup> Como escribe Susan Schuppli: “Su trabajo eventualmente llegaría a ser utilizado por los científicos para determinar la composición química de un objeto remoto –nuestro sol, a unos 149,6 millones de kilómetros de distancia–, no mediante pruebas directas, sino tratándolo como una imagen cuya variación cromática podría traducirse al complejo lenguaje

---

by Melle Kromhout and Peter McMurray”, disponible en [digitalpassage.wordpress.com](http://digitalpassage.wordpress.com).

6. Michelle Henning, *Photography: The Unfettered Image*, Londres, Routledge, 2018, p. 18.

7. Myles W. Jackson, “Fraunhofer and His Spectral Lines”, *Annalen der Physik*, vol. 526, n° 7-8, 2014, p. A65.

de la química”.<sup>8</sup> Tratar el mundo como una imagen más allá de sus cualidades pictóricas es una instancia clave en la que tienen lugar operaciones de valor epistémico –pero, a su vez, múltiples operaciones ya están en marcha para producir esas imágenes–. La configuración del laboratorio de Fraunhofer puede describirse como una parte esencial de la historia de la ciencia de los descubrimientos relativos a las cualidades del espectro solar. Aunque como configuración artificial de dicho espectro, es también un microcosmos de luz, incluso de luz interplanetaria. Es asimismo una simulación del comportamiento de la luz solar, lo que introduce entonces la posibilidad de utilizar esta visión estandarizada de las líneas oscuras en la continuidad del espectro para aumentar y disminuir la escala a través de la luz y los materiales. Todo tipo de instrumentos materiales y operaciones escalares se apilan unos sobre otros, se explican e implican unos a otros.

Como fotografía (y, sin embargo, no enteramente *solo* como fotografía), el aparato de Fraunhofer era una especie de cámara, construida como si fuesen tortugas puestas unas encima de otras. Me atrevería a decir que el aparato de Fraunhofer constituye una instancia central de la historia de la imaginería operativa frente a la teledetección<sup>9</sup> y que lo que se capturaba no era una imagen en el sentido tradicional, sino un microcosmos (o una condensación de sus características visuales), mediante una disposición concreta y detallada que facilitaba el surgimiento de este diagrama de la abstracción. Por eso exigía una precisión en la colocación de los ángulos y las distancias, una operación de medición en sí misma.<sup>10</sup>

---

8. Susan Schuppli, *Material Witness: Media, Forensics, Evidence*, Cambridge, MIT Press, 2020, p. 278.

9. Además de Fraunhofer hubo otros científicos del siglo XIX, como Robert Bunsen y Gustav Kirchhoff, que trabajaron en y con el espectroscopio en la década de 1860.

10. “Fraunhofer colocó las seis lámparas detrás de un obturador de 1,5 pulgadas (36 mm) de alto y 0,07 pulgadas (1,68 mm) de grosor, que estaba

El mundo recursivo de las tortugas y sus relaciones –o los instrumentos similares a cámaras en los laboratorios y la luz solar– es una figura de pensamiento útil. Al mismo tiempo, un punto de referencia más conceptual para estas cadenas de soporte operativas puede encontrarse en el trabajo teórico de las técnicas culturales y las ontologías operativas. Pero profundizaremos sobre esto en los próximos capítulos.

Para responder a la pregunta que probablemente haya surgido: ¿de qué trata este libro? No trata sobre tortugas, sino sobre operaciones todo por debajo:<sup>11</sup> imágenes que solo existen gracias a otras operaciones; y sobre las operaciones que nos ayudan a entender la transformación de las imágenes en datos, desde lo visual hasta otros formatos y formas de registrar el mundo más allá de la representación. Esto se podría argumentar justificadamente ya acerca del cine, del modo en que Thomas Elsaesser especula sobre el interés de Farocki en las simulaciones no como una sustitución de la realidad, sino como una cadena de

---

perforado por seis rendijas estrechas de menos de 1,5 pulgadas de alto y 0,05 pulgadas (1,20 mm) de ancho. Cada lámpara fue colocada a 0,58 pulgadas (13,92 mm) de distancia e inmediatamente detrás de una rendija. La luz de las lámparas viajaba 13 pies bávaros (3,7 m) hasta un prisma, que estaba hecho de vidrio flint con un ángulo de aproximadamente 40°, donde se refractaba y se descomponía en colores. Luego la luz dispersada viajaba a través de una segunda rendija colocada inmediatamente detrás del prisma, que por consiguiente bloqueaba una parte del haz emergente. Algunos de los rayos eran canalizados hacia el sitio de un teodolito ubicado en el laboratorio de Fraunhofer, a una gran distancia de aproximadamente 692 pies bávaros (199 m) de las seis lámparas. El mecanismo de seis obturadores controlaba los ángulos en los que la luz de cada lámpara incidía en la superficie del prisma A, y así determinaba el lugar del espectro correspondiente". Myles W. Jackson, "Fraunhofer and His Spectral Lines", op. cit., p. A66.

11. La expresión "todo por debajo" es traducción de *all the way down* y hace referencia a la parábola de la tortuga. "It's turtles all the way down" es la frase que cierra la cita tomada de *El cerebro de Broca* de Carl Sagan. Se trata de una figura retórica de la que el autor se sirve para explicar la operativización y su importancia en el andamiaje conceptual del libro. [N. del T.]

síntesis –“la espiral descendente de la simulación de una simulación de una simulación”–<sup>12</sup> que es propia del cine y el post-cine. En nuestro caso, hacemos hincapié más bien en la transformación operativa del vínculo entre visualidad, fotografía, análisis espectral y datos, una transformación que no se produjo con la cultura digital, sino alrededor de 1900, como lo demostrará la historia que sigue.

---

12. Thomas Elsaesser, “Simulation and the Labour of Invisibility: Harun Farocki’s Life Manuals”, *Animation: An Interdisciplinary Journal*, vol. 12, n° 3, 2017, p. 226.