

# Transformaciones en los regímenes de extracción visual: de la fotografía de Marey al vector latente

ESTAMPA

Roc Albalat. ORCID ID: 0009-0008-9209-795X. BAU, Barcelona (España)

Pau Artigas

Marc Padró. UB, Barcelona (España)

Marcel Pié. UB, Barcelona (España)

Daniel Pitarch. ORCID ID: 0000-0002-2406-2682. Escola Massana, Barcelona (España)

[estampa@tallerestampa.com](mailto:estampa@tallerestampa.com)

NOTA BIOGRÁFICA: Estampa es un colectivo artístico de programadores, realizadores e investigadores con base en Barcelona. Su práctica se basa en una aproximación crítica y arqueológica a las tecnologías audiovisuales y digitales, con un particular interés por el archivo y el audiovisual experimental. Desde 2017 una de sus principales líneas de trabajo ha sido la investigación de los usos e ideologías de la IA. Sus proyectos pueden consultarse en la web del colectivo: [tallerestampa.com](http://tallerestampa.com).

## Resumen

Este artículo investiga el estatuto operativo de las imágenes contemporáneas vinculadas al aprendizaje automático y revela su continuidad histórica con los métodos de extracción de datos desarrollados en la fotografía científica del siglo XIX. El análisis comienza con los experimentos de Gilles de la Tourette y Étienne-Jules Marey, quienes transformaron los cuerpos en diagramas, eliminando lo figurativo para aislar patrones de movimiento y comportamiento. Estas técnicas, diseñadas para trascender la percepción humana y acceder a un conocimiento «objetivo», establecieron un paradigma donde la imagen funciona como superficie de inscripción de datos. El estudio demuestra cómo este paradigma ha alcanzado su máxima expresión en los sistemas contemporáneos de visión artificial, donde las imágenes han dejado de ser fundamentalmente objetos de percepción para convertirse en instrumentos de extracción automatizada. A diferencia de los registros fotográficos decimonónicos —explícitos en su mediación técnica—, la inscripción de datos opera ahora en capas computacionales opacas, y se desplaza del plano fenoménico al estadístico. A través del análisis de los espacios latentes en modelos de *deep learning*, se revela cómo las imágenes son reducidas a vectores matemáticos que codifican tanto información visual como estructuras de poder. Esta transformación opera a tres niveles: técnico (compresión de datos en dimensiones no humanamente legibles), epistemológico (producción de conocimiento mediante correlaciones masivas) y político (naturalización de categorizaciones sociales a través de interfaces aparentemente neutrales). La investigación concluye que este régimen

de visualidad postretiniana invierte la lógica tradicional: lo visible deviene residuo accesorio, mientras que la agencia real ocurre en el cálculo de lo imperceptible.

---

**Palabras clave:** imágenes operativas, aprendizaje automático, visión artificial, espacio latente, extractivismo de datos, fotografía científica

ESTAMPA

## Transformaciones en los regímenes de extracción visual: de la fotografía de Marey al vector latente

El año 1886, el neurólogo francés Gilles de la Tourette publica sus análisis del paso humano mediante el uso de registros gráficos. Su método era el siguiente: fijaba en el suelo un rollo largo y blanco de papel, y trazaba una línea longitudinal que indicaba a sus pacientes la dirección que seguir. Previamente, había untado las plantas de sus pies con sesquióxido de hierro en polvo, que las teñía de tinte rojo y propiciaba que las huellas quedaran inscritas al andar a lo largo del lienzo. La imagen resultante permitía a Gilles de la Tourette una medición precisa de la marcha humana, con la que podía registrar la longitud del paso, la desviación lateral o el ángulo de inclinación (fig. 1). Las minuciosas descripciones que redacta sobre cada una de estas acciones transmiten la determinación científica de la época para documentar, medir

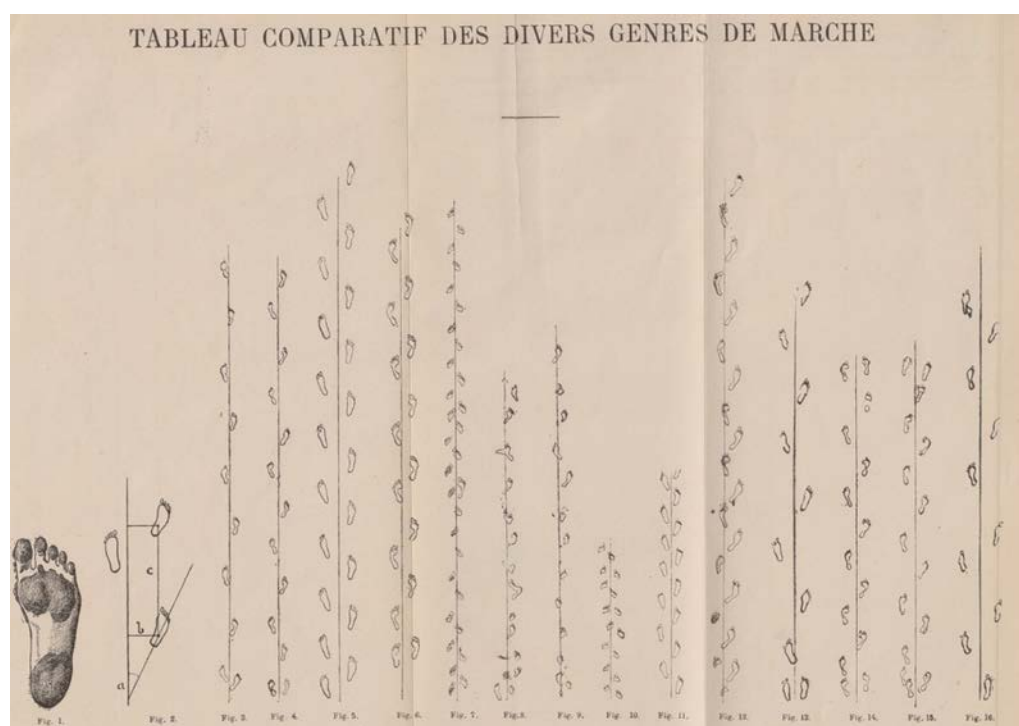


Figura 1. *Études cliniques et physiologiques sur la marche* (Tourette, 1886).

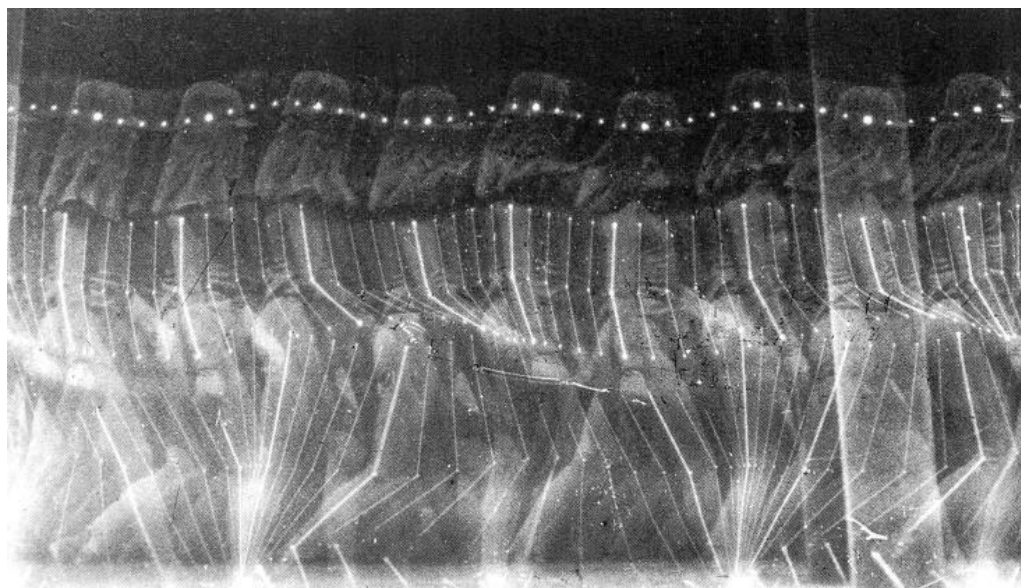


Figura 2. Cronofotografía *Walking Man*, de E. J. Marey, 1882.

y calcular todo tipo de observaciones, especialmente aquellas que trataban de capturar el gesto, el movimiento y la conducta humanos. En el mismo momento que se realizaba este estudio sobre la marcha, el fisiólogo francés Étienne-Jules Marey empleaba otro método de síntesis gráfica basado en la fotografía. Se dio cuenta de que superponiendo impresiones podían visualizarse y analizarse las fases del movimiento y estudiar así las relaciones entre ellas en un solo fotograma. Sin embargo, las figuras humanas representadas en la placa fotográfica de Jules Marey eran demasiado detalladas; su objeto de estudio requería tomar distancia del contenido de la imagen hasta alcanzar un mayor grado de abstracción infográfica. Lo consiguió, en una muestra

de su inventiva, haciendo invisible la figura humana y capturando solamente una síntesis geométrica del movimiento de los cuerpos (fig. 2). Para tal efecto, diseñó un traje negro que cubriera por completo el cuerpo de su modelo e imprimió en blanco las líneas y puntos para que quedaran registradas y contrastadas en la fotografía (fig. 3). Así, la figura se confundía con el fondo y se inscribía sobre el cuerpo invisible las marcas de su instancia productiva.

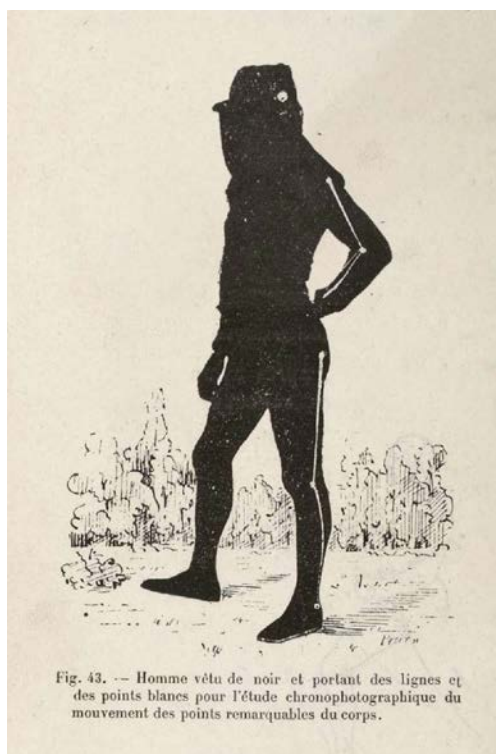


Fig. 43. -- Homme vêtu de noir et portant des lignes et des points blancs pour l'étude chronophotographique du mouvement des points remarquables du corps.

Figura 3. Ilustración del volumen *Le mouvement*, de E. J. Marey, 1894.

## Imágenes huéspedes

Si bien hoy resulta difícil no percibir cierta belleza en los sistemas de visualización creados por Jules Marey, este no tenía ninguna intención de dotarlas de cualidades estéticas. Las imágenes tenían una función instrumental, basada en su potencial de análisis y de extracción de datos. En la actualidad, su ofuscación de los detalles fotográficos, así como la primacía de la anotación, adquiere nuevos significados, ya que estos procesos de detección en imagen han logrado ser automatizados y se han propagado a gran escala. A medida que las imágenes digitales tienden a formar parte de nuevos entramados de comunicación social en red, la anotación automática se va extendiendo. En cada nueva publicación en línea, se activan operaciones, invisibles a los ojos humanos, que identifican y etiquetan lo que reconocen en las imágenes. Estos procesos, adheridos a la imagen digital, conforman hoy el reverso de la cultura visual, una agencia de doble sentido en la que, quien mira a las imágenes, es también mirado. En una analogía con otros tipos de ecosistemas,



Figura 4. «Fall Detection Based on Key Points of Human-Skeleton Using OpenPose» (Chen [et al.], 2020).

podría decirse que, en un entorno digital, las imágenes son huéspedes, porque alojan todo tipo de parásitos (operaciones) que dependen de ellas para funcionar.<sup>1</sup> En la vocación extractiva a la que son sometidas las imágenes que compartimos en redes sociales, resuenan los ecos de los experimentos fotográficos del siglo XIX, pero con una diferencia esencial: si en las imágenes de Jules Marey lo que se volvía invisible era la representación fotográfica, haciendo evidente el objetivo extractivo, en las actuales imágenes en red, lo que permanece invisible es la anotación de los datos. La imagen digital ha sumado una capa de detecciones y operaciones que resulta invisible a ojos humanos. Algunos modelos cuentan con una interfaz gráfica que permite entender mejor los procesos de registro que tienen lugar en esa capa (fig. 4).

1. Esta metáfora proviene de la pieza *Imágenes huéspedes* (Estampa, 2022, disponible en: <https://tallerestampa.com/es/estampa/imagenes-huespedes/>). Acerca de los procesos de anotación automática de imágenes también se puede ver el videoensayo *¿Qué es lo que ves, YOLO9000?* (Estampa, 2019, disponible en: <https://tallerestampa.com/es/estampa/que-es-el-que-ves-yologooo/>).



Esta interfaz, no obstante, no es más que una visualización accesoria y deferente con la visión humana. En las imágenes resultantes, la detección de los cuerpos remite a los diagramas de Jules Marey, hasta tal punto que, si superponemos la representación de ambas operaciones, podemos estudiarlas en clave iconológica, entendiéndolas como mutaciones culturales de la misma pulsión extractiva.

Diseñado para imitar la cognición humana, el reconocimiento automático de objetos y cuerpos en las imágenes ha comenzado a entenderse como una forma particular de visión y a equipararse con ella. El artista estadounidense Trevor Paglen ha estudiado la ubicuidad de la visión artificial y las profundas implicaciones que esta tiene para la cultura visual. En su artículo «Invisible Images (Your Pictures Are Looking at You)», expone la cuestión en estos términos: «La cultura visual humana se ha convertido en un caso especial de visión, una excepción a la regla. La inmensa mayoría de las imágenes las hacen ahora máquinas para otras máquinas, y los humanos rara vez participan en ellas» (Paglen, 2016). La imagen que vemos, la que se significa ante nuestros ojos, es una aplicación secundaria y temporal de la imagen digital. Aparece en la pantalla durante unos segundos, como una operación más de las muchas que realiza fuera de nuestro campo de visión. Es más, la imagen digital no necesita la mirada humana para ejercer su función como interfaz de detección, registro y transmisión, sino que funciona en un bucle que la gran mayoría de las veces solo implica comunicación entre máquinas. Desde el ámbito de la teoría fotográfica ya se había advertido tiempo atrás que la imagen estaba mutando en cierto sentido más allá de la percepción humana. El historiador John Tagg (2009: 24) escribe: «Lo visual se vacía de cualquier contenido de sensación palpable, de estímulo y respuesta, del cuerpo como superficie en contacto con el mundo. No hay nada que pueda tocar la superficie interna del ojo. No hay nada que ver. El proceso de ver no es más que una conexión: un medio para conectar un órgano a un circuito». Tagg propone el ejemplo de los sistemas de lectura de matrículas que regulan el acceso al centro de Londres.

El sistema funciona a partir de las imágenes registradas por las casi seiscientas cámaras situadas en los puntos de entrada a la zona restringida (fig. 5), que graban y reconocen las matrículas de los vehículos y las envían



Figura 5. CCTV Camera in London. Wikimedia Commons, 2007. En dominio público.



Figura 6. ARS (Automotive Recall Statistics) – Executive Summary, de la Comisión Europea – Dirección General de Transportes, 2010.

para verificar la tasa que deberían haber abonado los conductores (fig. 6). Lo que llama la atención a Tagg sobre el sistema londinense de control del tráfico es que todo el ciclo de captura, lectura, transmisión, correlación de datos y procesos sancionadores está automatizado y solo intervienen máquinas. Y que, en este circuito que depende de las imágenes, las imágenes casi nunca son vistas por una persona: «no implica nada que pueda considerarse que conlleva comunicación, inversión psíquica, un sujeto o incluso un órgano corporal» (Tagg, 2009: 21). Los asuntos que conciernen a la imagen digital se desplazan hacia visualidades extrarretinianas, y la caja de herramientas para comprenderla —la representación, la mimesis y los motivos iconográficos— quedan relegados por la medición, el modelado estadístico y el análisis de patrones.

El cineasta y escritor Harun Farocki comenzó a emplear el término *imágenes operativas* antes incluso del desarrollo de la imagen en red. Las imágenes operativas de Farocki tampoco eran necesariamente representativas, sino que funcionaban como parte de una infraestructura. El montaje audiovisual de la trilogía de videoinstalaciones *Eye / Machine* (2001) (fig. 7) incide en el papel que tienen estas imágenes en el desarrollo tecnológico-militar y en distintas aplicaciones industriales, porque conecta los regímenes de visibilidad a la materialización de estructuras institucionales de comando y control. El teórico de los medios Jussi Parikka (2023: 11) destaca el modo en que los montajes de Farocki «han investigado cómo las imágenes contemporáneas están íntimamente ligadas a las formas modernas de producción industrial, desprendiéndose de una historia de las imágenes solo como cultura visual para devenir historias de química, violencia, trabajo, explotación y datos». Situados en el contexto de la guerra del Golfo (1991), Farocki utiliza las innovadoras tomas de la cámara situada en las llamadas «bombas inteligentes», que sustituyen al ojo humano como testimonio histórico de un conflicto bélico, para advertir de una nueva política de las imágenes: «las guerras del Golfo han cambiado el estatus de las imágenes, porque las imágenes ya no son solo un medio de entretenimiento o educación. Ahora son *herramientas*» (Griffin, 2004). El estatuto necropolítico de la imagen que inaugura la guerra del Golfo se relaciona con la actual gestión institucional de fronteras en Occidente, que depende de una ecología de observación, análisis y vigilancia.

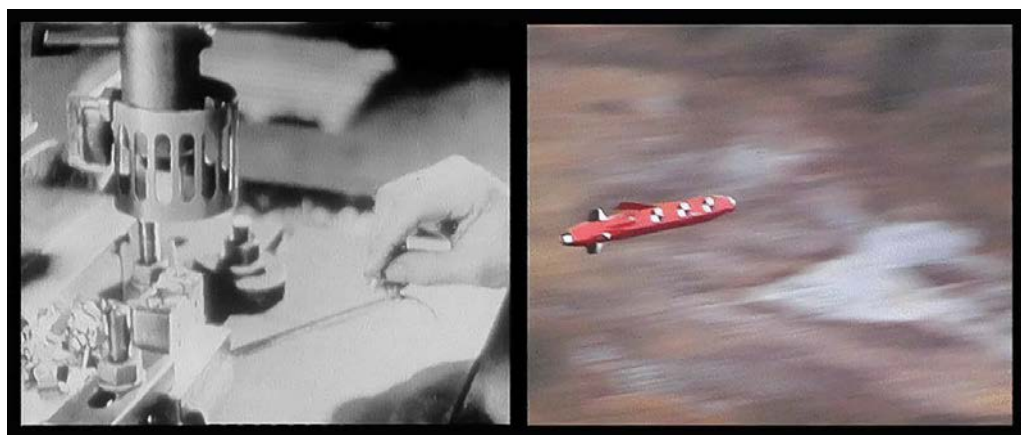


Figura 7. *Eye / Machine I*, de Harun Farocki, 2001.



Figura 8. IAI Heron TP at ILA 2018, de Bernd Gröning. Wikimedia Commons, 2018.



Figura 9. «Unwitnessing the border», del Border Criminologies Blog, de Giovanna Reder, 2024.

La imagería militar teledirigida, integrada en los drones israelíes empleados por la UE (fig. 8 y 9), cumple hoy la estrategia de impedir por todos los medios que migrantes y solicitantes de asilo lleguen a Europa en barco desde la costa de Libia. La visión remota prestada por los vehículos aéreos no tripulados permite a las agencias policiales eludir el derecho internacional, que dicta que el capitán de un barco está obligado a asistir a personas en dificultades, y habilita un circuito de devolución (Heller y Pezzani, 2021). La imagen, aquí, opera como prótesis de una mirada policial que actúa por delegación, al tiempo que deshabilita la figura de un sujeto que pueda asumir responsabilidades.

### Modelos de resonancia

La imagen deviene hoy una herramienta de automatización por medio de las técnicas de aprendizaje automático. A esta automatización se llega, no programando los pasos concretos que realizar, sino a partir de ejemplos. Si tenemos muchas imágenes anotadas, estas herramientas se autoconfiguran empleando procesos estadísticos para replicar la anotación ante nuevas imágenes. Estos ejemplos para el aprendizaje automático son lo que se llama un *conjunto de datos* (en inglés, un *dataset*). Las imágenes del *dataset* hacen posible un entrenamiento que transforma los significantes en datos y, a su vez, los datos en modelos estadísticos. Este entrenamiento se nutre de rastrear patrones y correlaciones a gran escala y permiten tareas que antes no podían ser automatizadas. No obstante, los procesos de abstracción que se dan en este circuito no desvinculan los datos de las comunidades de los que se extrajeron. La traducción de las imágenes en datos codifica complejas visiones del mundo, reduciendo sus significados y sometiéndolos a taxonomías, categorías y arquetipos occidentales —incluyendo estereotipos raciales y de género— que, en adelante, en un mundo hecho de automatizaciones, operarán en dirección contraria. A medida que se han ido implementando aplicaciones de IA basadas en la biometría, ha crecido la inquietud por sus sesgos: casos de racismo y clasismo incrustados en los sistemas de reconocimiento facial, en la gestión de fronteras, en las entrevistas de trabajo o en la reinserción de presos (O’Neil, 2017). Frente a esos casos, los proveedores





Figura 10. *The Library of Missing Datasets*, de Mimi Qnuqha, 2016.

tecnológicos aprovechan las controversias y las olas de contestación para trabajar en nuevas actualizaciones, en las que refinan sus algoritmos con la promesa de trabajar en un modelo libre de sesgos. Lo que resulta clave aquí, sin embargo, es cuestionarse si puede existir algo así (Crawford, 2021). Por contra, debería pensarse que, para conseguir que los ordenadores vean, estos sistemas se construyen a partir de una mirada particular. Aquello que refleja el conjunto de datos —su archivo de imágenes, sus categorías— será siempre un documento incompleto, cuando no un documento de barbarie. Siempre habrá algún valor o identidad política subrepresentados. La ideología del *big data* asume que todo puede ser convertido y procesado en forma de datos, pero esto no acaba siendo cierto. El trabajo de la artista visual Mimi Qnuqha, *The Library of Missing Datasets* (2016) está centrado en los vacíos que existen en nuestro mundo saturado de datos (fig. 10). ¿Dónde no estamos mirando?, parece preguntarse la artista. Lo que queda ignorado por los datos revela nuestros prejuicios e indiferencias sociales ocultos: criaturas blancas adoptadas por personas de color, personas trans asesinadas en crímenes de odio, personas excluidas de la vivienda pública por antecedentes penales. Ante estos *datasets* inexistentes, nos preguntamos por las tensiones presentes en el archivo original y, por ende, por todos los límites de la IA. Cualquier resultado de una herramienta de IA debería ser una interrogación sobre el *dataset* que la ha generado, porque no deja de ser un reflejo de su conjunto de datos, un modelo de resonancia. Vistas a contrapelo, las herramientas de IA reflejan las utopías extractivas del presente, y resulta difícil no poner en cuestión el deseo mismo de que las relaciones sociales sean más abstractas, rastreables e interpretables por máquinas.

En su análisis del panóptico, el filósofo Michel Foucault (1975: 204; trad. 2002) afirma que «la visibilidad es una trampa» que se materializa en forma de arquitecturas. A través del campo de lo visual, las imágenes operativas capturan los flujos de comunicación, codifican sus contenidos con el fin de

entrenar nuevos modelos. En este proceso, los datos de entrada se ordenan en un espacio matemático, una representación comprimida, numérica, de la imagen: el espacio latente. El espacio latente es una cartografía vectorial de los conjuntos de datos (imágenes, semánticas, valores), que funciona extra- yendo las características más relevantes del *dataset* con el fin de replicarlas con la mayor fidelidad una vez entrenado el modelo. En el ámbito de la ciencia de datos, y en determinados modelos, este estadio intermedio se denomina *cuello de botella* (*bottleneck* en inglés) (fig. 11).

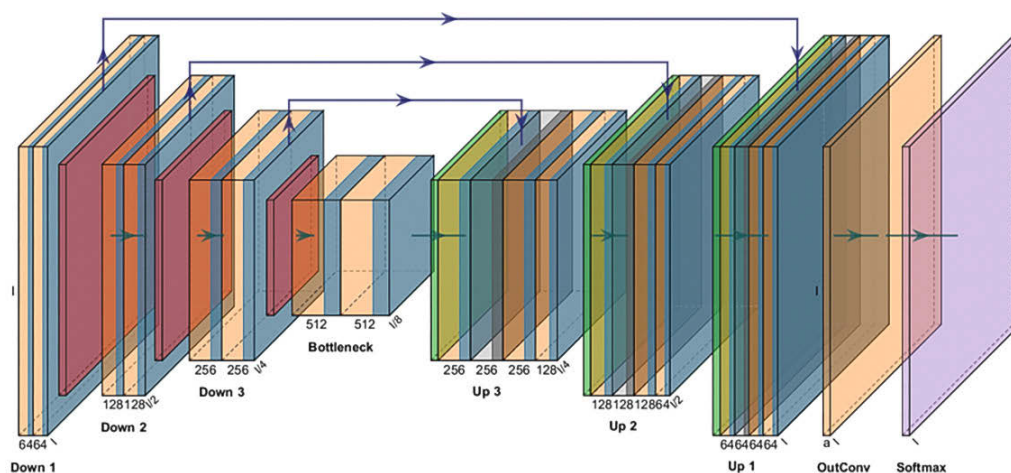


Figura 11. «Multi-label semantic segmentation of magnetic resonance images of the prostate gland» (Locherer [et al.], 2024).

Lo que ocurre con las imágenes en ese *cuello de botella* es clave para comprender las aplicaciones y automatizaciones ulteriores. Si en el ámbito de las imágenes operativas actuales, el *dataset* determina los límites de lo reconocible (lo visible), el espacio latente constituye su sintaxis operativa (la asignación de significantes y valores). Aunque se trate de un espacio virtual, las características de la imagen sí están inscritas de forma latente. En este sentido, tras convenir que hoy tenemos que aprender a leer las imágenes más allá de su superficie visible, también resulta necesario preguntarse por el tipo de representaciones que se dan más allá de esta superficie, en ese espacio estadístico, entendiendo, en primer lugar, que se trata de una representación compleja. Dado que es un espacio que no puede ser percibido por el ojo humano, su modo de calcular las imágenes precisa de otro tipo de escrutinio, uno que atañe a su fenomenología. Tras el *cuello de botella*, en el viaje de vuelta de las abstracciones a lo material, se ponen en circulación nuevos sistemas técnicos automatizados: bucles recursivos, inferencias e incluso toma de decisiones, en aplicaciones tan distintas como los sistemas de diagnóstico médico, la identificación de imágenes por satélite, los sistemas de navegación de barcos, el reconocimiento facial, los coches sin conductor o el control de la migración en la UE. La pregunta acerca de la imagen operativa debería incluir también a los modelos que dependen de ella: qué infraestructuras desencadena, qué leyes inscribe en los objetos, qué conductas administra y qué logísticas se están naturalizando a través de la visibilidad instrumental.

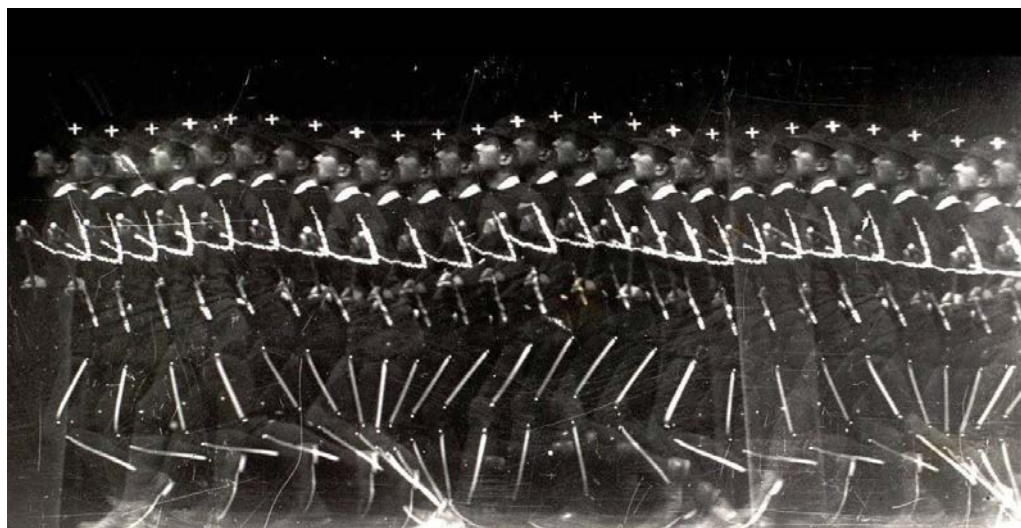


Figura 12. *The Running Lion Tamer*, de Étienne-Jules Marey, 1886.

Llegados a este punto, podemos volver de nuevo a las imágenes de Étienne-Jules Marey. A la síntesis del movimiento, registros y anotaciones que ilustran la primera pulsión extractiva a través de la fotografía (fig. 12). Lo que vemos en esas imágenes nos ayuda a comprender los arquetipos culturales que nos llevaron hacia el *cuello de botella*, la mirada que construye un intervalo técnico que traduce los *modos de ver* en *modos de calcular*. El cuerpo se presenta como una representación de sí mismo: Jules Marey lo sintetizó mediante líneas esquemáticas y, para ello, tuvo que imprimir esas marcas directamente sobre el vestido, sobre ese cuerpo. La traza de los códigos, su índice, no quedó solo en la superficie de la imagen, sino que estaba escrita también en los cuerpos de sus modelos (del mismo modo que el tinte quedaba impregnado en los pies de los pacientes de Gilles de la Tourette). Ante ese gesto, la pregunta es si no se estaría anticipando ya el modo en que los códigos de interpretación tecnológicos se inscriben sobre los cuerpos que detecta. En ese caso, la imagen nos traslada al otro lado del *cuello de botella*, en el que dichos códigos acaban determinando los espacios de acción de las comunidades, individuos, organismos y entornos de los que se extrajeron.

## Conclusiones

Este artículo ha trazado una genealogía crítica de los regímenes de extracción visual, desde las anotaciones meticulosas de Étienne-Jules Marey —donde el cuerpo se descomponía en trazos legibles, inscritos en la superficie fotográfica como evidencia científica— hasta la abstracción de los vectores latentes en los sistemas contemporáneos de visión artificial. El tránsito desde los trazos de Marey hasta los vectores del *deep learning* marca una mutación radical en el estatuto de la imagen como medio de conocimiento. En los experimentos de Marey, la abstracción operaba mediante una síntesis controlada: los cuerpos se reducían a líneas geométricas, pero estas marcas conservaban una relación indexical con lo observado. El trazo fotográfico, aunque estilizado, remitía a un referente concreto en el mundo físico, permitiendo una

doble lectura: científica (como dato métrico) y fenomenológica (como huella de un cuerpo que existió ante la cámara).

En contraste, los sistemas de visión por computadora realizan una abstracción radical: comprimen lo visual en espacios latentes de alta dimensionalidad, donde la imagen ya no se estructura como representación sino como correlación estadística. En consecuencia, en el régimen visual contemporáneo, las imágenes que percibimos han perdido su estatuto representacional para convertirse en territorios de cálculo: una superficie de operaciones estadísticas y procesos computacionales que operan en segundo plano. En el marco de este nuevo régimen postretiniano, las imágenes que aparecen en pantallas e interfaces son un residuo fenoménico de operaciones técnicas que privilegian la supuesta extracción de valor (económico, cognitivo, político). Lo visible, en este contexto, es el último eslabón de una cadena donde lo decisivo siempre está en otra parte. Esta condición residual de la imagen plantea una paradoja: nunca hemos producido más representaciones visuales, y, sin embargo, nunca han sido tan opacas las luchas por su significación. La crítica cultural enfrenta así el desafío de rastrear lo político allí donde ya no se muestra: en los *datasets* que anteceden a la imagen, en los espacios vectoriales que la atraviesan y en los modelos que la instrumentalizan.



## Referencias bibliográficas

- CHEN, Weiming; JIANG, Zijie; GUO, Hailin; XIAOYANG, Liu. «Fall Detection Based on Key Points of Human-Skeleton Using OpenPose». *Symmetry*, vol. 12, núm. 5, 2020, art. 744. <<https://www.mdpi.com/2073-8994/12/5/744>> [Consulta: 1 enero 2025].
- CRAWFORD, Kate. *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. New Haven: Yale University Press, 2021.
- FOUCAULT, Michel. *Vigilar y castigar: Nacimiento de la prisión*. Trad. Aurelio Garzón del Camino. Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 2002. [Ed. orig.: *Surveiller et punir*, 1975].
- GRIFFIN, Tim. «Viewfinder: A Conversation with Harun Farocki». *Artforum*, núm. 43:3, 2004, p. 162-163. <<https://www.artforum.com/features/viewfinder-a-conversation-with-harun-farocki-170105/>> [Consulta: 1 enero 2025].
- HELLER, Charles; PEZZANI, Lorenzo. «Airborne Complicity: Frontex Aerial Surveillance Enables Abuse». *Border Forensics*, 2021. <<https://www.borderforensics.org/investigations/airborne-complicity/>> [Consulta: 1 enero 2025].
- MAREY, Étienne-Jules. *Le mouvement*. Paris: Gauthier-Villars, 1894.
- MAREY, Étienne-Jules. *Walking Man (Chronophotography)*, 1882. Archivo fotográfico, dominio público.
- O'NEIL, Cathy. *Weapons of Math Destruction*. Londres: Penguin Books, 2017.
- PAGLEN, Trevor. «Invisible Images (Your Pictures Are Looking at You)». *The New Inquiry*, 2016. <<https://thenewinquiry.com/invisible-images-your-pictures-are-looking-at-you/>> [Consulta: 1 enero 2025].



PARIKKA, Jussi. *Operational Images: From the Visual to the Invisual*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2023.

REDER, Giovanna. «Unwitnessing the Border». *Border Criminologies Blog*, University of Oxford, 2024. <<https://www.law.ox.ac.uk/research-subject-groups/centre-criminology/centreborder-criminologies/blog/2024/05/unwitnessing>> [Consulta: 1 enero 2025].

TAGG, John. «Mindless Photography». En: LONG, J. J.; NOBLE, Andrea; WELCH, Edward (eds.). *Photography: Theoretical Snapshots*. Londres: Routledge, 2009, p. 16-30.

TOURETTE, Georges Gilles de la. *Études cliniques et physiologiques sur la marche*. Paris: Rueff, 1886.