

# **IMPLICACIONES EPISTEMOLÓGICAS Y ESTÉTICAS DE LA IMAGEN CIENTÍFICA PARA LA CULTURA VISUAL**

JAVIER DOMÍNGUEZ MUÑINO

Universidad de Sevilla

**RESUMEN:** Los actuales modelos teóricos y educativos que conciernen a los Estudios Visuales, suscriben una Cultura Visual planteada desde la transversalidad; las imágenes transitán diferentes contextos, y cumplen distintas funciones entre las cuales se debaten los regímenes estético y epistemológico. Un ejemplo situado en este marco es la micrografía digital: un corpus visual identificado con imágenes técnicas en su origen productivo, altamente mediadas por artefactos, y leídas como dispositivos de conocimiento. En este sentido, la propuesta se alinea con el denominado sistema ACT (Arte, Ciencia, Tecnología) para hacer converger los distintos canales sensibles y epistemológicos; y describir un proceso, de metáfora visual, por el que somos capaces de traducir modelos abstractos en códigos gráficos que paradójicamente generan imágenes emancipadas. Desde el signo cifrado hasta la autonomía visual, la micrografía replantea oportunamente fronteras y categorías en el terreno académico; así como abre un nuevo camino en la práctica artística visual.

**PALABRAS CLAVE:** Cultura Visual; epistemología; estética; micrografía; iconicidad.

## ***Epistemological and aesthetic implications of the scientific image for Visual Culture***

**ABSTRACT:** The current theoretical and educational models that concern the Visual Studies, subscribe a Visual Culture posed from the transversality; images go through different contexts, and perform different functions where aesthetic and epistemological regimes are debated. An example located in this framework is digital micrography: a visual corpus identified with technically produced images, highly artifact-mediated images, and read as knowledge devices. In this sense, the proposal is aligned with the so-called ACT (*Arte, Ciencia, Tecnología*) to make converge the different sensitive and epistemological channels; and it to describe a visual metaphorical process by which to translate abstract models into graphic codes that paradoxically generate emancipated images. Micrography, either as an encrypted sign or with visual unit, rethinks boundaries and categories in the academic field; as well as it opens a new path in visual artistic practice.

**KEY WORDS:** Visual Culture; Epistemology; Aesthetic; Micrograph; Iconicity.

## **1. INTRODUCCIÓN: LA RELACIÓN ENTRE ARTES, CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS EN NUESTRA CULTURA TRANSDISCIPLINAR**

Al científico y epistemólogo del XIX Claude Bernard pertenece la expresión «El arte es yo, la ciencia es *nosotros*» (Bernard, 1960, p. 59). Esta célebre afirmación nos sitúa frente a una brecha que los paradigmas moderno y postmoderno —desde alejados ambones— han venido denunciando: la espuria separación de artes y ciencias en aquel proyecto Ilustrado al que reaccionó el Romanticismo —siglo en que vivió el biólogo Bernard—. Pero, más allá de esta brecha en cuya superación abunda literatura, resalta en la expresión un problema de fondo aún vigente: las tópicas consideraciones de lo *subjetivo* y de la

*objetividad*; una dicotomía tantas veces superada como vuelta a infiltrarse en prejuicios sociales y prácticas educativas. Nuestra propuesta motiva su abolición real de la mano de una experiencia estética con las imágenes científicas, en concreto micrográficas, que libremente circulan hoy bajo un llamado sistema ACT (Arte, Ciencia y Tecnología). Estas imágenes no sólo gozan de un tránsito cada vez más abierto y transversal en nuestra cultura, eminentemente visual, sino que nos dan testimonio de una *forma de hacer o construir* el imaginario que, como comunidad, nos disponemos de la materia; el corpus visual de aquello que escapa al alcance sensorial, transgrediendo así la barrera del ojo humano como acto demostradamente creativo. A falta de una disposición o facultad de los sentidos, el ser humano inventa esa *forma* de construirse el mapamundi en que, por una parte, invierte su ingenio y, también, su creatividad y su función epistemológica quedan asimismo proyectadas.

A diferencia de lo que sucede en el campo del arte, volviendo a la cita del principio, en ciencia los actos creativos se disuelven en el anonimato; y sus frutos terminan siendo con más peso las visiones (las *formas de ver*) colectivamente asumidas.

Superar la brecha de aquel proyecto incardinado en el Racionalismo, pasa por negar cuantas etiquetas tópicas se han atribuido: las de lo lógico frente a lo emocional, o lo universal frente a lo individual, de lo que la Modernidad mantuvo buena parte de herencia y responsabilidad directa. Pero todo movimiento contestatario a un lance de la historia parece, en parte, condenado a recaer paradójicamente en algunas de aquellas cosas que repudia. Esto explica la gran paradoja moderna que Octavio Paz refería en su lúcido ensayo de 1974: «Vuelta sobre sí misma, la razón deja de ser creadora de sistemas; al examinarse, traza sus límites, se juzga y, al juzgarse, consuma su autodestrucción [...] La modernidad [...] no es la afirmación de un principio atemporal, sino el despliegue de la razón crítica que sin cesar se interroga, se examina y se destruye» (Paz, 1989, pp. 49-50).

Ahora bien, el Nobel mexicano habla de esa paradoja como cualidad inherente a toda posición «crítica»; y destacable es aquélla que hubo desencadenado el pensamiento filosófico del XX en la Escuela de Frankfurt. Tanto el propio Horkheimer en su *teoría crítica* (1937) como Adorno (en la posterior *Dialéctica de la Ilustración* que ambos firmaron entre 1944 y 1947), alumbran nuevas sendas que no repitan el comportamiento dialéctico de las cosas —ni su clasificación generalmente derivada de aquello—. En este contexto, superador de una larguísima tradición hegeliana no extinta hoy en la praxis, nos movemos cuando situamos el llamado sistema ACT.

Éste es un territorio de convergencia que no debe leerse, ligeramente, como un simple nodo multidisciplinar, ni tampoco entenderse como algo sumatorio en una tríada de siglas. ¿Qué enfoque o apertura encierra entonces? A saber, un enfoque de orden epistemológico principalmente. En el contexto ACT se evidencia, y aun antes se concibe, un paradigma epistemológico que deja en manos humanas las imágenes del mundo en que lo *objetivo* y *subjetivo* ya se han disuelto; y, una vez evanescidos, han dado paso a la plasmación visual

que afirma dos cosas: la inteligencia humana, y la mirada humana. Ambas se retroalimentan en este juego de construcción visual: ejercicio profundamente creativo, ampliamente intelectual, y guía para la cultura que no sólo se comprende científica.

Si leemos a Ortega y Gasset en sus *Meditaciones del Quijote* de 1914, allí dice que «La vida es el texto eterno [...] La cultura —arte, ciencia o política— es el comentario, es aquel modo de vida en que, refractándose ésta dentro de sí misma, adquiere pulimento y ordenación» (Ortega, 2010: I, p. 788). Aunque sus palabras tienen la vocación de explicar tantos episodios humanos a que sean aplicables, las tomamos aquí para subrayar que en la cultura aparecen siempre lentes que deciden: lentes humanas que, si no directamente construyen, sí que filtran y tamizan la realidad. En palabras de Gutiérrez Pozo: «Cada dimensión de la cultura comenta/esclarece el texto vital con un *método* específico, lo que permite que cada una muestre un aspecto distinto de la vida. Por eso Ortega afirma que el arte nos ofrece una “peculiarísima manera de conocimiento” [...] La peculiaridad epistemológica del arte reside en que posee un género de certeza diferente del de la ciencia» (Gutiérrez, 2017, p. 18).

Esos «métodos», esas lentes, son nuestros artefactos que llamamos culturales; aunque también podríamos declarar naturales en tanto, siguiendo a Joseph Margolis, el ser humano es ya un artefacto natural al que lo biológico predispone a adquirir segundas y tercera naturalezas (Margolis, 2008). En los últimos contextos tecnohumanistas, hemos asumido que otra larga brecha se padeció en la confusa dicotomía de *naturaleza* y *artefacto*. El paradigma epistemológico de ACT es en esto revelador: de lo artefactual, engendro de nuestra inteligencia creativa, alimentamos nuevas iniciativas, y nos marcamos el camino en que mirar y al que también contradecir en nuevos giros epistemológicos. Las lentes con que visualizamos, o *hacemos imagen* de la realidad, no son únicamente instrumentales; sino que refieren el compendio de un medio tecnológico y de unas metáforas (visuales) con que construir conocimiento. De lo que se deriva la consideración que en este trabajo también exponemos: el rasgo de ergonomía que, las imágenes científicas como dispositivos epistemológicos, manifiestan; en la medida en que están creadas para beneficio de nuestra mejor comprensión hacia aquello que, o sólo nos asistía virtualmente, o sólo quedaba confinado en lo abstracto (ideas, conceptos, cifras, algoritmos, que no acceden al estatuto ontológico de *ser imagen* ni, por tanto, pueden sustanciarse como unidad para el canal visual).

Superadas las dicotomías tradicionales —las que oponen lo individual y colectivo, lo arbitrario y normativo, lo emocional y lógico—, esta construcción visual que emprendemos desde una cultura científica y estética, a su vez lógica y metafórica, se da en el terreno del «mapeado de datos» (Manovich, 2008). En el caso de la micrografía, la contingencia (sea regida por leyes, o sea azarosa en el túnel de la incertidumbre), así como la sustancia (bien, de carácter espontánea como ocurre en fenómenos estocásticos, o bien, prevista en arreglo a relaciones controladas), son ejes en que se decide el mapeado de un objeto o fenómeno físico. Son las coordenadas que manejamos como topógrafos de nuestro

mando, oportunamente conceptualizado (proceso de abstracción) y visualizado (proceso de metáfora). En estas operaciones quedan residuos de un acervo racionalista-ilustrado. El positivismo, corriente o prejuicio que buena parte del estudiantado de Artes contrae, sirve de acicate para animar una sociedad a su *progreso*; en cambio, esto es insuficiente si, de rescatar el ímpetu creativo, se trata. Y en las aulas de enseñanza artística donde trabajamos con imágenes, en los foros de divulgación en que debatimos la actual expansión de imágenes, se trata de rescatar esa dimensión humana: la de una creatividad comprendida en el cuestionamiento de un modelo dado, el cual no podría producirse ni explicarse sin aquellos *modos de ver* que hayan conducido a ellos. La creatividad es, en suma, la expresión del *momento de decisión* previo a los resultados que, luego, una ciencia manejará en formas de esquemas, mapas e imágenes.

Anterior a los modelos, y no huérfano de otros modelos ya incorporados al acervo cultural, el agente creativo (no sólo cognitivo), bien sea artista o científico, enfrenta cuestiones y resuelve problemas con la incidencia de su completa facultad, investido un ser híbrido, y sin posibilidad de exenciones parciales (ni de la presunta parte emocional ni de la presunta lógica); siendo indistinto el rol social o académico que desempeñe, y no pudiéndose diseccionar su *cuerpo intelectual* como el provecho de una sola suma de aspectos conjugables. Defendemos que, la sinergia cultural de la condición humana, es ya un modelo de pensamiento del que partir y operar en el terreno del sistema ACT.

En el pensamiento de E. Cassirer encontramos la analogía entre el arte y otros «dispositivos» culturales; como por ejemplo ya han venido siendo, lo sagrado, la ciencia, o el propio lenguaje del que Margolis refiere su poder reconstructor como artificio natural. Los dispositivos son formas simbólicas, códigos semióticos cifrados, que representan y determinan al sujeto que en ellos se refleja y desenvuelve. Así es la formación de una cultura presente. Cassirer sostiene: «No podemos definir al hombre mediante ningún principio inherente que constituya su esencia metafísica, ni tampoco por ninguna facultad o instinto congénitos [...] La característica sobresaliente y distintiva [es] su obra [...] el sistema de las actividades humanas [...] El lenguaje, el arte, el mito y la religión no son creaciones aisladas o fortuitas, se hallan entrelazadas por un vínculo común; no se trata de un vínculo sustancial [...] sino, más bien, de un vínculo funcional» (Cassirer, 2007, pp. 105-106).

La definición funcional del ser humano describe su cultura como un conjunto orgánico devenido de actividades diversas. En ese contexto, arte, ciencia y tecnología son obradas en particulares condiciones socio-históricas: donde el contenido de las influencias facultativas varía, pero los modos de ajuste de esas influencias se asemejan.

La unidad del proceso creativo se perfila como una promesa integradora, por encima de la evidente diversidad de las actividades y sus productos: algo —esto último— en lo que buena parte de actores creativos, científicos o artistas visuales, se ha detenido y limitado para poner énfasis y categorizar los productos según las motivaciones y métodos que condujeron a ellos. Lo que no deslegitima la posibilidad de argumentar esta propuesta de visión integral,

poniendo el foco en los comunes denominadores de las distintas actividades intelectuales: que, comúnmente, resultan en imágenes y, de ellas, se retroalimentan a su vez.

## 2. LA IMAGEN COMO DISPOSITIVO DE CONOCIMIENTO Y EL PROCESO DE SU EMANCIPACIÓN VISUAL

Volviendo a la idea de nuestra *imagen del mundo*, o de nuestro imaginario colectivo en que las imágenes científicas mapean datos abstractos y fundan metáforas visuales, hemos de incidir en no anclar esto sólo al Heidegger de 1938, en cuyo trabajo *La época de la imagen del mundo* leemos: «el moderno experimento de la investigación no es sólo una observación más exacta desde el punto de vista del grado y el campo que abarca, sino que se trata de un método esencialmente diferente en cuanto a su tipo de confirmación» (Heidegger, 2010, p. 68). ¿De qué se trata, pues? De la lente, del método, con que lo humano se emplea para ejecutar su obra o comentario, su paisaje o mapa visual; en fin, esa *imagen* que se hace del conocimiento abstracto y que, a su vez, inviste conocimiento. Heidegger diserta en aquel texto que la palabra «imagen» nos evoca siempre una reproducción de algo, aunque en este caso la imagen teje una alianza ontológica con la realidad misma, con el propio mundo del que *es* imagen. Y esto recoge una característica fundamental en el pensamiento heideggeriano, en que lo óntico (el *ente*) y lo metafísico (el *ser*) son como se sabe pilares irrenunciables. Pero nosotros sostenemos, a partir de su aportación, una postura acerca de tales procesos en que la imagen no *se revela* tanto como *es producida*; a la par que, una vez producida, en ella revela un proceso del intelecto humano que, a su vez, es también un proceso histórico que no podría desligarse de la propia historia de las ideas, las ciencias y las tecnologías. De hecho, al final de aquel texto se reconoce que el «fenómeno fundamental de la Edad Moderna es la conquista del mundo como imagen. La palabra imagen significa ahora la configuración de la producción representadora. En ella el hombre lucha por [...] ser aquél ente que da la medida a todo [...] en una confrontación de diferentes visiones del mundo muy concretas [...] Una señal que evidencia este proceso es que [...] lo gigantesco también se muestra en el sentido de lo cada vez más pequeño. Estamos pensando en las cifras de la física atómica» (*ibidem*, p. 77).

Parece obvio que, sin el contexto científico y sin el imaginario que éste desprende, el filósofo de Friburgo no habría entonces tomado este camino o no habría hecho esta mención concreta. Por poner dos ejemplos bien conocidos a ambos lados del Atlántico, en España Ramón y Cajal concluía el siglo XIX apostando por el dibujo meticuloso para *hacer visible* y dar imagen a aquello que se trataba —el paisaje neuronal—, igual que harían otros colegas eximios como Camillo Golgi (De Felipe, 2002); y en Norteamérica Richard Feynman sorprendía en mitad del XX con el esquematismo de sus diagramas, capaces

de hacer entender lo que estaba confinado en el más absoluto abstracto —la mecánica cuántica—. Tanto el límite de un microscopio óptico (el que más próximo asimilaríamos a la fotografía analógica) como el límite de la materia ya insondable, encuentran en la obra visual su resarcimiento y, luego, su haz de luz para señalar un camino hacia lo concreto de estos singulares mapas.

El contexto ACT revela así una cultura entendida en clave de *modos de operar*; vislumbra una trama cuya urdimbre se teje con imaginación y conocimiento sin de lejos distinguirlos. En este entorno, llamado ACT, las producciones visuales ya no pertenecen ni son patrimonio de círculos o disciplinas cerradas. Liberadas de esa concepción, confirman y dan a lo visual incluso la soberanía que antes sólo habían podido tímidamente sospechar Cajal o Feynman.

Esta emancipación de lo visual se inscribe, como decíamos, en una posición de crítica cultural que, tanto nos ha remontado al concepto de Heidegger, como también obligadamente a postulados de Walter Benjamin. Citamos al pensador berlines:

El análisis tiende a favorecer la compenetación entre arte y ciencia. Se podrá reconocer la identidad entre el uso artístico y el científico de la fotografía, unos usos que venían siendo casi siempre divergentes. [...] El primer plano hace aparecer estructuras completamente nuevas de la materia. El espacio que el hombre dominaba con su conciencia es sustituido por otro en el que impera la inconsciencia (Benjamin, 2010, pp. 46-47).

Como hemos indicado, debemos separar los usos de las imágenes (e incluso la restante circunstancia que las rodee) de sus consistencias ontológicas como certeros dispositivos de conocimiento. Esto es especialmente importante en un contexto como el actual, donde la transversal circulación ya no las acota a un género o campo disciplinar. Liberadas de este anclaje, dejan de pertenecer incluso a unos ámbitos institucionales que detentaban su posesión y capacidad discursiva sobre las mismas. Así, la dimensión estética de la micrografía ha sido una apertura relativamente reciente (Chorlton, 2005; Wagensberg, 2007; Wilczek, 2016).

Al hablar de la consistencia —lo que no debe confundirse con el *tema* de la imagen—, necesitamos comprender la genealogía que registran estos procesos científicos, técnicos y estéticos. Procesos donde el mero rasgo visual ya deja de ser un patrón correspondiente a la esfera estética o artística; pues, insistimos, justo en su condición visual es donde se ven reunidas las tres esferas mencionadas, porque la imagen encarna conocimiento, sustancia una facultad tecnológica (dando testimonio de un proceso de registro), y desencadena un régimen de percepción abierto a nuevos canales.

Cuando se trata de la micrografía digital o electrónica (no óptica), debemos abandonar la idea analógica de *imagen captada* como re-presentación de lo que ya se ha presentado a modo de referente, y suplantarla por la más compleja idea de *imagen construida* o *creada*. Toda micrografía informa no sólo de un territorio físico explorado sino, más profundamente, de una invención para visualizar lo invisible. De ahí que atendamos las particulares narrativas que éstas

albergan. Pero antes de diseccionar el asunto, corresponde valorar una relación espacial-material que en este caso merece ser atendida.

El espacio se triangula aquí en tres *espacios* discernibles: en primer lugar, un espacio mental o virtual, lugar de gestión de los conceptos que necesitan ser configurados. En segundo orden, un espacio físico que escapa al alcance sensorial humano (sensorialmente inaprehensible). Y, en tercer lugar, un espacio metafórico, epistemológico también y ahora estético, en que la imagen queda investida como prueba de un proceso donde operan la ciencia teórica y el medio tecnológico. Los tres otorgan y explican el *cuerpo intelectual* que estas particulares imágenes adquieren y comprenden en sí mismas.

La relación conceptual y material de estas tres concepciones espaciales (y que hemos desarrollado en anterior investigación) nos conduce a una visión híbrida que bien podría retrotraerse a aquella posición metafísica: la que investiga el propio Heidegger en un sugerente opúsculo fruto quizás de su admiración por la obra escultórica de Chillida. El pensador dedicó a este asunto palabras aquí convenientes de recordar:

Detrás del espacio no hay nada más a lo cual éste pudiera ser reconducido. Y delante de él no hay desvío que lleve a otra cosa. Mientras no experimentamos la peculiaridad del espacio, el hablar de un espacio artístico también seguirá permaneciendo un asunto oscuro. Queda por de pronto indeterminada la manera en que el espacio atraviesa la obra de arte: [...] el espacio dentro del cual la figura plástica se puede encontrar, el espacio que encierra los volúmenes de la figura, el espacio que subsiste como vacío entre los volúmenes. Estos espacios meros derivados del espacio de la física y de la técnica (Heidegger, 2009, pp. 19-20).

Vislumbramos una idea clara, permanentemente ligada a la plasticidad, y a una materialidad sólida y caracterizadora. Pero también cabe interrogarse: ¿posee cuerpo ese objeto *referente* que, en la virtualidad, ha de ser referido?; ¿adopta cuerpo, o se corporeiza, cuando es contemplado en su lienzo tecnológico por la visión; cuando es requerido por el intelecto como un mapa que nos brinda el paisaje de un hecho insólito?

Del fragmento ya se extrae una concepción de espacio *autocontenido*; en que éste se contiene a sí mismo, se alberga, sin que puedan pretenderse afuera ni márgenes que deshagan tal unidad total. Pero esta ontología del espacio también busca las peculiaridades del mismo; las particularidades en que localizar los rasgos distintivos y propios de un espacio estético, y de un espacio técnico, donde el conocimiento humano queda plasmado en la medida en que el espacio sirve, ergonómico, a la comprensión humana; a modo de *objetos* visuales o perceptos que remiten a las cifras contenidas en el pensamiento abstracto. Peculiarmente lo matérico de la obra visual, como en la propia fotografía digital, queda resumido en la virtualidad de una codificación (en el caso de la microscopía electrónica, por ejemplo). Por lo que la dimensión estética sólo puede emerger en la evocación de unos hechos, objetivables, pero intrínsecamente intangibles. De ahí que afirmemos a todos los actores implicados como

agentes del conocimiento, y del *intelecto sensible*, en cuya asunción de la episteme hacen metáforas porque traducen hechos, traducen eventos (como ocurre especialmente en la generación visual en Física de Partículas) o traducen relaciones.

Debemos comprender que la imagen científica, cuyo componente estético nadie puede liquidar o ignorar, nos trae al pensamiento imaginativo un testimonio fraguado en el hacer científico. A saber, la creatividad que todos demostramos ante el desafío de problemas relacionados con la episteme del mundo. Sobre todo, no cabría marginar cuando tales imágenes provienen de rangos escalares que cognitivamente nos trascienden; una casuística de especial interés a la que hemos dedicado años de una investigación apoyada, también, en el trabajo de campo que permitió entrevistar numerosas personas, de distintos centros, cuyo manejo diario de imágenes micrográficas explicaba su importancia testimonial. En todos los casos, extrajimos comunes denominadores que pergeñaron un perfil medio, transversal, de persona científica, creativa, con capacidad de resolver y necesidad de tomar arbitrio o decisión, y vinculada a nociones estéticas que normalmente ignoraba de manera consciente (en tanto carecía de una formación artística o humanística). Pero su intervención en un proceso que bien abarca las tres dimensiones espaciales señaladas, ya autoriza a considerarles actores no inocuos a los influjos sensibles (*estéticos* en el sentido de Baumgarten) y permeables en sus distintas formulaciones con independencia del motivo o la intención. En palabras de Heidegger: «El arte y la técnica científica consideran y elaboran el espacio con intenciones diversas y de diversas maneras. [...] El espacio físico-técnico pasa por ser el espacio al que de antemano debe atenerse toda caracterización de lo espacial» (2009, pp. 15-23).

En la virtualidad de la micrografía digital, el indicio de soporte como espacio continente equivale o corresponde al medio tecnológico: lugar germinativo de un proceso de codificación-traducción-metáfora. Aludimos a ese lienzo virtual que saca, al pensamiento mismo, de su propia virtualidad o abstracción para transfigurarlo en imagen hecha —que no en imagen analógicamente captada—. Recientemente Josep Maria Català ha contribuido a dedicar un estudio específico sobre esta cuestión. Su aportación resume bien la tesis central que venimos defendiendo: «El mundo [...] parece haberse escindido [...] entre el ver y el saber. Y da la impresión de que ambas esferas son irreconciliables, a pesar de que la observación visual está en las raíces del procedimiento de la ciencia. Es así como la visualización científica se ha ido convirtiendo en alegórica» (Català, 2018, p. 5). El autor nos describe esta doble función que reconocemos a la imagen micrográfica: la operatividad sobre la materia física, y la divulgación propiamente científica. Pero en el fondo de esa doble misión, emparentada con las funciones y usos que la imagen desempeña potencialmente, reposa aquello más importante que está en juego: el régimen epistemológico, y su rumbo. De modo que, las estructuras mentales, no sólo son previas a las estructuras visuales, sino que en ellas quedan implícitamente rubricadas. El mismo autor había abordado esta cuestión diez años antes: «Desde la perspectiva tecnológica [...]»

primero la fotografía, luego el cine, más tarde la televisión y finalmente la imagen digital, lo que harían sería ir equiparando cada vez más las representaciones visuales con las mentales» (Català, 2008, p. 27).

Si, en lo tocante a la micrografía, nos centramos en efecto, el propio autor lo ha desglosado oportunamente:

Nuestra visión [...] se ha transformado a medida que hemos inventado dispositivos que no sólo la ampliaban, sino que también modificaban los fundamentos de la misma. [...] Los microscopios forman parte de la otra categoría que parece no tener un fundamento inicial, a pesar de que su estructura de funcionamiento conlleva una determinada visión de la naturaleza [e] inauguran un nuevo tipo de visión artificial, una visión técnica (Català, 2008, pp. 57-58).

Concurrimos en que todo diseño tecnológico determina un proceso, e involucra unos rasgos finalmente producibles en el régimen visual o escópico (Elkins, 1999; Brea, 2005). Este presupuesto indudable para nosotros remite a las consideraciones informativas que de las imágenes han hecho varios autores. Siguiendo a Jaakko Hintikka entre otros, las imágenes no sólo reúnen informaciones cuantitativas y cualitativas (en referencia a sus valores formales y temas que en ellas figuran, por ejemplo), pues ambas aún las reducirían al ámbito estrictamente representacional; y aun así, Max Black puntualiza que «la representación no siempre supone extender o proyectar la presencia de una identidad, sino comprender algo autónomo y existente sólo en la representación misma» (Gombrich et al., 2007, p. 129). Hintikka hace referencia a aquella otra *información semántica* que permite, por un lado, una impresión global de la imagen —conservando su unidad visual—, y emancipa su entidad propia de cualquier otra información accesoria que alberge o contenga. El pensador finés precisa: «La información semántica se interesa por el contenido o significado de las representaciones [...] en el sentido en que se usa para aludir a todo lo que, proposiciones sensatas y otras combinaciones afines de símbolos, comunican a quienes las comprenden» (2007, p. 141).

En este sentido también amplía y profundiza María Inés Palazzi: «Las imágenes no se representan en forma directa por medio de objetos sino por medio de operaciones mentales, perceptivas, reglas gráficas y tecnológicas. Pero la materialidad ha de tenerse en cuenta en su relación directa con la representación [visual]» (Palazzi, 2010, pp. 218-219).

A propósito de esta perspectiva, destacamos en la micrografía digital una función metalingüística atribuible a estas imágenes; en el sentido en que las mismas no ilustran o auxilian un discurso colmado o cumplido en otro lenguaje (como ha venido siendo concebida y tratada en libros de texto y divulgación científicos), sino que tales imágenes sustancian un discurso que sólo en su propio lenguaje visual puede investirse. Lo que la imagen comunica, como dispositivo de conocimiento logrado en un medio tecnológico, sólo puede alcanzar su cumplimiento con la existencia de la misma.

Es importante señalar que, en el particular caso que hemos venido estudiando —la micrografía digital, fruto de las microscopías electrónicas—, esta información *semántica*, o significado propio, incluye intrínsecamente la información acerca de un proceso de traducción y metáfora; de cifrado y alegoría, que ha sido mayoritariamente ignorado o minusvalorado. Estas imágenes, por su importante carácter técnico y epistemológico, delatan o contraen un proceso estratificado en lo que Gombrich denomina «vestigios» y M. Black refiere como «interferencias» o contingencias vestigiales (2010, pp. 127-169). Sus implicaciones teórico-filosóficas adquieren alcance en tanto las imágenes (tradicionalmente consideradas científicas) aglutinan datos condicionados por el modelo o la teoría inicial y, también, condicionados por la naturaleza artefactual del medio técnico que se haya invertido (constituido, en este caso, por un tandem indisociable entre el microscopio electrónico, sea de barrido o transmisión, y el software integrado al mismo). Esta reflexión bien nos devuelve a W. Benjamin cuando el filósofo advirtió lo siguiente: «Se puso todo el empeño en dilucidar si la fotografía era o no arte, sin preguntarse jamás si la invención de la fotografía transformaba la naturaleza del arte» (Benjamin, 2010, p. 28). En efecto, la invención de las distintas técnicas microscópicas y sus consecuentes *imaginerías* micrográficas, permite preguntarnos si la naturaleza del conocimiento ha quedado transformada o condicionada hacia uno u otro rumbo. Lo que nos devuelve a un inicio o cuestión radical: ¿son, las imágenes científicas, generadoras de paradigmas epistemológicos en lugar de meras consecuencias resultantes de éstos? Nuestra tesis compartida es que, justificadamente, vienen siéndolo tal y como demuestra el trabajo reunido. Esta afirmación concuerda con la propia definición que hemos otorgado a tales imágenes, en el sentido de verdaderos artefactos de conocimiento que gozan de información semántica y comunican un enunciado propio; mensaje que no podría ser enunciado con equivalencia mediante otro canal lingüístico.

### 3. LAS IMPLICACIONES ICÓNICAS Y HERMENÉUTICAS EN LA IMAGEN. HACIA UNA PROPUESTA VISUAL QUE EMERGE Y COMUNICA

Cuando la comunidad se abrió al sistema ACT, de espíritu transversal y con nuevas vocaciones emancipatorias, éste vendría principalmente determinado por la encrucijada de dos vertientes: los estudios visuales anglosajones (*Visual Studies*), y la ciencia de la imagen alemana (*Bildwissenschaft*). En España fueron pioneros, el «Libro blanco» que José Luis Brea coordinó (Brea, 2007), más otras puntuales aportaciones que abundaron, bien en la teoría de la imagen, o bien en la casuística de producciones identificables con este ámbito (Alsina, 2007); aunque habría que remontarse a finales de la década de los noventa para ser más precisos y exponer una cronología detallada de su emergencia en Alemania, España, Francia o Reino Unido.

En la más reciente nómina de autores sobre Estudios Visuales, se ha continuado identificando una doble vía: una tradición europea representada por Gombrich, que comprende la imagen como registro de la percepción cognitiva, y otra tradición —tanto europea como norteamericana— que analiza las imágenes conforme a líneas de un modelo de lenguaje. En esta segunda corriente semiológica han destacado Peirce, Sartre, Merleau-Ponty o el propio Nelson Goodman. Contribuciones, hechas a diversos estudios visuales, que se disputan el carácter óntico de la imagen (emergencia visual) con un carácter semiótico o lingüístico (comunicación/lenguaje visual). El panorama artístico, que ha cedido un lugar a la micrografía y al nanoarte dentro del sistema ACT, fomenta esta radical cuestión sobre el carácter lingüístico de la imagen: ¿es, el lenguaje, un elemento a priori y externo que preexiste a la imagen; o por el contrario podemos escudriñar en la imagen la contención de un lenguaje que sólo allí se inscribe y revela?

Si nos detenemos en la voz alemana *bild*, encontramos una referencia a aspectos materiales y espirituales de la imagen tomados en conjunto; así como también designa el acto de conformación de la misma (*abbild* refiere la copia o reproducción visual). En cambio, el vocablo alemán *einbildungskraft* refiere la circunstancia del poder de producir una imagen, es decir, la fantasía o imaginación mentalmente invertidas. Si acudimos al caso del chino mandarín, el lenguaje se enriquece distinguiendo entre la imagen gráfica o propiamente visible (*tu*) y toda clase de imaginería mental por extensión (*xiang*); concerniendo las nociones de «figura», «símbolo» o «metáfora» conjuntamente.

Jacques Rancière distingue el propio concepto de imagen del de «*imagineidad*»: «un régimen de relaciones entre elementos y entre funciones», así como una interacción entre las distintas operaciones; pues éstas son, en efecto, «operaciones que enlazan y desvinculan lo visible y su significación o la palabra y su efecto» (Rancière, 2011, p. 26). Si trasladamos este sugerente presupuesto del filósofo francés al ámbito de la micrografía (evolución óptica, en un primer momento, de la fotografía, y ruptura con el principio de analogía después), hallamos significativo el concepto de «*imagineidad*» en una encrucijada entre lo visible y lo legible: porque, paradójicamente, estas imágenes invocan el sentido estético desde su propia autonomía ya comentada, desligándose de las cifras y metadatos que vestigialmente han quedado implícitos. Insistiendo en el paralelismo fotográfico, y en palabras del propio Rancière:

La fotografía no se ha convertido en arte porque pondría en marcha un dispositivo que contrapone la huella de los cuerpos a su copia. Lo ha hecho explotando una doble poética de la imagen al convertir sus imágenes, simultáneamente o por separado, en dos cosas: en los testimonios legibles de una historia escrita [...] y de bloques puros de visibilidad, impermeables a toda narrativización y a todo pasaje del sentido (2011, p. 32).

De la narrativa implícita, subyacente, o estratificada tal como dijimos, quedan secuelas visuales al tiempo que emerge, con la imagen misma, otra instancia del conocimiento sensible: la poética de una imagen extrañada al perceptor,

y no tan singularmente a quien ha participado en su producción, que logra su autonomía en la unidad visual (*ser* una imagen, más allá de aglutinar los signos legibles sobre objetos y fenómenos físicos concretos). Dicho lacónicamente: abstraemos la información cuando cedemos su registro a la creación visual (evocadora; apertura de un nuevo canal que se emancipa), al tiempo que paradójicamente hemos tratado de concretar, sensorializar, aquellas premisas intangibles que un modelo de conocimiento científico nos había dispuesto.

La consideración transcrónica de la imagen técnica, o ahistorical, ha sido ya expuesta por N. Goodman y W. J. T. Mitchell en su reciente teoría de la imagen. Así como va coaligado a la condición humana proveerse de signos y símbolos, los distintos régimenes epistemológicos —y sus sucesivos medios o tecnologías parejas— han contribuido sus códigos y formas de representación a la episteme humana, en que lo digital no es sino otra mutación de aquello (Mitchell, 2009). Estas contribuciones se suceden y transforman los procesos de intelección (dentro de ellos, los procesos visuales). Desde el dibujo meticoloso como arma de un pensamiento que interioriza y optimiza su aprendizaje (Cajal y Golgi entre otros), hasta las diagramaciones de menor iconicidad y mayor condensación significativa (el nombrado caso de Feynman), se cumple un común proceso de «*esquemas imaginísticos*» (De Bustos, 2014, p. 97).

Sobre la trascendencia cognitiva de la metáfora, se ha abierto un profundo capítulo de reflexiones teóricas que bien acompañan esta perspectiva epistémico-visual, y retórico-visual, que incorporamos a la propuesta. Siguiendo los postulados neuroestéticos de George Lakoff, si los trasladamos a la casuística de las imágenes micrográficas, se resume muy clarificador en De Bustos Guañado: «Cualquier metáfora, se encuentre convencionalizada o no, supone una ampliación del sistema conceptual, una percepción nueva de la realidad y una integración diferente de esa realidad en la experiencia» (2014, p. 95).

Sobre la cognición expresiva, o participada en el campo estético, se ha aportado un reciente trabajo, dentro de los parámetros de ACT, en Caeiro Rodríguez y Muñiz de la Arena (2019). La referencia citada acerca del potencial cognitivo de las metáforas visuales, abunda en la idea de *lentes* con que habíamos figuradamente expresado esto mismo. De acuerdo con estos postulados, convenimos la importante necesidad de explicar tales imágenes conforme a las claves aquí expuestas. Recuperando la letra inicial de este trabajo, el articulado sistema ACT no es tanto una convergencia como una síntesis, ahistorical, que nos devuelve unas bases teóricas del conocimiento y la creatividad que ya han sido desarrolladas: desde la representación cognitiva en Piaget, hasta las nociones renovadas de investigación y heurística cognitivas mediante el proceso expresivo-visual en Eisner, Sullivan, Jagodzinski, Irwin, Leggo, Arañó o Marín. Ha sido, en los modelos pedagógico-investigadores DBAE (Educación Artística Basada en Disciplinas) y A/r/tográfico (Arte, Investigación y Enseñanza), donde hemos encontrado los modelos más óptimos para dar cabida a esta perspectiva metafórico-visual, poder hablar de ACT en el contexto académico, e incorporar los géneros de la micrografía y el nanoarte cuyos huecos sociales (a través de instituciones expositivas de distintos rangos) han venido siendo creciente y

gradualmente ganados con nuevas presencias en el panorama artístico. De ahí que hayamos subrayado, también al principio, la importante descontextualización que unas imágenes inicialmente científicas han sufrido; en el momento en que, habiendo sido liberadas de sus rígidos contextos iniciales, se han aventurado en una libre circulación que permite repensarlas desde otras miradas intelectualmente sensibles. Lo que no supone únicamente un viaje de ida (en lo que repetiría la errónea idea de las humanidades separadas), sino una apertura a la retroalimentación epistemológica gracias al trasvase entre canales diferentes. Buena parte de nuestro trabajo de campo realizado en años anteriores, como base de esta línea de investigación, así vino a confirmarlo. Diversas personas entrevistadas, todas ellas actores involucrados en la producción visual y tratamiento de imágenes micrográficas, resultaron converger en cualidades semejantes: influencia o afectación de criterios estéticos, aun siendo generalizada la carencia de una formación estética o artística, y reconocimiento de la imagen como guía decisoria para el rumbo de investigaciones científicas.

Como se recoge en una de las últimas contribuciones hechas en esta órbita: «En todos estos trabajos proyectados desde el arte o desde la ciencia, el conocimiento artístico y el científico complementaron sus lenguajes, procesos y medios para comprender conceptos y expresar visual u objetualmente sus teorías e ideas» (Caeiro y Muñiz, 2019, p. 149).

Este juego epistémico relacional, en que la generación visual se imbrica con otros lenguajes cifrados, repercute sustancialmente en la noción de iconidad: en tanto las formas que *figuran* o *aparecen* quiebran el sentido icónico tradicionalmente determinado por el régimen ocular. Si algo hemos también aprendido de las otras escalas en que se despliega lo real, ha sido la relativización de nuestras nociones de abstracción y figuración; lo que sitúa a las imágenes micrográficas en un estatus de gran interés a la hora de romper un eje que venía siendo dominado por el ojo humano. Omitidas sus limitaciones con frecuencia, el régimen ocular ha permitido que se fijen ciertos criterios visuales excesivamente estrechos cuando no cuestionables. Esto también alcanza una repercusión en esa longeva concepción de la imagen como duplicado o resonancia (cabría mejor decir) de la realidad física.

Así como Marie-José Mondzain hubo anotado su oportuna reflexión, acerca de la posibilidad de réplica u oposición a una imagen visible desde lo invisible (Mondzain, 2016), también W. J. T. Mitchell había disertado sobre el veterano problema del desdoblamiento. En una mención, que se hace eco de algunas ideas del teórico visual norteamericano, se dice que «hay un sentido en el que la imagen es inmaterial: se nombra una aparición, un fenómeno, o quizás una relación que llega a la conciencia [...] Pero una imagen es la realización material. [...] La imagen recorre los medios. Empieza en la conjeta ontológica de que el ser humano es el animal imitativo, de que es natural para nosotros imitar, crear artificios, producir representaciones» (Elkins, 2010, pp. 142-147).

Asumir esta inclinación natural a la creación visual, como parte de nuestra condición al relacionarnos con el mundo, también confirma la emancipación de la imagen como un dispositivo ergonómico; es decir, hecho para optimizar,

y cuanto menos permitir, nuestra comprensión o intelección mental de la realidad. Así, la micrografía es un pleno paradigma en que reunir ambos planos descritos: la imagen que emerge con una poética visual autónoma, y la imagen heterónoma que puede leerse como signo narrativo de un fenómeno físico. Defendemos desde el principio que, en ambas condiciones, se alcanza el rango epistemológico. Porque ambas esferas ofrecen distintos tipos de conocimientos sensibles que, difiriendo en métodos y objetivos, comparten dos denominadores comunes: la creatividad (invención de *formas de hacer*) y la intelección (comprensión aun de aquello que a nuestro sensorio se dispone inaprehensible). Y en ambos elementos comunes hallamos la radical metáfora como huella nuestra.

Venimos proponiendo, desde el inicio de esta línea investigadora en 2011, que estas metáforas visuales sean incorporadas a los ámbitos educativos de la Estética y las Artes Visuales, con las oportunas consecuencias curriculares que cumple integrar el modelo de Cultura Visual, de carácter transversal, que hemos señalado al principio. Este enfoque desde el entorno ACT ayuda a resolver la tensión entre las dos concepciones fundamentales de la imagen que se han fraguado: obra emancipada, con unidad y autonomía, y retablo de signos que comunica y narra un conocimiento extraído del exterior de la imagen (de lo invisible). Autodenominados nanoartistas, como Cris Orfescu (Rumanía-EE. UU.), Stefano Raimondi (Italia) o Víctor F. Puntes (España) han contribuido notablemente, con sus obras visuales, a destilar códigos estéticos propios (que no apropiados) al tiempo que trasladaban, herramientas originarias del método científico, al campo inacotado de las poéticas —en algunos casos hechas con la reconstrucción de su materia de trabajo inicial—.

Las interpretaciones y experiencias estéticas (cognitivas, evocadoras, sensibles, e intelectuales) han mantenido, ante el imaginario micrográfico, un extrañamiento del perceptor y un juego visual que, las particularidades de estas imágenes, bien han sido capaces de despertar. Superado el contexto disciplinar, y rotos los límites de un *público objetivo* presumible, la micrografía nos ha concernido a todos. Nos convoca a un ejercicio de reflexión acerca de qué formas se hacen visibles en nuestra imagen del mundo; nos cuestiona el rango ontológico de tales paisajes altamente mediados; y replantea, con más peso, todas aquellas funciones que una imagen cumple más allá de su vertiente ostensiva y contemplativa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alsina, P. (2007). *Arte, ciencia y tecnología*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Benjamin, W. (2010). *La obra de arte en la época de su reproducción mecánica*. Madrid: Casimiro.
- Bernard, C. (1960). *Introducción al estudio de la medicina experimental*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Brea Cobo, J. L. [et al] (2005). *Estudios visuales. La epistemología de la visualidad en la era de la globalización*. Madrid: Akal.
- Brea Cobo, J. L. [et al] (2007). Libro blanco de la interrelación entre Arte, Ciencia y Tecnología en el Estado español. Madrid: FECYT.
- Caeiro Rodríguez, M.; Muñiz de la Arena, A. M. (2019). La cognición expresiva como experiencia de relación del arte y la ciencia en la educación preuniversitaria. En: *Artnodes*, (24), pp. 142-154. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Cassirer, E. (2007). *Antropología filosófica: Introducción a una filosofía de la cultura*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Català Domènec, J. M. (2008). *La forma de lo real: Introducción a los estudios visuales*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Català Domènec, J. M. (2018). Más allá de la representación. ¿Es visible la realidad? (Imágenes y conocimiento). En: *Arbor*, 194 (790). Madrid: CSIC. <https://doi.org/10.3989/arbor.2018.790n4010>.
- Chorlton, W. (2005). *El interior del cuerpo*. Barcelona: Blume Naturart Editorial.
- De Bustos Guadaño, E. (2014). Literatura y cognición en el contexto de las *nuevas humanidades*: la función de la teoría cognitiva de la metáfora. En: *Forma y función*, 27 (1), pp. 89-107. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- De Felipe, J. (2002). Cajal y sus dibujos: Ciencia y arte. En: Martín Araguz, A. (ed.). *Historia de la Neurología en España. Arte y Neurología*, pp. 213-230. Madrid: Sanidad y Ediciones.
- Elkins, J. (1999). *The domain of images*. New York: Cornell University Press.
- Elkins, J. (2010). Un seminario sobre la teoría de la imagen. En: *Estudios Visuales: Ensayo, teoría y crítica de la cultura visual y el arte contemporáneo*, (7), pp. 132-172. Murcia: CENDEAC.
- Gombrich, E. H. J.; Hochberg, J. E.; Black, M. (2007). *Arte, percepción y realidad*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Gutiérrez Pozo, A. (2017). Interpretamos porque morimos. Arte e interpretación en la filosofía hermenéutica de la finitud de Ortega y Gasset. En: *Aufklärung. Revista de Filosofía*, 4 (3), pp. 11-28. João Pessoa: Universidad Federal da Paraíba.
- Heidegger, M. (2010). *Caminos de bosque*. Madrid: Alianza.
- Ortega y Gasset, J. (2010). *Obras completas* (10 vol.). Madrid: Taurus.
- Mitchell, W. J. T. (2009). *Teoría de la imagen*. Madrid: Akal.
- Mondzain, M.-J. (2016). ¿Pueden matar las imágenes?: El imperio de lo visible y la educación de la mirada después del 11-S. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Palazzi, M. I. (2010). La imagen: percepción y representación. El debate desde las ópticas filosófica y gnoseológica. En: Echevarría, O. (coord.). *Actas de Diseño*, 5 (9), pp. 216-219. Palermo: Universidad de Palermo.
- Paz, O. (1989). *Los hijos del limo. Del romanticismo a la vanguardia*. Barcelona: Seix Barral.
- Rancière, J. (2011). *El destino de las imágenes*. Buenos Aires: Prometeo.
- Wagensberg, J. (2007). *La rebelión de las formas*. Barcelona: Tusquets.
- Wilczek, F. (2016). *El mundo como obra de arte: en busca del diseño profundo de la naturaleza*. Barcelona: Crítica.