

La irrazonable efectividad de la convergencia metodológica del arte y la ciencia. Peter Weibel

Texto publicado en Epifanía. Marcel-lí Antúnez Roca. Artefacto & Ciencia. Fundación Telefónica. Claudia Giannetti, ed. Traducción: Mela Dávila.

*"Scientia sine art nihil est
Ars sine scientia nihil est"
Jean Vignoty, 1392 2)*

I. Modelo.

Si hablamos sobre el arte y sobre la ciencia, en primer lugar tenemos que definir a qué tipo de arte y de ciencia nos referimos. ¿Hablamos de las ciencias sociales o de las ciencias humanas o de las ciencias naturales? ¿Nos referimos al arte visual o al sonoro o al espacial?

Desde el principio existe la famosa disputa de modelos en las artes, la cuestión que plantea cuál es la forma del arte que sirve de guía a las otras artes, qué actividad del arte puede reclamar para sí primacía sobre las otras actividades artísticas. Ha habido respuestas diversas. Durante siglos, la arquitectura afirmaba ser la madre de todas las artes. En el movimiento romántico, la música era el modelo de todas las artes. En las artes visuales, es la pintura la que reclama su superioridad sobre la fotografía y el cine como forma artística.

Esta disputa de modelos no es desconocida para el historiador de las ciencias. Es en este aspecto donde encontramos el primer paralelismo entre arte y ciencia. Desde hace décadas, las ciencias humanas o sociales ya no son el modelo. Desde la era de la Revolución Industrial, las ciencias naturales las han reemplazado como ciencia modelo. Pero al igual que en las artes visuales, la cuestión continúa siendo quién puede reclamar prioridad: la física, la matemática, la química, la biología.

Por ello, cuando hablamos de la convergencia del arte y la ciencia ¿nos referimos a la matemática y la música o a la física y la pintura o a la biología y la escultura o a la lingüística y la arquitectura? ¿Es realmente razonable comparar estas disciplinas diferentes? ¿Puede definirse la convergencia del arte y la ciencia incluso situándolas como disciplinas similares? Es verdad que tenemos a nuestra disposición algunos ejemplos prácticos para responder afirmativamente a la última pregunta.

Podríamos utilizar elementos de la biología, como la simetría, las espirales, la antisimetría, etc., para explicar la formación de modelos en las artes visuales. Podríamos demostrar que durante siglos la biología sirvió como morfología externa para las artes visuales. En la época de las artes miméticas, los artistas representaban el mundo biológico, y en los tiempos del arte abstracto utilizaron las estructuras de formas orgánicas como principios internos para la organización de los elementos pictóricos.

También sería posible demostrar que una parte de la biología y una parte de la física -la estructura del oído y de las ondas sonoras- podría utilizarse para legitimar las leyes de armonía en el arte del sonido. En especial la geometría y las matemáticas han servido, desde el Renacimiento, como elementos centrales y modelos de rol para la evolución de las artes visuales y la arquitectura, desde la proporción áurea hasta la geometría fractal contemporánea¹. La psicología experimental de la percepción² desarrollada en el siglo XIX y la

Teoría de la Gestalt³ de principios del siglo XX ejercieron una enorme influencia sobre las artes, desde el Impresionismo al Op Art, desde los fundamentos del cine hasta la fotografía. En muchos casos, en este contexto el arte sólo sirve como ilustración de las leyes de la percepción, desde el análisis cromático (Seurat)⁴ hasta el cinetismo estéreo (Duchamp)⁵, por lo que podemos cuestionarnos debidamente su legitimación como arte. La comparación de la fotografía científica de objetos en movimiento de Marey⁶ con los cuadros de los futuristas, de las bandas de Mach⁷ con los cuadros de Mark Rothko, de las estructuras cromáticas subjetivas de Kanizsa⁸ con los cuadros de Vasarely, de los estímulos que Attneave⁹ utilizaba en sus estudios de las orientaciones perceptivas con los dibujos de LeWitt, etc. etc., nos reporta pruebas triunfantes no sólo de la convergencia del arte y la ciencia sino también de la primacía de la ciencia. En comparación con las investigaciones, el análisis y los descubrimientos científicos, muchas obras de arte parecen banales, arcaicas, derivaciones, simplemente una popularización del pensamiento científico.

Pero este método de comparación, al igual que estos ejemplos artísticos, podría parecer trivial. En un nivel metodológicamente más elevado, los mismos artistas han comparado la convergencia del arte y la ciencia, y han analizado la influencia del arte sobre ésta. En el siglo XX, el arte ha sido profundamente influido, como muchos artistas han puesto en evidencia, en especial por la física y su subproducto, la tecnología. Aproximadamente en 1927 Malevich reunió unos gráficos en los que establecía paralelismos entre el desarrollo de la civilización técnica y el desarrollo de las artes visuales. En uno de estos gráficos, investigando la relación entre la percepción pictórica y el entorno del artista, comparaba el Cubismo con la tecnología de las fábricas, el Futurismo con la tecnología de la rueda y el Suprematismo con la aviación¹⁰. Malevich era muy consciente de que cada corriente artística está vinculada a la visión del mundo, la totalidad de una cultura particular. En su revista *L'Ésprit nouveau* (1920-1925) y en sus libros de aquellos mismos años *Vers une architecture*, *Urbanism* y *Almanach de l'architecture moderne*. Le Corbusier establecía paralelismos entre los edificios y los coches, los aviones, los motores y los ventiladores de turbina, etc. Los almanaques de arquitectura tenían el mismo aspecto que los almanaques de máquinas. Y los libros de arte de vanguardia también se parecían a los libros sobre máquinas, como por ejemplo *Das Buch neuer Künstler*, de Ludwig Kassak y László Moholy-Nagy (Viena, 1922), en el que los cuadros y las esculturas eran confrontados con imágenes de máquinas. Estas publicaciones anticiparon e influenciaron los libros de la Bauhaus, testimonio del arte en la era industrial, testimonio del arte bajo la influencia de la tecnología. La influencia de la tecnología y de las filosofías de la tecnología, como la Cibernética y la Teoría de los Sistemas, alcanzo su auge sobre todo en los años cincuenta y los sesenta, y condujo a la aparición de la música electrónica y la imaginería electrónica. En el árbol del arte apareció una nueva rama: el *media art*. Esta expansión del campo de lo visual, iniciada con el pintor Vermeer, quien utilizó una cámara oscura para realizar sus cuadros de Delft, fue marcadamente reforzada por el advenimiento de la fotografía, el cine, el vídeo y el ordenador. La generación y la distribución de imágenes apoyadas mecánicamente desplazaron el lugar de lo visual desde la pintura de caballete hacia la pantalla. Propia de la convergencia de arte y tecnología que se produjo en los años sesenta y que condujo a una inmensa expansión de las prácticas y los conceptos artísticos, e incluso a una teoría de las *expanded arts*, fue la formación del grupo denominado "Experiment in Art & Technology" (EAT), en el marco del cual artistas como Robert Rauschenberg colaboraron con ingenieros como Billy Klüver.

Pero no sólo las ciencias naturales han ejercido su influencia en la evolución del arte, sino también la filosofía y la lingüística, especialmente la filosofía del lenguaje, el psicoanálisis, la semiótica, el estructuralismo y el postestructuralismo. Las evidencias de esta influencia son abundantes desde el Surrealismo hasta el Arte Conceptual, desde las tendencias de *bricolage*

(el artista como antropólogo, como trabajador de campo) hasta el prototípico grupo británico Art & Language (de los años sesenta y setenta)¹¹.

Nadie, por consiguiente, pondrá en duda que la ciencia -sea sociología, biología, matemática o medicina- ciertamente influye sobre el arte. En qué grado el arte influye sobre la ciencia, lo que podría constituir la base de una verdadera convergencia, es una pregunta mucho más difícil de contestar, y por lo general se le da una respuesta negativa. ¿Es correcto decir que una verdadera convergencia debe ser mutua? ¿La convergencia es lo mismo que la influencia mutua, o es algo diferente? Y ¿cuales serian las consecuencias si se confirmase que el arte es influenciado por la ciencia? Intentaremos responder a todas estas preguntas.

II. Influencias de la ciencia sobre el arte

En primer lugar, deberíamos decir que la tesis que confirma la influencia de la ciencia sobre el arte se basa en la diferencia entre el arte y la ciencia; de otro modo no hablaríamos de influencia. Así pues, esta tesis, que aparentemente intenta fundir la ciencia y el arte, viene a constituir, de hecho, la diferencia entre el arte y la ciencia. Por lo tanto, la larga cadena de influencias parciales entre el arte y la ciencia desde el Renacimiento que acabo de esbozar confirma, de forma paradójica, la diferencia entre el arte y la ciencia. Nuestra investigación sobre la convergencia del arte y la ciencia no puede tener como resultado la diferencia entre arte y ciencia. Por lo tanto, nuestro análisis de la relación entre arte y ciencia debe ir más allá de la investigación de ejemplos de influencias. Evitaremos el inicial argumento principal para analizar el modo en que la ciencia influye en el arte -los ejemplos- considerándolo irrelevante y peligroso porque, además de aumentar la diferencia entre arte y ciencia, entraña también un gran riesgo de pauperización del arte, como si éste fuese inferior a la ciencia. La cuestión sobre la proximidad entre arte y ciencia debe responderse, por lo tanto, a través de la metodología. ¿Son el arte y la ciencia universos paralelos¹² comunicados entre sí, que convergen, que son permeables, o bien son mundos completamente separados, como se afirmaba en la famosa tesis de C. P. Snow? Sin embargo, los argumentos de C. P. Snow han sido *argumenta ad hominem*. Si pudiésemos imaginar que existiera un individuo lo suficientemente inteligente y educado en sumo grado, tal individuo podría moverse con libertad en ambos universos. Otro argumento contra Snow consistiría en que no existen sólo dos mundos, sino *n* mundos -química, matemáticas, cristalografía, física, etc. etc.- que están separados de acuerdo con las capacidades individuales: y ello ocurre no sólo en los mundos del arte y la ciencia, porque sería tan difícil encontrar un individuo que fuese un experto profesional en biología molecular, *proof theory* y física, como un individuo que se encontrase cómodo en las artes y en las ciencias. El universo de la ciencia está dividido en muchos sub-universos muy similares a la división entre arte y ciencia.

III. El arte como método

Así pues nuestro análisis, como hemos dicho, sólo puede llevarse a cabo desde un punto de vista metodológico. Por lo tanto tenemos que comparar la ciencia y el arte como métodos. Ello no implica tan sólo aceptar que la ciencia sea un método (por ejemplo, como en Descartes), sino también que el arte es un método. Y aquí aparece ya la primera dificultad, porque tradicionalmente las personas no han pensado que el arte sea un método. Les gusta pensar que el arte es precisamente lo contrario. El arte es elogiado justamente por no ser un método. La ciencia se caracteriza por su perspectiva metodológica, y se considera que el arte es no-metodológico. El arte sería el país de la libertad absoluta, la contingencia, la excentricidad individual, etc. Nuestra primera reivindicación consiste en que el arte y la

ciencia sólo pueden compararse de forma razonable si aceptamos que ambos son métodos. Ello no quiere decir que afirmemos que ambos tienen los mismos métodos. Tan sólo deseamos afirmar que ambos tienen una perspectiva metodológica, incluso si sus métodos son o pueden ser diferentes.

En especial desde el Renacimiento, el arte se ha legitimado como método, como investigación, incluso como una investigación colectiva. En disputa con la arquitectura en cuanto a la primacía, como producto de la disputa de modelos, el arte visual fue obligado a encontrar un método científico para la construcción de la imagen porque, desde el descubrimiento de la perspectiva por parte de Brunelleschi, la arquitectura había encontrado su fundamento científico y su legitimación con base en un método científico. La pintura tuvo que definirse a sí misma como un método científico no en rivalidad con la ciencia, sino en competencia con otra forma del arte, la arquitectura. Si hubiese seguido existiendo una pintura no científica, ésta habría perdido la batalla y habría confirmado la hegemonía de la arquitectura. Para ser tomadas en serio, las artes visuales también tuvieron que adoptar un método científico con un fundamento metodológico.

Este método, esta construcción científica de la imagen, fue la perspectiva central, la representación del espacio tridimensional en el plano bidimensional de la imagen. Por ello los pintores denominaron a la perspectiva la *costruzione* legítima. En apariencia, este método legítimo de construcción, este método científico, y el modo de organizar los elementos de una imagen fueron desarticulados en el siglo XIX por los impresionistas y por Paul Cézanne. No obstante, esta afirmación está basada en un error. La disgregación de la perspectiva a través de Cézanne no implicaba la disgregación de un método científico. Simplemente, un método científico sustituyó a otro. La ciencia de la perspectiva fue sustituida por la ciencia del color. Por lo tanto Seurat pudo interpretar su arte como ciencia, como una especie de pintura "con los medios de su tiempo y en concordancia con la ciencia de su tiempo". La estética como doctrina compuesta por una serie de reglas fue el paso más importante que se dio en la historia del arte para crear arte como un método similar a los métodos científicos. La estética, iniciada en el siglo XVIII, no es más que el fundamento y la legitimación del arte como método. ¿Deberíamos decir "como un método científico"? Y en caso de responder afirmativamente, ¿cómo entonces podríamos establecer la diferencia entre el método científico de las artes visuales y los métodos científicos de las ciencias naturales? Dado que los productos de la ciencia y el arte son tan diferentes, ¿deberíamos por ello hablar también de métodos diferentes? Al principio, los geómetras eran pintores y los métodos de la arquitectura, las artes visuales y la geometría, basados en la perspectiva, parecían muy similares y, por lo tanto, también científicos. Pero a lo largo de la evolución los métodos científicos y artísticos se fueron diferenciando en las artes y en las ciencias del mismo modo que entre las artes y las ciencias. Sucedió que la diferencia entre arte y ciencia se convirtió en una brecha, y se hizo casi imposible hablar del arte como ciencia y de la ciencia como arte. En la era de la Revolución Industrial la religión, la ciencia y el arte se convirtieron en ámbitos completamente diferentes y (después de Hegel) en pasos distintos en la evolución de la humanidad. Por ello, parecía incluso irracional hablar del arte como método, por no decir como un método científico. El arte y la ciencia parecían enemigos, aunque pudiese existir todavía un vínculo secreto entre ellos. Muchos artistas, al oponerse a la Revolución Industrial, acabaron también por condenar la ciencia y la tecnología. Así, el arte se estableció como contra-ciencia. El arte romántico era una llamada a favor de lo irracional y en contra del carácter racional de la ciencia y la tecnología, cuyos efectos ulteriores perduraron incluso hasta Joseph Beuys.

IV. La nueva naturaleza de lo visual

El arte tradicional posterior a 1945 enturbió la relación entre el arte y la ciencia; únicamente el media art mantuvo el diálogo y el contacto con las ciencias, porque ellas mismas estaban basadas en la tecnología. Bajo la influencia de esta nueva perspectiva metodológica entre el arte y la ciencia con base en la tecnología de los años sesenta y setenta, también las artes visuales avanzadas se renovaron a sí mismas en relación con los medios tecnológicos. En los años sesenta, la pintura empezó nuevamente a definirse como método a partir de los métodos de los medios tecnológicos, en relación con los cuales se constituyó como metodología. El papel que una vez desempeñó la arquitectura para incitar a la pintura a buscar un fundamento metodológico científico era ahora desempeñado por los medios tecnológicos. La *costruzione* legítima ya no era la perspectiva, ni siquiera cuando el media art hizo reaparecer determinados problemas de perspectiva desde otro ángulo, sino los métodos propios de los medios tecnológicos. El modo en que los medios tecnológicos han transformado el material y la cuestión de la visualidad no podía pasar desapercibido para los pintores que deseaban el avance. Por lo tanto, la pintura avanzada basó su metodología en los métodos de construcción de la imagen utilizados por los medios tecnológicos. Así pues, los medios tecnológicos y la pintura vinculada a los medios ejercieron una profunda influencia en nuestra concepción occidental de la imagen.

El lugar primordial de lo visual ya no es la imagen. Esta paradoja aspira a demostrar que el horizonte de lo visual es mayor que el de la imagen, siempre que entendamos como imagen la pintura de caballete clásica. Una de las consecuencias más importantes de esta situación para el concepto de lo visual ha sido el que haya logrado separarse de su soporte histórico, el *tableau*. Desde la invención de la fotografía en 1840, la imagen ya no depende del lienzo y la pintura al óleo, ni de una ubicación específica; su soporte es flexible, puede cambiar, ser transportado, por ejemplo, a una pantalla. Lo visual se ha convertido en algo más universal que la imagen. La imagen clásica ha pasado a ser un tránsito de lo visual. Lo visual está deambulando por medios diferentes. Lo visual, de este modo, ha logrado tomar posesión de nuevos contextos; se ha impuesto en nuevos entornos materiales, técnicos, urbanos, cognitivos. Es precisamente esta nueva clase de interacción con los medios la que contiene las promesas más fascinantes y anuncia un futuro muy abierto para la imagen.

Con la separación entre código y portador del mensaje, entre la idea que subyace a la pintura y el soporte, que pudo tener lugar por primera vez cuando se inventó el telégrafo, las imágenes ya no dependen de lienzos para su transmisión, sino que han adquirido la libertad de servirse de todos los medios como medios portadores. En los noventa, la separación entre el mensaje y el portador del mensaje, la separación entre el medio portador y el código, también ha comenzado a penetrar y a difundirse en el arte de la pintura. Nuestro concepto de la imagen ha cambiado; originalmente asociada al lienzo y más tarde a la fotografía, en la actualidad la imagen se asocia a la televisión y las pantallas de los ordenadores. Con esta asociación cambiante de la imagen a diferentes medios tecnológicos portadores, nuestra conceptualización de la imagen en sí ha sufrido una transformación.

El concepto clásico de la pintura está fundado en la creencia de que existe una relación directa entre la pintura, el color y el lienzo, con la subjetividad artística como único mediador; se supone que los artistas acceden directamente al lienzo, del mismo modo que se asume que los elementos constituyentes de la pintura están presentes de forma inmediata, como en el concepto expresado por Henri Bergson en "Essai sur les données immédiates de la conscience", de 1889. En contraste con esta visión de la pintura como algo presente de forma inmediata, algo que no tiene ni raíces ni pasado -una visión que dominó el arte desde la primera mitad de este siglo hasta los cincuenta y el Informalismo-, los años sesenta fueron testigo de la elaboración de un nuevo concepto que contemplaba la pintura como un arte mediatizado (por ejemplo, el Pop Art, etc.) y postulaba que el arte derivaba de una fuente, es

decir, de las imágenes de los medios de comunicación de masas y de la historia del arte. En los noventa, estamos presenciando renovados esfuerzos por conectar con estos tempranos logros y a la vez por someter a un análisis el horizonte mismo de la representación a través de la experimentación crítica. Los pintores no reaccionan tan sólo a las imágenes creadas por los medios de comunicación y la historia del arte que éstos transmiten (por ejemplo en los medios impresos), sino que van más lejos al intentar anticipar el impacto de estas imágenes en el arte, y conciliarse con tal impacto en y a través de sus pinturas. En lugar de pintar a partir de la naturaleza, como hacían sus colegas del siglo XIX, los pintores derivan sus imágenes de un mundo "mediatizado", es decir, un mundo mediado por los medios de comunicación de masas. Sus cuadros reflejan un mundo que ha sido transformado por la tecnología y está dominado por los códigos abstractos y los sofisticados efectos de los medios de comunicación de masas.

El emplazamiento de lo visual es el contexto, el código histórico y cultural, el mundo visual existente. Lo visual se crea en la guerra de las imágenes, en la marea de imágenes, en el mundo de los medios de comunicación. Lo visual es el resultado de múltiples procesos mediatizados. La mediatización puede hacer uso de los medios técnicos, pero también puede hacer referencia a los códigos derivados de la historia de la pintura. Hoy en día lo visual se define como una visualidad mediada o visualidad en contexto.

V. Arte y ciencia como construcción social

De nuestro análisis podemos concluir que los métodos de la ciencia y el arte pueden ser en ciertos aspectos muy similares, incluso los de aquellos artistas que afirman oponerse a la ciencia. Las instalaciones de Joseph Beuys, por ejemplo, pueden parecer muy similares a un museo de historia natural. Y algunas instalaciones de otros artistas pueden parecer muy similares a las instalaciones de un museo etnológico. Una obra de un artista conceptual puede ser casi idéntica a la obra de un lógico o un lingüista. Incluso la obra de un excéntrico subjetivista en apariencia como Bruce Nauman tiene su fundamento metodológico, por ejemplo las matemáticas. Entre 1960 y 1964 Nauman estudió matemáticas, física y arte. Durante dos años estudió la famosa obra de Kurt Gödel sobre frases formalmente indeterminables, escribiéndola en papel palabra por palabra. En 1980, en una entrevista, dijo: "Tenía una curiosa debilidad por las matemáticas. En mi obra todavía me siento atraído -cómo podría decirlo- por lo abstracto o lo intelectual. De cualquier forma, lo que me interesaba de las matemáticas era la estructura más que la resolución de problemas concretos, porque está más relacionada con la filosofía que con las cuestiones prácticas¹³".

Los artistas se sienten atraídos hacia los métodos de la ciencia, porque sienten su similaridad estructural con los métodos del arte. Los métodos del arte son diferentes a los métodos de la ciencia, pero son métodos al fin y al cabo. El arte y la ciencia deberían compararse a partir de sus diversas metodologías, y de sus paralelos y diferencias. En este sentido -que es más acentuado que las influencias mutuas- puede encontrarse la respuesta para una de nuestras primeras cuestiones. El arte y la ciencia son convergentes en el sentido metodológico. Cuando hablamos de convergencia entre arte y ciencia, pensamos en los métodos. Esta convergencia metodológica es incluso mutua. La ciencia es influenciada por el arte no a nivel de producto, no a nivel de referencias, sino a nivel de métodos. Porque siempre que la ciencia tiende a hacer sus métodos demasiado autoritarios, demasiado dogmáticos, la ciencia se vuelve hacia el arte y hacia la metodología del arte, que es la pluralidad de métodos. Los métodos de la ciencia se caracterizan por doctrinas, por una metodología consolidada. El arte vive de la tolerancia de métodos, de la diversidad de métodos. La libertad del arte significa también libertad de métodos. En su libro de 1984 *La ciencia como arte*, Paul Feyerabend descubrió la analogía entre la pluralidad de estilos descrita por el historiador del arte austríaco Alois Riegl, y la pluralidad de métodos que él mismo deseaba para la ciencia. En su obra *Late Art Industry* in

Rome, de 1901, Riedl desarrollaba su teoría de que en el arte no hay progreso y tampoco decadencia, únicamente diferentes formas de estilos. Estos estilos tienen sus propias reglas y no pueden ser comparados con otros estilos. Si bien el Renacimiento desarrolló la perspectiva lineal como la única construcción legítima de una imagen, ello no quiere decir que otras formas de construir una imagen fuesen ilegítimas. Cada nueva actividad creadora específica elabora sus propias leyes y sus propios estilos, con independencia de otras leyes y de otros estilos. El relativismo estético de Alois Riegl se corresponde con el relativismo epistemológico de Feyerabend. Su famoso "todo vale", la pluralidad y la diversidad de métodos en las artes, también debería ser posible en la ciencia. Feyerabend llegó incluso a decir que la ciencia debería comportarse del mismo modo que la imagen tradicional del arte, existir sin método. En su libro de 1983, que lleva el característico título de *Against Method*, se inclinaba por una ciencia para la cual cualquier método fuese válido (éste es precisamente el significado del "todo vale"). En su libro *Science in a Free Society*, de 1978, optaba por una ciencia metodológicamente pluralista, democrática, que en su grado de libertad pudiera compararse al método del arte. En lo que respecta a los métodos, vemos que en ocasiones la ciencia puede compararse al arte y en ocasiones converge con el arte. Este planteamiento se remonta a Ernst Mach y Ludwig Boltzmann. En su célebre ensayo "On the Development of Methods of Theoretical Physics", de 1899, Boltzmann consideraba la posibilidad de que dos teorías totalmente diferentes pudieran tener idéntico valor. La afirmación de que una teoría es la única correcta es sólo una impresión subjetiva. La pluralidad de teorías y modelos es algo conocido en la historia de la ciencia. Cuando la ciencia, en su desarrollo, se convierte en una doctrina demasiado totalitaria, un monopolio del discurso, entonces tiene que convertirse en un arte, volverse hacia el arte, para reafirmarse como pluralidad y diversidad de modos y de métodos. Feyerabend intentó mostrar los mecanismos de la construcción social de la ciencia, que son comparables a los mecanismos de la construcción social del arte. Una comunidad de instituciones e individuos (artistas, críticos, comisarios, coleccionistas, galerías, museos) crea un consenso social sobre lo que es el arte. De un modo equivalente, una comunidad de instituciones e individuos acuerda de forma consensuada qué es la ciencia. De vez en cuando hay individuos que desafían el consenso y proponen un cambio de paradigmas. En sus libros *Laboratory Life*, de 1979, y *Science in Action* de 1987, Bruno Latour demostraba que nuestra idea de la modernidad está basada en una distinción estricta entre las instancias sociales y las naturales. Pero demostraba también que la distinción entre cultura y naturaleza, entre sociedad y ciencias naturales, no es completamente clara. ¿Hasta qué punto han ayudado las instancias sociales a construir la naturaleza, y hasta qué punto las ciencias naturales y su idea de la naturaleza han construido la cultura y la sociedad? Latour afirma que en realidad hubo un intercambio entre la sociedad y la naturaleza, el arte y las ciencias naturales, que ha creado híbridos. La transferencia de categorías sociales a la construcción de la naturaleza llevada a cabo por medio de las ciencias naturales modernas también ha transformado nuestra sociedad. La transferencia de categorías naturales a la construcción de la cultura llevada a cabo por medio de la sociedad moderna ha transformado y definido nuestras ideas de sociedad y cultura. Se produce una constante transferencia mutua entre la sociedad y la cultura, entre la naturaleza y las ciencias naturales, entre la cultura y las ciencias naturales. La naturaleza objetiva ya no existe separada de la construcción social, y ya no existe el arte absoluto separado de la construcción social. El arte y la ciencia se encuentran y convergen en el método de construcción social. El arte como construcción social y la ciencia como construcción social convergen en el ámbito posmoderno¹⁴.

IV. La transformación del arte en la era técnica

La transformación del arte durante la Revolución Industrial no llevó únicamente al arte basado en la máquina, sino también a la generación de imágenes basadas en la máquina, y a la visión

a partir de las máquinas. La preeminencia del ojo como el órgano sensible dominante del siglo XX, anticipada por Odilon Redon (1882), es consecuencia de una revolución técnica que puso un enorme aparato al servicio de la visión. La ascensión del ojo está enraizada en el hecho de que todos sus aspectos (creación, transmisión, recepción) fueron apoyados por máquinas analógicas y digitales. El triunfo de lo visual en el siglo XX es el triunfo de la tecno-visión.

El mejor modo de demostrarlo es la interpretación de la palabra "vídeo". La palabra latina video, que significa "yo veo", hacía referencia a la actividad del sujeto. Hoy en día es el nombre de un sistema mecánico de visión. Este cambio muestra con claridad que hemos cruzado el umbral de una nueva era de la visión, la de la visión técnica, la visión basada en la máquina. Las máquinas generan, transmiten, reciben e interpretan las imágenes. Las máquinas observan porque la percepción ha cambiado el mundo y también la percepción humana del mundo. Con la visión mecánica, el ser humano ha perdido otro monopolio antropomórfico.

Desde el punto de vista iconográfico, en el siglo XIX sucedieron dos acontecimientos formativos. En primer lugar, a través de la llegada de la imagen técnica, el concepto fundamental de imagen sufrió un cambio. Hasta aquel momento, "la imagen" era una pintura. Pero con la fotografía la imagen escapó hacia otros medios de apoyo. La cultura visual dejó de estar limitada al estudio de las pinturas, y se extendió al estudio de la fotografía, el cine, y así sucesivamente. La imagen y la visión se convirtieron en una dicotomía. El resultado de este encuentro entre la imagen y los medios técnicos fue el nacimiento de lo visual.

En segundo lugar se produjo otra división, en este caso la separación del cuerpo y el mensaje a través de la invención de la telegrafía (entorno a 1840). Con anterioridad, todos los mensajes necesitaban un portador físico o material (un caballo, un soldado, una paloma, un barco). De repente, un mensaje podía enviarse sin ningún tipo de portador material. Las cadenas de signos podían viajar sin cuerpo. Para ello tuvo un valor crucial el principio del escáner (inventado alrededor de 1840), que convertía la forma espacial, bidimensional de la imagen en formas temporales. El mundo inmaterial de los signos estableció la base de la cultura telemática.

VII. El arte postontológico: virtualidad, variabilidad, viabilidad

Sabemos que el vínculo común entre los medios tecnológicos/visuales del cine y la fotografía y los medios artísticos de la pintura y la escultura radica en el modo en que se almacena la información visual. Estos soportes materiales dificultan en extremo la manipulación de esta información. Una vez grabada, la información visual es irreversible. La imagen individual está inmóvil, congelada, es estática. Cualquier movimiento es, en el mejor de los casos, una ilusión. La imagen digital representa exactamente lo contrario. En este caso, cada uno de los componentes de la imagen es variable y adaptable. La imagen puede ser controlada y manipulada en su totalidad, y además -lo cual es mucho más significativo- de forma local en cada punto individual. En los medios digitales, todos los parámetros de información son variables al instante. Una vez que una fotografía, una película o un vídeo se han transferido a un medio digital, su variabilidad aumenta de forma drástica. En el ordenador, la información no está almacenada en sistemas cerrados, sino que es recuperable al instante y por ello libremente variable. A través de esta variabilidad instantánea, la imagen digital es adecuada para la creación de *environments* virtuales e instalaciones interactivas digitales. En este caso, el carácter de la imagen cambia radicalmente. Por primera vez en la historia, la imagen es un sistema dinámico.

Un sistema en el que la información se archiva de forma dinámica potencia la dependencia del observador. La imagen se transfiere a un campo dinámico de puntos siempre variables directamente controlado por el observador. El contexto según el cual las variables

indeterminadas asumirán sus dimensiones formales, es controlado ahora directamente por el observador mediante la composición de imágenes específicas a partir de un campo de variables o de una secuencia variable de componentes binarios. El evento experimentado por el espectador dependerá de variables generadas mecánicamente, que determinan sus formas aparentes o que son transformadas por algún input generado por la interfaz, y que especifican su contexto tecnológico en lo concerniente a imagen y sonidos, o a un evento específico. La imagen está constituida entonces por una serie de eventos, sonidos e imágenes hechos de eventos locales específicos e independientes que se generan desde dentro de un sistema dinámico.

Para definir la imagen actualmente tenemos que hablar en términos de secuencias de eventos de variabilidad acústica y visual, y de información virtual: de secuencias dinámicas de eventos locales (acústicos, visuales u olfativos). Esta visión desafía los conceptos formales generalmente asumidos. La experimentación de eventos que sustituyen a la imagen estática bidimensional exige una revisión radical de los preceptos visuales, así como la redefinición del contexto. La idea convencional de una ventana abierta a una pequeña parte de un evento fijo se está convirtiendo en la idea de una puerta que conduce a un universo de eventos, multisensoriales en secuencia, los cuales consisten en construcciones de experiencia temporal y espacialmente dinámicas, un mundo que el observador puede visitar o abandonar a voluntad. Las variables cuantificables son transformadas, ahora, por su contexto. El contexto puede constituir un sistema visual, una secuencia de sonido, una máquina, un observador humano, una distancia o una presión diferentes. Somos capaces de construir contextualidades todavía más sofisticadas con el desarrollo de tecnologías de interfaz cada vez de mayor sofisticación (el cerebro y las extremidades humanas, la luz, el movimiento, la respiración... a través de la interfaz todos ellos pueden transmitir impulsos hacia la generación de un contexto).

Aunque es difícil indicar con precisión cuáles son las influencias dominantes en nuestras percepciones -la endofísica, la física de micropartículas, la teoría del caos, la física cuántica, la ingeniería genética o la teoría de la complejidad-, resulta obvio que estamos gobernados sobre todo por el desarrollo de lo que se conoce como ciencias de la computación. Los ordenadores representan el dispositivo más universal que jamás haya estado a disposición de los seres humanos, y su combinación con las ciencias de la información ha proporcionado las perspectivas de mayor complejidad. El estado actual del desarrollo en informática representa la cima de la investigación y el desarrollo científicos y tecnológicos que han acompañado la historia de miles de años de evolución humana. Por lo tanto, no debería resultar sorprendente que nuestra percepción actual de la mente humana sea la de un ordenador de procesamiento distribuido en paralelo conectado a una red.

Mucho dependerá de la necesaria incorporación de las cuestiones fundamentales que plantean la estética histórica y las convenciones conceptuales. Así, por ejemplo, el mito de la cueva de Platón adquiere una renovada importancia en una era de realidades virtuales simuladas: actualmente, la existencia de módulos mecánicos en el cerebro se ha vuelto evidente, a pesar de que su función exacta todavía se cuestiona mucho; de una forma similar, el descubrimiento del "efecto mariposa" en la teoría del caos ha permitido la traducción a dimensiones macroscópicas del problema del observador de la mecánica cuántica. Claramente, cualquier desarrollo futuro de las "ciencias del cerebro" tendrá que ocuparse en profundidad del papel que desempeñan el cerebro y la mente en cualquier concepción de subjetividad y objetividad. En la actualidad están explorándose funciones específicas del cerebro mediante la aplicación y el estudio de mundos visuales que implican funciones interactivas entre el observador y universos artificiales dotados de interfaces multisensoriales.

Con el apoyo de la tecnología, las nociones tradicionales de nuestras concepciones visuales y estéticas se han alterado de forma radical. La imagen ha mutado para convertirse en un mundo

de eventos controlado por el contexto. Otro aspecto de la imagen virtual variable es causado por las propiedades dinámicas de su sistema immanente. Dado que el sistema mismo es simplemente una variable, se comporta como un organismo vivo. Es capaz de reaccionar de un modo adecuado al output generado por el contexto. La posible naturaleza interactiva del media art está constituida, por lo tanto, por los tres elementos característicos de la imagen digital, a saber: virtualidad (el modo en que se archiva la información), variabilidad (del objeto de la imagen) y viabilidad (tal como muestran los modelos de comportamiento de la imagen). Si definimos un organismo vivo como un sistema caracterizado por su propensión a reaccionar a cualquier cantidad de inputs de forma relativa y con independencia, de ello se sigue que un sistema visual dinámico de variables multisensoriales será similar a un organismo vivo y a sus modelos de comportamiento.

Para finalizar, el objeto de estos nuevos escenarios consiste en y depende de la información binaria: después de ser transformados en código binario, los objetos, los estados, las experiencias se graban y se guardan en transportadores de datos. De este modo, los nuevos mundos son mundos virtuales. A través de la recuperación de estos datos binarios mediante algoritmos se ha hecho posible la manipulación instantánea de su contenido, y el objeto se ha convertido en variable. En cualquier mundo virtual, su estado, al igual que el de sus objetos representados, puede cambiaren función de algoritmos intrínsecos de simulación o bien de la reacción a inputs externos generados por los observadores. El Constructivismo radical aplica el término "viabilidad" a sistemas dinámicos complejos que tienen la capacidad de cambiar su estado de forma autónoma mediante *feedback*, y pueden reaccionar de manera sensible a su entorno a partir de diversos inputs procedentes de su contexto. En este sentido, la viabilidad denota la posesión de propiedades afines a las de los seres vivos, con el desarrollo de un comportamiento también afín al de un ser vivo. En verdad, las tres características digitales de información virtual grabada, variabilidad de objeto-imagen y viabilidad de comportamiento han activado la imagen a través de la generación de un sistema visual interactivo dinámico. En las nuevas instalaciones de media art es posible incorporar uno o varios observadores a escenarios virtuales generados por ordenador mediante nexos controlados por ordenador, que adoptan la forma de interfaces multisensoriales. De este modo se elimina el papel tradicionalmente pasivo del observador en el arte; desde una posición externa al objeto, el observador pasa a formar parte del ámbito visual observado, cuyos escenarios virtuales reaccionarán a su presencia y producirán un *feedback*. La instalación interactiva ha socavado nuestras creencias tradicionales sobre la imagen como objeto estático.

Así pues, en lugar del mundo convencional de la imagen tenemos un universo de "variables libres" flotando en mundos-de-eventos específicos, que pueden llenarse o sustituirse por completo, y que interactúan entre sí. La imagen se ha convertido en un mundo modelo, autocatalítico a la vez que controlado por el contexto. La imagen activada constituye el desafío más radical a nuestras nociones visuales clásicas de la imagen y la representación.

1. W. M. Schmidt. *Mathematik als Kunst*. Ulm (Alemania), Ulmer Universitätsreden, 1983. M. Morse, "Mathematics and the Arts", in: Yale Review. Yale, 1951.

2. H. Von Helmholtz, *Handbuch der physiologischen Optik*. Leipzig, 1867.

3. Ch. Von Ehrenfels, "líber Gestaltqualitäten", in: *Vierteljahresschrift für Wissenschaftliche Philosophie* 14, 1890, pp. 242-292. K. Bühler, *Die Gestaltwahrnehmung Experimentelle Untersuchungen zur psychologischen und ästhetischen Analyse der Raum- und Zeitanschauung*. Stuttgart, 1913. M. Wertheimer, " Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung", in: *Zeitschrift für Psychologie* 61, 1912, pp. 161-265. M. Wertheimer, "Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt", in: *Psychologische Forschung I*, 1922. K. R. Fischer y F. Stadler (eds.), "Wahrnehmung und Gegenstandswelt", in: *Zum Lebenswerk von Egon Brunswik*. Viena-Nueva York, Springer Verlag, 1997. E. Brunswik, *Experimentelle Psychologie in Demonstrationen*. Viena, 1935.

4. William I. Homer, *Seurat and the Science of Painting*. Cambridge -Massachusetts, MIT, 1964. Nicholas Rood Ogden, *Modern Chromatics, with Applications to Art and Industry*. Nueva York, 1879.
5. V. Benussi "Stroboskopische Scheinbewegungen und geometrisch-optische Gestaltalttuschungen" in: *Arch. F. ges. Psychol.* 24, 1912, pp. 31-62. C.L. Musati, "Sulla plasticita reale stereocinetica e cinematografica", in: *Arch. Ital. Psicol.* 7, 1929.
6. E.J. Marey, "Photography of Moving Objects and the study of Animal Movement by Chronophotography" in: *Scientific American Supplement*, 5 de febrero de 1887.
7. F. Ratliff, Mach Bands. *Quantitative studies on neural networks in the retina*. San Francisco, Holden Day, 1965. F. Ratliff, "Contour and Contrast", in: *Proceedings of the American Philosophical Society* 115, 1972, pp.150-163.
8. G. Kanizsa, "Subjective Contours", in: *Scientific American* 234, pp. 48-52.
9. F. Attneave, *Applications of Information Theory to Psychology*. Nueva York, Holt, 1959.
10. L.S. Boersma, "On Art, Art Analysis and Art Education: The Theoretical Charts of Kazimir Malevich", in: *Kazimir Malevich. 1878-1935*. Leningrado, Russian Museum; Mosc Tretiakkoff Gallery; Amsterdam, Stedelijk Museum, 1988-89, pp. 206-223. [Catlogo de exposicin]
11. R. M. Rorty (ed.), *The Linguistic Turn. Essays in Philosophical Method*. Chicago-Londres, The University of Chicago Press, 1992.
12. L. Shlain, *Parallel Universes in Space, Time and Light*. P. C. Vitz, A B. Glimcher, *Modern Art and Modern Science. The Parallel Analysis of Vision*. Nueva York, Praeger, 1984. B. Herrnstein Smith, A. Plotnitsky (eds.), "Mathematics, Science and postclassical Theory", in: *The South Atlantic Quarterly*, vol. 94, n2. Durham, Duke University Press. W. Hahn, P. Weibel (eds.), *Evolutionre Symmetriertheorie. Selbstorganisatori und dynamische Systeme*. Stuttgart, Edition Universitas, 1996.
13. M. de Angelus, "Interview with Bruce Naumann", in: *Bruce Naumann. Image/Text 1966-1996*. Kunstmuseum Wolfsburg y Cantz Verlag. P. 121. [Catlogo de exposicin]. Bruce Naumann. Work from 1965 to 1972. Los ngeles. Los ngeles County Museum of Art, 1972 [Catlogo de exposicin]
14. A. Pickering (ed.). *Science as Practice and Culture*. Chicago, The University of Chicago Press, 1992. B.M. Stafford, *Artful Science*. Cambridge MA, MIT Press, 1994. P. Feyerabend, *Wissenschaft als Kunst*, Frankfurt, Suhrkamp, 1984. K. Knorr-Cetina, *The Manufacture of Knowledge. An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Oxford, Pergamon Press, 1981.