

Cinco Categorías que revisan las relaciones discursivas entre el arte, la ciencia y la Tecnología

MARÍA DE LOS ÁNGELES TABERNA DE LA FUENTE

Universidad católica Andrés Bello, Caracas (Venezuela)

Abstract

Aunque el término utilizado para designar lo que llamamos arte era *téchne* y abarcaba muchas otras actividades que no se encuentran incluidas en lo que nosotros llamamos arte, la función estética de los discursos es tan antigua como la cultura Griega. Toda una serie de actividades y prácticas que requerían pericia y destreza entraban dentro de la *téchne*, que también aludían al virtuosismo de ejecución de esas habilidades y destrezas. *Ars* corresponde a la traducción latina de la *téchne* y de ahí la palabra arte. La ciencia por su parte es una disciplina moderna, aunque en cada época del devenir histórico de occidente han existido formaciones discursivas y prácticas discursivas de corte científico. En cuanto al origen de la tecnología la cuestión no es tan fácil y requiere de algunas consideraciones. Cuando hablamos de la relación entre arte, ciencia y tecnología, desde la misma Grecia antigua cuando estas disciplinas no existían, hay que tener presente que en cada época están dadas ciertas condiciones que posibilitan y permiten la existencia de formaciones discursivas que producen, a su vez, objetos que cumplen y resuelven las necesidades tecnológicas o de corte científico. En este trabajo rastreamos cuáles son las reglas y conocimientos que permiten la formación de estos discursos de corte científico y tecnológico, y como se interrelacionan con el arte a partir de cinco categorías elaboradas para tal fin: arte, ciencia y representación; ciencia y tecnología aplicadas al arte; dimensiones alternas e ilusionismo; ciencia, tecnología y medios expresivos; discursos estéticos y tecnológicos como modificadores de la realidad.

El arte y la ciencia conducen a una acción común frente a las interrogantes universales. Pienso en el arte no como una especulación de lo bello, sino como una forma de conocimiento.

Jesús Soto

Hablar hoy de las relaciones entre el arte, la ciencia y la tecnología resulta ineludible. Desde el Impresionismo hasta nuestros días las relaciones entre estas tres disciplinas parecen más estrechas y sus límites, en ocasiones, imprecisos. Para nadie es un misterio que Monet o Seurat trataban de poner la óptica científica al servicio de la pintura o que las computadoras se han convertido en el medio y soporte ideal del arte. Pero esta relación que parece relativamente reciente, siglos XIX, XX y lo que va del XXI, no es tan novedosa como las disciplinas aquí involucradas. En estas páginas trataremos de ejemplificar con algunos casos concretos, las relaciones existentes entre el arte, la ciencia y la tecnología en el mundo occidental desde una perspectiva discursiva, no disciplinaria. Pudiera parecer contradictorio hablar de arte, ciencia y tecnología en la Grecia antigua o en el Renacimiento cuando estas disciplinas no existían. Sin embargo hay que considerar que en cada época existen o están dadas ciertas condiciones que posibilitan y permiten la existencia de formaciones discursivas que producen, a su vez, objetos que cumplen y resuelven las necesidades tecnológicas o de corte científico.

En occidente el arte es tan antiguo como la cultura griega, aunque el término utilizado para designar lo que llamamos arte fuera *téchne* y abarcara muchas otras actividades que no se encuentran incluidas en lo que nosotros llamamos arte. Toda una serie de actividades y prácticas que requerían pericia y destreza entraban dentro de la *téchne*, que también aludía al virtuosismo de ejecución de esas habilidades y destrezas. *Ars* corresponde a la traducción latina de la *téchne* y de ahí la palabra arte. La ciencia por su parte es una disciplina moderna, aunque en cada época del devenir histórico de occidente han existido prácticas discursivas de corte científico. En cuanto al origen de la tecnología la cuestión no es tan fácil y requiere de algunas consideraciones. La tecnología suele ser considerada como la aplicación de la ciencia o ciencia aplicada pero, como explica el profesor Sánchez Ron:

... la historia de la ciencia y la tecnología nos muestra que la relación entre ambas es compleja, variable a lo largo del tiempo y, desde luego, actuando en ambos sentidos (de la ciencia a la tecnología, y de ésta hacia aquélla). Y ello sin olvidar que no siempre es posible establecer una rotunda distinción entre ambas (recordemos, en este sentido, que en la actualidad se habla a menudo de tecnociencia).

Lo cierto es que durante la primera mitad del siglo XX se le dedicó muy poca atención a esta relación «negándole, a la tecnología, cualquier dimensión epistemológica o metodológica independiente de la ciencia.» (Sánchez Ron, 2000: 22). De manera que encontramos soluciones tecnológicas independientes de procesos científicos que facilitan, resuelven o hacen posible la construcción de obras y objetos de muy variada índole, y que

... quienes verdaderamente contribuyeron al desarrollo tecnológico fueron predominantemente los maestros de oficios, los artesanos, los trabajadores y los ingeniosos inventores, individuos que basaban sus innovaciones en la experiencia. Aunque no fuese ciencia aplicada, existía tecnología (Sánchez Ron 2000: 23).

Recordemos que hasta el siglo XVIII las artes y oficios estaban tranquilamente mezclados. Es probablemente en la arquitectura donde la importancia y la necesidad de la tecnología puede verse en forma más evidente. El desarrollo y la evolución de la arquitectura en diferentes épocas, han planteado retos constructivos que condujeron forzosamente a buscar y encontrar soluciones constructivas que solamente pudieron resolverse desde una perspectiva tecnológica. Pensemos en el Partenon. Toda la sofisticación constructiva, sus imperceptibles modificaciones matemáticas y geométricas solo pudieron realizarse gracias a un meticuloso cálculo matemático y a una técnica y tecnología que pudieran llevar a cabo el proyecto como se pretendía. La arquitectura griega poseía sus cánones de base musical bien establecidos, pero en el caso del Partenon el objetivo era realizar un edificio simétrico y armonioso y esta simetría debía ser el producto de la relación de las partes entre sí y con el todo para que el edificio tuviera un carácter vivo, orgánico y romper así con la rigidez de las matemáticas y la geometría. Esta simetría existe en el Partenon como existe en las tragedias de Sófocles y en el pensamiento filosófico del mismo periodo, o lo que es lo mismo la simetría se genera en los discursos del periodo clásico griego. Otro caso evidente del desarrollo de la tecnología al margen de la ciencia lo tenemos en la arquitectura gótica. Si bien hoy en día se le da preminencia a la plástica gótica sobre su sistema técnico funcional se reconoce que

... algunas de las reflexiones funcionales anteriores no han perdido su vigor. Así, se ha defendido que los nervios diagonales de la bóveda de crucería, realizados en piedra sillar bien tallada frente al uso de cascotes en la plementería, han constituido una mejora constructiva, un hallazgo de los canteros que evitaba en gran parte el uso de los costosos andamiajes y cimbras de madera hasta que fraguaran las bóvedas;... Pero sobre todo se ha destacado la eficacia de la estructura del tramo, la célula elemental del edificio gótico, que se puede multiplicar sin ninguna limitación de extensión, como elemento básico de la nueva arquitectura, cuya extensión en superficie, frente a los condicionamientos del Románico, ya no tiene límites. Se insiste en que el tramo es un todo orgánico con elementos interdependientes y muy jerarquizados (Borrás Gualis 1996: 215).

Este desarrollo técnico y tecnológico está en función de los elementos plásticos del gótico, de una estructura totalizante y diáfana que existe a partir del discurso plástico como existe en el discurso filosófico de la Summa Teológica, clarificadora y totalizadora del conocimiento de una época donde «*la semejanza ha desempeñado un papel constructivo del saber de la cultura occidental*» (Foucault, 1988.). Es decir que las reglas que hacen posible la existencia de la claridad y lo diáfano en los diferentes discursos son precisamente las de la semejanza.

Una vez establecidos ciertos deslindes entre la ciencia y la tecnología, pasaremos a revisar las relaciones de la ciencia y el arte. Esta conexión que puede parecer menos evidente porque las relaciones entre el discurso artístico y el científico se presentan de diferentes formas.

1. Condiciones de posibilidad para la formación del discurso artístico: la ciencia y la tecnología.

En primer lugar la ciencia puede aparecer en el discurso plástico, en la pintura por ejemplo, como discurso narrativo. Es el caso de cualquier planteamiento teórico científico que pueda ser representado. Por ejemplo, las clases de anatomía de Rembrandt. La medicina como ciencia utiliza el método empírico, una autopsia constituye un estudio empírico del cadáver para detectar las causas de su muerte. Un caso similar se presenta en los textos de botánica donde se clasifica y ordena el mundo natural. El propio «científico» tiene que ilustrar y representar el objeto a que hace referencia. Hasta hace relativamente poco tiempo un botánico debía manejar en forma competente el dibujo para dar cuenta de ese mundo natural de la forma más exhaustiva posible, y si bien su objetivo no era estético muchos de estos manuales se convirtieron en verdaderas obras de arte. Estamos aquí ante una determinada forma de representación muy distinta de la representación que encontramos en nuestro contexto, y en nuestro caso muy particular en Venezuela, artistas como Nela Ochoa utilizan el código genético humano y el de las plantas como medio de representación de estos. Así en una reciente conversación con esta artista, donde discutíamos sobre la posible realización de una obra, Nela planteaba la posibilidad de escoger un elemento natural en extinción con el objeto de conservar el ADN de la planta o árbol cuando éstos ya no existieran. El trabajo de Nela abarca otras muchas perspectivas pues también trabajó con objetos del campo de la ciencia médica como radiografías y trabajos genéticos representados con iconos culturales, de los que nos ocuparemos más adelante. El arte y la ciencia aparecen relacionados en estos casos desde la narración, desde la representación. Incluso aparecen aquí involucrados toda una serie de aspectos tecnológicos, como son los instrumentos que acompaña a las diferentes prácticas, bien sean bisturís, pinzas, implementos de dibujo hasta radiografías, microscopios y objetos de laboratorio, multimedia y digitalizaciones. Todo ello adecuado a las posibilidades de conocimiento de la época correspondiente. Rembrandt representa lo que ve el médico en una disección del cuerpo humano con el instrumental que cuenta para tal fin. Lo mismo ocurre con el botánico del siglo XVII. Nela representa lo que la ciencia y la tecnología de nuestros tiempos permiten ver: el ADN en su forma espiral que ella reproduce formalmente en algunas de sus obras. Nos encontramos aquí con dos formas de representación: una literal de lo que llamamos realidad cotidiana, la clase de anatomía o el dibujo botánico; y otra forma de representación que, transformada, permite hacer visibles teorías y descubrimientos científicos, pero que, en ambos casos, son la ciencia y la tecnología las condiciones de posibilidad de existencia de estos discursos plásticos. Se evidencia así la relación existente entre las diferentes formaciones discursivas que nos ocupan.

2. Formas de conocimiento asociadas a la forma del discurso: Newton vs. Einstein.

Una segunda forma de relación entre arte y ciencia se estableció cuando el arte aplica alguna teoría científica como procedimiento técnico o recurso para la ejecución del discurso plástico. Por ejemplo la aplicación de los descubrimientos ópticos utilizados por el impresionismo y el neoimpresionismo. No todos los impresionistas utilizaron con el mismo rigor las teorías sobre la óptica pero esta relación se estrechará en la obra de Seurat y Signac que deliberadamente basarán sus pinturas en las leyes científicas de la visión. Lo interesante de estos movimientos es que la obra solo puede completarse con la mirada y participación del espectador pues es en

la retina de este donde los colores se fundirán para obtener la obra deseada. El artista en este caso tiene que involucrarse con la ciencia, investigar, descubrir y aplicar las teorías que tome como fundamento e instrumento de su arte. Así el neoimpresionismo en su desarrollo pareció adelantarse y anunciar a los píxeles que en una pantalla definen las imágenes. De nuevo en nuestro contexto, artistas como Jesús Soto basa sus obras en la investigación matemática, geométrica y física. La luz, el color, el movimiento, la transformación y el cambio no están representados ni narrados en la obra. Es en la interacción con el espectador/participante que se hacen sensibles estos elementos, en palabras de Jesús Soto:

El penetrable es la corporeización de la idea que alimentó mi pensamiento sobre el estado de lleno total del universo mediante relaciones. Es la revelación del espacio sensible, eternamente lleno de los más puros valores estructurales tales como la energía, el tiempo y el movimiento. Es la realidad del espectador participante que entra en un Penetrable y por tanto en un espacio diferente.

El artista investiga sobre los fenómenos visuales, busca a partir de la abstracción y lo conceptual para llegar a las formas más puras y se decide por los colores primarios, los tres secundarios, el blanco y el negro. Y aunque le interesa el movimiento busca que su obra sea inmóvil y que sea el espectador a través de su propio movimiento el que descubra el fenómeno cinético en la vibración, siguiendo así a los impresionistas. En esta misma dirección de la investigación óptica pero dirigiéndose más al fenómeno del color, Carlos Cruz Díez con sus series: fisicromías, inducción cromática, cromointerferencia y cromosaturación, realiza un exhaustivo estudio del color y la luz, aislando el color del carácter anecdótico que adquiere al colorear una forma. Sus investigaciones cromáticas y lumínicas han permitido estabilizar y hacer visibles fenómenos que solo pueden ser captados furtivamente en ciertas situaciones. Su trabajo como todos los experimentos ópticos mencionados se requiere de los ojos del espectador que es donde se producen y captan estos fenómenos.

3. Espacios de representación: del gabinete del artista al windows.

La creación de dimensiones alternas y el ilusionismo creado en algunas formas de arte abriendo espacios contiguos, continuidades o alteridades constituirían la tercera forma de relación entre el arte, la ciencia y la tecnología. La introducción en el Renacimiento de la perspectiva lógico matemática en el discurso pictórico será el objeto que aparecerá en forma recurrente en el mundo occidental y que transformándose llegará a convertirse, en la actualidad, en el mundo virtual de las máquinas pensantes. La perspectiva se sirvió de las matemáticas y la geometría para crear un espacio virtual tridimensional. La realidad virtual de los juegos en medios como computadoras, gameboys, ipod, son las derivaciones de un largo proceso que se inició con la perspectiva. Ya en obras como El matrimonio Arnolfini de Jean Van Eyck, vemos incluida la realidad exterior en el discurso plástico. El artificio del espejo abre una primera ventana a la virtualidad. En él aparecen el pintor y los testigos que no podrían verse de otra manera a menos que se retrataran junto al matrimonio. Pero esa no es la idea, lo que se pretende es tender un puente entre la realidad y la ficción e incluir lo que está afuera dentro del espacio virtual de la pintura concretamente del espejo. La invitación constante en el Renacimiento es a incorporar

personajes que encontramos nos siguen con la mirada, tendiendo un puente psicológico entre ellos y el espectador, personajes que vueltos hacia el público invitan, con la gestualidad de sus manos, a contemplar, a entrar y participar en el evento representado. Pero cuando este intento de crear espacios virtuales se hace realmente evidente es con la perspectiva, que utilizando la tridimensionalidad, abre un espacio de continuidad y contigüidad para tratar de incluir virtualmente al espectador. Cuando nos encontramos ante La Virgen de las Rocas de Leonardo podemos apreciar que la gruta ahí representada tiene valor por sí mismo. Quizás hoy estamos tan acostumbrados a ver esta obra, y participamos y conocemos de tantos espacios virtuales, que nos es difícil percibir la impresión de realismo y verosimilitud que nos presenta esta pintura. Debía de ser impactante para sus contemporáneos como lo ha sido a través de la historia. La perspectiva matemática y geométrica de Masaccio, Ucello, Alberti y Piero, aparece aquí asumida en forma orgánica y naturalista duplicando la realidad física al tiempo que abre un espacio de alteridad que se prolonga hacia el punto de fuga o hacia la luz del fondo que diluye las formas. Todos estos artificios e ilusionismos son sintetizados por Velázquez en Las Meninas con cuadros colocados en la penumbra, al final y arriba de la estancia, una puerta abierta al fondo con intensa luz, un lienzo volteado, y un espejo que, como el del matrimonio Arnolfini, recoge lo que está «afuera» de la pintura sin incluir lo que está adentro. Proliferación ésta de espacios que, como en el caso de las pinturas donde se representan los gabinetes o estudios de los pintores saturados de cuadros en las paredes a manera de ventanas que se abren a múltiples espacios, funcionando de manera similar a las ventanas de un computador abierto a infinitos espacios virtuales. Cuadros, ventanas, espejos y pantallas nos han posibilitado concretar nuestra aspiración a los mundos alternos y a las dimensiones paralelas, y la concreción de esta posibilidad se ha producido gracias a la interacción del arte, la ciencia y la tecnología.

4. Formación del simulacro.

En la cuarta relación la ciencia y la tecnología proporcionan el soporte, el vehículo y el medio de desarrollo del arte. Es el caso por ejemplo del videoarte y todas sus derivaciones o el arte fractal. Las llamadas nuevas tecnologías, que con la aceleración del tiempo y la inmediatez impuestas por ellas mismas, cautivaron a los artistas desde la segunda mitad del siglo XX hasta nuestros días, como señala Humberto Valdivieso:

Todas las tendencias que hoy se abrigan bajo el nombre de «New Media Art» pueden llegar a convertirse en una revolución humana y estética tan importante como lo fue el Renacimiento. Ya no hay un artista luchando por simular la realidad; ahora es la realidad del bite que llegó hasta él y entró a su casa a través de una máquina. Muchos creadores han sido conquistados por ese mundo digital y deben ahora formular una nueva conciencia estética, muy distinta a la que se tenía, porque ese mundo responde hasta ahora a sus propias ordenaciones.

Esta revolución artística se ha producido y continúa su evolución en forma simultánea a la de la ciencia y la tecnología. Entre los artistas venezolanos que utilizan estos medios para su producción, podemos mencionar, además de Nela, a Rolando Peña y Anita Pantin quien se define como dibujante, cosa que prueba en una importante serie de dibujos de líneas en blanco

y negro, con variedad de matices, que al ser llevados a los medios digitales con animación y música se convierten en espacios fascinantes, profundos y misteriosos que obedecen a las leyes del medio utilizado. Rolando por su parte ha realizado trabajos como *El Modelo Estándar de la Materia: Tributo al siglo XX*, apoyado por el prestigioso astrofísico venezolano, Claudio Mendoza. En esta obra reprodujo las formas atómicas a partir de barriles de petróleo, icono emblemático en la obra de Rolando. Desde finales de los años 90 este artista ha venido elaborando obras a partir de la estructura de la materia que ha expresado en instalaciones multimedia y también ha realizando digitalizaciones sobre la expansión cósmica. En el *Barril de Dios*, el barril representa la «partícula de Dios», el bosón de Higgs. Todos estos artistas comenzaron sus procesos creativos investigando y experimentando con videos, instalaciones y performances que incluían los medios tecnológicos de punta.

5) Otras formas de simulacros.

Podríamos establecer una relación más que puede considerarse una continuidad de la anterior y ocurre cuando el discurso artístico y científico se convierten en discursos modificadores de la realidad como ocurre desde el Land Art, a la utilización de la biología, de la genética y la informática para crear nuevos objetos estéticos y los experimentos transgénicos. La modificación de lo que convencionalmente llamamos realidad ocurre en muchas culturas y desde épocas muy antiguas. Nos referimos a las modificaciones sobre el entorno físico, bien sea el entorno físico natural o el mismo cuerpo humano. Por razones estéticas se crean diseños sobre la piel con distintas técnicas o se modifican las partes del cuerpo de forma rudimentaria o con las más sofisticadas tecnologías. La modificación del entorno natural con intención estética e incluso ecológica es lo que se denomina Land Art, aunque algunos le niegan en su origen la intención ecológica. Pero los experimentos más revolucionarios en este sentido son por ejemplo los de Eduardo Kac, artista electrónico, que produjo un conejo fosforescente entre otras obras que entrarían dentro del bioart. Los experimentos transgénicos además de utilizarse en la producción de alimentos han sido también utilizados en el arte, como lo ha sido la cirugía estética. La ciencia posee ya el manual con los códigos genéticos que le permiten crear nuevas especies, pero este es un tema que entraría ya dentro del campo ético lo que trasciende los límites de este trabajo.

REFERENCIAS

- Foucault, M. (1993): *Las palabras y las cosas*. México. Siglo XXI
— (2001): *La arqueología del saber*. México. Siglo XXI
Ramírez, J. A. (1996): *Historia del Arte*. Madrid. Alianza
Sánchez, J. M. (2000): *El siglo de la ciencia*. Madrid. Taurus.