

## ARTE Y CIENCIA VS. CIENCIA Y ARTE

María Teresa Guerrero R.

---

### RESUMEN

El presente artículo pretende analizar la relación existente entre arte, ciencia e informática, exaltando la importancia de la aplicabilidad de la tecnología en las artes visuales, en un momento en el cual se presentan cambios trascendentales en la manera de ver, en las formas de expresión y en las actitudes que asumen artistas y espectadores acerca de esta interacción en la creación.

### INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los Programas de Textiles y Artes Plásticas de la Universidad de los Andes vienen manteniendo una constante preocupación por involucrar el computador en los procesos de aprendizaje, en la labor de diseño y en su aplicación en las diversas áreas de la creación artística y la investigación. Esta integración de arte, técnica, tecnología y ciencia no es gratuita. Responde al convencimiento de que entre ellas existe una gran complementariedad, la cual ha ido evolucionando a lo largo de la historia.

Este artículo intenta poner de presente las relaciones que existen, o debieran existir, entre el arte y la ciencia, ilustrando cómo el desarrollo artístico ha estado íntimamente ligado al desarrollo científico y tecnológico en los distintos momentos de la humanidad. Esto sirve de marco para discutir en qué medida el mundo de la informática y de la computación está impactando el quehacer del artista, su forma de expresión y sus actitudes.

#### Actitud progresista

Las modificaciones en el gusto, ideas, formas, temas e intereses que la Historia del Arte acumula en estilos o lenguajes artísticos, en los hitos marcados por artistas de gran lucidez y poder inventivo, proceden de los aportes de hombres de ciencia y de la actitud progresista en el desarrollo de nuevos órdenes. El artista asimila y produce los cambios en las formas y conceptos artísticos. Estar abierto a las nuevas formas del conocimiento y del saber, implica estar informado de los descubrimientos y avances de la ciencia, y ser generador del saber es romper con fórmulas tradicionales o saber asimilarlas. Estas son las actitudes receptivas que desarrolla el hombre al enfrentarse a situaciones nuevas. Es tan importante saber recibir y aplicar una idea novedosa, un descubrimiento científico, un avance tecnológico, o una nueva herramienta, como el romper con las costumbres de un pasado y empezar de nuevo.

El espíritu progresista es una actitud mental que identifica al individuo interesado en adherirse a los interrogantes y propuestas que formula todo nuevo método científico. La circunstancia que vive el hombre del siglo XX al poseer un mayor bagaje de conocimiento, un amplio saber y mayor tecnología, lo coloca en ventaja al compararlo con el hombre de

cualquiera de los siglos anteriores. El tiempo es el gran descubridor: da entendimiento y sabiduría al hombre actual, quien se alimenta de los inventos y el saber de un tiempo pasado, de una verdad que le cambia la apariencia al estado y las ideologías al mundo, marcando influencias sobre las actitudes de la humanidad. El saber evoluciona, luego el hombre -como productor y resultado de este saber- es también generador de progreso.

El estudio de la historia de la humanidad permite establecer que el progreso busca el mejoramiento del hombre a través del descubrimiento de métodos y tecnologías que le despojan de la opresión y le brindan un mayor bienestar. ¿Cómo repercute la ciencia en el arte? En la solución a problemas estéticos, el artista -inmerso en el contexto social al que pertenece- desarrolla el conocimiento y apela a la información que le permite producir diversos conceptos. Las imágenes o visiones que de allí resultan, se alimentan de la ciencia adquirida para ir construyendo una forma particular de afrontar el trabajo creativo, aproximándose cada vez más a una síntesis personal, única y valedera en sí misma.

El mejor ejemplo de esa actitud progresista y de una mentalidad inquieta en la historia del arte es, sin duda alguna, Leonardo da Vinci. Un artista que, además de mantener el arte en un alto nivel estético, plantea permanentes interrogantes acerca de la naturaleza y de sus fenómenos. Su pensamiento aspiró a convertir al arte en una ciencia. Como artista, quería ampliar sus conocimientos del mundo físico, para lo cual se valía de la observación, la comparación y el análisis.

Así como en ocasiones prefirió perpetuar sus conocimientos del mundo en apuntes y diagramas, antes de hacerlo en dibujos o pinturas, Leonardo pasó continuamente del estudio de los aspectos mecánicos, al estudio de los aspectos orgánicos de la naturaleza. Aborda la anatomía conociendo la estructura y los tejidos, el esqueleto y el cráneo, hasta llegar al corazón. Para trabajar el cuadro de La Virgen de las Rocas o el de Mona Lisa, se acerca al paisaje y -con gran interés científico- lo analiza, lo observa y comienza a ver en las rocas una parte de la estructura de la tierra [1]. Así, llega a entender que el hombre, las plantas, las montañas y las piedras están en una constante transformación. Aunque el arte no es verificable racionalmente, ni puede ser el producto de la aplicación de un método científico, es innegable que el espíritu creador e indagador de Leonardo da Vinci, como resultado de una paulatina observación, una inagotable curiosidad y una minuciosa reflexión acerca del hombre y su entorno, es la mayor prueba de la conjunción entre arte y ciencia.

Dirigiendo su atención hacia el hombre, su naturaleza y su pensamiento, Roma y Grecia fueron estados ejemplares para el mundo, en lo que respecta a las armas, el saber, las virtudes morales, el arte, la política y las leyes. Sin apartarse de la astrología -de enorme interés a finales del período clásico -el hombre llega en esta época a adquirir un poder tan aplastante, que venció al dominio sobrenatural de los dioses del Olimpo. Es entonces, cuando se inicia la estructuración de la mente humana hacia la configuración de ideas y de

### **Leyes que lo socializan.**

En la Edad Media, Cristo destronó a los planetas y los estudios se concentran entonces en la Teología. El hombre desaparece para el goce en sí mismo, dedicando su existencia a la salvación del alma y a la exaltación de Dios. Gracias a la presencia de pensadores europeos, se traducen las obras de Aristóteles, Tolomeo y Plinio. Con ellos, se introduce un nuevo

cambio en el pensamiento. El encanto de la astrología como ciencia es tan grande, que muchos la practicaron a través de la observación.

El arte del Renacimiento contribuyó al desarrollo de la ciencia y sirvió de apoyo a los grandes inventos científicos. Los dibujos de Leonardo da Vinci -1452/1519- sobre los inventos de la máquina de volar, el estudio de la anatomía y el funcionamiento del cuerpo humano, así como la comprensión de su estructura interna, son anteriores a Tesalio -1514/1564-, el gran anatomista [2].

El antropocentrismo, concentrado en el hombre y su pensamiento, genera cambios radicales en la apreciación del universo y en la interrelación del hombre con su entorno, al aparecer la revolución astronómica de Copérnico y, posteriormente, la de Kepler y Galileo. Tal vuelco en los valores cósmicos, no podía dejar de ejercer una penetrante influencia sobre el pensamiento humano. Al desaparecer la organización estática y centralista de la obra en el Barroco, se da paso a la estructura dinámica proyectada en la concepción de la elipse y la espiral. Las leyes que Kepler promulga en el siglo XVII revolucionaron la concepción del universo e influyeron en la manera de asumir el mundo, de comprender la capacidad creadora del individuo y, por ende, de estructurar la obra de arte. El análisis de los aspectos estructurales de las obras de arte se convierte en un método empleado para entender la ciencia a través del arte.

### **El saber COMO progreso**

El siglo de la Ilustración y la Enciclopedia -obra principal del pensamiento racionalista- recopilan el conocimiento humano dando origen a nuevas disciplinas, a la profesionalización de las mismas, como hechos que caracterizan al mundo contemporáneo. Fontanella -1657/1757- el mejor divulgador de la teoría del saber, en su obra Diálogos de los muertos, convoca a Sócrates y a Montague a reflexionar sobre el progreso. La discusión lleva a los interlocutores a encontrar la importancia de la fuerza de la naturaleza, el valor de la civilización y de las circunstancias externas, preparando el camino a la teoría del progreso. El conocimiento se inserta así, en un futuro indefinido y desconcertante.

En el mundo actual, los descubrimientos científicos y por ende, los avances tecnológicos marcan el comportamiento del saber y el actuar del hombre. Como ser social, éste no puede desconocer ni aislarse de los aportes que la ciencia y la tecnología le dan al mundo. Las cosas útiles, necesarias para el bienestar humano, participan de los descubrimientos y reflejan en el mundo moderno la existencia del progreso continuo. Escapar a la presencia de la tecnología en el siglo actual, es como dejar de reconocer las bondades y de oír la invitación a la libertad que provoca la aventura que se presenta con la electrónica y la informática, como herramientas básicas en la actividad del hombre.

La razón y la industria están en constante progreso, beneficiando la cotidianidad del individuo y permitiendo el desarrollo de la fantasía del artista hacia el permanente proceso mutable de las cosas, lo que obliga al hombre a estar en constante estudio e indagación. Huir de todo lo que los hombres de ciencia han legado en pro del mejoramiento de la humanidad, es carecer de una actitud contemporánea, propia del saber del siglo XX, que di Funde por la faz de la tierra las nuevas tecnologías.

No debemos ir en contra de la tecnología, ni impedir la participación del progreso en

nuestra labor creativa. Los avances de la ciencia generan cambios ideológicos, de gusto, de actitud, de entrega o de comportamiento del ser humano. Los aportes e inventos que los científicos demuestran con exactitud, afectan de manera directa las preocupaciones del hombre; cuyas respuestas como creador identificado con su época, son posibles gracias a las innovaciones que la investigación comprobada produce. El ser humano se abre a una nueva manera de enfrentar el mundo, ya que "la novedad de su concepción estriba, no en su reconocimiento del saber y de su poder para avanzar aún más, sino en la finalidad que él le atribuía. La finalidad de las ciencias es su utilidad para el género humano. Aumentar el conocimiento equivale a extender la soberanía del hombre sobre la naturaleza, aúnen Tanda al mismo tiempo su bienestar y su felicidad" [3, p.61].

Con la invención y desarrollo de la fotografía -1827 a 1837-, desde Joseph-Nicéphore Niépér hasta Daguerre, el escenario de la visión estática transforma la realidad y las leyes de la imagen. El empleo de este descubrimiento de la ciencia, modifica la percepción que el hombre tiene de su entorno y el interés del arte estará enfocado así, a la implementación paulatina de la nueva tecnología. La descomposición de la luz al pasar por el prisma y el círculo cromático de los siete colores -Cereal 1786/1889- modificó el tratamiento pictórico que los artistas daban a su obra. Con estos descubrimientos, cambia también la función que tanto el artista como el espectador le otorgan al arte. Se empiezan a apartar de la actitud tradicional que limita el arte a la simple representación. El artista dirige su aten

Ción a la creación personal, basado en su reflexión a partir de la abstracción de lo que le rodea y no del reflejo fiel y repetitivo de la realidad. Así vemos el Impresionismo, un es Tilo artístico que fundamenta los intereses visuales y causales en las variaciones de la luz y la atmósfera. La teoría del color y las necesidades de cambio de imagen aparecen en la nueva percepción de los artistas.

Consolidada la revolución industrial, a la entrada del siglo XX, los inventos son mayores al compararlos con los de los siglos anteriores. La aparición de materiales diferentes, la preocupación por darle independencia al arte, el diálogo íntimo que el artista inicia con su obra, así como la aparición del microscopio y el cine, los avances en las comunicaciones y los innumerables inventos tecnológicos, estrechan aún más la relación del hombre con el macrocosmos. Respuestas artísticas -inimaginables en épocas anteriores- contradictorias y audaces, son el producto de un siglo en el cual no se puede desligar la creación del acelerado avance científico y tecnológico, porque la ciencia no consiste sólo en saber lo que debe hacerse, sino también en saber lo que podría hacerse aunque no debiera hacerse [4, p.123].

El conocimiento científico es el que transforma el verdadero saber y entender de la vida y la realidad; conlleva la idea de progreso, que modifica la mente del individuo, las ideologías, el gusto y la tecnología implementada en la práctica cotidiana. Estos aspectos influyen a su vez en la sensibilidad y en la visión del artista, quien da una respuesta acorde con los cambios originados como consecuencia de esas mismas innovaciones científicas y tecnológicas. A la teoría del progreso no puede escapar el hombre, así como el hombre no puede desterrarse de la condición de ser pensante y contemplativo, lo cual le da interés a la vida y a la existencia de él y otros seres [3].

El progreso es, por lo tanto, una creación y una necesidad del hombre. Criticarlo o condenarlo apelando a la naturaleza, equivale a enfrentar el reino de la naturaleza consigo

mismo. Aristóteles estaba de acuerdo al plantear que todas las invenciones sucesivas de la inteligencia humana para cambiar o perfeccionar el modo de existencia del hombre y hacerlo más feliz han sido solamente la consecuencia necesaria de su esencia y la de las existencias que obran sobre él. Todo lo que hacemos o pensamos, todo cuanto somos o seremos, es solamente un efecto de lo que la naturaleza universal ha hecho de nosotros. El arte es sólo naturaleza que actúa mediante los instrumentos que ella misma ha formado.

La informática directamente, no es expresión, no es arte. El movimiento vertiginoso de los sucesos contemporáneos y la conjunción entre el pensar y el hacer, exigen día a día el empleo de medios más ágiles y eficaces, encaminados a la búsqueda de soluciones. "El medio es el mensaje", es una afirmación de Ms Luan, que si bien no es imperativa en el arte, permite reconocer que el medio sí da una gran aproximación. La tecnología, como un medio aplicado al arte, ha logrado modificar e incluso transformar la expresión en el arte. Por ello, destruir la relación arte y ciencia, es considerar unilateralmente la presencia del hombre en el mundo. La existencia de la ciencia, el arte y la tecnología, revelan al ser humano nuevos fines, suscitando diversas inquietudes y perfilando múltiples e innovadores estilos.

Con el procesamiento de nuevos materiales, el tratamiento de la escultura cambió a principios del siglo XX. El dinamismo no podía quedar aislado del arte. El futurismo fue el arte de la era de la velocidad. Marietta declaró en 1909: "Sostenemos que la gloria del mundo ha sido enriquecida por una nueva belleza, la belleza de la velocidad". El movimiento dio origen a un nuevo arte -el cine- y al acentuar la percepción visual, sugiere una nueva concepción de arte -el arte óptico-.

La profusión de medios de comunicación masiva: radio, televisión, grabaciones y videos, va dejando atrás la exigencia de la presencia física del espectáculo ante un grupo de espectadores, para llevar a todos los lugares y rincones del mundo, la voz, la noticia, el actor, la música, la imagen, y todo ello, gracias a la tecnología. Donde la necesidad existe, el invento científico se da como una solución a la vida, apoyando, facilitando y economizando tiempo al hombre, quien será el mayor beneficiado al disponer de toda su capacidad creadora para producir nuevas formas de enriquecer el espíritu.

De esta manera, la utilización de la tecnología permite que el hombre se acerque más al arte y simultáneamente, que el arte se alimente de las innovaciones tecnológicas. La técnica puede ofrece no sólo nuevos medios al arte, sino también nuevos dominios e intereses cuya difusión, a un público cada vez más numeroso, va asegurando un amplio campo de acción hacia el futuro. Nacidas de la divulgación de la información a través de los medios masivos, la publicidad, el diseño, la comunicación y la propaganda exigidas por la competencia del mercado, son las formas y estilos de una nueva expresión del arte, que ha influido a la vez en las formas tradicionales. Son nuevos medios, que se comportan como un poder reivindicador de la independencia expresiva y originan un público consumidor, anónimo y masivo. Todos los que compran, ven televisión y escuchan discos, responden a acciones estandarizadas gracias al poder de los inventos [5]. Así, sin darnos cuenta, la difusión masiva del arte ha hecho que éste forme parte sustancial de la vida cotidiana del hombre actual, quien comprende y asume la relación del arte con su propia existencia.

## El computador

Como el mejor amigo del hombre. En la revolución de la sociedad industrial, la tecnología establece la transgresión de los valores. La cultura no está inserta en la naturaleza, ni se compenetra con ella. Cuando el progreso tecnológico acelera el frenesí de la búsqueda y la aplicación de las nuevas herramientas, nada tiene de extraño que la competitividad exija nuevos sistemas de enseñanza del arte, aplicables a los tiempos de grandes transformaciones que vivimos.

Toda creación es transgresión y toda invención rechaza la tradición. Vincular la formación artística y apoyar el poder de la creatividad en medios y tecnologías nuevas, es como hacer y vivir el quehacer artístico de una manera distinta. Nacen lenguajes, necesidades y respuestas acordes con los cambios de ideologías y tecnologías.

La revolución de los computadores se presentó en la década de los ochenta, cuando se desarrollan nuevos programas o aplicaciones que involucran los diversos campos del saber, permitiendo una relación más directa y efectiva con el usuario. Con la evolución en el procesamiento de la información, se enfatiza el interés por la gráfica y la imagen, dando como resultado la aparición del diseño asistido por computador. La interacción de los procesos automatizados se produce como un hecho natural en la creación artística, al acercar el lenguaje del computador a la forma como el artista efectúa sus procesos de reflexión. El logro de los cambios tecnológicos lleva a reducir los componentes del equipo a su mínima expresión, dando paso al microcomputador. Con ello se posibilita un "acercamiento natural" entre el hombre y el computador. Esta relación evolucionó de tal manera, que este invento dejó de tener las connotaciones de un aparato misterioso y mágico, sólo accesible a unos pocos, para convertirse en una herramienta vital, útil y necesaria para todos. Hoy en día, el computador es indispensable en la industria, en la oficina, en el centro de enseñanza y en la casa.

Con la infinita diversidad de programas elaborados para diseño y arte, la creación artística encuentra un potencial de riqueza en imágenes antes inalcanzables. La experimentación ágil y constante sólo es posible en las manos de artistas con espíritu progresista, capaces de comprender los beneficios que se desprenden de su eficaz utilización. La integración de lenguajes, la aplicación en múltiples áreas del saber y la agilización de alternativas para la toma de decisiones, son tan sólo una muestra de las enormes posibilidades que brinda una herramienta cada vez más cercana al temperamento y la actitud del ser humano.

Ningún área del conocimiento está exenta del apoyo del computador. Desconocerlo, imposibilita la existencia de individuos con una filosofía progresista, capaces de concebir lo universal y de promover el desarrollo intrínseco y social del hombre actual. Vivimos en un momento en el cual no es posible escapar de la participación de la ciencia y la tecnología. Las diversas ideologías dan respuestas a la relación existente entre ciencia y arte. En la era de la tecnología no podemos desconocer el futuro que día a día introduce el uso del computador en las artes, el cual favorece el trabajo del artista, del diseñador textil, del publicista, del fotógrafo, del diagramador, llevándolos a presentar propuestas y variables con gran rapidez y acelerando el tiempo en sus manos para fomentar mayores posibilidades de creación. Aprender, aplicar y desarrollar nuevos sistemas y nuevas tecnologías en virtud de la búsqueda de nuevos comportamientos, es el camino al que estamos dirigiendo nuestra

realidad actual. La manifestación más consciente del futuro revolucionario de la humanidad, es la guía hacia los cambios presentados por la exactitud, la comprensión y el diálogo que llega a establecer el computador en la formación de los individuos.

El "arte por computador" no tiene un reconocimiento oficial en los museos y galerías hasta el momento; pero, es el futuro artista el encargado de defender esta nueva herramienta. Así como sucedió con el óleo, inventado por los hermanos Van Eco en el siglo XV en Flandes y con el acrílico, en la pintura del siglo XX, el escultor ha pasado de la talla en piedra con martillo manual al compresor. En la actualidad, el rayo laser y las luces de neón forman parte de los adelantos tecnológicos que identifican las nuevas creaciones. El análisis del color a través de mediciones de porcentajes manuales, da paso al uso de fórmulas exactas y rápidas de aplicar, apoyando los cálculos en el computador.

El comportamiento y la proyección del arte en estas últimas décadas del siglo XX, depende, sin duda alguna, de la experimentación y el trabajo que el hombre le dé a las imágenes computarizadas. Vivimos en una cultura de pasos acelerados. No podemos permanecer fuera del tiempo, desconociendo los avances científicos, la aplicación tecnológica y en especial, la revolución que implica el uso del computador en la vida diaria. Es el computador, la máquina fiel al hombre, que apoya y agiliza su trabajo. Es la prolongación del cerebro y la mano que le faltaba al hombre para crear con mayor libertad.

### **BIBLIOGRAFIA**

ACM Digraph '89. Experiential Computer Art. En: Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques (16: Julio - Agosto 1989: Boston, Mass)  
ACM Digraph '89. Artists' and Designers' Introduction to Computer Graphics. En: Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques (16: Julio - Agosto 1989: Boston, Mass)

### **REFERENCIAS**

- 1 CLARK, Kenneth (1972) Leonardo da Vinci. Bilbao: Maratón, 1972
- 2 SAXL, Fritz (1989). La vida de las imágenes. Madrid: Alianza Forma.
- 3 BURY, John. (1971). La idea del progreso. Madrid: Alianza.
- 4 ECO, Umberto (1982). El nombre de la rosa. Buenos Aires: Lumen. Ediciones de la Flor.
- 5 DUFRENNE, Mikel; KNAPP, Viktor (1982). Corrientes de la investigación en las ciencias sociales.- En: Arte y Estética.- Madrid: Tecnos.

1. CLARK, Kenneth.- Leonardo da Vinci.- Bilbao: Maratón, 1972.