

## **Hombre y máquina, la ingeniería al servicio del arte**

Alejandro José Ramírez Guerrero<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Ingeniero mecánico, estudiante del sexto semestre de Artes visuales ULA, Mérida-Venezuela. Traductor de la Revista. Artículo derivado asignatura llamada Técnicas de expresión en español del grado de estudios francófonos Cursante de estudios de postgrado A de Arte. Dirección de contacto: [alexgue89@gmail.com](mailto:alexgue89@gmail.com)

## Resumen

En este siglo XXI, somos espectadores de la inminente evolución del concepto de profesión, y vemos como los muros entre distintas disciplinas se vienen abajo para lograr abarcar distintos objetivos y adaptarse a las necesidades de un mundo cambiante y globalizado. No siempre somos conscientes de este cambio, y en el plano del arte, al menos, nos es sencillo anclarnos a los grandes maestros y quedarnos con aquellas artes clásicas que vienen desde Grecia y parecen estar escritas en piedra. Pero si uno de los deberes del arte es mostrar a la sociedad de turno tanto sus glorias como sus fracasos, ¿No es de esperar acaso que el arte también eche mano de la multidisciplinariedad para encontrar una conexión y ser consecuente con su tiempo? El siguiente estudio busca exponer nexos entre dos disciplinas tan lejanas como lo pueden ser el arte y la ingeniería mecánica, mostrando como esta última puede proporcionar herramientas para adentrar la representación artística en un nuevo campo.

**Palabras clave:** Arte, ingeniería mecánica, dibujo, pintura, escultura.

## Abstract

In this XXI century, we are expectators of the imminent evolution of the profession as a concept, and we can see how the walls between different disciplines are going down to pursue new objectives and to adapt to the necessities of a globalized, changing world. We are not always aware of this change, and in the field of the arts, for instance, is simple for us to focus on the big masters of the past and choose the classic arts that Greece has given us like they were set in stone. But if one of the objectives of the arts is to show society whether its victories and its failures, is not expected of the arts to grab the concept of multidisciplinary to find a connection and be consequent to its time? The following study looks for ways to create a bridge between two professions that seem far from each other as the arts and mechanical engineering, showing how the latter can propose tools to take the arts to a new field.

**Keywords:** Art, mechanical engineering, drawing, painting, sculpture

## 1. Introducción

“No es el arte el que imita a la vida, es la vida la que imita al arte”. Esta frase, de una perspectiva un tanto romántica, ha servido de alguna manera para cimentar la importancia del arte en nuestra vida a lo largo de la historia. Y es que, viendo la vida desde una forma completamente práctica, y en algunos casos hasta simplista, el arte no es necesario.

Se podría argumentar que podemos vivir sin el arte. No nos alimenta, no nos ayuda a controlar nuestro peso, no nos aporta vitaminas, ni ayuda a limpiar el medio ambiente. Sin embargo, a pesar de todo esto, podemos entender perfectamente a alguien que dice que el arte ha salvado su vida.

La historia del arte es la historia del ser humano esta disciplina termina abarcando, tarde o temprano, a todas las áreas del saber, por lo que no es extraño ver su diversificación, y que, valiéndose de otras áreas, quiera mostrar un nuevo rostro, aportar una nueva estética, interpelarnos de una distinta forma.

¿Es la mezcla del arte con otras disciplinas algo nuevo? El Renacimiento, uno de los despertares artísticos más grandes de la historia, nos mira con ternura para responder un rotundo no. El concepto de polímata nació en esa época y basta leer un poco sobre cualquier “hombre renacentista” para saber que su sed de conocimiento no se limitaba a un área en específico.

El proceder del escultor y la escultura es el mismo, y otro tanto les sucede a la música, la arquitectura, el cine la fotografía o la ingeniería. Y ese paso consiste en que cada una de las manifestaciones crea su propio lenguaje, su manera de entender un arte que se ha configurado en el tiempo, qué es y en que se ha ido transformando. (Manterola Javier, 2010, p. 8)

Lo que se busca en este estudio, es analizar las vertientes de dos disciplinas aparentemente contrarias como lo son el arte y la ingeniería, y ver, en ese diagrama de Venn imaginario, que efectos comunes podrían ofrecer a la hora de producir una propuesta de valor artístico, tomando como antípodas dos entes que las han definido históricamente. El ser humano en el caso del arte y la máquina en el caso de la ingeniería.

### Arte e ingeniería, ¿Quién está a servicio de quién?

Uno de los estereotipos en el mundo de la ingeniería es que la estética de un producto u obra no figura entre las prioridades de su construcción. Esta tendencia está en desuso gracias a la implementación de sistemas holísticos de concepción de ideas, en la cual, a medida que el ingeniero toma decisiones en la resolución de un problema en particular, tiene un equipo de diseñadores detrás con los que debe mediar para encontrar ese punto particular donde lo que se está creando funcione, pero también se vea bien con vistas al usuario final.

De aquí podemos ver que, en este caso, de alguna manera es el arte el que se supedita a las demandas de la ingeniería. Porque el objetivo final del proyecto es la funcionalidad.

Pero ¿Qué sucede cuando el objetivo final es generar una propuesta artística de valor? ¿Qué ocurre cuando nos interesa transmitir un mensaje, realizar una crítica social, hacer al ser humano cuestionarse su entorno, sus decisiones, su vida? ¿Qué sucede si para generar esto disponemos, en nuestro saber de herramientas de una disciplina tan lejana como la ingeniería?

Al definir que en este estudio será la ingeniería la que se supedita al arte, definiremos tres áreas principales de las artes y como la ingeniería, específicamente la

ingeniería mecánica, pueden ayudar a desarrollar una propuesta artística. Las tres áreas por conocer son: pintura, escultura y dibujo; y la forma de relacionar ambas disciplinas será a través de procesos, sistemas y métodos de resolución de problemas de ingeniería mecánica.

## **2. Dibujo anatómico y dibujo mecánico**

El dibujo artístico ha sido visto siempre como un paso previo en las artes, y sólo en los últimos tiempos podemos observar la reivindicación del dibujo como una propuesta alejada de la pintura. El dibujo anatómico, específicamente, es el pilar fundamental de la creación artística desde que el ser humano se vislumbró a sí mismo como el centro de su sociedad. El renacimiento catapultó el dibujo anatómico hasta su máxima expresión, buscando un auge del perfeccionamiento griego, que se vio abusado y llevado a proporciones extrahumanas durante el manierismo.

Por otro lado, el dibujo mecánico ha llevado siempre un carácter completamente informativo y busca representar de la manera más exacta y entendible un elemento, parte o pieza de un componente mecánico. El uso de escalas y patrones de medición como cotas es imperativo y busca que cualquier persona entendida en la materia, pueda reproducir o cotejar, parcial o totalmente, la pieza en cuestión.

En este aspecto el dibujo artístico y el dibujo mecánico se tocan. Ambos son esenciales para emprender una tarea posterior, y pueden tener un uso referencial. Buscando antecedentes sobre posibles interrelaciones, es necesario volver una vez más al Renacimiento, y ubicar a esa figura tan conocida, pero a su vez tan esquiva como lo es Leonardo Da Vinci.

Lo que nos ha legado Da Vinci en términos de dibujos y bocetos es rico por sí sólo y comparable con su producción de pinturas. Es notable ver todas las áreas en las que Da Vinci se desarrolló: medicina, armamento, vehículos y arquitectura; vienen a la mente

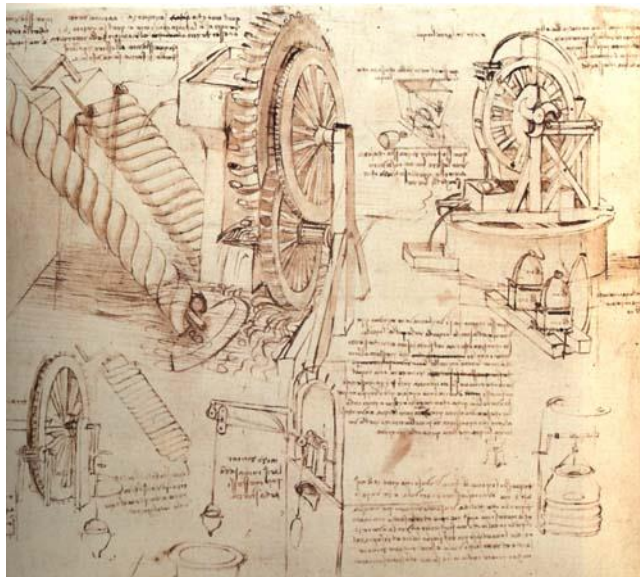
con diseños claros e innovadores. Tanto que aún en la actualidad podemos ver reproducciones de sus obras con los bocetos que dejó.

¿Qué atrae de su producción de bocetos?

La maestría y claridad con la que las mediciones fueron realizadas, y en caso de mecanismos, las explicaciones a través del mismo dibujo de como ensamblar, colocar y maniobrar cada invento.

A nivel de estética, la calidad artística es palpable. La forma de trazos y manejo de perspectivas hacen posible entender la geometría de sus bocetos.

En este caso, tiende a ser hasta difícil en qué momento el dibujo deja de ser artístico para convertirse en mecánico. Esto, claro está, aplicando nuestro criterio de evaluación a una producción que Da Vinci hizo para él.



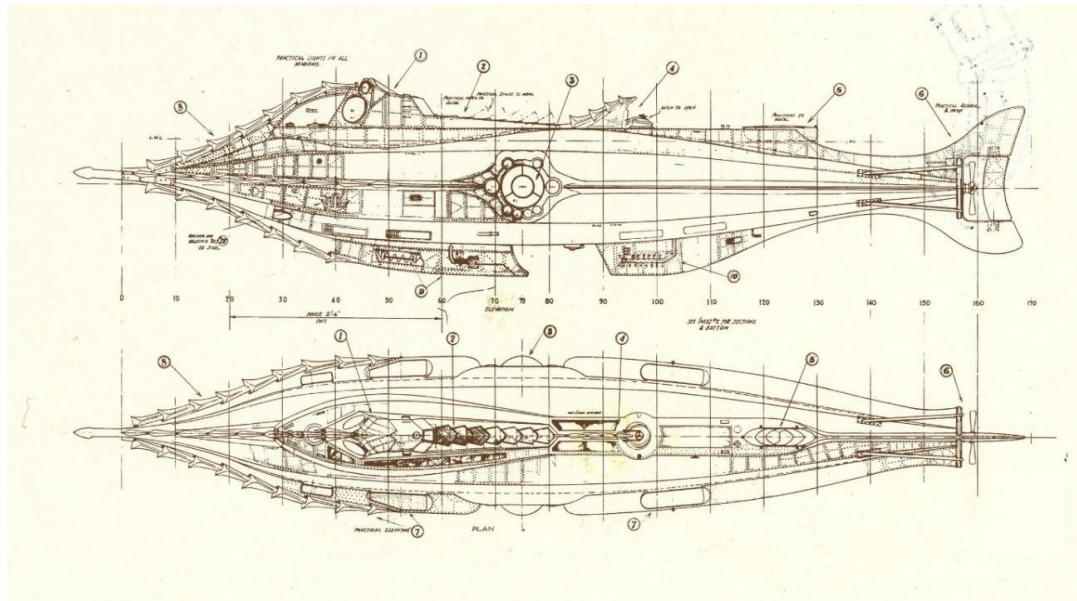
*Figura 1.* Molino de agua.

Los bocetos de Da Vinci han creado una estética es sí misma. trazos sepia en pergaminos decolorados. Es un antecedente interesante de las relaciones entre arte e ingeniería.



*Figura 2.* Estudios de anatomía.

Los estudios de anatomía de Da Vinci casi parecen despieces de mecanismos. En donde se observan distintas perspectivas y esquemas.



**Figura 3.** Planos del Nautilus.

Volviendo a nuestra época, podemos ver como la estética de la planimetría se ha afianzado de tal manera que se sustenta a sí misma como propuesta artística. El mítico submarino del capitán Nemo puede ser una realidad, al menos su fachada, con ayuda de este plano que muestra una vista lateral y superior del mismo.

Una propuesta de dibujo que pretenda incorporar elementos del diseño de ingeniería debe fundamentarse en relaciones geométricas que le permitan indagar y encontrar lugares comunes entre sí. La espiral dorada y el rectángulo áureo saltan a la vista como principales herramientas de trabajo al poder explicar relaciones de armonía tanto en la naturaleza como aquello producido por el hombre.

Recordemos que la espiral dorada se forma siguiendo la serie de Fibonacci, serie numérica en la que cada número siguiente está formado por la suma de dos números precedentes. Esta serie armónica se encuentra presente en la naturaleza y es un testimonio del ordenamiento del universo.



El dibujo anatómico ha crecido como género propio del arte. En términos de concepto, una propuesta que implemente a la anatomía humana vista como se vería un plano de una máquina (con vistas, cortes, despieces) mostraría una crítica a la desnaturalización del ser humano, su pérdida en un mundo que clama por una vuelta a sus raíces y sin embargo se enfrasca en una producción en masa y un progreso de castillo de naipes.

### **3. Pintura y espectro visible**

Hablar de la pintura como arte es una tarea ardua, ya de por sí, tiene sus propias reglas. Tenemos leyes inclusive para el uso de los colores, en base a qué hacerlo, como generar contrastes y qué combinaciones serán las más armónicas a la vista.

La teoría del color en el arte es algo tan significativo que a lo largo de la historia hemos visto como el color mismo ha tomado un papel protagonista en la composición y, dejando de lado la forma, habla por sí mismo para manifestar un canon propio y hacer al espectador experimentar distintas sensaciones. Una prueba de esto es el cinetismo.

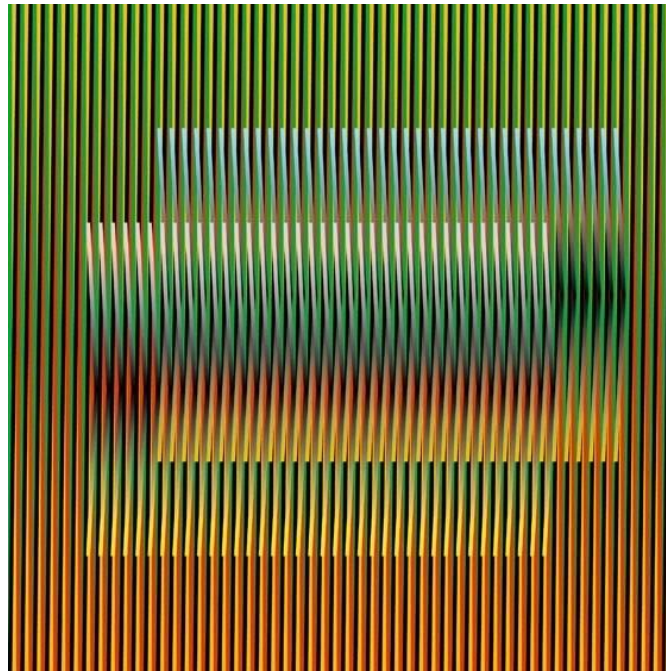


Figura 4. Color aditivo.

Carlos Cruz Diez fundamentó su obra en el estudio del color, a través de la creación de patrones determinados y distribución de colores según sus cualidades, pudo generar una propuesta sólida de experimentación. En su serie “*CouleurAdditive*” desarrolla el concepto de irradiación del color, al ordenar colores de un contraste determinado para dar la sensación de una línea de fondo y superposición de planos, donde ópticamente podemos ver la profundidad.

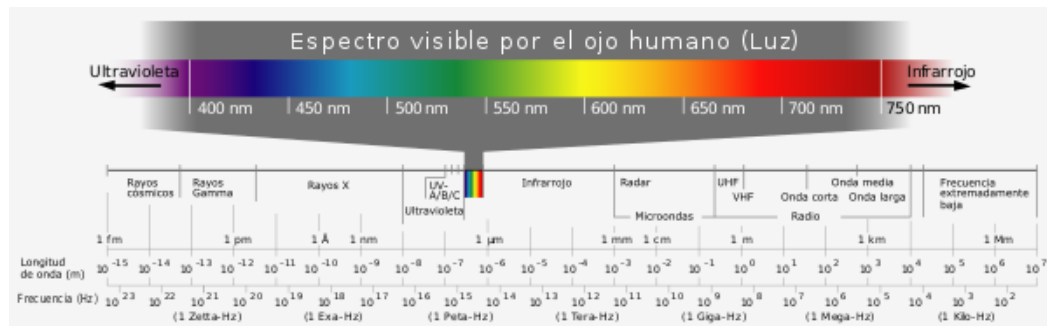
Al hablar del color en la anatomía, nos asaltan dos conceptos principales, por una parte, los colores cálidos reflejan cercanía, horizontalidad y dinamismo. Mientras que los colores fríos reflejan alejamiento, verticalidad y estática. A lo largo de la historia, los artistas han aprovechado esta teoría para reforzar sentimientos, carácter y dinamismo en sus obras al representar al ser humano.



*Figura 5. Muerte y vida.*

Gustav Klimt ilustra perfectamente lo que se refiere al uso del color para transmitir emoción. En su obra la vida y la muerte (1915) podemos ver una contraposición entre la muerte, de colores fríos y apagados, dispuesta verticalmente, y la vida: iluminada, de paleta cálida y con los cuerpos en un abrazo.

Así como la pintura tiene sus reglas en cuanto al uso del color, la ingeniería tiene las suyas para medir toda suerte de fenómenos físicos, la base de esto es el espectro visible que se compone por una escala definida.



**Figura 6.** Espectro de colores visible al ojo humano. (Horst Frank, Jailbird / CC BY-SA 3.0)

Si bien todo el espectro ofrece incontables oportunidades de estudio, nos centraremos en el espectro infrarrojo, al ser relativamente fácil de medir y tener una conexión conceptual directa con el lado artístico de colores rojos y fríos. El espectro infrarrojo nos muestra una paleta variable de temperaturas que va desde un violeta para las temperaturas más frías hasta un rojo para las más altas. Esta relación nos da posibilidades de generar una propuesta plástica. Las cámaras infrarrojas son ampliamente utilizadas en el mundo de la ingeniería para evaluar equipos rotativos y buscar errores de funcionamiento al estar operativos a temperaturas superiores a la temperatura normal de operación.

Una propuesta artística puede poner en contraste al ser humano y a la máquina, demostrando un grado de humanidad y sensibilidad usando esta escala de colores infrarroja, en contraposición con colores saturados en extremo para demostrar la artificialidad de la máquina.

#### **4. Escultura y mecanismos**

La última relación, entre escultura y mecanismos, parece ser la transición más sutil de las tres anteriormente planteadas. Por un lado, la escultura se alza como una de las artes más fuertes. Su carácter de tridimensionalidad se adapta perfectamente con el

carácter de los mecanismos, los cuales podemos definir como sistemas formados por distintas partes y piezas que permiten movilidad mediante una fuente de energía seleccionada para poder resolver un problema determinado.

Por lo general, cuando pensamos en escultura, se nos viene a la mente una figura estática. La falta de movimiento es una constante en la historia de la escultura hasta la llegada del arte cinético de la mano de Alexander Calder, quién a modo de anécdota, era ingeniero mecánico.

Los móviles de Calder juegan con nociones elementales de la física y la mecánica racional como lo son los centros de masa y la distribución de pesos para crear una sensación armónica, usando como motor el aire.



*Figura 7.* Esfera de Soto.

La disposición de piezas permite generar movimiento de distintas maneras. La solución de Jesús Soto al problema cinético es tan sencilla como brillante, al hacer una

configuración geométrica de piezas separadas, gana la sensación de movilidad, al usuario desplazarse alrededor de su obra, pero a su vez, la gana al involucrarse directamente con ella. Los “penetrables” de Soto permiten al usuario ser un participante activo de la relación con la escultura, algo novedoso para su época.



*Figura 8. Animaris, de TheoJansen.*

Un ejemplo notable de la adaptación de mecanismos a una obra escultórica viene de parte de TheoJansen. Con una formación en física, este escultor holandés ha logrado crear su propuesta “*Animaris*” o animales de playa, los cuales se tratan de mecanismos complejos que usan la fuerza del viento para desplazarse.

Como es de saber en cualquier proyecto escultórico, el entorno donde se desenvuelve la escultura puede llegar a ser tan importante como la escultura misma a la hora de ser percibida por su entorno. La elección de la playa, un lugar tan natural y grande, para la muestra de sus esculturas le da una sensación de grandeza y solemnidad al mecanismo con la cual no contaría si se exhibiera en una fábrica, por ejemplo. Volviendo



a nuestros protagonistas, la contraposición hombre-mecanismo en la escultura ofrece distintas vertientes.

Como Jansen, un mecanismo ubicado en un contexto completamente natural hace al espectador preguntarse sobre el papel de la industria en contra de la naturaleza. ¿Pero qué tal lo contrario? ¿Una escultura humana en un contexto completamente industrial? Estas y otras cuestiones pueden plantearse a través la de posibilidad de interrelacionar arte e ingeniería mecánica. ¿Semejantes, diferentes, parecidas? encontrar respuestas a esta interrogante es el gran reto que se seguramente no podrá responderse de forma definitiva, pues pudiera haber tantas interpretaciones sobre estas posibles comparaciones como interesados en el tema.

## **6. Conclusión**

Finalmente, recurrimos de alguna manera a una propuesta romancista, a esa idea un tanto reciclada de lo sublime en la naturaleza, como el ser humano de este tiempo debe volver a tener una concepción de ser pequeño ante la infinita bastedad de lo que lo rodea, como debe asumir las consecuencias de todo aquello que ha creado, de asumir los fallos donde deban ser asumidos. Pero también, como la posibilidad de convertirse en dios al cambiar de una manera tan radical su entorno, y la manera tan dramática como ha influido en su misma esencia. El hecho de que para realizar estas propuestas se hayan tomado herramientas de la ingeniería es un guiño irónico y un modo de llamar a la reflexión desde dentro de la misma maquinaria. Queda mucho por decir y por reflexionar, estas ideas son el

inicio de un largo camino que desde la interdisciplinariedad venimos recorriendo.

## 7. Referencias

- **Brion, M. (2007).** *Leonardo da Vinci: La encarnación de un genio.* España: Ediciones B.
- **Incropera, F, &DeWitt, D.** *Fundamentos de transferencia de calor.* México: Pearson.
- **Manterola, J. (2010)** *La obra de ingeniería como obra de arte.* España: Editorial Laetoli
- **Norton, R. (2012)** *Diseño de maquinaria.* España: McGraw-Hill / Interamericana de España.