

Convergencias entre diseño, ingeniería, ciencia y arte

Jorge Andrés Rodríguez Acevedo ⁽¹⁾ y
Laura Hurtado Gómez ⁽²⁾

Resumen: El objetivo de este escrito es analizar la convergencia entre diseño, ciencia, arte e ingeniería a la luz de la epistemología del diseño. Gracias a esta convergencia se puede dilucidar que la producción de sentido en el diseño se da precisamente en un constante proceso de reflexión, determinado por el afán de buscar soluciones a las necesidades de los usuarios, en donde la ciencia, el diseño, el arte y la ingeniería se hacen necesarios para dar esta respuesta. Se propone entonces exponer por medio de ejemplos, cómo este proceso reflexivo ha marcado el desarrollo de un método científico a través de la historia, aplicable tanto a las ciencias duras como a las ciencias blandas. Finalmente, se aborda la dicotomía entre el sentido y la materialidad de los objetos pensados para suplir las necesidades del usuario desde el diseño, la ciencia, el arte y la ingeniería.

Palabras clave: Diseño - arte - ciencia - ingeniería - convergencia epistemológica.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 34]

⁽¹⁾ **Jorge Andrés Rodríguez Acevedo.** Tecnólogo en publicidad, diseñador visual, magíster en comunicación digital y actualmente doctorando en diseño de la Universidad de Palermo. Su experiencia profesional va desde la formación de recurso humano en el área de la docencia y en diseño en general, vinculado como investigador principal de la Institución Universitaria Pascual Bravo a diferentes proyectos de comunicación interactiva y videojuegos educativos. En el campo de la investigación ha logrado varios desarrollos en el área de la comunicación gráfica y la gamificación como recurso en el aprendizaje significativo.

⁽²⁾ **Laura Hurtado Gómez.** Comunicadora en Lenguajes Audiovisuales de la Universidad de Medellín (Colombia), MFA en Producción de Cine y TV de la New York Film Academy (Estados Unidos) y actualmente es doctorando en Diseño de la Universidad de Palermo (Argentina). Su desarrollo profesional se ha centrado en la asistencia de dirección y producción audiovisual. Hoy por hoy se desempeña como docente de tiempo completo de comunicación y diseño. Sus intereses investigativos giran en torno a la perspectiva de género y la retórica audiovisual.

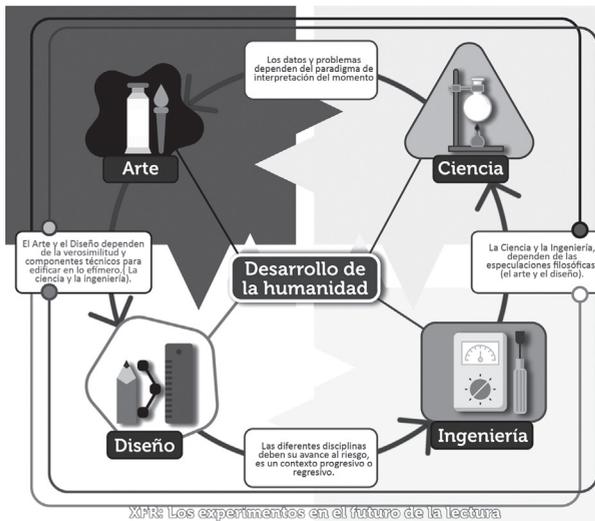


Fig. 1: Imagen preliminar [Producida por los autores]

Convergencias entre diseño, ingeniería, ciencia y arte

Rich Gold propuso un esquema en el que interrelaciona el arte, la ciencia, la ingeniería y el diseño, buscando evidenciar los momentos de convergencia que estos tienen entre sí. Ese esquema sirvió como catalizador para el análisis del arte, la ciencia, la ingeniería y el diseño, y su influencia en el desarrollo del método científico a través de la historia, aplicable tanto a las ciencias duras como a las ciencias blandas.

Desde comienzos del siglo XX las conceptualizaciones de la ciencia contemporánea atravesaron por un proceso de resignificación, donde el fin de la filosofía especulativa replanteó la determinación del conocimiento y esto a su vez, en su capacidad para dar cuenta. Como lo plantea Ynoub (2015), “la ciencia irrumpió en la cultura hace no mucho tiempo. Se abrió paso sin detenerse a examinar estrictamente cuáles eran los métodos que usaba o los caminos que seguía.”

Este tipo de cambios son impulsados por las relaciones que se construyen y se destruyen continuamente. Inmersos por la pluralidad de pensamiento, los vínculos de poder y los componentes que puedan explicar los fenómenos de la manera más convincente y probatoria posible. “Son cambios que atañen tanto a las relaciones con el mundo físico, como al tejido de relaciones en la sociedad” (Macharashvili et al., 2006).

A todo este tipo de tratados comúnmente se le llama ciencia. Pero ella obedece a ciertos criterios, convenciones y métodos, los cuales deben estar sujetos para lograr ser aceptados.

La ciencia está reconocida como un cuerpo de conocimientos teóricos, como el resultado de la actividad científica realizada de acuerdo con el método científico, y el crecimiento de la misma se produce gracias a la actividad investigadora sujeta al uso del método científico. Si abordamos el término desde el punto de vista de los resultados que se obtienen, es decir, la producción científica, tenemos que centrarnos en los productores de la ciencia como son las universidades, los centros de investigación, las empresas, etc.; (Luque, 2019,p.145)

Pero desde la óptica histórica esta relación nunca se consideró, ni simple, ni secuencial. El método científico nunca estuvo situado en la posición actual, donde media entre la investigación y los resultados obtenidos. Por el contrario, la ciencia, las pseudociencias y las disciplinas de la humanidad siempre construyeron sobre cimientos previamente edificados o sobre los hombros de otros. A causa de ello la secuencialidad exacta en el método científico nunca fue una realidad; y no existe prueba de que lo seguirá siendo. “Esa sería entonces la función de la metodología de la investigación científica: identificar ciertas regularidades, ciertos comportamientos invariantes en esa forma peculiar de producción de conocimiento que es el conocimiento científico con el objetivo de transferirlos y tornarlos explícitos.” (Ynoub, 2015, p. 5)

En relación con lo anterior, la filosofía y ciencia desde el pensamiento complejo, conectan con la humanidad, la cual posee una gran deuda con los filósofos jonios, ya que su principal fuente de investigación deriva mucho del actual, la observación y la experimentación. Estos primeros filósofos nacieron en el centro-occidental de Anatoli. En estas colonias se dio la preocupación de la comprensión de la Naturaleza o *Physis* (por ello se les denomina a veces “físicos”). Su visión del mundo fue naturalista pues consideraron que a la base del mundo perceptual se encuentra un principio material (para Tales el agua, para Anaxímenes el aire, por ejemplo). Pero desde su aparente método científico concebían en su realidad la participación mitológica. Una serie de características que iluminaban y auxiliaban sus fundamentaciones teóricas.

La representación determinista característica de la racionalidad de la civilización occidental en la época moderna, que se articulaba en tres grandes postulados, espacio y tiempo absolutos y principio de causalidad estricto, tiene que ser reemplazada por una nueva racionalidad. Una nueva racionalidad que desde el paradigma de la complejidad sea capaz de integrar de forma coherente y consistente azar y necesidad. (Hawking, 1993,p.31).

El método científico es un componente social y es apenas lógico que uno de los postulados base de la ciencia abierta es que la investigación debe ser hecha con y para la sociedad. (Kuhn, 1962). Por ello, es difícil olvidar los primeros inicios del método científico, donde el mismo se cimentaba en cuestiones metafísicas o para los términos enteramente más aceptados filosóficos. Como ejemplo se puede evocar cómo el arte y la ilustración lograron concebir los sólidos y el modelo atómico que introdujo John Dalton a la atómica contemporánea. O cuando Johannes Kepler buscaba la iluminación en la oración. Kepler

se atrevió a decir que era el sol el centro del universo, y que los planetas no viajaban en círculos perfectos, sino en elipses, cosa que daba respuesta a lo que veían y pronosticaba la reacción de los planetas. Esta afirmación es aceptada hoy en día.

Así mismo, en la construcción de vías distintas y hasta la revolución newtoniana, se hace necesario identificar los avances de la ciencia en la relación con diferentes disciplinas, ya que aunque son poco nombradas, se han sumado a la concepción de teorías de gran aporte. Identificando disciplinas como el arte, el diseño, la lingüística, la historia entre muchas otras; en efecto estas áreas han sido de increíble valor para la humanidad, pero también ocupan un papel intrascendente en los anaqueles del método científico. La ciencia y las disciplinas se encuentran inmersas en un constante proceso de reflexión, determinadas por la inmutable búsqueda y solución de los males sociales. Esta determinación es la que atañe las concepciones de dicha producción, y como la misma puede impactar positiva o negativamente a la sociedad.

Por ello los componentes del arte, el diseño en relación con la ingeniería, la computación y en general con la ciencia y su método, a menudo se basan en suposiciones filosóficas previas; producto del método hipotético deductivo que no permite falsear con exactitud ni corroborar con exactitud. Y es allí donde las otras disciplinas aportan sus especulaciones creativas con un procedimiento variado, pero igual de eficaz, o por lo menos con resultados probatorios.

Como lo menciona (Kuhn, 1962) alrededor de la evolución de la ciencia y de sus prácticas, un paradigma una vez constituido, pervive en el tiempo a pesar de que dentro del mismo pervivan disfunciones o “anomalías”. El proceso de sustitución de un paradigma “viejo” por uno nuevo es conflictivo debido al proceso emergente de nuevas prácticas y nuevas herramientas, así como a la inseguridad derivada del abandono de maneras de hacer bien asentadas en el tiempo.

Estos cambios se pueden ejemplificar en cómo se aprende hoy en día donde el desarrollo tecnológico está auxiliado por herramientas que no existían hace varios años. Se pueden tomar como ejemplo los diagramas de motores o software de diseño, los cuales se valen del arte y el diseño para simular entornos de aprendizaje que no serían posibles en ambientes físicos.

Sin embargo, la justa aparición de las consecuencias derivadas de la revolución científica del siglo pasado nos permite avistar un horizonte en la incertidumbre originaria de la complejidad y de los problemas de la posmodernidad, problemas que son inmediatos y que en ocasiones no se encasillan en el concepto naturalista irrefutable.

Debido a esto se puede poner a manera de ilustración la enfermedad de la covid 19. En la que a la fecha el desarrollo tecnológico y médico no han logrado un porcentaje efectivo en el decrecimiento de la enfermedad. Y, por el contrario, son las ciencias sociales con diferentes metodologías las que no han permitido el colapso de la sociedad.

Entonces, nos embarcamos en distintos caminos donde la única llegada real y factible es un interrogante, el cual no reconoce de leyes exactas o fórmulas estrictas. Por el contrario, requiere de toda la inventiva y la mayor cantidad de recursos para despejar la incógnita.

Sobre esto, Popper (1980) en su libro “La lógica de la investigación científica”, empieza a percibir ciertas diferencias, exponiéndolas de la siguiente manera: 1. La metafísica puede tener sentido y utilidad para el método científico. 2. Algunos debates metafísicos dan fun-

damento para el origen de la ciencia. 3. Menciona que la ciencia no está inmersa en probar, sino que las hipótesis son provisorias y están sujetas a la falsación.

Es de ahí que se deba comprender que cualquier elemento, teoría, método o tecnología está sujeta al cambio, y que ese cambio siempre será continuo independientemente de su estado o utilidad actual. Por ende, tanto las ciencias como las disciplinas, en especial el arte y el diseño. Son necesarios para el riesgo de su avance progresivo o regresivo.

Un argumento al servicio de la ciencia y el método científico obedece a la repercusión en la sociedad y el bienestar de la humanidad. El conocimiento de las leyes de la física es excelente, el control tecnológico y el avance en las leyes biológicas supone los progresos en la medicina aplicada. El empleo de métodos de agricultura y zootecnia han sostenido una población humana muy superior a las décadas pasadas. Pero lo que falta es la comprensión de las leyes de la sociedad humana donde intervengan otras técnicas desde las ciencias sociales y las humanidades. Debido a esto, como se explica que el hambre asoló varias partes del mundo, mientras que en otras las cosechas se echan a perder, como se explica que en el lugar donde más llueve, más de la mitad de la población no tiene acceso al agua. De allí prima el conflicto de no dominar o no querer entender las ciencias sociales y las humanidades como un recurso serio en el engranaje social. (Bertalanffy, 1957).

Precisamente De La Barrera Medina & Carrillo Chávez, (2020) discuten que el trabajo interdisciplinar, aunque presenta algunos inconvenientes como la falta de reconocimiento de las ciencias duras hacia el trabajo de las ciencias humanísticas o la organización de las intervenciones entre campos disciplinares, puede llegar a ser más enriquecedor en beneficio no solo de una disciplina y siempre es posible encontrar un punto de equilibrio. (p. 144)

De acuerdo a todo lo anterior se puede concluir que gracias a la convergencia de la ciencia, el diseño, el arte y la ingeniería facilitan un proceso de reflexión que brinda respuesta a las necesidades sociales, donde se establece un sistema de correspondencia constante entre nosotros y los ambientes que ocupamos.

Referencias

Arte, Ciencia, Diseño e Ingeniería: Los cuatro sombreros de Rich Gold. Seisdeagosto.com. (2021). Retrieved 3 May 2021, from <https://www.seisdeagosto.com/indica/2008/09/2008-09-arte-ciencia-diseno-e-ingenieria-los-cuatro-sombreros-de-rich-gold/>.

Bertalanffy, L. von. (1957). von Bertalanffy.pdf. In *The Quarterly Review of Biology* (Vol. 32, Issue 3, pp. 217–231).

De La Barrera Medina, M., & Carrillo Chávez, I. (2020). Factores que inciden en investigaciones para Diseño. En Cuaderno 82 Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] (82nd ed.). Universidad de Palermo. Retrieved 3 May 2021, from https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/cuadernos/detalle_publicacion.php?id_libro=722.

Hawking, S. W. (1993). *Las Revoluciones Científicas Del Siglo XXI*.

Kuhn, Thomas S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press. ISBN: 0 226 458040 <https://goo.gl/MU1i13>

- Luque, S. L. A. (2019). *Epistemología y producción científica*. 4(2), 141–156.
- Macharashvili, A. A., Baukov, Y. I., Kramarova, E. P., Oleneva, G. I., Pestunovich, V. A., Struchkov, Y. T., & Shklover, V. E. (2006). Crystal structure of organosilicon compounds. XLV. 1-(Bromodimethylsilylmethyl)-2-piperidone. *Journal of Structural Chemistry*, 28(4), 552–556. <https://doi.org/10.1007/BF00749590>
- Popper, K. R. (1980). *La lógica de la investigación* (5.ª ed.). Tecnos.
- Ynoub, R. (2015). Cuestión de método. Aportes para una metodología crítica. Tomo I (Vol. 1). Cengage Learning Editores S.A de C.V.

Abstract: The goal of this text is to analyze of the convergence between design, science, art and engineering in the light of the design epistemology. Thanks to this convergence it is possible to elucidate that the production of meaning in design occurs precisely in a constant process of reflection, determined by the desire to find solutions to the needs of users, where science, design, art and engineering is necessary to give this answer. It is proposed then to expose by means of examples, how this reflective process has marked the development of a scientific method throughout history, applicable to both the hard sciences and the soft sciences. Finally, the dichotomy between meaning and materiality of objects designed to meet the needs of the user from design, science, art and engineering is addressed.

Keywords: Design - art - science - engineering - epistemological convergence.

Resumo: O objetivo deste artigo é analisar a convergência entre design, ciência, arte e engenharia à luz da epistemologia do design. Graças a esta convergência é possível elucidar que a produção de sentido no design se dá justamente em um constante processo de reflexão, determinado pelo desejo de encontrar soluções para as necessidades dos usuários, onde a ciência, o design, a arte e a engenharia se fazem necessários. esta resposta. Propõe-se então expor por meio de exemplos, como esse processo reflexivo tem marcado o desenvolvimento de um método científico ao longo da história, aplicável tanto às ciências duras como às ciências sociais. Por fim, aborda-se a dicotomia entre significado e materialidade de objetos projetados para atender às necessidades do usuário de design, ciência, arte e engenharia.

Palavras-chave: Design - arte - ciência - engenharia - convergência epistemológica.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo]
