

Intersección de disciplinas: pensamiento proyectual del diseño y la matriz de Rich Gold en la solución de problemas complejos

Carmen E. García Rotger^(*), Milagro Farfán
Morales^(**) Enrique Chiroque Landayeta^(***)

Resumen: Este artículo reflexiona sobre el enfoque proyectual del diseño y su conexión con campos como el arte, la ciencia y la ingeniería. Esto se realiza a través del análisis e interpretación de la matriz de Rich Gold (2007), desarrollada en el curso de Epistemología del Diseño, dirigido por la profesora Roxana Ynoub, en el Doctorado de Diseño de la Universidad de Palermo - Argentina - 2023. El marco teórico explora el pensamiento creativo, desde modelos STEAM hasta propuestas de Koestler y Wallas, hacia el pensamiento de diseño de Kelley. Posteriormente, se aborda la transdisciplinariedad según Nicolescu y Cravino, junto con la complejidad según Morin, culminando en la propuesta de Gold. La metodología incluye una revisión bibliográfica y la creación de esquemas conceptuales, explorando conexiones transdisciplinarias. Los resultados destacan al diseño como un elemento central entre ciencia, arte e ingeniería, enfatizando su esencia proyectual. Esta perspectiva lo posiciona como un facilitador clave en proyectos transdisciplinarios, promoviendo la difuminación de fronteras entre distintas áreas y propiciando una interacción simbiótica entre disciplinas.

Palabras clave: pensamiento creativo - pensamiento proyectual - diseño - transdisciplinariedad - pensamiento complejo - Matriz Rich Gold.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 64]

^(*) Diseñadora Gráfica de la Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP. Maestría en Educación Superior en la Universidad Ricardo Palma, Perú. Experiencia de más de 20 años como docente asociada en la carrera de Diseño Gráfico en la Facultad de Arte y Diseño PUCP. Estudios y experiencia en Educación Virtual. Coordinadora del Grupo de Investigación Diseño e Identidad -PUCP.

^(**) Licenciada en Comunicaciones - UNSAAC, Magister en Comunicaciones - PUCP. Graduada de la especialidad de Dirección Documental en la EICTV - Cuba. Becada como investigadora en teoría cinematográfica en la Escuela de Cine de Concordia University - Montreal Canadá. Es miembro y coordinadora del Grupo de Investigación de Semiótica Visual de la PUCP.

(***) Diseñador Gráfico de la Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP. Maestría en Educación Superior en la Universidad Ricardo Palma, Perú. Director de la carrera de Diseño Gráfico de la PUCP, Coordinador General del Grupo de Investigación AVATAR-PUCP. Docente de la especialidad en cursos digitales.

Introducción

El artículo inicialmente establece la conexión entre el arte y la ciencia, destacando cómo ambos comparten similitudes en la generación de ideas y la promoción de la creatividad. La importancia de la “idea” se resalta como punto de partida en estos campos, y se explora el concepto de bisociación, donde la mente descubre nuevas conexiones entre ideas aparentemente divergentes. Además, se examinan diferentes modelos y fases del proceso creativo, desde las etapas de Wallas hasta el pensamiento de diseño propuesto por Kelley, subrayando la colaboración como elemento crucial en estas etapas. Se enfatiza que este proceso no es lineal, sino holístico, y se celebra el instante revelador en el que una idea concreta emerge.

Otro aspecto abordado es la transdisciplinariedad y el pensamiento del diseño según Nicolescu, Cravino y Morín, destacando la importancia de afrontar problemas complejos desde múltiples perspectivas y disciplinas. Se resalta cómo el pensamiento proyectual del diseño se nutre de la colaboración interdisciplinaria para resolver problemas complejos. Finalmente, se propone un modelo que coloca al diseño en el centro, actuando como un puente entre la ciencia, el arte y la ingeniería. Este enfoque fomenta la difuminación de las fronteras disciplinares y promueve la colaboración simbiótica en proyectos transdisciplinarios.

Arte y ciencia

Aparentemente arte y ciencia son dos campos completamente distintos, pero comparten puntos de encuentro de manera no casual, pero podríamos considerarlo fundamental en la generación de ideas y la propia creatividad.

En esta propuesta de espacio entre estos ejes, se visualizan conexiones mutuas progresivas en el momento de la creación, comparten elementos que en momentos se entrecruzan y se denominan “excursiones dinámicas” que la ciencia y el arte convergen en nuevas ideas, también llamados pensamientos creativos. Los artistas a menudo mencionan que comienzan con una idea, un concepto o una inspiración que quieren expresar a través de su obra. En la ciencia, los investigadores formulan hipótesis y teorías como ideas iniciales que luego investigarán y probarán.

En todo proceso creativo hay un punto de partida y podríamos mencionar que la “idea”, es el punto de partida para ambos, tanto para el arte como para la ciencia. También llamado concepto inicial que surge a partir de la propia reflexión, la observación, la inspiración o la propia identificación de un problema. Además, este punto de partida puede ser un pensamiento individual o el resultado de un proceso colaborativo (Figura 1).

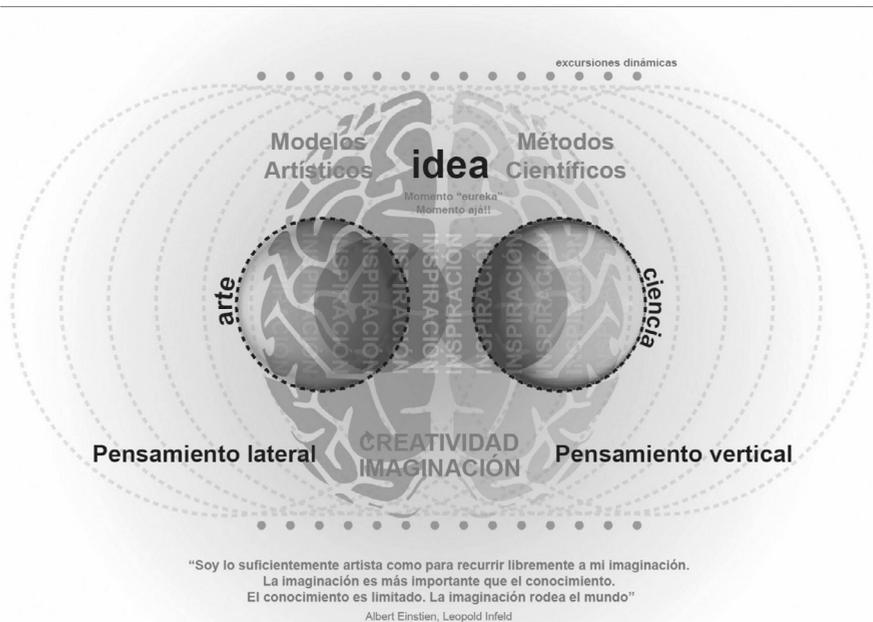


Figura 1: Esquema conexiones entre ciencia, arte. Nota: Elaborado por Víctor Chiroque (2023)

Al establecer el punto de partida, Arthur Koestler (2004), en su obra “El acto de la creación”, resalta que el proceso creativo implica tanto procesos conscientes como inconscientes. Introduce el concepto de “bisociación” para ilustrar cómo la mente encuentra nuevas conexiones entre ideas o contextos previamente no relacionados o aparentemente incompatibles. Este concepto revela la capacidad de descubrir y vincular territorios mentales previamente separados. Koestler menciona que estos campos son la ciencia, el arte y el humor y hay un proceso único que repentinamente aparece en la mente y estamos frente a un nuevo descubrimiento científico, original e inspirador.

Cuando hablamos de idea, podemos mencionar además al pensamiento creativo, en el libro “Pensamiento Creativo” de Bono (1994), se menciona que existen personas que aún piensan que la creatividad pertenece al mundo del arte y que es cuestión de talento (Bono p. 15), no hay nada más erróneo y equivocado. Lamentablemente en pleno siglo XXI, encontramos algunas sociedades con este mismo concepto tan antiguo.

Bono, nos menciona que muchas personas confunden el proceso de adquisición de una idea creativa con un acto de locura, pues no es así, la idea o acto creativo se podría apoyar a una “provocación”, un acto que no existe y que quizá no exista en la propia experiencia. “Este proceso es deliberado, sistemático y se basa lógicamente en el comportamiento de los sistemas de construcción de pautas asimétricas”. Adicional a ello Bono nos menciona: que “la palabra creatividad tiene un significado muy amplio y muy vago. Incluye elementos de novedad, elementos de creación, e incluso elementos de valor” (Bono, p. 99).

El proceso creativo ha sido objeto de estudio y evolución a lo largo del tiempo. Hablar de proceso creativo vincula fases, Graham Wallas (1930) en su libro “El arte del pensamiento”, menciona que hay cuatro fases en este proceso: la preparación, la incubación, la iluminación y la verificación.

Preparación: se trata de una fase de investigación y acumulación de recursos cognitivos.

Incubación: es un período de descanso creativo durante el cual el pensamiento consciente se relaja y permite que las ideas se conecten y se desarrollen de manera más libre.

Iluminación: es un “*eureka*” o un “*aha*” “*momento*”, en el que la solución parece caer del cielo. Esta etapa es a menudo impredecible y puede ocurrir en momentos inesperados, como en la ducha o durante un paseo. **Verificación:** se evalúa si la solución es factible y resuelve el problema o la cuestión en cuestión. En esta etapa, se pueden requerir pasos adicionales para desarrollar y refinar la idea.

Otro autor fue David Kelley (2006), centrado en el pensamiento de diseño (*Design thinking*). Así como Kelley, otros autores han propuesto fases en el proceso de diseño como: el comprender, el observar, el idear, el prototipar, el probar y ejecutar. Fases que en muchos de estos autores coinciden, pero todas estas fases deben de ser trabajadas no en forma individual sino en forma colaborativa. Pero todo proceso creativo tiene una base vivencial y de experiencia del artista o científico.

En resumen, el proceso de creación no es unidireccional es más global, es además compartir el momento ¡aha!, ¡eureka!, ese instante donde aparece la idea concreta y se fortalecen materialmente.

La transdisciplinariedad y el pensamiento del diseño

Nicolescu (1996), en “*La Transdisciplinariedad: Manifiesto*”, plantea una nueva forma de abordar los desafíos del mundo actual. Para el autor “La transdisciplinariedad es la transgresión de la dualidad que opone los pares binarios: sujeto-objeto, subjetividad- objetividad, materia-consciencia, natural-divino, simplicidad-complejidad, reduccionismo-holismo, diversidad-unidad. Esta dualidad es transgredida por la unidad abierta que abarca el Universo y el ser humano”. (p.44). Esto implica no solo transformar nuestra forma de ver el mundo, sino también modificar nuestra conducta colectiva. Es esencial reflexionar acerca de las circunstancias que deben propiciarse para fomentar este comportamiento innovador.

Propone, “Desde el punto de vista de la transdisciplinariedad, cualquier sistema de pensamiento cerrado, bien sea de naturaleza ideológica, política o religiosa, sólo puede llegar al fracaso”. (Nicolescu, 1996, p.99) Cravino (2019), en “*Pensamiento Proyectual*” nos explica lo que sucede cuando combinamos la transdisciplinariedad con el pensamiento proyectual del diseño, observamos que se unen en la premisa esencial de que la solución efectiva de problemas no puede lograrse al aferrarse únicamente a una disciplina o enfoque particular. En cambio, demanda la colaboración sinérgica y el diálogo interactivo entre distintas disciplinas y perspectivas. Para Cravino (2018):

...la noción el origen de la noción de “pensamiento de diseño” hacía referencia a las estrategias creativas que habitualmente son empleadas por los diseñadores durante el proceso de diseño. Y es por eso que esta noción estuvo inicialmente imbricada con las “metodologías de diseño”. (p.55).

La autora comenta que la filosofía de la ciencia se ocupa de reflexionar sobre la ciencia, siendo un pensamiento de segundo orden que analiza el pensamiento científico. De manera análoga, una epistemología del diseño se centraría en el pensamiento de diseño como su objeto de estudio. Es crucial definir este pensamiento, que ha ganado relevancia y se ha extendido de disciplinas proyectuales a negocios y gestión en las últimas décadas.

El pensamiento “proyectual” del diseño se basa en abordar dilemas complejos mediante la exploración de múltiples alternativas y la consideración de factores como las necesidades de usuarios, limitaciones técnicas e impactos sociales. El diseño se nutre de colaboraciones interdisciplinarias con campos como la ingeniería, psicología, sociología y antropología, enriqueciendo la creatividad y permitiendo una visión holística para resolver problemas complejos.

Morín (1990), en “Introducción al pensamiento complejo”, señala que la complejidad se refiere a la multiplicidad de elementos interconectados que conforman un sistema, y a la imposibilidad de reducirlos a una explicación simple y unidimensional. La complejidad es importante en la comprensión del mundo porque nos permite ver más allá de las apariencias y entender las interacciones y relaciones entre los diferentes elementos que conforman un sistema. Además, la complejidad nos obliga a adoptar un enfoque multidisciplinario y a considerar múltiples perspectivas para entender un fenómeno en su totalidad. Análogamente, la transdisciplinariedad se erige sobre el postulado de que la resolución de los desafíos complejos que aquejan a la sociedad contemporánea exige un esfuerzo conjunto y un diálogo interdisciplinario. La transdisciplinariedad busca trascender las restricciones inherentes a las disciplinas particulares, aspirando a abordar las problemáticas de manera más global e integradora.

Nicolescu (1996), comenta que la Carta del Primer Congreso Mundial de Transdisciplinariedad, adoptada en 1994, establece principios esenciales para investigadores transdisciplinarios. Destaca que la transdisciplinariedad complementa las disciplinas, generando nueva información a partir del choque entre ellas y ofreciendo una visión renovada de la Naturaleza y la Realidad. Además, resalta su naturaleza inclusiva al ir más allá de las cien-

cias exactas, dialogando y armonizándose con las ciencias humanas, el arte, la literatura y la vivencia personal.

Gold (2009), en su modelo fusiona ciencia, arte, diseño e ingeniería, proporcionando un marco para entender la interconexión entre disciplinas. Esta convergencia en la resolución de problemas complejos enriquece la comprensión y promueve un diálogo inclusivo entre distintos campos.

La ciencia brinda entendimiento esencial, el arte desafía estructuras, el diseño busca satisfacer al usuario y la ingeniería convierte conceptos en soluciones prácticas, amalgamando enfoques para abordar desafíos desde diversas perspectivas. Estos enfoques, convergen para resolver problemas complejos e innovar.

La integración de ciencia, arte, diseño e ingeniería en el diagrama de Rich Gold permite abordar desafíos complejos desde diversas perspectivas, con la ciencia como base, el arte inspirando la creatividad, el diseño concretando soluciones y la ingeniería implementándolas. La transdisciplinariedad facilita la colaboración entre estas áreas, ofreciendo una aproximación más integral a los problemas sociales actuales, mientras que el pensamiento proyectual, al fusionar creatividad y resolución de problemas, enriquece la innovación mediante un proceso estructurado y abierto a múltiples soluciones.

Reflexión epistémica sobre el enfoque proyectual del diseño

Como complementariedad a la reflexión teórica en base a la propuesta de los cuatro cuadrantes desarrollados por Rich Gold (2007), quien plantea el paradigma del pensamiento proyectual como una respuesta tangible y factible mediante la interacción entre ciencia, arte, diseño e ingeniería, como un marco interdisciplinar orientado a la solución de problemas a partir de un enfoque creativo. Se propuso como base del análisis identificar las conexiones y los límites establecidos entre los campos de conocimiento mencionados y su relación transdisciplinar. Dando como resultado dos esquemas desarrollados por Carmen García (Figura 2) y Milagro Farfán (Figura 3), los cuales exploran gráficamente las conexiones conceptuales interdisciplinarias mencionadas anteriormente.

En el primer esquema (Figura. 2), podemos observar, que las interconexiones entre los campos de conocimiento son difuminados, es así que se forman relaciones permeables con distintas características. Por un lado entre diseño y arte, está la preeminencia de la expresión por el lado del arte y la comunicación como parte del diseño, aspectos que se expresan en disciplinas afines, como la semiótica, la ilustración o las artes visuales.

Mientras que, en la relación entre diseño y ciencia, encontramos que la sistematización es el eje preponderante de la ciencia, donde se puede destacar campos del conocimiento como las ciencias sociales. Finalmente en el eje relacional entre el diseño y la ingeniería se plantea el concepto de la construcción como aspecto resaltante de las ingenierías y en este vínculo interdisciplinar se destacan disciplinas como la arquitectura o el diseño industrial. Este esquema resalta además un aspecto vinculante que sería el diseño social al medio de los cuatro campos definidos, esta conexión transdisciplinar estaría definida por la imagen, el método, la creatividad, el prototipado, la investigación y la innovación tecnológica, as-

pectos centrales que se demarcan al medio de la convergencia entre diseño, arte, ciencia e ingeniería.

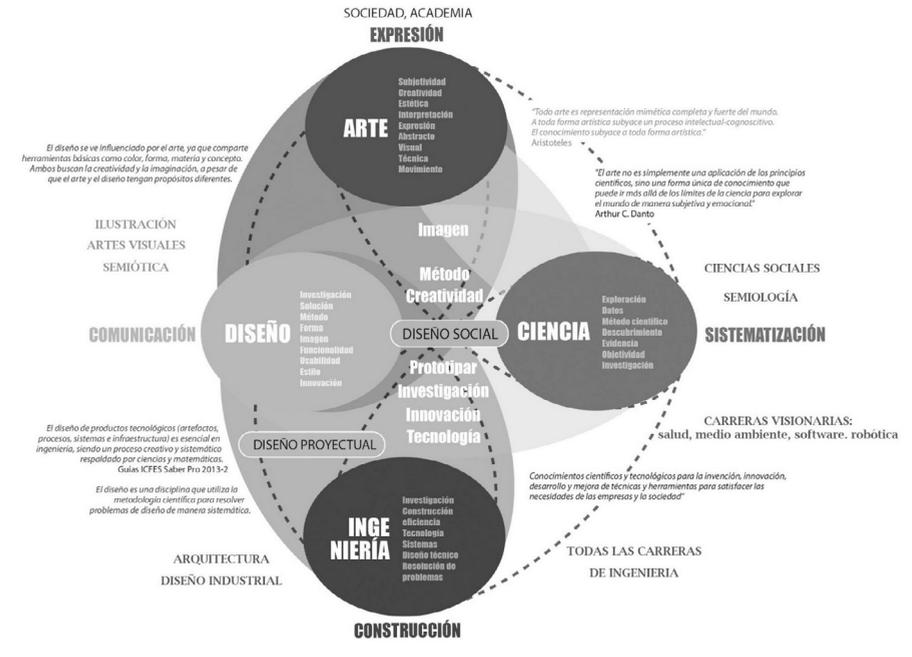


Figura 2: Esquema sobre conexiones entre ciencia, arte, diseño e ingeniería. Nota: Elaborado por Carmen García (2023)

En el segundo esquema transdisciplinar (Figura 3), plantea una interpretación más abstracta e identifica al diseño como eje central y disciplina vinculante entre la ciencia, el arte y la ingeniería. Establece así, que entre ciencia, diseño y arte prima la significación tanto de conceptos como de signos a partir de una interacción entre lo lógico - objetivo y comunicativo - subjetivo. De otro lado, entre el arte, diseño e ingeniería se encuentra la pragmatidad de los productos a través de lo comunicativo - creativo así como lo tecnológico - funcional. Por último en la vinculación entre ingeniería, diseño y ciencia, se identifica lo metodológico del lado tecnológico - operacional y lógico - procedimental. Estas interrelaciones se plantean tomando en cuenta el enfoque proyectual del diseño planteado por Ynoub (2020) que resalta la idea ontológica de que los seres humanos somos seres de proyecto, una premisa que vincula desde la praxis profesional a diseñadores, artistas, científicos e ingenieros.

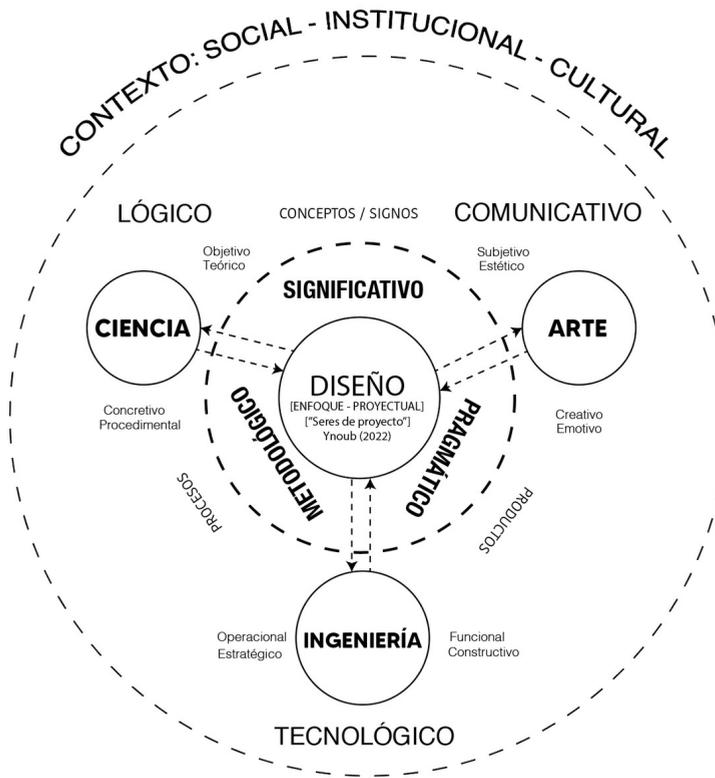


Figura 3: Esquema sobre conexiones entre ciencia, arte, diseño e ingeniería. Nota: Elaborado por Milagro Farfán (2023)

A partir de las dos propuestas descritas anteriormente, se plantea como resultado de la reflexión tanto teórica como metodológica, la propuesta epistémica que ubica al enfoque proyectual al centro de los campos de conocimiento mencionados. Dado que, el foco de atención de la disciplina del diseño es “lo que debe ser” o “lo deseable” se rescata la perspectiva epistemológica desarrollada por Roxana Ynoub (2020) que propone que el objeto de estudio del diseño es un constructo a posteriori, es decir, el objeto proyectado o el que “va a llegar a ser”. Por consiguiente, se plantea al diseño como una disciplina que por antonomasia se destaca en relación a las demás por llevar consigo el “pensamiento proyectual” como característica intrínseca, lo que le permite ser un campo de conocimiento vinculante entre la ciencia, el arte y la ingeniería. Hallazgo que se plantea en el diseño de un esquema que fusiona los esquemas 2 y 3 planteados por Carmen García y Milagro Farfán (Figura 4).

En el esquema final, se añaden además conceptos complementarios como la identificación del contexto determinado por las instancias, académicas, sociales, empresariales y de mercado, las cuales establecen que entre los campos fluctuantes y permeables entre diseño, arte, ciencia e ingeniería se establecen nuevas disciplinas novedosas e innovadoras como por ejemplo: el bioarte, el diseño de bioproductos, de videojuegos, de experiencias, el ecodiseño, la ingeniería de software, de multimedia, de materiales y textiles, entre otras disciplinas cuyas praxis surgen como resultado de los nexos interdisciplinarios en los que el diseño funciona como el eje dinamizador y estratégico para la creación de distintos, productos y procesos y contenidos.

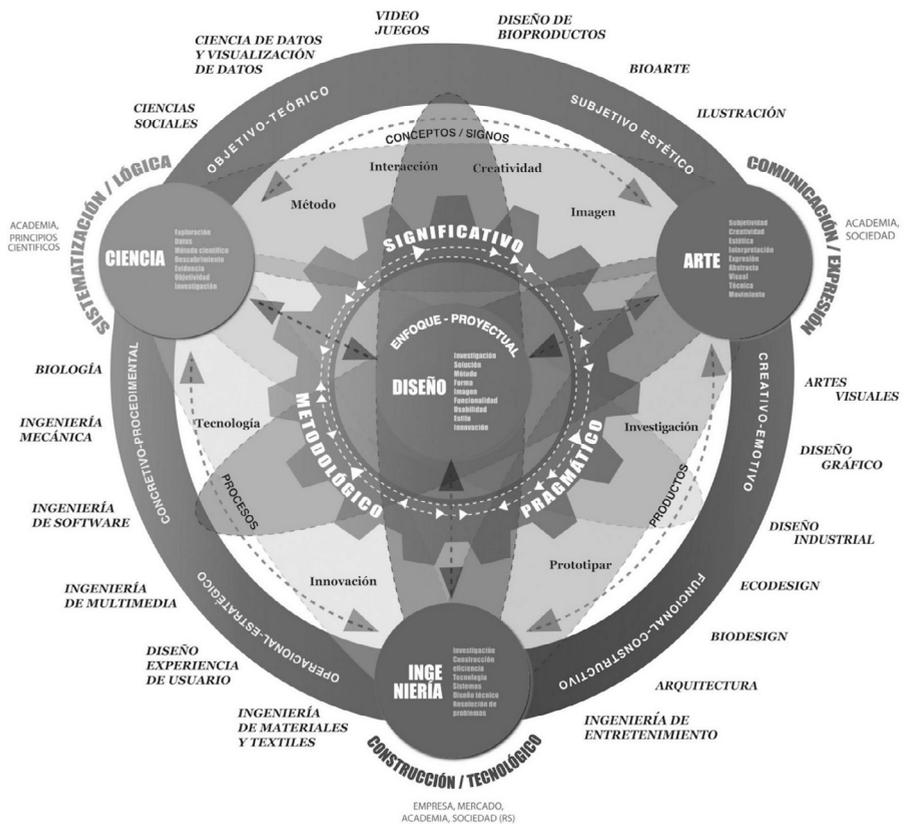


Figura 4: Esquema 4 fusión de los esquemas 2 y 3. Nota: Elaborado por Carmen García / Milagro Farfán (2023)

Conclusiones:

En conclusión, el modelo propuesto (Figura 4) es el resultado de una reflexión epistemológica que sitúa a la disciplina del diseño en el centro, estableciendo una relación vinculante con los otros campos de conocimiento, como la ciencia, el arte y la ingeniería. Esta postura manifiesta también la reflexión sobre la praxis del diseño, donde se observa que en los proyectos transdisciplinarios, el diseñador suele desempeñar el papel de agente que facilita, desde el enfoque proyectual, las conexiones tanto significativas, metodológicas y pragmáticas con otras disciplinas. Esto, a su vez, da lugar a una articulación simbiótica donde los límites y fronteras disciplinares son cada vez más difusas y permeables.

Referencias Bibliográficas

- Cravino, A. (2020). Pensamiento Proyectual . Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación, (94). <https://doi.org/10.18682/cdc.vi94.3887>
- De Bono, E., y Castillo, O. (1994). *El pensamiento creativo*. Editorial Paidós. Wallas, G. (1946). *El arte del pensamiento*. Gran Bretaña: C. A. Watts & Co. Limited.
- Kelley, T. & Kelley, D. (2013). *Creative Confidence: unleashing the creative potential within us all*. New York: Crown Publishing. 2014. https://www.researchgate.net/publication/344076866_Design_Thinking_as_a_Liberal_Art
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. (8va. Ed.). Editorial Gedisa.
- Nicolescu, B. (1996). *La Transdisciplinariedad: Manifiesto* (1ra Ed.). Hermosillo, Sonora, México: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C. <https://edgarmorinmultiversidad.org/index.php/descarga-libro-la-transdisciplinariedad-en-manifiesto.html>
- Gold, R. (2007). *The Plenitude: Creativity, Innovation, and Making Stuff*. The MIT Press.
- Ynoub, R. (2020). Epistemología y metodología en y de la investigación en Diseño. Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación, (82). <https://doi.org/10.18682/cdc.vi82.3711>

Abstract: This article reflects on the project-based approach to design and its connection with fields such as art, science, and engineering. This is carried out through the analysis and interpretation of Rich Gold's matrix (2007), developed in the Epistemology of Design course led by Professor Roxana Ynoub in the Doctorate of Design at the University of Palermo - Argentina - 2023. The theoretical framework explores creative thinking, from STEAM models to proposals by Koestler and Wallas, towards Kelley's design thinking. Subsequently, it addresses transdisciplinarity according to Nicolescu and Cravino, alongside complexity according to Morin, culminating in Gold's proposal.

The methodology involves a bibliographic review and the creation of conceptual frameworks, exploring transdisciplinary connections. The results highlight design as a central element among science, art, and engineering, emphasizing its projectual essence. This perspective positions it as a key facilitator in transdisciplinary projects, promoting the blurring of boundaries between different areas and fostering a symbiotic interaction between disciplines.

Keywords: creative thinking - projectual thinking - design - transdisciplinarity - complex thinking - Rich Gold matrix.

Resumo: A presente pesquisa é uma reflexão sobre a abordagem projetual do design e sua conexão com outros campos como arte, ciência e engenharia. Esta é realizada por meio da análise e interpretação da matriz de Rich Gold (2007), desenvolvida no curso de Epistemologia do Design, ministrado pela professora Roxana Ynoub, no Doutorado em Design da Universidade de Palermo - Argentina - 2023. O desenvolvimento teórico explora o pensamento criativo, desde o modelo STEAM até as propostas de Koestler e Wallas, na abordagem do pensamento do desenho de Kelley. Posteriormente, aborda-se a transdisciplinaridade segundo Nicolescu e Cravino, juntamente com a teoria da complexidade segundo Morin, culminando na proposta de Gold. A metodologia inclui uma revisão bibliográfica e a realização de esquemas conceituais, explorando-se conexões transdisciplinares. Os resultados destacam o design como elemento central entre ciência, arte e engenharia, enfatizando sua essência projetual. Uma perspectiva que situa o design como um facilitador entre os projetos transdisciplinares, promovendo a difusão das fronteiras nas diferentes áreas e propiciando uma interação simbiótica entre as disciplinas.

Palavras-chave: pensamento criativo - pensamento projetual - design - transdisciplinaridade - pensamento complexo - Matriz Rich Gold.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por su autor]
