

# Búsquedas diagramales: Esquema de Rich Gold entre redes colaborativas e inteligencia artificial

Saúl Castellanos Ortero <sup>(1)</sup>

---

**Resumen:** Este artículo se propone reflexionar sobre la experiencia del trabajo realizado en el campo de la epistemología del diseño, en el contexto del curso de nivel doctoral, *Epistemología del Diseño*, impartido por la Dra. Roxana Ynoub, para la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo. En primera instancia se pretende articular una propuesta alternativa al esquema de los cuatro sombreros de Rich Gold, analizándolo desde la perspectiva del proceso generador de un producto en el contexto de la praxis del diseño contemporáneo. En dicho contexto, la separación entre disciplinas como arte, ciencia, ingeniería y diseño parecería diluirse a medida que el diseño se reconfigura como un proceso interdisciplinario y colaborativo. Esta transformación no solo afecta la forma en que los artefactos se conceptualizan y producen, sino también la manera en que los profesionales involucrados ajustan y adaptan sus roles para dar forma a un producto viable. Basándose teorías que enfatizan la importancia del proceso y la colaboración interdisciplinaria, como las ideas de Nigel Cross sobre el “Design Thinking” y la teoría de sistemas complejos, el artículo propone pensar el acto de diseñar desde la complejidad de las relaciones de profesionales contenida en el desarrollo mismo de una idea. Este enfoque resalta los roles dinámicos de los diversos profesionales que se involucran en el desarrollo de productos, destacando la naturaleza paralela e iterativa de los procesos de diseño actuales, en los que cada disciplina juega un papel clave en diferentes etapas. Además, se explora cómo se integrarían procesos no considerados en el diagrama de Gold, como lo son las lógicas de la fabricación, el mercado y la experiencia del usuario. Considerando estos como campos con igual importancia que las disciplinas presentadas originalmente en el esquema y que juegan un papel crucial en la evolución de un artefacto hacia un producto viable. En una segunda instancia, se incorpora un análisis filosófico y conceptual del proceso creativo, experimentando con inteligencia artificial (IA) a través de ChatGPT-4 como herramienta para ampliar los límites creativos y conceptuales. Este proceso se basó en someter la inteligencia artificial al reto de asumir el rol de un estudiante más del curso doctoral de Epistemología del Diseño y dirigirla a la producción de su reinterpretación del esquema de los cuatro sombreros. El análisis demostró el potencial de la IA para generar ideas, pero también revela sus limitaciones en términos de intuición y razonamiento contextual, reafirmando el papel fundamental de la intervención humana en el proceso de diseño.

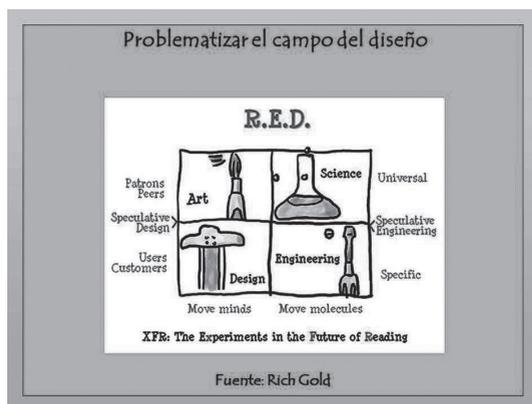
**Palabras clave:** Hipergrafos triangulares - Redes colaborativas - Inteligencia artificial (IA) - ChatGPT-4 - Diseño iterativo - Fabricación, mercado y experiencia del usuario - Teoría de sistemas complejos - Colaboración interdisciplinaria - Democratización del diseño

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 156-157]

<sup>(1)</sup> **Saúl Castellanos Otero.** Diseñador visual y artista plástico con maestría en diseño gráfico, y actualmente doctorando en diseño de la Universidad de Palermo. Su experiencia profesional es polifacética y multidisciplinaria que transcurre desde la creación de arte, pintura y muralismo, hasta el diseño escenográfico y de utilería, en conjunto con escultura, diseño arquitectónico y la docencia.

## Reconceptualización del Modelo de los Cuatro Sombreros de Rich Gold

Rich Gold, en su modelo original, categorizó el diseño en cuatro dominios fundamentales: arte, ciencia, ingeniería y diseño. Estas áreas se plantearon como cuadrantes autónomos, con dinámicas internas y vínculos interdependientes entre sí (Fig.1). Sin embargo, se han identificado limitaciones del esquema referente a la praxis del diseño al no considerar en la integración de los roles que describe en un proceso creativo cohesivo (Ynoub, 2021). Gold, al utilizar los cuadrantes como una matriz para organizar las cuatro disciplinas: arte, diseño, ciencia e ingeniería, provoca limitaciones interpretativas en la medida en que no considera las relaciones diagonales entre disciplinas como Arte e Ingeniería o Diseño y Ciencia.



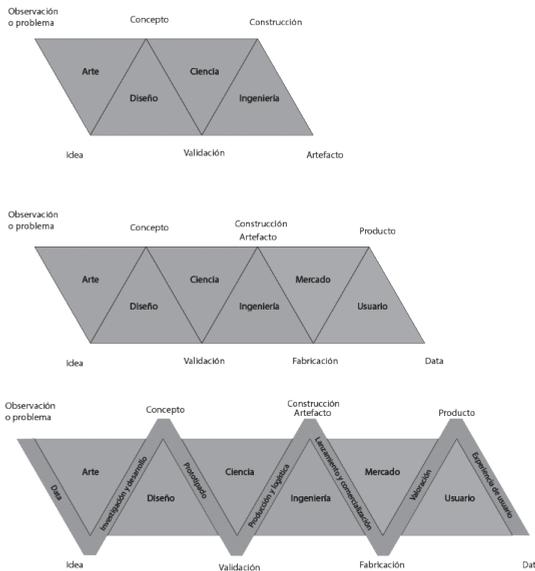
**Figura 1. Esquema de Rich Gold.**

Dejando fuera asociaciones que pueden ocurrir como parte de los procesos en la práctica del diseño contemporáneo. Por tal razón se optó por la sustitución del sistema de relación de cuadrantes a uno de relación de hipergrafos triangulares. La teoría de grafos es una rama de las matemáticas que estudia las propiedades y las relaciones de dichas estructuras compuestas por nodos (o vértices) y aristas (o enlaces). Sus orígenes se remontan a los trabajos de Leonhard.

Euler en el siglo XVIII, aunque el término «teoría de grafos» fue popularizado por el matemático francés Claude Berge en 1970. Desde entonces, la teoría de grafos ha evolucionado y se ha convertido en una herramienta fundamental en diversas áreas del conocimiento (Berge, C., 1970).

Esta herramienta matemática permite graficar sistemas amplios de relaciones complejas y actualmente se utiliza en los campos de la lógica, procesos de optimización, teoría de juegos, inteligencia artificial, minería de datos, indexación de bases de datos, entre otras. Además, los sistemas de relación triangular se pueden ver utilizados en contextos más amplios, como en el análisis de relaciones comerciales internacionales. Dichas estructuras pueden ser representadas mediante hipergrafos triangulares, donde cada hipergrafo representa la relación entre exportadores, importadores y productos (Yi & Lee, 2022). Esta representación no solo simplifica la visualización de las relaciones comerciales, sino que también permite un análisis más profundo de las estrategias comerciales y de las dinámicas de mercado que emergen de estas interacciones.

El uso del sistema de relación de grafos nos permite visualizar las disciplinas no solo como dominios independientes, sino como fases iterativas dentro de un proceso dinámico. Este enfoque se concentra en la naturaleza interdependiente del diseño, donde el tránsito de las ideas hacia los artefactos, y de estos hacia productos viables, ocurre mediante las interacciones cruzadas de cada disciplina identificada por Gold. Al mismo tiempo las aristas y los vértices que componen el terceto se combinan con las aristas y vértices identificados en otras disciplinas como el mercado, la producción y los usuarios, creando relaciones de tres nodos que pueden seguirse multiplicando hasta crear un hipergrafo que pudiera ayudar a establecer gráficamente la multiplicidad de relaciones contenida en la red colaborativa del diseño en un proyecto determinado (Fig. 2).



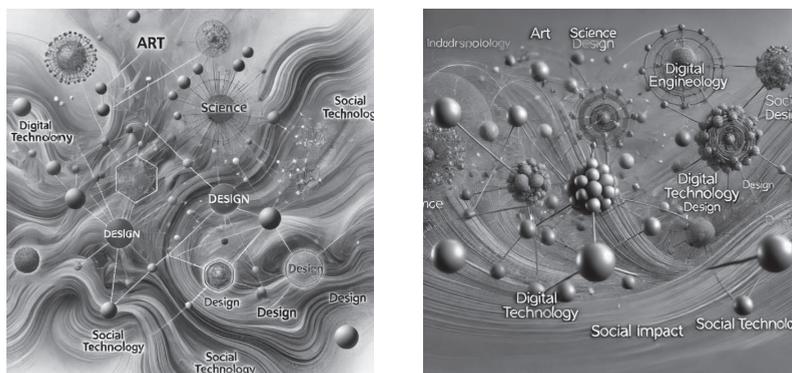
**Figura 2.** Diagrama Preliminar (Producido por el autor)

## Inteligencia Artificial y Diseño: Un Análisis Filosófico

Como segunda instancia, y buscando desarrollar un mapa o diagrama que ejemplifica esa red colaborativa, se experimentó con Chat GPT 4 y su modelo de difusión para la generación de imágenes Dall-E con el fin de poner a prueba la capacidad analítica de este Modelo Amplio de Lenguaje ante un problema de interpretación y conceptualización. Por tanto, se le solicitó a Chat GPT 4 que asumiera el rol de estudiante en el curso de Epistemología del Diseño y recreará el ejercicio de reinterpretación del esquema de los cuatro sombreros de Rich Gold. Cabe señalar que el proceso de interacción con la inteligencia artificial fue uno mucho más extenso de lo que los límites de este artículo permiten presentar. Por tal razón se sintetizó la información producida para presentar aquella considerada más importante. El análisis y reinterpretación realizados por Chat GPT 4 profundizó en lo siguiente:

1. Un breve resumen del contexto original del esquema de Rich Gold titulado Contexto Original.
2. Una Reflexión Crítica del esquema
3. Una Propuesta de Resignificación: El diseño como una red líquida de campos emergentes que considera lo siguiente:
  - a. Ampliación de los ejes:
    - i. De lo “Específico” y “Universal” transformado en un continuo de lo Local a lo Global
    - ii. De lo “Especulativo” y lo “Pragmático” transformado en un continuo de lo Digital a lo Tangible
  - b. Inclusión de nuevas disciplinas:
    - i. Tecnología digital y Realidad Virtual
    - ii. Diseño de impacto social y ambiental
    - iii. Biotecnología
4. Transformación del diagrama visual:
  - a. En lugar de un diagrama con compartimientos, se propone una visualización en una red líquida, donde cada disciplina fluye hacia las demás. Los nodos centrales (Arte, Ciencia, Ingeniería y Diseño) están interconectados con nuevos nodos emergentes (Tecnología Digital, Biotecnología, Impacto Social) que alteran las trayectorias tradicionales. Las conexiones no son fijas, sino que cambian dinámicamente a medida que surgen nuevas intersecciones y colaboraciones.

Al comparar las respuestas de Chat GPT 4 con nuestro análisis y propuesta alternativa para el diagrama de Rich Gold fue evidente el número de concordancias. La mayor de estas es quizás la interpretación del proceso de diseño como una “red fluida” compuesta de nodos y por consiguiente de aristas o conexiones entre estos, ambos elementos básicos de un sistema de hipergrafos triangulares. Teniendo en consideración esta concordancia, se generó una interpretación gráfica producida por el modelo de difusión para la producción de imágenes de Chat GPT4, denominado comercialmente como Dall-E. Este modelo creó un diagrama conceptual con características parecidas a un sistema de hipergrafos combinadas por lo que parecieran ser representaciones de algún sistema de fluidos (Fig. 3 y 4).



**Figura 3.** Primer diagrama producido por Dall-E

En el resultado obtenido, ambos diagramas carecen de un desarrollo lógico basado en el texto descrito por Chat GPT 4. También presentan fallas evidentes en el manejo del texto, como conceptos repetidos de manera aleatoria y palabras desconocidas o a medias. Esto provocó que se tuviera que generar un paréntesis en el desarrollo siguiente de la representación del nuevo esquema para intentar comprender las razones de estas aparentes fallas interpretativas. Por tanto se le realizaron una serie de preguntas a la inteligencia artificial Chat GPT 4 para que explicara su lógica de procesamiento de información al producir imágenes utilizando Dall-E y su capacidad para conceptualizar comparada con la de un humano. La premisa utilizada fue la siguiente:

“Realiza un análisis de cómo ChatGPT-4 conceptualiza y estructura ideas al responder a un ejercicio de creación de un mapa diagramático que ejemplifica la elaboración de una idea, destacando las limitaciones y sesgos inherentes al modelo. Al desarrollar el análisis, incluye los siguientes aspectos:

1. Interpreta y selecciona conceptos clave
2. Estructura y organización
3. Niveles de profundidad y abstracción
4. Sesgos cognitivos y culturales
5. Adaptabilidad y refinamiento

En el análisis, si es posible, identificar limitaciones específicas que podrían influir en la efectividad del mapa diagramático como herramienta de conceptualización y cómo podrían superarse en futuras versiones de modelos de IA.”

La conclusión a la que llegó la IA (Chat GPT 4) luego de analizar esta premisa fue la siguiente:

El proceso de conceptualización de ChatGPT-4 tiene límites claros en términos de amplitud interpretativa, estructura rígida, profundidad, sesgos culturales y adaptabilidad. Al crear un mapa diagramático de ideas, estos límites significan que el resultado puede ser adecuado para representaciones generales o bien definidas, pero carece de la flexibilidad y el matiz que caracterizan a los expertos humanos. Estos desafíos podrían superarse en futuras versiones mediante modelos que incorporen más diversidad cultural, contextos interdisciplinarios y mecanismos que permitan mayor profundidad adaptativa, con un enfoque en el desarrollo de una comprensión más dinámica y personalizada. Este análisis proporciona una vista de los puntos donde ChatGPT-4, al conceptualizar y estructurar, puede mejorar para ofrecer una representación más rica y sensible de ideas complejas.

Luego de recibir esta contestación a nuestra premisa, se elaboró una siguiente que buscaba que la contestación fuera específicamente relacionada al proceso de generación de imágenes ejecutado por Dall-E. La premisa propuesta a Chat GPT 4 fué la siguiente:

¿Podrías explicar, de igual manera, que es lo que sucede cuando intentas generar una imagen representativa producto de la conceptualización de una idea valiendote de DALL.E o de algún modelo de difusión y también contestar por qué las palabras en las imágenes que generas siempre tienen errores o son ilegibles?

Luego de un extenso análisis, Chat GPT 4 concluye lo siguiente:

#### ¿Por qué las Palabras Son Incorrectas y las Limitaciones Conceptuales?

La falta de precisión textual y de profundidad conceptual en los modelos de difusión como DALL-E se debe a las siguientes razones:

1. **Entrenamiento Enfocado en Patrones Visuales, No en Lenguaje Escrito:** Estos modelos no fueron entrenados para producir o entender texto en un sentido lingüístico. La generación de letras es una aproximación visual sin comprensión de secuencias o coherencia textual.
2. **Sesgo hacia lo Literal y Estereotípico:** Los modelos tienden a replicar elementos visuales comúnmente asociados a un tema (lápices para creatividad, bombillas para ideas) sin capacidad de abstracción o reinterpretación creativa profunda. Esto se debe a su entrenamiento basado en datos visuales y no en una comprensión real de conceptos.
3. **Falta de Adaptabilidad y Profundidad Conceptual:** Aunque pueden generar composiciones complejas, su capacidad para representar conceptos abstractos o relaciones complejas es limitada, ya que su entrenamiento se basa en patrones visuales frecuentes en los datos, y no en una verdadera interpretación conceptual.

Este análisis sugiere que los modelos de difusión actuales funcionan mejor para representaciones visuales concretas y literales, mientras que carecen de la flexibilidad y comprensión necesarias para plasmar ideas complejas o textuales de manera precisa. Ante este panorama, se optó por recurrir a la plataforma Infranodus. Esta utiliza inteligencia

artificial para analizar las relaciones jerárquicas entre palabras o conceptos clave en un texto y dicha capacidad de análisis le permite crear mapas de relaciones y proximidades que se hacen evidentes en la medida que se selecciona alguno de los nodos identificados con los conceptos extraídos del texto. Al alimentar la inteligencia artificial de Infranodus con la descripción detallada que produjo Chat GPT 4 de su reinterpretación del esquema de Rich Gold se produjo la siguiente gráfica de relaciones (Fig. 4):



Figura 4. Diagrama de relaciones de conceptos producido por Infranodus

Cabe destacar que los diagramas de InfraNodus se basan en grafos tradicionales que muestran relaciones binarias entre palabras, en lugar de utilizar hipergrafos que podrían conectar múltiples palabras en una sola relación. Esto significa que InfraNodus no emplea hipergrafos en sus representaciones. (InfraNodus. (s.f.)). Por tal razón, a pesar de que gráficamente este diagrama de relaciones se acerca a una concepción gráfica de las relaciones entre disciplinas en un proceso de diseño, no puede considerarse del todo correcto, al presentar solamente relaciones binarias entre únicamente dos elementos particulares de cada disciplina contemplada en el proceso de diseño.

## **Diseñar para y desde el Proceso: El Papel del Diseñador en Redes Colaborativas**

El análisis del rol del diseñador en los procesos y redes colaborativas del diseño puede enriquecerse significativamente a través de las teorías de sistemas complejos de Manuel Castells y Niklas Luhmann. Castells subraya la importancia de las redes en la sociedad contemporánea, donde el diseño se transforma en un proceso interconectado que trasciende las fronteras tradicionales del campo. En este contexto, el diseñador no solo actúa como creador, sino también como facilitador de interacciones y colaboraciones entre diversos actores, incluyendo usuarios finales y otros diseñadores (Martínez-Osorio et al., 2019; Albano, 2023; Gaona & Ampudia, 2021). Este enfoque resuena con la noción de Luhmann sobre la complejidad social, donde los sistemas se autoorganizan a través de la comunicación y la interacción, lo que implica que el diseño se desarrolla en un entorno dinámico y multifacético.

La colaboración en el diseño enfrenta diversas paradojas que reflejan la complejidad de las interacciones humanas. Martínez-Osorio et al. identifican tres paradojas en el proceso de cocreación: el rechazo del usuario a diseños que considera para sí mismo, el papel del usuario como diseñador, y el usuario que diseña (Martínez-Osorio et al., 2019). Estas paradojas evidencian la necesidad de que los diseñadores adoptan un enfoque flexible y adaptativo, donde la empatía y la comprensión del contexto se convierten en habilidades esenciales. Gaona y Ampudia también enfatizan la importancia de entender el contexto en el que se trabaja, sugiriendo que el diagnóstico adecuado permite a los diseñadores abordar los intereses y necesidades de los artesanos con los que colaboran (Gaona & Ampudia, 2021). Esto implica que el diseñador debe ser capaz de navegar y gestionar la complejidad de las relaciones interpersonales y las expectativas de los diferentes actores involucrados. Además, el avance de las tecnologías digitales ha transformado el rol del diseñador, permitiendo un enfoque más participativo y colaborativo. Albano menciona que la tecnología ha facilitado la inclusión activa de los usuarios en el proceso de diseño, lo que se alinea con las teorías de Castells sobre la red como un espacio de interacción social (Albano, 2023). Este cambio de paradigma resalta la necesidad de que los diseñadores se conviertan en “diseñadores críticos” que reflexionen sobre su práctica y el impacto social de sus decisiones (Quijano, 2022). La colaboración no solo se limita a la creación de productos, sino que también abarca la construcción de conocimiento compartido, como se discute en el contexto del aprendizaje colaborativo (Badia et al., 2010). Al mismo tiempo, la existencia de la IA o los Modelos Amplios de Lenguaje como Chat GPT4 se perfilan como una navaja de doble filo para el diseñador. Por un lado, democratizan y aceleran la producción de ideas, que permite una iteración mucho más rápida en las primeras etapas del proceso de diseño, pero podría decirse que, a su vez, posibilitan la accesibilidad al resultado del diseño, sin él procedo y acto analítico y creativo del diseñador.

Lo que levanta ciertas preocupaciones éticas acerca de su uso en el campo del diseño (Guevara, 2023).

## Conclusión

Este trabajo propone una visión más holística y flexible del diseño, donde el diseñador no es una figura solitaria, sino funge como mediador y parte de un grupo de profesionales que ajustan el proceso de diseño de acuerdo con sus roles especializados. Por consiguiente, la consolidación del artefacto como producto se encuentra intrínsecamente ligada a los múltiples procesos que forman parte de su materialización, al punto tal, que estos tienen la capacidad de reconfigurar la concepción inicial, respondiendo a las demandas de los expertos en cada etapa. Por tanto, el acto de diseñar se transforma en un arbitraje de métodos y tecnologías que van configurándose hacia el fin de la materialización de un producto, en donde el usuario tiene una participación cada vez más activa y de importancia. Dónde a su vez, la figura del diseñador único pierde terreno frente a los crecientes sistemas de democratización del proceso de diseño como son las Inteligencias Artificiales. Sin embargo, como se pudo demostrar, a pesar de que la inteligencia artificial representa una herramienta prometedora, su integración efectiva requiere la intervención humana para abordar dimensiones y relaciones conceptuales que aún están lejos de los algoritmos que construyen su poder de procesamiento de información. Particularmente en el área de producción de diagramas conceptuales. Por esta razón, el diseño se consolida como un espacio de acción interdisciplinario, donde herramientas humanas y tecnológicas convergen para crear soluciones cuyas características serán determinadas desde y respondiendo a este proceso altamente iterativo.

Como consecuencia, pudiera inferirse que el intento de diagramación de dichas relaciones utilizando el sistema de hipergrafos sería uno altamente variante ya que dependería de las disciplinas que tengan participación en el proceso de diseño, al igual que del grado de jerarquía que se le adjudique a cada una de ellas. Propiciando de esta manera una posibilidad casi infinita de arreglos diagramáticos y posibilidades de diseño.

## Referencias bibliográficas

- Albano, D. (2023). Codiseño de laboratorios vivos para la paz: estrategias virtuales para el agenciamiento y la transición hacia las paces. *Kepes*, 20(27), 587-638. <https://doi.org/10.17151/kepes.2023.20.27.20>
- Badia, A., Becerril, L., & Romero, M. (2010). La construcción colaborativa de conocimiento en las redes de comunicación asíncrona y escrita (rcae): una revisión de los instrumentos analíticos. *Culture and Education*, 22(4), 455-474. <https://doi.org/10.1174/113564010793351821>
- Gaona, M. and Ampudia, S. (2021). Interpretación del contexto en los procesos de vinculación de diseñadores con artesanos. *Relaciones Estudios De Historia Y Sociedad*, 42(165), 153. <https://doi.org/10.24901/rehs.v42i165.792>
- InfraNodus. (s.f.). *API de InfraNodus: Grafo de conocimiento con IA a partir de texto — Perspectivas de la ciencia de redes*. Recuperado de <https://infranodus.com/api>

- Martínez-Osorio, P., Paschoarelli, L., & Landim, P. (2019). Diseño y artesanado: una mirada contemporánea. *Revista De Arquitectura*, 22(1). <https://doi.org/10.14718/revarq.2020.1975>
- Oviedo Guevara, L. G. (2023). Dilema de la inteligencia artificial: pensamiento crítico y generaciones digitales. *Realidad Y Reflexión*, 1(58), 69-83. <https://doi.org/10.5377/ryr.v1i58.17397>
- Quijano, E. (2022). Mesa 4 - diseño participativo.. <https://doi.org/10.53972/rad.etrads.2021.2.240>
- Rincón Quijano, E. D. (2022). Mesa 4 - diseño participativo. *Encuentros Diseño Social RAD*. <https://doi.org/10.53972/rad.etrads.2021.2.240>
- Suárez Albano, D. C., Betancurth Becerra, C. M., & Bernal Franco, J. S. (2023). Codiseño de laboratorios vivos para la paz: estrategias virtuales para el agenciamiento y la transición hacia las paces. *Kepes*, 20(27), 587-638. <https://doi.org/10.17151/kepes.2023.20.27.20>

---

**Abstract:** This article aims to reflect on the experience of work carried out in the field of design epistemology, within the context of the doctoral-level course, Design Epistemology, taught by Dr. Roxana Ynoub, for the Faculty of Design and Communication at the University of Palermo. Initially, the article aims to articulate an alternative to Rich Gold's four hats framework, analyzing it from the perspective of the product-generating process within the context of contemporary design praxis. In this context, the separation between disciplines such as art, science, engineering, and design appears to be blurring as design is reconfigured as an interdisciplinary and collaborative process. This transformation not only affects the way artifacts are conceptualized and produced, but also how the professionals involved adjust and adapt their roles to shape a viable product. Drawing on theories that emphasize the importance of process and interdisciplinary collaboration, such as Nigel Cross's ideas on "Design Thinking" and complex systems theory, the article proposes to consider the act of design from the complexity of professional relationships contained in the very development of an idea. This approach highlights the dynamic roles of the various professionals involved in product development, highlighting the parallel and iterative nature of current design processes, in which each discipline plays a key role at different stages. Furthermore, it explores how processes not considered in Gold's diagram, such as the logics of manufacturing, the market, and user experience, could be integrated. These are considered fields of equal importance to the disciplines originally presented in the diagram and which play a crucial role in the evolution of an artifact into a viable product. Secondly, a philosophical and conceptual analysis of the creative process is incorporated, experimenting with artificial intelligence (AI) through ChatGPT-4 as a tool to expand creative and conceptual boundaries.

This process involved challenging artificial intelligence to assume the role of another student in the Design Epistemology doctoral course and directing it toward producing its reinterpretation of the four hats scheme. The analysis demonstrated AI's potential for generating ideas, but also revealed its limitations in terms of intuition and contextual reasoning, reaffirming the fundamental role of human intervention in the design process.

**Keywords:** Triangular hypergraphs - Collaborative networks - Artificial intelligence (AI) - ChatGPT-4 - Iterative design - Manufacturing, market, and user experience - Complex systems theory - Interdisciplinary collaboration - Democratization of design

**Resumo:** Este artigo tem como objetivo refletir sobre a experiência de trabalho realizado no campo da epistemologia do design, no contexto do curso de doutorado em Epistemologia do Design, ministrado pela Dra. Roxana Ynoub, para a Faculdade de Design e Comunicação da Universidade de Palermo. Inicialmente, o artigo visa articular uma alternativa ao modelo dos quatro chapéus de Rich Gold, analisando-o sob a perspectiva do processo de geração de produtos no contexto da práxis do design contemporâneo. Nesse contexto, a separação entre disciplinas como arte, ciência, engenharia e design parece estar se esvaindo à medida que o design é reconfigurado como um processo interdisciplinar e colaborativo. Essa transformação afeta não apenas a maneira como os artefatos são conceituados e produzidos, mas também como os profissionais envolvidos ajustam e adaptam seus papéis para moldar um produto viável. Com base em teorias que enfatizam a importância do processo e da colaboração interdisciplinar, como as ideias de Nigel Cross sobre “Design Thinking” e a teoria dos sistemas complexos, o artigo propõe considerar o ato de projetar a partir da complexidade das relações profissionais contidas no próprio desenvolvimento de uma ideia. Esta abordagem destaca os papéis dinâmicos dos diversos profissionais envolvidos no desenvolvimento de produtos, destacando a natureza paralela e iterativa dos processos de design atuais, nos quais cada disciplina desempenha um papel fundamental em diferentes estágios. Além disso, explora como processos não considerados no diagrama de Gold, como as lógicas de manufatura, o mercado e a experiência do usuário, poderiam ser integrados. Estes são considerados campos de igual importância às disciplinas originalmente apresentadas no diagrama e que desempenham um papel crucial na evolução de um artefato para um produto viável. Em segundo lugar, incorpora-se uma análise filosófica e conceitual do processo criativo, experimentando a inteligência artificial (IA) por meio do ChatGPT-4 como ferramenta para expandir os limites criativos e conceituais. Esse processo envolveu desafiar a inteligência artificial a assumir o papel de outra aluna do curso de doutorado em Epistemologia do Design e direcioná-la para a produção de sua reinterpretação do esquema dos quatro chapéus. A análise demonstrou o potencial da IA para gerar ideias, mas também revelou suas limitações em termos de intuição e raciocínio contextual, reafirmando o papel fundamental da intervenção humana no processo de design.

**Palavras-chave:** Hipergrafos triangulares - Redes colaborativas - Inteligência artificial (IA) - ChatGPT-4 - Design iterativo - Fabricação, mercado e experiência do usuário - Teoria de sistemas complexos - Colaboração interdisciplinar - Democratização do design

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

---