
Resumen: Los escritos de este documento son el resultado de un ejercicio de reflexión realizado en la asignatura Epistemología del Diseño del Doctorado en Diseño en la UP. Los mismos exploran la reinterpretación del esquema de Rich Gold, que integra arte, ciencia, diseño e ingeniería, a través de la óptica de la epistemología del diseño y en relación con la creatividad. Los distintos autores examinan cómo estas disciplinas interactúan desde diversos campos del conocimiento, y discuten el papel de la creación humana en contraste y colaboración con la creatividad generada por IA. Se analiza la heurística de la innovación o la influencia de las ondas cerebrales en el proceso creativo, así como las capacidades y limitaciones de las herramientas de IA en la conceptualización y visualización de ideas. Finalmente, se propone una visión más holística e interdisciplinaria del diseño que considera aspectos sociales, éticos y contextuales.

El modelo original de Rich Gold se concibió como un marco para comprender la creatividad estructurada en cuatro cuadrantes fundamentales: arte, ciencia, diseño e ingeniería. Cada uno de estos cuadrantes aporta perspectivas únicas que pueden enriquecer la innovación. Dichas perspectivas tienen su origen en los sombreros que RG decía colocarse en cada momento de su actividad, representando el arte, la ciencia, el diseño y la ingeniería.

Palabras clave: Creatividad - heurística - innovación - inteligencia artificial - epistemología

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 15-16]

El presente número (284) de la publicación Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación: “Creatividad humana y artificial desde el esquema de Rich Gold”, se inscribe en la Línea de Investigación (27) Epistemología y Diseño.

⁽¹⁾ **Roberto Céspedes.** Doctor en Educación Superior (UP), Magíster en Gestión de Proyectos Educativos (CAECE) y Arquitecto (UM) fue fundador y Vicerrector Académico de la Universidad de San Isidro: Dr. Plácido Marín y hoy es responsable del Doctorado en Diseño de la Universidad de Palermo.

Creatividad humana y artificial desde el esquema de Rich Gold

Los escritos de este documento son el resultado de un ejercicio de reflexión realizado en la asignatura Epistemología del Diseño del Doctorado en Diseño en la UP. Los mismos exploran la reinterpretación del esquema de Rich Gold, que integra arte, ciencia, diseño e ingeniería, a través de la óptica de la epistemología del diseño y en relación con la creatividad. Los distintos autores examinan cómo estas disciplinas interactúan desde diversos campos del conocimiento, y discuten el papel de la creación humana en contraste y colaboración con la creatividad generada por IA. Se analiza la heurística de la innovación o la influencia de las ondas cerebrales en el proceso creativo, así como las capacidades y limitaciones de las herramientas de IA en la conceptualización y visualización de ideas. Finalmente, se propone una visión más holística e interdisciplinaria del diseño que considera aspectos sociales, éticos y contextuales.

El modelo original de Rich Gold se concibió como un marco para comprender la creatividad estructurada en cuatro cuadrantes fundamentales: arte, ciencia, diseño e ingeniería. Cada uno de estos cuadrantes aporta perspectivas únicas que pueden enriquecer la innovación. Dichas perspectivas tienen su origen en los sombreros que RG decía colocarse en cada momento de su actividad, representando el arte, la ciencia, el diseño y la ingeniería. En cuanto al arte, la creatividad se manifiesta en la capacidad de evocar emociones profundas y significativas, impulsando una reflexión más allá de la utilidad inmediata y resonando con el *branding* emocional y las experiencias inmersivas. De tal modo, el arte representa una búsqueda por lo subjetivo y trascendental. Respecto a la ciencia, se orienta hacia la búsqueda de patrones y la formulación de hipótesis basadas en datos para entender y predecir, por ejemplo, el comportamiento del consumidor. La creatividad científica consiste en la formulación de preguntas innovadoras y la interpretación de datos desde nuevas perspectivas. El diseño interviene en la intersección de la función y la estética, traducida en interfaces de usuario atractivas, campañas publicitarias cohesivas y experiencias digitales equilibradas, etc. La creatividad en diseño surge del equilibrio entre restricciones funcionales y libertad estética. Finalmente, la ingeniería se relaciona con la resolución de problemas técnicos, incluyendo el desarrollo de algoritmos, optimización la segmentación y la personalización de los proyectos, aportando el desarrollo de soluciones tecnológicas novedosas que aborden desafíos complejos.

Complejidad e interdisciplinariedad

Los *papers* cuestionan que el modelo original de Rich Gold, aunque útil, refleje las dinámicas contemporáneas donde las fronteras entre disciplinas son más difusas y las interacciones más fluidas. De algún modo, plantean una estructura multidimensional que promueve interconexiones fluidas y continuas, donde cada área contribuye de manera activa y simultánea al proceso creativo.

El diseño, en particular, se concibe como una práctica integradora y mediadora que sintetiza conocimientos de otras disciplinas para obtener resultados coherentes, equilibrando

criterios estéticos, funcionales y tecnológicos. Roxana Ynoub (2021) profundiza en esta integración, señalando que el diseño es una construcción de significados con productos que se expresan en un lenguaje físico y simbólico.

Algunos de los trabajos amplían los ejes de acción en otras direcciones: de lo específico a lo universal, de lo local a lo global, de lo especulativo a lo pragmático o a un continuo de lo digital a lo tangible. La creatividad está presente, también, en nuevas disciplinas mediante la tecnología digital: la realidad virtual. Abordan temas como el diseño de impacto social y ambiental, la biotecnología, e incluso la publicidad.

En ese sentido, los *papers* presentan una visión que se aleja de los compartimientos fijos para sugerir una visualización fluida donde las disciplinas se interconectan dinámicamente, con nodos centrales y emergentes. La teoría de grafos e 'hipergrafos' triangulares se proponen como herramientas matemáticas para visualizar estas relaciones complejas y dinámicas en los procesos de diseño contemporáneo.

Creatividad Humana vs. Creatividad Artificial

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) plantea preguntas esenciales sobre la naturaleza de la creatividad y la colaboración entre capacidades humanas y artificiales. Luego del shock provocado por el asombro originado, se abrieron debates sobre los alcances de la IA y las ventajas y perjuicios derivados. La síntesis a la que se llega resalta que la creatividad humana y la artificial son complementarias. Mientras que la creatividad humana muestra mayor profundidad emocional, simbolismo, cohesión estética y narrativa, las herramientas de IA destacan la identificación de patrones complejos, soluciones técnicas rápidas y eficaces.

Los seres humanos sobresalen en la interpretación de esos patrones con un enfoque estratégico y contextualizado, aportando innovación basada en la experiencia e intuición, el pensamiento crítico y la sensibilidad cultural. La creatividad humana es intuitiva, emocional y subjetiva, involucrando procesos cognitivos que favorecen una introspección visual, la creación de ideas inconscientes emocionales, la integración de información compleja y la optimización de los procesos funcionales y técnicos.

La IA, por su parte, puede acelerar los procesos, optimizar la toma de decisiones, automatizar tareas repetitivas y ofrecer nuevas perspectivas basadas en datos. Su competencia es la sistematización y representación de ideas concretas.. Aunque, tiende a ser técnicamente precisa, carece de profundidad emocional, intención simbólica, coherencia utilitaria y entendimiento profundo del contexto. Puede generar ideas, pero sus limitaciones en intuición, razonamiento contextual y la producción de conocimiento original son notables. Las imágenes generadas por IA a menudo tienen texto ilegible o errores conceptuales, ya que no fueron entrenadas para entender el lenguaje escrito en un sentido lingüístico, sino para replicar patrones visuales.

El Cuaderno apunta a la colaboración entre humanos e IA para proporcionar un marco valioso que fomente la innovación, haciendo que la versión artificial no represente un reemplazo, sino más bien una extensión de las posibilidades humanas. La IA libera a los

diseñadores de tareas iterativas, permitiéndoles enfocarse en la creatividad conceptual y la resolución de problemas más complejos.

Heurística de la Innovación y Actividad Cerebral

La heurística de la innovación se presenta como un enfoque que integra la creatividad, la intuición, la imaginación y la experimentación para la invención y la resolución de problemas, superando los límites convencionales del conocimiento. Uno de los trabajos relaciona el esquema de Rich Gold con las ondas cerebrales -alfa, beta, theta y gamma-, sugiriendo que cada tipo de onda favorece estados cognitivos específicos vinculados a los cuadrantes expuestos. Las ondas Beta están asociadas con el estado de alerta y el pensamiento lógico y resultan esenciales para la resolución de conflictos técnicos y la optimización funcional. Las ondas Theta están vinculadas a la creatividad emocional, la intuición y la capacidad de desafiar patrones mentales preestablecidos, estimulando el procesamiento emocional y la integración de información. Las ondas Alfa, por su parte, potencian la percepción visual y la introspección, favoreciendo la experimentación de formas, colores y composiciones, y así promover la fluidez creativa. Por último, las ondas Gamma se relacionan específicamente con la agudeza mental, la lucidez, la integración de estímulos sensoriales y la generación de ideas y teorías innovadoras.(Klimesch, 1999; Chang et al., 2024; Griffiths & Jensen, 2023)

Presencia de las herramientas de IA en los diferentes artículos

Para reinterpretar el esquema de Rich Gold y explorar la creatividad como competencia humana, los distintos autores utilizaron diversas herramientas de IA, incluyendo ChatGPT, GeminiAI, Leonardo.ai, Freepik AI Image, Desinger, Canva, ChatUML, Visual Electric, Infranodus y NapkinAI. La mayor parte de ellos se enfocó en la importancia del diseño de 'prompts' o instrucciones específicas para guiar a la IA, con el objetivo de obtener resultados más precisos y relevantes. El planteo se justifica porque la simplicidad del prompts puede generar resultados redundantes o alejados del propósito para el que fueron pensados. Los prompts más elaborados, en cambio, producen información más sustanciosa y de mayor espesor conceptual. En cuanto a las imágenes producidas por IA, dichas representaciones visuales, a menudo presentan limitaciones en la legibilidad del texto y la conceptualización de ideas abstractas. Sin embargo, herramientas especializadas en diagramas, como ChatUML o NapkinAI, pueden generar gráficos más precisos y funcionales. La integración de la IA en los procesos creativos traza dilemas éticos importantes, como la autoría y la originalidad, la potencial homogeneización de ideas y la posible pérdida de control humano en aspectos clave del proceso creativo. El diseño, en la era de la IA, debe pensar en términos de redes colaborativas donde el diseñador actúa como mediador e integrador de múltiples disciplinas y actores, incluyendo a los usuarios finales. Esto impulsa

un diseño más inclusivo y orientado al bienestar social y ambiental, abordando problemas complejos y globales.

La IA abre nuevas oportunidades para la innovación, redefiniendo roles y responsabilidades en las disciplinas. Es crucial un enfoque equilibrado y consciente en la incorporación de la IA, asegurando que no desplace la sensibilidad humana ni el juicio crítico, sino que los potencie. Esa fue la intención, al menos, del uso de 'Notebook LM' en la elaboración de este Prólogo.

Referencias Bibliográficas

- Chang, W., Zhao, X., Wang, L., & Zhou, X. (2024). Causal role of frontocentral beta oscillation in comprehending linguistic communicative functions. *NeuroImage*, 1-15.
- Griffiths, B., & Jensen, O. (2023). Gamma oscillations and episodic memory. *Trends in Neurosciences*, 832-846.
- Klimesch, W. (1999) EEG Alpha and Theta Oscillations Reflect Cognitive and Memory Performance: A Review and Analysis. *Brain Research Reviews*, 29, 169-195. [http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0173\(98\)00056-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0173(98)00056-3)
- Ynoub, R. (2021). Introducción. Cuadernos Del Centro De Estudios De Diseño Y Comunicación, (139). <https://doi.org/10.18682/cdc.vi139.5083>

Abstract: The writings in this document are the result of a reflective exercise conducted in the Design Epistemology course of the PhD in Design at UP. They explore the reinterpretation of Rich Gold's framework, which integrates art, science, design, and engineering, through the lens of design epistemology and in relation to creativity. The authors examine how these disciplines interact in various fields of knowledge and discuss the role of human creation in contrast to and collaboration with AI-generated creativity. The authors analyze the heuristics of innovation and the influence of brain waves on the creative process, as well as the capabilities and limitations of AI tools in the conceptualization and visualization of ideas. Finally, they propose a more holistic and interdisciplinary view of design that considers social, ethical, and contextual aspects.

Rich Gold's original model was conceived as a framework for understanding creativity structured into four fundamental quadrants: art, science, design, and engineering. Each of these quadrants provides unique perspectives that can enrich innovation. These perspectives are rooted in the hats RG claimed to wear at every moment of his career, representing art, science, design, and engineering.

Keywords: Creativity - heuristics - innovation - artificial intelligence - epistemology

Resumo: Os textos neste documento são o resultado de um exercício reflexivo realizado na disciplina de Epistemologia do Design do Doutorado em Design da UP. Eles exploram

a reinterpretação do framework de Rich Gold, que integra arte, ciência, design e engenharia, através das lentes da epistemologia do design e em relação à criatividade. Os autores examinam como essas disciplinas interagem em diversos campos do conhecimento e discutem o papel da criação humana em contraste e colaboração com a criatividade gerada por IA. Os autores analisam a heurística da inovação e a influência das ondas cerebrais no processo criativo, bem como as capacidades e limitações das ferramentas de IA na conceituação e visualização de ideias. Por fim, propõem uma visão mais holística e interdisciplinar do design, que considera aspectos sociais, éticos e contextuais.

O modelo original de Rich Gold foi concebido como um framework para a compreensão da criatividade, estruturado em quatro quadrantes fundamentais: arte, ciência, design e engenharia. Cada um desses quadrantes oferece perspectivas únicas que podem enriquecer a inovação. Essas perspectivas estão enraizadas nos chapéus que RG afirmava usar em todos os momentos de sua carreira, representando arte, ciência, design e engenharia.

Palavras-chave: Criatividade - heurística - inovação - inteligência artificial - epistemologia

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