

Representaciones gráficas en la divulgación científica.

Esmeralda Itzel Álvarez Contreras^(*)

Resumen: Este ensayo analiza la intervención de las representaciones gráficas como instrumentos de apoyo en la divulgación científica desde la perspectiva de Lorena Petra (1993) sobre la imagen en la ciencia y de la visualización y comunicación de información en Alberto Cairo (2008). Parte de un análisis al diagrama de “Los sombreros de Rich Gold” (2007) y propone una interacción de corresponsabilidad entre los cuadrantes componentes, en donde el diseño sustenta valores ideales en su ejecución que la tecnología materializa con características prefiguradas, propuestas e instaladas y que son intervenidas por procedimientos interactivos científicos que transitan de una aplicación teórica general hacia una aplicación tecnológica-pragmática particular para llegar al resultado esperado. Las imágenes en la divulgación científica forman parte de una comunicación de la información con fines específicos y recorren como vehículos conceptuales los cuadrantes de la composición del diagrama de Gold, para visualizar y comunicar la información a través de signos morfológicos e instalar el conocimiento dentro de un contexto institucionalizado con prácticas y modelos determinados.

Palabras Clave: Diseño - arte - ciencia - ingeniería - representación gráfica - divulgación científica - visualización de información

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 256]

^(*) Diseñadora Gráfica, Licenciada en Diseño Gráfico, Universidad Vasco de Quiroga de Morelia, Michoacán, México. Maestra en Diseño, Universidad Iberoamericana de León, Guanajuato, México. Máster en Diseño Editorial, Escuela Superior de Diseño, Barcelona, España.

Correspondencias entre diseño, arte, ciencia y tecnología.

El diagrama de “Los sombreros de Rich Gold”, expuesto en su libro póstumo *La Plenitud. Creatividad, innovación y hacer cosas* (2009), describe de forma gráfica la visión que tuvo de las relaciones de cuatro distintas disciplinas analizadas en sus experiencias laborales desarrolladas como diseñador, artista, científico e ingeniero.

Distribuye en una retícula de cuatro cuadrantes al arte y a la ciencia, localizados en los cuadrantes superiores mientras que al diseño y a la ingeniería los ubican en los cuadrantes inferiores. Sugiere que el recorrido vertical entre arte y diseño activa el movimiento en las mentes, mientras que el recorrido vertical entre ciencia e ingeniería activa el movimiento de partículas. Del mismo modo, el recorrido horizontal entre arte y ciencia está dirigido a un pensamiento universal, mientras el recorrido horizontal entre diseño e ingeniería es más específico y tiene una finalidad utilitaria para usuarios y clientes.

Desde una mirada generalizada al esquema de Gold, este análisis propone una interrelación de correspondencia entre las diferentes disciplinas contenidas dentro del esquema. Estas atienden a la movilidad y dinámica de ideas, así como a propósitos prefigurados. Apuntan a fuentes de especialidades de conocimiento para sustentar, promover y mejorar las condiciones de las ideas, por medio de elementos específicamente diseñados para su funcionalidad. Tanto el arte acude al diseño, como el diseño acude al arte. Así mismo la ciencia atiende a la ingeniería, como la ingeniería necesita de la ciencia para lograr sus objetivos.

A lo largo de mi vida, he llevado y me he quitado cuatro gorras: artista, científico, diseñador e ingeniero. [...] Cada una es distinta: tiene sus propios métodos, perspectivas mundiales, precedentes, predecesores, estilos indumentarios, decoración de interiores, historias, vocabularios, alianzas, prejuicios, herramientas, técnicas y conductas. [...] Todas las gorras pueden ser creativas, innovadoras, productivas, incluso revolucionarias, tanto en un sentido político como comercial. También me parece que cada gorra es una gorra que conlleva sus propias dificultades. (Gold, 2009, pp. 35, 36).

El arte requiere de los procesos y avances tecnológicos actuales en el campo de la ciencia para mejorar las condiciones de sus producciones y tener mayores alcances y resultados, los cuales muchas veces se resuelven con la intervención del diseño, como, por ejemplo: incrementar la eficiencia de los hornos para lograr enriquecer la calidad de la quema de pastas cerámicas, engobes y barnices; lograr registros de rayos infrarrojos en cuerpos celestes observados de mayor definición para dar cuenta de las condiciones astronómicas; lograr resistentes impresiones en 3D para modelar casas de escasos recursos o detallados avances en las imágenes de calidad en Realidad Aumentada para libros de educación primaria. Esto se refiere a un recorrido central vertical continuo entre los componentes del diagrama que va de lo general a lo particular entre las disciplinas (Figura 1).

Se genera una participación correspondida desde una aplicación teórica a una aplicación técnico-pragmática, en donde se resuelven valores estéticos, funcionales, sustentables, prácticos, ergonómicos y de transformación de materiales. Las aplicaciones en el diseño van de lo empírico-natural a lo práctico-artificial en las simbiosis que se generan entre los cuadrantes. El movimiento de correspondencia entre los cuadrantes muestra lo difuso de las fronteras entre las distintas disciplinas. Esta difusión genera especulación, pero se propone que ahí

es en donde radican los conectores de correspondencia, pues se detectan dimensiones que no pueden separarse como entre arte y diseño, como en ciencia y tecnología, ya que se contienen en algunos puntos de intersección. La acción que se corresponde entre estas cuatro facetas de alguna manera permite reconocerse en un mundo globalizado, regido por la inmediatez y con dinámicos ríos de información circulante.

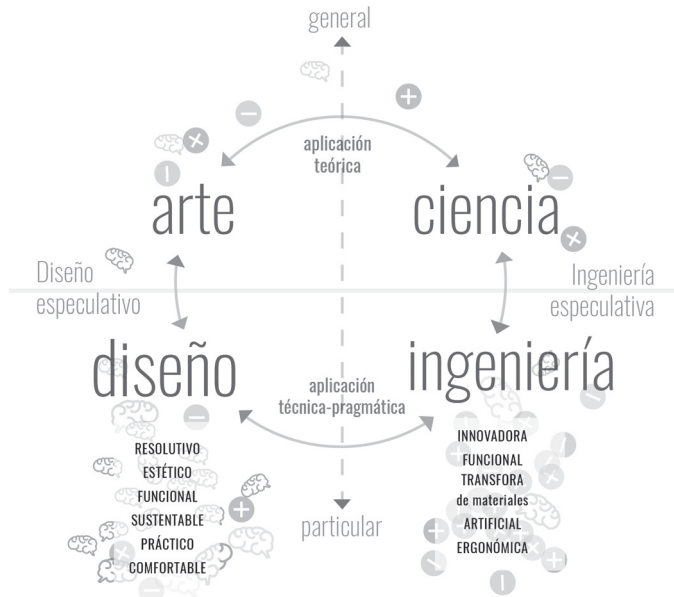


Figura 1. Interpretación sobre el esquema de los sombreros de Rich Gold. Imagen de elaboración propia.

A partir de esta propuesta de correspondencia entre los cuadrantes del esquema de Gold, este estudio analiza el ejercicio de la ilustración científica o representaciones gráficas como recurso gráfico de comunicación y divulgación de la ciencia para comprender los eventos naturales, la extensión del conocimiento de la realidad.

La intervención de las representaciones gráficas en la divulgación científica parten desde una base de proyección informativa y de comunicación. Lorena Petra, (1993), en su ensayo “Pensar imaginando” expone como Ernest Bloch en su libro *Spuren* introduce eficazmente el tema de la importancia de las imágenes de la ciencia, en donde los componentes asociativos ponen en relieve los aspectos de la actividad mental comunes a cualquier tipo de pensamiento.

Quienquiera que se ocupe del pensamiento, pero también quienquiera que piense, un literato o un científico, un artista o un filósofo, participan, aunque

con modalidades diferentes, en un mismo proceso cuyas raíces en el plano individual han de buscarse en los contenidos mentales profundos y en ese estado que precede a la elaboración conceptual y que sirve de fondo a toda actividad mental. (Petra, 1993, p. 11).

Petra apunta a la crisis de la racionalidad y la objetividad en la ciencia, lo que expone al fenómeno del conocimiento como un proceso racional no definible. Expone que en el nacimiento de las teorías científicas, o bien, crisis de cambios de paradigma, la ciencia recurre a cambios contiguos a la propia investigación acudiendo a otras disciplinas.

Por otro lado, Alberto Cairo, (2008), expone la importancia de la imagen en el proceso de la visualización de la información y define el diseño de la información como “el arte y ciencia de preparar información que pueda ser usada por seres humanos con facilidad con el objetivo de servir de herramienta que guíe la acción de los usuarios/lectores” (p. 27).

Esto implica que el diseño de información no solo es diseño visual, sino que parte de una disciplina de organización de datos para anclar comprensión y memorización de los mensajes y que además se conforma como una ciencia, lo que le atribuye metodologías y observaciones empíricas de la realidad. Los *datos*, que carecen de valor informativo por sí mismos, se vuelven *información* al darles significado a través de su organización, que logra ser comprendida por el usuario, memorizada y transformada en *conocimiento* al ser visualizada. Esta visualización de información se ocupa de la diagramación de los datos, generando una transformación visual para facilitar su comprensión, apoyándose en artes y técnicas de la comunicación gráfica. Así, al visualización de información recorre los campos del modelado estructural y su representación gráfica.

La palabra “visualización” cobra su pleno significado en este punto dado que define, tanto los procesos mentales del diseñador mientras analiza y prepara los datos, como el constructo gráfico que crea posteriormente para representarlos. El diseñador de visualizaciones identifica, descubre y en cierta forma simplifica relaciones y patrones en los datos, para luego proceder a su plasmación sobre un soporte, ya sea físico o virtual. (Cairo, 2008, p. 28).

Representaciones gráficas acompañaron el camino de la ciencia desde tiempos remotos, cuando la ilustración científica nace siglos antes de la enunciación del método científico, según Cairo (2008). Los datos tuvieron que visualizarse para comunicar el conocimiento. Los registros que se hicieron de anatomía, botánica, planos cartográficos o de construcción se elaboraban con el fin de describir lo que observaban. El hombre como centro del mundo se tornó obsesivo con las representaciones anatómicas, acudiendo a procesos ilegales para poder observar los cuerpos y registrar sus formas, y al reconocerlos, también curarlos.

En este contexto, no podemos dejar de mencionar a Leonardo Da Vinci, quien fue brillante para describir con imágenes, no solo sus dibujos representaron la asombrosa complejidad del cuerpo humano (Cairo, 2008), sino que también mostraron su genialidad los planos de los ingeniosos diseños de diversas máquinas en sus registros gráficos. Leonardo tuvo a bien no solo ser un genio curioso, también le interesó comunicar sus descubrimientos.

Sin duda alguna, Da Vinci fue uno de los artistas que usó los cuatro sombreros de Rich Gold en donde la correlación entre los cuadrantes de las disciplinas proyecta cómo hay un recorrido entre ellas en donde se genera una intersección que se nutre y se delimita constantemente. Da Vinci, además de ser un artista tan talentoso, fue músico, técnico, diseñador y científico. Así que no se puede dejar de admirar, que, además de brillar como creativo en varias dimensiones, su ingenio lo llevó no solo a aprender constantemente, sino a comunicar, sobretodo, a saber comunicar para comprender.

Por lo tanto, las ilustraciones científicas, desde tiempos remotos han apoyado la descripción de las observaciones de los científicos. Actualmente la información visual tiene un protagonismo en los medios informativos de comunicación y recorre de alguna manera los cuadrantes de Gold de maneras conceptuales (ciencia y semiótica), pasando por representaciones gráficas (arte y diseño), ya sean en ilustraciones digitales o tradicionales, en imágenes fotográficas o de video que se proyectan o distribuyen por interfaces electrónicas (ciencia y tecnología).

La ilustración científica realiza una función fundamental en el campo de la ciencia, facilitando la transmisión de conocimiento por parte de investigadores, docentes y diversos profesionales. Esta disciplina ha cobrado una gran importancia para la comunicación científica, fundamentalmente gracias a su enorme potencial didáctico. Diferentes autores han indicado que las ilustraciones científicas podrían cumplir una serie de funciones cognitivas y motivadoras de gran valor en el proceso de aprendizaje. Según estos autores, las ilustraciones científicas son capaces de organizar la información y dan forma a las ideas y gracias a ellas se describen de manera aparentemente sencilla proceso de gran complejidad. Esto podría deberse a que la imagen es capaz de ofrecer directamente una idea global del proceso que describe, mientras que la lectura de un texto tiene lugar de forma lineal, lo que obliga a reconstruir mentalmente dicho proceso para obtener una visión general general del mismo. (Moles, 1991, como se citó en Barrio de Santos y Hernández, 2016, p. 161).

Las representaciones gráficas en la divulgación científica ejercen un rol fundamental para transmitir el conocimiento, ya que organizan la información y sintetizan procesos conceptuales complejos. Signos como colores, formas, texturas y escalas generan semiosis que pasan por construcciones de comunicación y significación que seguramente recorren los cuadrantes del diagrama de Gold para comprender la visualización de la información transmitida de manera correspondiente.

Referencias bibliográficas

- Barrio de Santos, A. R. y Hernández-Muñoz, Ó. (2016). Necesidad de normalización en ilustración científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(1), 160-175. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92043276012>
- Cairo, A. (2008). *Infografía 2.0. Visualización interactiva de información en prensa*. Alamut.
- Leal, J. (2008). *Arte, Ciencia, Diseño e Ingeniería: Los cuatro sombreros de Rich Gold*. <https://www.seisdeagosto.com/indica/2008/09/2008-09-arte-ciencia-diseno-e-ingenieria-los-cuatro-sombreros-de-rich-gold/>
- Moles, A. (1991). *Pensar en línea, pensar en superficie*. En J. Costa y A. Moles (Eds.), *Imagen Didáctica*. Enciclopedia del Diseño. Ceac.
- Preta, L. (1993). *Imágenes y metáforas de la ciencia*. Alianza Editorial.
- Gold, R. (2009). *La Plenitud. Creatividad, innovación y hacer cosas*. Gedisa.

Abstract: This essay analyzes the intervention of graphic representations as support instruments in scientific dissemination from the perspective of Lorena Petra (1993) on the image in science and the visualization and communication of information in Alberto Cairo (2008). It starts from an analysis of the diagram of “The Rich Gold Hats” (2007) and proposes an interaction of co-responsibility between the component quadrants, where the design supports ideal values in its execution that the technology materializes with prefigured, proposed and installed characteristics and that are intervened by interactive scientific procedures that move from a general theoretical application to a particular technological-pragmatic application to reach the expected result. The images in popular science are part of a communication of information for specific purposes and go through the quadrants of the composition of Gold’s diagram as conceptual vehicles, to visualize and communicate information through morphological signs and install knowledge within a institutionalized context with specific practices and models.

Keywords: Design, art, science, engineering, graphic representation, scientific

Resumo: Este ensaio analisa a intervenção das representações gráficas como instrumentos de apoio na divulgação científica a partir da perspectiva de Lorena Petra (1993) sobre a imagem na ciência e a visualização e comunicação da informação em Alberto Cairo (2008). Parte-se de uma análise do diagrama de “The Rich Gold Hats” (2007) e propõe uma interação de co-responsabilidade entre os quadrantes componentes, onde o design suporta valores ideais na sua execução que a tecnologia materializa com prefigurados, propostos e características instaladas e que são intervencionadas por procedimentos científicos interativos que passam de uma aplicação teórica geral a uma aplicação tecnológico-pragmática particular para chegar ao resultado esperado. As imagens na ciência popular

fazem parte de uma comunicação de informação para fins específicos e percorrem os quadrantes da composição do diagrama de Gold como veículos conceituais, para visualizar e comunicar informações por meio de signos morfológicos e instalar conhecimento dentro de um contexto institucionalizado com práticas e modelos específicos.

Palavras chave: Design, arte, ciência, engenharia, representação gráfica, divulgação científica, visualização de informação

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