

Teoría del diseño de información aplicada en la infografía científica

Gerardo Luna-Gijón^(*) y Ruth López Pérez^(**)

Resumen: En este texto se aborda la mirada desde la importancia que tiene la teoría del Diseño de Información y sus implicaciones en el diseño de infografías científicas, para lograr una eficiente comunicación de la ciencia. Se realiza una argumentación a partir de establecer la importancia de los conceptos de teoría y principio, haciendo una revisión de aquello que autores reconocidos del área identifican como tal en el diseño de información. Y esto se relaciona con dos conceptos fundamentales para la disciplina: la edificación y la conmutatividad. Finalmente, se completa la propuesta al abordar la interacción que tiene la narrativa o *storytelling* con el Diseño de Información en la infografía científica.

Palabras clave: Diseño de Información - infografía científica - teoría del diseño - storytelling - mirar desde el diseño - comunicación de la ciencia.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 255]

^(*) Gerardo Luna Gijón, Doctor en Educación de las Ciencias, Ingenierías y Tecnologías (UDLAP), Maestro en Diseño de Información (UDLAP), Licenciado en Diseño Gráfico (UNAM). Es profesor de tiempo completo del Colegio de Diseño Gráfico, así como docente del núcleo base de la Maestría en Estudios y Producción de la Imagen, ambos de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en México. ORCID: 0000-0001-8216-767X

^(**) Ruth López Pérez ha realizado sus estudios en la UNAM, obtuvo los grados de Doctora en Artes y Diseño, de Maestra en Artes Visuales y de Licenciada en Comunicación Gráfica. Dentro de sus actividades académicas en la UNAM, es tutora de alumnos de maestría y doctorado del Posgrado en Artes y Diseño; también ha sido jurado en concursos, imparte conferencias y cursos sobre Comunicación Visual, Diseño de información y Carteles Científicos. Adscrita a la Facultad de Ciencias y a la Facultad de Artes y Diseño.

Introducción

La información es una constante en la vida humana, es necesaria para realizar actividades, se produce con el fin de que ayude, se busca exhaustivamente cuando hace falta, es una huella de las ideas y vivencias humanas. Por eso es importante investigar la forma en que interactúa con el diseño, cómo es abordada por la disciplina para convertirla en algo comunitario, que ayude a las personas.

Mirar a la información desde la perspectiva del diseño, es abrazar la complejidad de los datos para transformarlos mediante los múltiples recursos que desde el diseño surgen como una apropiación de la alfabetización visual e informacional, dando así una multiplicidad de posibilidades que actúan en sinergia para contar una historia, una narrativa que facilita la experiencia del entendimiento de un tema complejo, y que va desvelando a quien diseña, los intrincados caminos de temas especializados, para que las personas que deben tener esa información la puedan utilizar para edificar sus vidas.

La sociedad se ha determinado hacia el conocimiento, y por tanto se le puede situar como una cultura de la información, requiere hablar sobre el Diseño de Información (DI), pues esto es situar al investigador y a los practicantes en una mirada nueva sobre cómo hacer diseño, que mezcla los datos, la información, la visualización, el diseño gráfico, la etnografía, de forma multi e interdisciplinariamente. Actuar desde el diseño de información es ser partícipe del diálogo entre diseño y narrativa, de ver a los datos y poder observar cómo estos se transforman en información útil. Se trata de acoger la multiplicidad de formas que pueden tomar los recursos visuales, y por medio de las diferentes interpretaciones llegar a un consenso de cuál es el mejor camino que puede dotar de entendimiento a las personas. Así, en el presente artículo, el DI se vuelve el lente por el que se aprecia la acción del diseño, buscando establecer conceptualmente la *mirada desde el diseño*, como un acto donde se establece una relación dialógica en la cual diseñar es un punto de convergencia que actúa mediando entre diversos ejes de acción (Gutiérrez Miranda, 2021), generando una diversidad de operaciones que dan pie a una teoría del diseño reflexiva que facilita múltiples interpretaciones (Polo Flórez & Polo Flórez, 2015), puesto que investigar la teoría del diseño permite trabajar desde la experiencia y sumando diversas perspectivas sobre los objetos de estudio de la disciplina (Matarrese & Vilchis Esquivel, 2020), y por ende una aproximación subjetiva, esperando que al establecer este nuevo discurso permita cambiar la forma en que se hacen las cosas (Saltzman & Santiago Bolaños, 2022).

En este texto se aborda una temática poco explorada, la infografía científica, que es un producto resultante del cruce entre la gestión de datos, la narrativa y el diseño de la información. Examinando una propuesta propia, a partir de la teoría que surge desde el DI, significa apropiarse la perspectiva de múltiples áreas -datos, narrativa, diseño-, para concebir una serie de principios que empoderan la manera en que se diseña la información. Pero para lograr hacer esto, se requiere que quien investiga voltee hacia los principios que dan fundamento al diseño de información, pues la teoría ilumina la forma de ver y apropiarse del diseño.

La infografía tiene un auge debido a que somos una cultura de información que da preferencia a lo visual, en donde la comunicación del conocimiento busca crear experiencias de entendimiento, creando un *insight* en las personas al dar claridad a lo que es complejo, pero esto se logra solo cuando tenemos los elementos teóricos necesarios para que esto suceda.

La información puede engañar o ser confusa si no sigue lineamientos

El diseñar información significa usar estrategias que permitan hacerla perceptible por los sentidos, pero esto puede llevar a crear confusiones, pues en la fase de diseño y producción es muy fácil alterar escala, graduación, perspectiva, proporción, iluminación, además de que, al usar retórica, adecuar el lenguaje, y proponer un punto de vista sobre el tema, pueden ser recursos que alteren el mensaje.

Los especialistas hablan de lo engañoso que puede llegar a ser un gráfico, ya sea intencionalmente, o por falta de conocimiento al momento de su creación (Cairo, 2019; Tufte, 1997). Entonces, la población está influenciada por una constante exposición a gráficos que potencialmente exhiben información imprecisa o tendenciosa, con lo que se generan interpretaciones equivocadas sobre alguna situación o tema relevante sobre el que se debería tomar una postura crítica.

Debido a la forma y facilidad en que se propaga la información, se puede hablar de varios fenómenos: la desinformación, la falta de información, la información inexacta, la saturación de información, y la información confusa (Aleixandre-Benavent et al., 2020; Estrada-Cuzcano et al., 2020; Johnson & Gluck, 2016; Lindstrom, 2016; Tufte, 1997; Wurman, 2000). Eventos que suceden unitariamente o en conjunto, que ocurren tanto en su creación como en su interpretación, provocando resultados potencialmente peligrosos para las personas que se relacionan con este tipo de información.

En la práctica del diseño estos fenómenos se dan con frecuencia debido a las condiciones en que se desarrollan los proyectos: tiempos cortos, falta de retroalimentación, bajo presupuesto, carencia de especialistas involucrados, falta de capacitación en quien diseña, carencia de una guía que oriente el proceso de diseño.

Para poder crear material informativo confiable, en la forma de infografías científicas, es necesario tener un fundamento teórico robusto desde el diseño de información, que permita a los ejecutantes establecer lineamientos y prácticas adecuadas para desarrollar una calidad en los objetos informativos que se diseñan.

La infografía científica

La infografía es

[...] a type of picture that blends data with design, helping individuals and organizations concisely communicate messages to their audience [...] More formally, an infographic is defined as a visualization of data or ideas that tries to convey complex information to an audience in a manner that can be quickly consumed and easily understood¹ (Smiciklas, 2012, p. 3).

Y este dispositivo se nutre del uso de diversos recursos visuales para comunicar información (Lankow et al., 2012), que trabajan en conjunto para crear una experiencia informativa que permita el entendimiento de un tópico. Es esta conjunción de gráficos variados lo

que da una riqueza a la infografía, sirve de cimiento para ofrecer distintas soluciones, y da pie al atractivo del que goza ante las personas y los medios.

Especialmente tenemos a la infografía científica, que aparece en medios de comunicación abiertos a todo el público, y que tiene una responsabilidad de abordar temas complejos que son de interés para la población, pero debido a esta dificultad temática no son tópicos inherentemente llamativos para el público general, entonces su forma debe apelar a edificar usando la persuasión, entendida esta como convencer mediante mostrar opciones y otros puntos de vista, mientras clarifica la información de la manera más ágil, sin perder de vista la plenitud del tema.

Por otro lado, está la mirada de la infografía científica que aparece en documentos y libros especializados, y que son para un público igualmente sofisticado y conocedor. En este caso la infografía debe hablar a la par del lector, clarificando los aspectos más complejos del tema y haciendo visible aquello que es nuevo y necesario de aprender.

La complejidad de la infografía científica radica en dos aspectos, explicar temas difíciles para el ciudadano común, y lograr visualizaciones que hagan clara la complejidad. Para lo primero se propone que el camino está en la narrativa visual o *storytelling*, que requiere de estructuras que llevan al lector de una idea a otra, facilitándole los procesos cognitivos, a la vez que le permite apreciar los detalles sofisticados del tema en cuestión. En lo segundo, para hacer visualizaciones que den forma a los contenidos, se requiere de un amplio abanico de soluciones: ilustración científica, dibujo técnico, ilustración editorial, retórica visual, diseño de instrucciones, comparativas, líneas de tiempo, monografías, biografías, uso de cartografía, visualización de datos, tablas, esquemas, diagramas, entre otros más, los cuales son constructos que hacen visible lo complejo, y permiten un acercamiento a aspectos del mundo fuera de lo cotidiano, y que en su realización se requiere habilidad y especialización. Es necesario partir de un planteamiento que surja desde la teoría, que sirva como columna que apunte la construcción de las estrategias, guiando la elaboración de la forma visual, el *storytelling*, la comunicación de la ciencia, tomando en cuenta a las personas, y las características de la información que se trabaja.

Teoría del diseño de la información

El diseño de información es “[...] *the art and science of preparing information so that it can be used by human beings with efficiency and effectiveness.*”²² (Horn, 2000, p. 15), y “*El objetivo del diseño de información no es la información en sí misma, sino facilitar la toma de decisiones y acciones en la vida cotidiana.*” (González de Cossío, 2016, p. 24), es decir, la meta de la disciplina del DI es encontrar la estrategia para trabajar con información, facilitando su representación, de manera que las personas entiendan temas complejos y puedan empoderarse al usar el conocimiento para mejorar su calidad de vida.

En el terreno de la teoría disciplinar encontramos posturas del DI que señalan:

What makes our current discussion of information design so exciting is its emphasis on two interrelated concepts: edification and commutativity. *Edification* is the process of personal enlightenment, while *commutativity* is the process of mutual change. Contemporary information designers seek to edify more than persuade, to exchange ideas rather than foist them on us³ (Jacobson, 2000, p. 1).

Entonces, el objetivo principal del DI es la claridad en la comunicación, y en sus características disciplinares encontramos: el respeto hacia la persona humana, que es multidisciplinario, interdisciplinario, multidimensional, hay una teoría y práctica interconectadas, y que no existen reglas inquebrantables (Agrawala et al., 2011; González de Cossío, 2016; Pettersson, 2010; Pettersson & Avgerinou, 2016; Pontis, 2019), haciendo más eficiente el acto de procesar y presentar información visual, ayudando a los usuarios finales a tener mayor confianza, certeza y diversidad de ideas (Wurman, 2000).

Para continuar y profundizar, es necesario establecer las particularidades e intersección entre los términos teoría, principio y estrategia, ya que en estos se encuentra el poder entender cómo los practicantes hacen diseño (Cross, 2007). Así, al enmarcar el concepto de teoría como “[...] *an abstraction from and representation of the ordering principles that govern a class of concrete systems or a realm of systemic order.*”⁴ (Boggs, 2004, p. 187), mientras que los principios “[...] *consisten en una serie de reglas, guías, percepciones y consideraciones generales [...] la utilización de una serie de principios de diseño adecuadamente establecidos aumenta las posibilidades de éxito.*” (Lidwell et al., 2005, pp. 10–11), entonces, se puede decir que un principio es un concepto particular que se vuelve un bloque fundamental al momento del aprendizaje de la actividad disciplinar, y la estrategia es la combinación activa de principios que usa un practicante al momento de resolver un problema en particular.

También es necesario considerar que históricamente, la teoría del diseño de información se nutre de referencias a los artilugios visuales empleados por distintas áreas del conocimiento, siempre que existe la necesidad de representar información elaborada o sofisticada, así como explicaciones necesarias para registrar nuevos descubrimientos, hipótesis o teorías. Y en el desarrollo moderno encontramos que el eje de la teoría del DI gira en torno a las múltiples posibilidades que se dan en la comunicación, el manejo de datos complejos, la intersección de las disciplinas, y cómo abordar tópicos difíciles desde la veracidad y precisión informativa.

Petterson (2010) define que existen los siguientes principios del DI: principios funcionales, principios administrativos, principios estéticos, y principios cognitivos. Se debe entender esta clasificación como contenedores, puesto que estos “[...] *principles of information design are universal-like mathematics- and are not tied to unique features of a particular language or culture.*”⁵ (Tufte, 2018, p. 10). En donde cada principio es una categoría teórica que contiene varias herramientas o fundamentos prácticos, los cuales al combinarse se convierten en estrategias que dan forma a la práctica de la disciplina.

Para reforzar lo anterior, sobre la multiplicidad de abordajes de lo visual desde el diseño de información, se retoma a Frankel & DePace que nos dicen: “[...] *to begin to define a vocabulary of visual solutions would be to organize the discussion around categories of vi-*

sual solutions rather than around the specific concepts being represented.”⁶ (2012, p. 7), es decir, una vez establecidas las categorías, es posible identificar los principios y estrategias específicos que contiene cada una. Y con esto atender cuestiones como la mecánica de visualización de imágenes, la forma en que se expresan los fenómenos y la certeza con que lo hacemos, y el margen en que una interpretación es aceptable (Benoît, 2016), y es a partir de esto que es posible desarrollar una práctica confiable.

Principios y estrategias del DI que están vinculados con la infografía

Para proseguir la argumentación, es necesario definir los principios del DI que tienen una relación o impacto en el proceso de diseño en la infografía, así que, de acuerdo con las categorías mencionadas anteriormente, y a partir de una revisión de la literatura sobre el tema, se enlistan en la Tabla 1 aquellos que tienen un vínculo directo con la infografía científica.

Principios funcionales	Principios administrativos	Principios estéticos	Principios cognitivos	Principios de la narrativa	
Veracidad	Acceso a la información	Armonía	Dar sentido a las cosas	Contextualizar	
Metodológico	Claridad en la información	Precisión en la representación	Mantener la atención	Narrar la historia con un arco emocional	
Promover la claridad	Guiarse por una ética de la información	Calidad de presentación	Facilitar el procesamiento de la información	Revelar contenido oculto	
Proporcionar estructura	Poner en primer lugar a las personas	Riqueza visual y sensorial	Facilitar la memoria	Humanizar los datos	
Empoderar a las personas			Facilitar la percepción sensorial		Uso de la Retórica
			Intercambiar ideas		

Tabla 1. Principios del DI que interactúan en la infografía científica

Elaboración propia. Estos principios se identifican a a partir de ideas retomadas de varios autores (Buchanan, 1989, 1995a; Dervin, 2000; Duarte, 2019; Pettersson, 2010; Wurman, 2000)

Es de notar que se ha añadido una quinta categoría: Principios de la narrativa, porque:

- a. El diseño no puede existir sin una narrativa que le de forma.
- b. *Hablar de verdad informativa es hablar de la reconstrucción de la realidad a través de un tipo de relato [...] En él, el juicio de quien reconstruye, su valoración acerca de los acontecimientos que se dispone a relatar, determina la acción narrativa final.* (Azurmendi Adarraga, 2005, p. 9).
- c. Además, poner datos sin contexto es contra intuitivo a la manera en que los humanos se acercan a la información (Figueiredo, 2011).

Esto da una multiplicidad de abordajes que enriquecen la práctica, pues los principios de la narrativa se entrelazan con los principios del DI en la infografía, porque en conjunto aumentan las capacidades del cómo presentamos la información a otros, ayudando a visualizar al concentrarse en la certeza del dato, así como en las capacidades cognitivas de las personas, y en cómo lograr una interpretación cautivante que facilite el procesar la información.

Cabe mencionar que la Tabla 1 no pretende ser una lista exhaustiva, hay que entenderla como un punto de partida, del cual se puede establecer un parámetro para tomar decisiones informadas, así como poder incluir posteriormente otros principios. La importancia radica en que tenemos una referencia para elaborar estrategias o modelos que conjuguen estos principios, de tal manera que el diseño de la información tiene mayor probabilidad de ser efectivo. Recordando que, a una mejor implementación de las estrategias, será una mejor práctica del diseño.

Además de estos principios, la práctica y experiencia dice que debemos considerar lo que señala la comunicación de la ciencia como atributos necesarios para una divulgación eficiente del saber: Acercar el conocimiento a las personas, intercambiar ideas, humanizar la ciencia, mejorar la calidad de vida, la divulgación es una traducción, ciencia y cultura están conectadas, y la divulgación está orientada al enriquecimiento de la condición humana. Estos principios fueron elaborados a partir de ideas retomadas de Anaya (2002), Calvo Hernando (2003), García Ferreiro (2003), Negrete Yankelevich (2008), y Sagástegui Rodríguez (2015). Se debe puntualizar que estas ideas pueden considerarse guías de la comunicación de la ciencia, los cuales tienen una aplicación a objetos del DI que buscan comunicar ciencia, pero queda por estudiar si son principios aplicables a todo el diseño de información.

Para validar esta selección, tanto de los principios del DI enunciados, como de los lineamientos para una eficiente comunicación de la ciencia, se puede buscar agruparlos con los fundamentos que dan razón a la disciplina y se han mencionado anteriormente: la Edificación y la Conmutatividad (Tabla 2).

Principios del diseño de información en la infografía						
	Principios funcionales	Principios administrativos	Principios estéticos	Principios cognitivos	Principios de la narrativa	Principios de la Comunicación de la ciencia
Edificación	Veracidad	Acceso a la información	Precisión en la representación	Dar sentido a las cosas	Narrar la historia con un arco emocional	Mejorar la calidad de vida
	Empoderar a las personas	Poner en primer lugar a las personas		Facilitar la percepción sensorial	Revelar contenido oculto	Humanizar la ciencia
						Ciencia y cultura están conectadas
						Orientada al enriquecimiento de la condición humana
Conmutatividad	Promover la claridad	Claridad en la información	Calidad de presentación	Intercambiar ideas	Contextualizar	Acercar el conocimiento a las personas
	Proporcionar estructura	Guiarse por una ética de la información	Riqueza visual y sensorial	Mantener la atención	Humanizar los datos	Intercambiar ideas
	Metodológico		Armonía	Facilitar el procesamiento de la información	Uso de la Retórica	La divulgación es una traducción
			Facilitar la memoria			

Tabla 2. Relación entre los principios del DI con la Edificación y Conmutatividad. Elaboración propia.

De esta manera al entender la naturaleza y beneficios de cada principio y guía, y relacionarlos con los fundamentos direccionales del DI, estos pueden combinarse en estrategias activas para mejorar el diseño de información de objetos de la ciencia.

Estrategias del DI y su aplicación en la infografía

Para ver más allá del gráfico y del atractivo que este pueda tener, es necesario entender a la infografía como un constructo resultado de hacer DI, en el que todas las piezas son parte de un engranaje, y como tal, es un dispositivo que se presta a diversos abordajes posibles desde el diseño, pero que sus secciones deben trabajar en sincronía para lograr su objetivo. Esta sincronía es resultado de la construcción planificada del medio, es decir, una buena infografía es realmente un mapa de experiencias, que va generando el entendimiento de un tema particular, y entre más complicado es ese tema, por ejemplo, en la infografía científica, las rutas que se construyen deben ser más claras y fáciles de transitar.

Lo que se argumenta en este apartado es que la producción del objeto solo puede darse a partir de un entendimiento profundo desde la teoría y principios que dan forma al DI, pues esto da paso a la organización de estos, mediante estrategias elaboradas para dar cabida a la solución más adaptada al caso específico de diseño.

Estas estrategias no son tan fáciles de enunciar, pues “[...] *design eludes reduction and remains a surprisingly flexible activity. No single definition of design [...] adequately covers the diversity of ideas and methods gathered together under the label.*”⁷ (Buchanan, 1995b, p. 3), sin embargo, se ha identificado que el pensamiento de diseño es de tipo constructivo (Cross, 2007), y que las personas que dan preferencia al pensamiento visual construyen mapas cognitivos que facilitan el razonamiento mediante dos tipos de sistemas, uno para las imágenes de entidades concretas, y otro para trabajar con representaciones abstractas (Johnson-Laird, 2006). De esta manera, para construir las imágenes creamos modelos mentales, es decir, los diseñadores generamos *schematas* para resolver los retos visuales. Entonces, el diseñador debe mirar no solo al desarrollo del gráfico, que es importante, pero también a cómo pone sobre la mesa las piezas y va entrelazando las unidades básicas de la disciplina, que son los ladrillos que dan forma a cualquier visualización de la información.

La información gestionada a través de estrategias visuales en la infografía científica

Todos los gráficos comunican información, entre tengan mayor enfoque, entonces la comunicación será más certera y clara. Por tanto, durante el proceso de elaboración es trabajo del diseñador tener por seguro cuál es la función del gráfico, así será más fácil darle una forma apropiada.

Los gráficos informativos, también llamados *illustrated explainers*, como los que encontramos contenidos en la infografía científica, pueden catalogarse en tres tipos: aquellos que ilustran forma y estructura, los que ilustran procesos que ocurren en el espacio y tiempo, los que alientan al lector a contrastar y realizar comparaciones (Frankel & DePace, 2012). Ejemplos de esto los tenemos en las figuras 1, 2 y 3 a continuación:

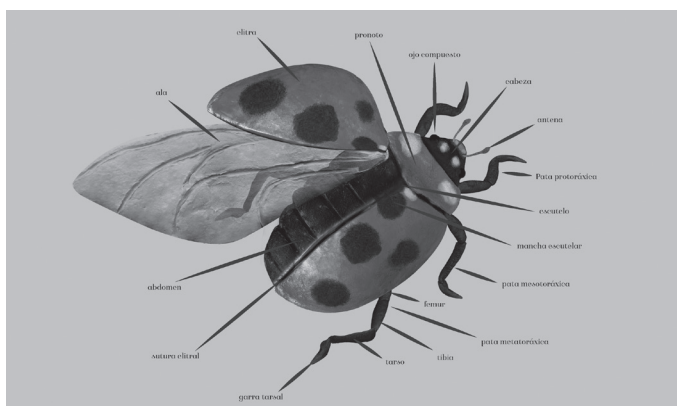


Figura 1. Funciones de los gráficos informativos: Forma y estructura. Elaboración del autor principal.



Figura 2. Funciones de los gráficos informativos: Procesos en el espacio y/o tiempo. Elaboración: Luz Karyme Barrera García para este artículo.



Figura 3. Funciones de los gráficos informativos: Comparaciones. Elaboración del autor principal.

Hay que hacer hincapié en el hecho de que cualquier gráfico informativo reside en más de una de las categorías mencionadas anteriormente, lo que apunta al cruce entre conceptos y principios (Frankel & DePace, 2012), y esto hace aún más interesante la producción, el resultado y su impacto global en la infografía científica.

La infografía científica usa los tres tipos de gráficos, y dependiendo de la complejidad del mensaje, estos pueden aparecer unitariamente o en conjunto. Esto lleva a plantear la necesidad de que el uso de los elementos no debe ser arbitrario o tomarse descuidadamente, debe estar guiado por una línea de pensamiento que permita aprovechar las cualidades de cada categoría, para así maximizar la eficacia de la información.

Esta línea que sirve de guía de la que se habla, se alimenta a partir de dos criterios, el uso de las estrategias derivadas de la práctica del diseño de información, y la línea argumental que surge a partir de implementar una estructura narrativa que guie el discurso de la información. Las estrategias permiten prácticas transparentes, en las cuales los objetos que se diseñan son resultado de un ejercicio de planificación, uso de un método sistemá-

tico, administrar tácticas de diseño, aplicación eficaz de las habilidades prácticas de quien elabora el material, e implementar un amplio rango de opciones para visualizar la información. Por su parte, la estructura narrativa entrelaza las ideas, permite una coherencia del discurso, ayuda a ver el panorama particular y general de la información, permite al diseñador actos creativos al organizar los elementos, genera una experiencia en el lector, y lleva a la información a lugares que de otra manera serían inalcanzables por una práctica solo apegada al mero dato científico.

La narrativa y como se entrelaza con la infografía

En la infografía, el acto de leer, ya sea un texto o un objeto visual, implica que la persona debe procesar la información, es decir, debe ir pasando de un punto A hacia un punto B, hasta llegar a su meta, que en el caso de la infografía científica es entender el tema.

Es importante reconocer que “*Humans are sense-making creatures, and story is our most critical sense-making tool*”⁸ (Lichaw, 2016, p. 8). De esta manera, el objeto que se está leyendo debe proveer un camino para el lector, uno que le facilite discurrir entre las ideas que le son presentadas, entonces el objetivo es que este sendero sea lo más fluido posible, y sin olvidar que la lectura es una experiencia que debe envolver los sentidos y estimular la mente.

La información cuando está bien diseñada se presenta en forma de una estructura. En el caso de las narraciones, a esto se le llama estructura del relato, la cual se conforma de arcos narrativos donde se desarrollan las ideas y eventos. La forma más famosa es la estructura de tres actos (Aristóteles, 2017; Lichaw, 2016; McDonald, 2017; Nussbaumer Knaflic, 2015; Weiland, 2013), la cual ha sido ampliamente documentada, pero no es la única, y de acuerdo con la literatura, existen formas diversas que pueden ser más apropiadas dependiendo del mensaje que se quiere decir (Duarte, 2019; Lichaw, 2016; McDonald, 2017; Negrete Yankelevich, 2008). Esto indica que existen posibilidades de adaptar estructuras ya existentes a nuevos objetos de diseño, y que se pueden crear nuevas estructuras especializadas para los objetos de diseño que ya existen.

Además, debemos estar atentos a las maneras en que el conocimiento se divulga mediante el discurso, y que las estructuras de este discurso corresponden a diferentes modelos mentales, que se relacionan con la información, como con la expresión y la comunicación de dicho conocimiento (van Dijk, 2016).

La narrativa toma forma al momento en que quien diseña gestiona la información (selección de las ideas), decide posición (de cada dato particular en el espacio), forma visual que tendrá (tipo de gráfico), organización (la relación con otras ideas), jerarquía (importancia que se le da a la información), secuencia (sucesión del conjunto). Todo esto es la estructura del storytelling de la información, y es lo que construye el entendimiento del tema en las personas. La gestión involucra tomar decisiones sobre qué información aparecerá, también incluye considerar la postura ideológica con la que se aborda el tema, y en el caso de la infografía, significa un compromiso con la verdad científica y el impacto que la infor-

mación tiene en la comunidad y las decisiones que tomarán las personas. Al momento de diseñar, el practicante debe tener una certeza para conjuntar los principios de la narrativa con la teoría del DI, de tal manera que logre mezclarlos en estrategias efectivas que le permitan crear un discurso articulado.

Al existir estos elementos diversos, la construcción visual de la narrativa depende de la habilidad del diseñador, de su resolución en torno al tema que está explicando, si es capaz de lograr conjuntar estrategias que combinen los diferentes aspectos involucrados, entonces la toma de decisión será más certera para lograr una infografía exitosa. Toma relevancia la gestión de la información, pues es el punto de inicio para obtener los contenidos que aparecerán en la infografía. A partir de una buena gestión se puede dar forma a los datos que tenemos. Entonces, los contenidos pueden ser organizados mediante los principios y estrategias del DI, en un storytelling que además de comunicar con claridad, sea capaz de captar y cautivar la atención de las personas.

Conclusión

Hablar de la infografía es dialogar sobre cómo el diseño se entrelaje con la ciencia, es mirar cómo el arte se entrelaza con la precisión, es ver al dato transformarse en información entendible, da una profundidad a la intencionalidad de quien practica este tipo de diseño, en la que se suman múltiples perspectivas que atraviesan a la disciplina, lo que propicia el entendimiento, y al fin de cuentas es revelar al diseño de información como una disciplina necesaria para la vida.

El diseño de información tiene una acción tangible, pero también un fundamento teórico que le da una razón de ser. En el medio entre la teoría y la práctica, encontramos principios y estrategias que ayudan a conformar el camino para una ejecución diestra y hábil. Y es aquí donde se produce la riqueza de la multiplicidad de posibilidades que se dan desde la teoría del DI para dar forma a la infografía científica, pues en la selección de principios, la combinación de estos en estrategias, y la resolución visual se produce una experiencia que enriquece a todos los participantes.

Se da un diálogo que pasa de la subjetividad del diseñador a una intencionalidad de compartir con los otros, es verse a sí mismo a la vez que se piensa en los demás, de esta manera, la narrativa y visualización se conjuntan en las estrategias que emplea el diseñador de información al resolver una infografía, y cuya implementación resulta de la pericia al aplicar la teoría y principios del DI, dicho de otra manera, permite hacer visibles las habilidades de pensamiento crítico acerca de cómo crear explicaciones visuales.

Es posicionar a la cultura, a la que debemos dar el nombre de cultura de la información visual, y explorar sus posibilidades, las diferentes vertientes y múltiples manifestaciones, para dar con la correcta representación visual, que comunique de mejor manera la información. Es la veracidad informativa que propicia la visualidad, la cual mediante la narrativa es acercada y apropiada esperando que ayude a las personas en su propia construcción, edificando y creando comunidad.

Para el caso de la infografía científica, entre el practicante desarrolle estrategias más acertadas, obtendrá productos que comuniquen con claridad la complejidad, a la vez que tengan empatía con las personas, haciendo que la práctica del diseño de información sea más exitosa, y dando al diseñador el poder de ir adquiriendo habilidad para desarrollar combinaciones más sofisticadas para resolver problemas complejos.

Referencias bibliográficas

- Agrawala, M., Li, W., & Berthouzoz, F. (2011). Design principles for visual communication. *Communications of the ACM*, 54(4), 60–69. <https://doi.org/10.1145/1924421.1924439>
- Aleixandre-Benavent, R., Castelló-Cogollos, L., & Valderrama-Zurián, J.-C. (2020). Información y comunicación durante los primeros meses de Covid-19. Cronología, infodemia y desinformación, noticias falsas, investigaciones en curso y papel de los especialistas en información. *El profesional de la información*, 29(4), e290408. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.08>
- Anaya, R. (2002). La función democrática del periodismo científico. En J. Tonda, A. M. Sánchez, & N. Chávez (Eds.), *Antología de la divulgación de la ciencia en México* (pp. 13–19). Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM.
- Aristóteles. (2017). *Poética* (A. Villar Lecumberri, Trad.; Tercera reimpresión revisada). Alianza Editorial.
- Azurmendi Adarraga, A. (2005). De la verdad informativa a la “información veraz” de la Constitución Española de 1978. Una reflexión sobre la verdad exigible desde el derecho de la información. *Comunicación y Sociedad*, XVIII(2), 9–48.
- Benoît, G. (2016). The ‘beautiful’ in information: Thoughts about visual literacy and aesthetics. *Journal of Visual Literacy*, 35(1), 60–78. <https://doi.org/10.1080/1051144X.2016.1205831>
- Boggs, J. P. (2004). The Culture Concept as Theory, in Context. *Current Anthropology*, 45(2), 187–209. <https://doi.org/10.1086/381048>
- Buchanan, R. (1989). Declaration by Design: Rhetoric, argument, and demonstration in design practice. En V. Margolin (Ed.), *Design Discourse: History, theory, criticism* (pp. 91–109). The University of Chicago Press.
- Buchanan, R. (1995a). Rhetoric, Humanism, and Design. En R. Buchanan & V. Margolin (Eds.), *Discovering Design: Explorations in design studies* (pp. 23–66). The University of Chicago Press.
- Buchanan, R. (1995b). Wicked problems in design thinking. En V. Margolin & R. Buchanan (Eds.), *The idea of Design* (pp. 3–20). The MIT Press.
- Cairo, A. (2019). *How charts lie*. Norton.
- Calvo Hernando, M. (2003). *Divulgación y Periodismo científico: Entre la claridad y la exactitud*. UNAM Dirección General de Divulgación de la Ciencia.
- Cross, N. (2007). *Designerly ways of knowing*. Birkhäuser.

- Dervin, B. (2000). Chaos, order, and sense-making: A proposed theory for information design. En R. Jacobson (Ed.), *Information Design* (pp. 35–57). The MIT Press.
- Duarte, N. (2019). *Data Story. Explain data and inspire action through story*. IdeaPress Publishing.
- Estrada-Cuzcano, A., Alfaro-Mendives, K., & Saavedra-Vásquez, V. (2020). Desinformación y Misinformación, Posverdad y Fake News: Precisiones conceptuales, diferencias, similitudes y yuxtaposiciones. *Información, cultura y sociedad*, 42, 93–106. <https://doi.org/10.34096/ics.i42.7427>
- Figueiredo, S. (2011). Building Worlds for an Interactive Experience: Selecting, Organizing, and Showing Worlds of Information Through Comics. *Journal of Visual Literacy*, 30(1), 86–100. <https://doi.org/10.1080/23796529.2011.11674686>
- Frankel, F. C., & DePace, A. H. (2012). *Visual Strategies: A practical guide to graphics for scientists & engineers*. Yale University Press.
- García Ferreiro, V. (2003). *Las ciencias sociales en la divulgación*. Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM.
- González de Cossío, M. (2016). *Diseño de Información y vida cotidiana*. Editorial Designio.
- Gutiérrez Miranda, M. (2021). Aproximaciones dialógicas transversales del Diseño. Dialogar el Diseño como disciplina científica. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 143, 149–163. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi143.5143>
- Horn, R. E. (2000). Information Design: Emergence of a new profession. En R. Jacobson (Ed.), *Information Design* (pp. 15–33). The MIT Press.
- Jacobson, R. (2000). Introduction: Why Information Design matters. En R. Jacobson (Ed.), *Information Design* (pp. 1–10). The MIT Press.
- Johnson, J. H., & Gluck, M. (2016). *Everydata: The misinformation hidden in the little data you consume every day* (Kindle First edition). Routledge.
- Johnson-Laird, P. (2006). *How we reason*. Oxford University Press.
- Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012). *Infographics. The power of visual storytelling*. Wiley.
- Lichaw, D. (2016). *The user's journey. Storymapping products that people love* (Kindle First edition). Rosenfeld Media.
- Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2005). *Principios universales de diseño*. Blume.
- Lindstrom, M. (2016). *Small Data: The tiny clues that uncover huge trends* (Kindle First Edition). John Murray Learning.
- Matarrese, M., & Vilchis Esquivel, L. del C. (2020). Introducción. Investigar en Diseño. Multiplicidades epistemológicas y estéticas desde las que analizar la disciplina. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 82, 11–16. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi82.3710>
- McDonald, B. (2017). *Invisible ink. A practical guide to building stories that resonate* (Kindle). Talking Drum.
- Negrete Yankelevich, A. (2008). *La divulgación de la ciencia a través de formas narrativas*. Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM.
- Nussbaumer Knaflic, C. (2015). *Storytelling with Data: A data visualization guide for business professionals* (First edition). Wiley.

- Pettersson, R. (2010). Information Design—Principles and Guidelines. *Journal of Visual Literacy*, 29(2), 167–182. <https://doi.org/10.1080/23796529.2010.11674679>
- Pettersson, R., & Avgerinou, M. D. (2016). Information design with teaching and learning in mind. *Journal of Visual Literacy*, 35(4), 253–267. <https://doi.org/10.1080/1051144X.2016.1278341>
- Polo Flórez, R., & Polo Flórez, D. V. (2015). ¿Necesitamos Los Diseñadores Una Teoría Del Diseño? ¿Nos Hace Falta Una Retórica ‘Unificadora’? *ICONOFACTO* 11(17), 54–72. <https://doi.org/10.18566/iconofac.v11n17.a03>
- Pontis, S. (2019). *Making sense of field research. A practical Guide for information designers*. Routledge.
- Sagástegui Rodríguez, D. (2015). Comunicación, Cultura científica y Tecnológica: Transformaciones conceptuales y contextuales. En S. Herrera Lima, C. E. Orozco Martínez, & E. Quijano Tenreiro (Eds.), *Comunicar ciencia en México. Discursos y espacios sociales* (pp. 23–53). ITESO.
- Saltzman, A., & Santiago Bolaños, M. (2022). Cambiar la mirada, transformar el mundo. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 152, 157–167.
- Smiciklas, M. (2012). *The power of Infographics*. QUE.
- Tufte, E. (1997). *Visual explanations. Images and quantities, evidence and narrative*. Graphics Press.
- Tufte, E. (2018). *Envisioning information* (Sixteenth printing). Graphics Press.
- van Dijk, T. A. (2016). *Discurso y Conocimiento. Una aproximación sociocognitiva*. Editorial Gedisa.
- Weiland, K. M. (2013). *Structuring your novel. Essential keys for writing an outstanding story* (Kindle). PenForASword Publishing.
- Wurman, R. S. (2000). *Information Anxiety 2* (First Printing). QUE.

Agradecimientos

A Luz Karyme Barrera García por elaborar la imagen que aparece en la figura 2.

Nota de los autores: Este artículo es parte de los avances de la investigación de tesis doctoral del primer autor, por el programa de posgrado en Artes y Diseño de la Universidad Nacional Autónoma de México. El primer autor se encargó del desarrollo completo del texto, y la segunda autora de la revisión de este.

Notas:

1. Traducción propia: [...] un tipo de imagen que mezcla datos con diseño, ayudando a las personas y organizaciones a comunicar con precisión mensajes a su audiencia [...] Formalmente podemos definir a la infografía como una visualización de datos o ideas que intenta transmitir información compleja a una audiencia de forma que puede ser fácilmente consumida y entendida.
2. Traducción propia: [...] el arte y ciencia de preparar información de tal manera que esta pueda ser usada por los seres humanos con eficiencia y efectividad.
3. Traducción propia: Lo que hace que la discusión actual sobre el diseño de información sea tan emocionante es su énfasis en dos conceptos interrelacionados: edificación y conmutatividad. Edificación es el proceso de iluminación personal, mientras que la conmutatividad es el proceso de cambio mutuo. Los diseñadores de información contemporáneos buscan edificar más que persuadir, intercambiar ideas en lugar de imponérselas.
4. Traducción propia: [...] una abstracción y representación de los principios fundamentales que gobiernan una clase de sistemas concretos o un campo de orden sistémico.
5. Traducción propia: [...] los principios del diseño de información son universales, -igual que las matemáticas- y no están atados a características particulares de un idioma o cultura.
6. Traducción propia: [...] para poder empezar a definir un vocabulario de soluciones visuales es necesario organizar la discusión en torno a categorías de soluciones visuales, en lugar de hacerlo en torno a los conceptos específicos que están siendo representados.
7. Traducción propia: [...] el diseño elude la reducción y sigue siendo una actividad sorprendentemente flexible. Ninguna definición de la palabra diseño [...] cubre adecuadamente la diversidad de ideas y métodos que se reúnen bajo este campo.
8. Traducción propia: Los seres humanos somos creaturas que buscan darle sentido a las cosas, y la narración es nuestra herramienta más preciada para crear sentido.

Abstract: This paper addresses an insight at the importance of information design theory and its implications in the design and development of scientific infographics, to achieve efficient communication of science. An argument is made based on establishing the importance of the concepts of theory and principle, reviewing what recognized authors in the area identify as such in information design. And this is related to two fundamental concepts for the discipline: edification and commutativity. Finally, the proposal is completed by addressing the interaction that narrative or storytelling has with the design of information in scientific infographics.

Keywords: Information Design - scientific infographic - design theory - storytelling - peering through design - science communication

Resumo: Este ensaio aborda um olhar sobre a importância da teoria do design da informação e suas implicações no design e desenvolvimento de infográficos científicos, para alcançar uma comunicação eficiente da ciência. Uma argumentação é feita com base em estabelecer a importância dos conceitos de teoria e princípio, revisando o que autores reconhecidos na área identificam como tal no design da informação. E isso está relacionado a dois conceitos fundamentais para a disciplina: edificação e comutatividade. Por fim, a proposta se completa abordando a interação que a narrativa ou *storytelling* tem com o design da informação na infografia científica.

Palavras chave: Design de informação - infográfico científico - teoria do design - narrativa - olhar do projeto - comunicação científica

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