# Ilustración científica: el arte de comunicar ciencia

## Scientific illustration: the art of communicating science

Andrés Merchán Ríos[1]

## Resumen

La comunicación visual ha sido una herramienta fundamental en la transmisión y comunicación del conocimiento a lo largo de la historia, al superar barreras de lenguaje, culturales y geográficas. La ilustración es una parte importante de la comunicación visual. Además, la comunicación científica, es una herramienta esencial que permite organizar, transmitir y comunicar el conocimiento a través de la representación visual. La ilustración científica permite transformar y comunicar información compleja, en una representación visual precisa, objetiva y de fácil comprensión. La ilustración científica facilita la transmisión y comunicación del conocimiento; asimismo, expone características y detalles de un objeto de estudio. De igual manera, permite representar conceptos, sistemas o procesos altamente complejos. La comunicación visual de la ciencia permite la divulgación del conocimiento, promueve el interés en temas científicos y facilita la comunicación con públicos diversos.

**Palabras clave:** ilustración científica, comunicación científica, divulgación científica.

## Abstract

Visual communication has been a fundamental tool in the transmission and communication of knowledge throughout history, overcoming language, cultural, and geographical barriers. Illustration is an important part of visual

**Créditos**

**Autor**

[1] Docente de ilustración científica, docente acompañante del Semillero en Investigación Botánica de la Universidad Central (SIBUC), Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Universidad Central.
Correo electrónico: amerchanr@ucentral.edu.co

**Cómo citar:**

Merchán, A. (2021). Ilustración científica: el arte de comunicar ciencia. *Ingeciencia*, 7, 94-101.

communication. Additionally, scientific communication is an essential tool that allows organizing, transmitting, and communicating knowledge through visual representation. Scientific illustration enables the transformation and communication of complex information into a precise, objective, and easily understandable visual representation. Scientific illustration facilitates the transmission and communication of knowledge; likewise, it exposes characteristics and details of a study object. Similarly, it allows representing highly complex concepts, systems, or processes. Visual communication of science enables the dissemination of knowledge, promotes interest in scientific topics, and facilitates communication with diverse audiences.

**Keywords:** scientific illustration, scientific communication, scientific divulgation.

## Introducción

Una de las formas en las que la humanidad ha documentado y transmitido el conocimiento a través del tiempo ha sido por medio de la comunicación visual. Esta consiste en el intercambio de información entre personas a través de representaciones visuales, sin necesidad de palabras. Su importancia reside en una cualidad fundamental: la universalidad. Asimismo, sobrepasa barreras de lenguaje, culturales, etarias o geográficas; además, es una herramienta que permite transmitir información de manera mucho más eficiente y comprensible para el espectador (Günay, 2021).

La comunicación visual es una de las formas más importantes de comunicación. En comparación con la comunicación verbal, tiene mayor capacidad de conectar y permanecer en la mente de la sociedad y las personas. En la ciencia va más allá de la divulgación del conocimiento, estimula el interés por profesiones afines a la ciencia y brinda confianza en la comunidad científica; incluso, llega a personas que no tienen intereses particulares en la ciencia (Günay, 2021; Rigutto, 2017; Treise & Weigold, 2002).

Las representaciones visuales son valiosas herramientas utilizadas por los investigadores para comprender conceptos, exponer resultados y comunicar hallazgos científicos y conocimientos. Pueden ser abstractas, simbólicas o literales. Para la comunicación científica, se requieren competencias científicas para estructurar la información y competencias creativas para transmitir la información de manera veraz, clara y eficiente (Castellano, 2020; Cerviño *et al.*, 2015; Corazza & Macauda 2021; Garcês, 2021; Köppen, 2007; Rodríguez & Davis 2015).

La ilustración es una parte fundamental de la comunicación visual. Constituye una representación visual de un tema específico, que tiene como finalidad complementar

un texto, para hacer más comprensible el tema expuesto. Por consiguiente, permite transmitir información. A su vez, apoya los procesos de producción mental, almacenamiento y uso de una imagen, lo cual favorece el aprendizaje y la comprensión. Dichas representaciones ayudan a orientar la atención a la información más importante de un texto y facilitan así su procesamiento. Además, mejoran la memoria a corto y largo plazo sobre los temas allí expuestos (Eilam y Poyas, 2010; Gilbert, 2008; Günay, 2021; Hernández-Muñoz & Barrio, 2016).

La ilustración en la comunicación científica cumple la función de organizar, transmitir y comunicar el conocimiento de manera atractiva. Representa un componente fundamental en la comunicación de la ciencia, gracias a su potencial didáctico. Los elementos visuales fortalecen los procesos cognitivos del individuo y permiten la construcción de imágenes mentales de los conceptos. Por tal motivo, es una herramienta indispensable para la transmisión del conocimiento, es una forma de comunicación visual que ayuda a entender conceptos complejos que, presentados de otra forma, serían más difíciles de comprender (Cerviño *et al.*, 2015; Corazza & Macauda, 2021; Hernández-Muñoz & Barrio, 2016).

## La ilustración científica

Es una disciplina que abarca un conjunto de técnicas de representación gráfica enfocadas a la comunicación de la ciencia. Dentro de este conjunto se encuentran: ilustración tradicional, fotografía, ilustración digital, video, animaciones, modelos 3D y realidad aumentada (Corazza & Macauda, 2021; Hernández-Muñoz & Barrio, 2016).

Comprende varias ramas en las que sobresalen: ilustración botánica, astronómica, paleontológica, médica y anatómica, zoológica, geológica, antropológica, veterinaria, etnológica, arqueológica y cartográfica. Permite dar forma a información compleja e, incluso, crear representaciones visuales de conceptos, en los casos en donde no se cuenta con un referente físico, por ejemplo, las reconstrucciones de organismos o hábitats extintos (ilustración paleontológica), escenas del espacio exterior (ilustración astronómica), hasta procesos (por ejemplo, el crecimiento de una planta) y sistemas complejos (como un bosque) (figura 1).

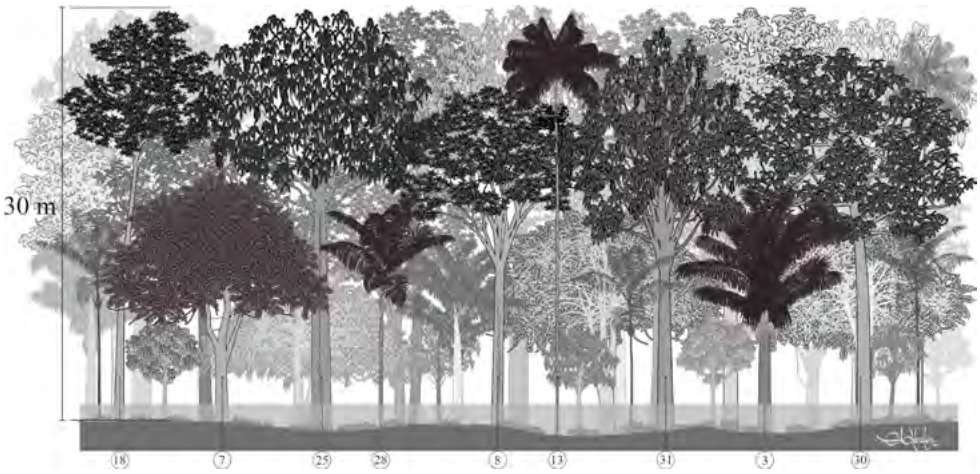


**Figura 1.** Perfil idealizado de un bosque en las selvas transicionales de Cumaribo (Vichada, Colombia).
**Fuente:** elaboración propia con base en Minorta-Cely (2020).

Se basa en la observación y en el uso de habilidades técnicas y estéticas para generar una representación precisa y rigurosa que permita comunicar hallazgos y conocimientos científicos. También ayuda a mejorar el aspecto de la publicación. La exactitud es fundamental, pues, si la representación es errónea, pierde su carácter científico (Castellano, 2020; Cerviño *et al.*, 2015; Köppen, 2007; Loos, 2000; Marques, 2017).

Representa visualmente y de manera clara información sobre la forma, características y detalles de una especie o del objeto de estudio. De igual manera, permite comunicar visualmente conceptos, sistemas o procesos altamente complejos. Es más difícil transmitir esta información por escrito, pues el lector debe hacer una reconstrucción mental de la información, presentada en forma de texto, números, ecuaciones, etc., lo que puede dar lugar a confusión o a interpretaciones erradas (Hernández-Muñoz & Barrio 2016; Köppen, 2007; Loos 2000; Marques, 2017).

Su finalidad es mostrar la información de manera eficiente, didáctica, accesible y con una estética atractiva y, así, generar interés en el tema expuesto. Además, resalta aquellos aspectos que el investigador o grupo de investigación consideren relevantes. Es un complemento valioso a los resultados de la investigación científica (Hernández-Muñoz & Barrio, 2016; Ortega-Alonso, 2022).

En el estudio de la botánica es imprescindible para determinar especies. Un ejemplo de su importancia: en el caso de las plantas, sirve para diferenciar aquellas que tienen un uso medicinal de las que son venenosas (Castellano, 2020).

La difusión del conocimiento es parte primordial de la ciencia. La ilustración científica es de vital importancia en el ámbito científico, como un medio para transmitir el conocimiento por parte de los diferentes profesionales científicos (Hernández-Muñoz & Barrio, 2016; Marques, 2017).

## Importancia de la ilustración científica

La ilustración científica está presente a lo largo de la trayectoria académica y en el ejercicio de la ciencia para representar diversidad de elementos, organismos, sistemas, procesos y fenómenos (naturales y del universo). Permite revelar lo que es imperceptible a simple vista: desde lo micro (por ejemplo, las moléculas) hasta lo macro (por ejemplo, el universo) (Castellano 2020; Köppen, 2007; Cerviño *et al.*, 2015; Rigutto, 2017).

Se considera como arte al servicio de la comunicación científica. Su finalidad es representar de manera precisa, objetiva, clara y comprensible el arquetipo del objeto de estudio. Es decir que tiene como objetivo representar a la especie, en lugar de representar a un individuo. En comparación con la fotografía, que capta un espécimen en un momento determinado, una ilustración puede representar en una imagen los rasgos visibles, así como las características no visibles y, adicionalmente, resaltar o enfatizar los aspectos que el investigador o grupo de investigación consideren relevantes (figura 2) (Castellano, 2020; Cerviño *et al.*, 2015; Köppen, 2007).

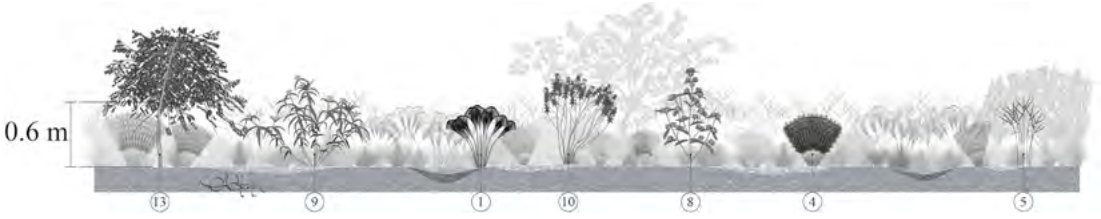


**Figura 2.** Perfil idealizado de un pastizal en los bancos y las playas estacionales de la llanura de desborde del río Meta (Meta, Colombia).
**Fuente:** elaboración propia con base en Minorta-Cely (2020).

Un factor determinante es la capacidad del ilustrador para transformar la información en una representación creativa y estética que facilite la comprensión de la información. Por consiguiente, aporta en gran medida al desarrollo científico, permite transmitir y difundir el conocimiento a diferentes audiencias (público científico y no científico) (Bickford, 2012; Castellano, 2020; Cerviño *et al.*, 2015; Garcês, 2021; Köppen, 2007; Ortega-Alonso, 2022).

## El ilustrador científico

Es un artista experto que debe transformar la información en una representación visual que debe ser exacta, objetiva y de fácil comprensión para el público. Por ejemplo, en el caso de la ilustración botánica, el material obtenido en campo se compone de descripciones (texto), muestras (fragmentos vegetales), fotografías y, en algunos casos, bocetos. El ilustrador debe transformar este material en una representación visual exacta y comprensible. Además, esta representación visual debe fusionar estética y funcionalidad, presentar el contenido de manera más atractiva para el público, hacer énfasis en los aspectos clave y generar curiosidad sobre el tema expuesto (Castellano, 2020; Corazza & Macauda, 2021; Ortega-Alonso, 2022).

Durante el proceso de desarrollo de una ilustración científica, el artista debe adquirir conocimientos sobre el tema que va a representar. Este debe trabajar en conjunto con la persona o grupo a cargo de la investigación para que la ilustración sea veraz y tenga un valor científico consistente con los resultados que se presentan (Cerviño *et al.*, 2015; Ortega-Alonso, 2022).

En síntesis, debe tener la capacidad para generar distintas vistas de un objeto, hacer énfasis en características clave, reconstruir visualmente ejemplares dañados o en mal estado. El artista, gracias a su capacidad de observación, tiene habilidades para encontrar lo que otras personas pasan por alto. El ilustrador científico debe revelar diferentes tipos de información en dibujos de despiece, transparencias o dibujos de secciones, vistas en corte, transversales y escalas (figura 3). Esta información visual es de suma utilidad en la publicación (Castellano, 2020; Cerviño *et al.*, 2015; Marques, 2017; Root-Bernstein & Root-Bernstein, 2004).

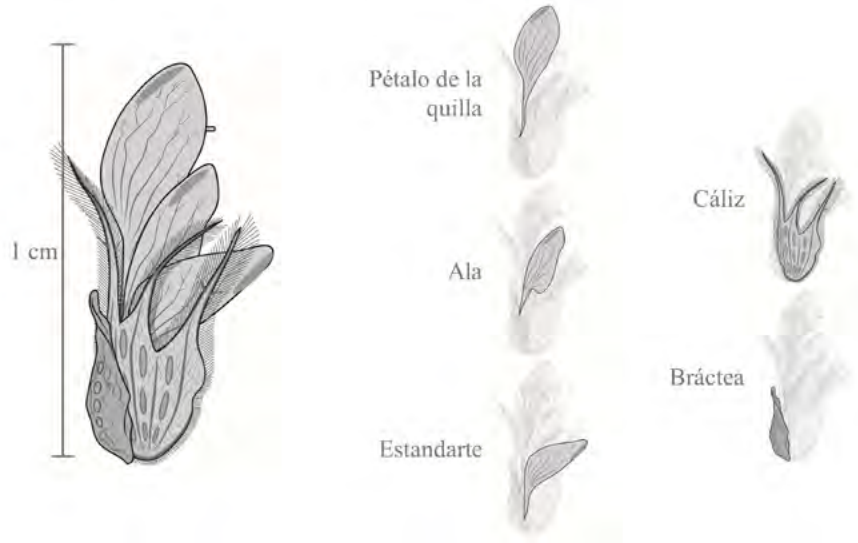


**Figura 3.** Vista lateral de la flor de *Dalea wilsonii* con detalles de sus partes.
**Fuente:** elaboración propia con base en Piñeros y González (2019).

## Agradecimientos

Al profesor Vladimir Minorta Cely por su confianza y colaboración para la realización de este escrito. A la Dra. Ana Patricia Rozo Balcero. A las profesoras Aída Wilches y Ángela Navas, por su buena actitud y disposición.

## Referencias

Bickford, D., Rose, M. Qie, L. Campos-Arceiz, A. & Kudavidanage, E. (2012). Science communication for biodiversity conservation. *Biological Conservation, 151*(1), 74-76. https://doi.org/fzfkgd

Castellano, M. (2020). Ilustración naturalista, botánica y científica: un oportuno lugar de encuentro. *Conservación Vegetal, (24)*, 1-5. https://bityl.co/OER6

Cerviño, C., Correia, F. & Alcaraz, M. (2015). Scientific Illustration. An indispensable tool for knowledge transmission. En D. Villa y F. Zuccoli, *Proceedings of the 3rd International Conference of Illustration and Animation* (pp. 261-277). https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-25906-7

Corazza, L. & Macauda, A. (2021). Visual communication in research: a third space between science and art. *Research on Education and Media, 13* 18-27. https://sciendo.com/article/10.2478/rem-2021-0008

Eilam, B. & Poyas, Y. (2010). External Visual Representations in Science Learning: The case of relations among system components. *International Journal of Science Education, 32*(17), 2335-2336. https://doi.org/10.1080/09500690903503096

Garcês, A. (2021). Art and science: The importance of scientific illustration in veterinary medicine. *International Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry, 6*(3), 30-33. https://www.veterinarypaper.com/archives/2021/6/3/A/6-3-5

Gilbert, J. K. (2008). Visualization: An emergent field of practice and enquiry in science education. En J. Gilbert, M. Reiner & M. Nakhleh, *Visualization: Theory and practice in science education* (pp. 3-24). Springer Netherlands. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4020-5267-5

Günay, M. (2021). Design in Visual Communication. *Art and Design Review, 9*(2), 109-122. https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=108268

Hernández-Muñoz, O. & y Barrio de Santos, A. R. (2016). Necesidad de normalización en ilustración científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 13*(1), 160-175. https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2959

Köppen, E. (2007). Las ilustraciones en los artículos científicos: reflexiones acerca de la creciente importancia de lo visual en la comunicación científica. *Investigación bibliotecológica, 21*(42), 33-64. https://doi.org/mg77

Loos, E. M. (2000). Evaluating scientific illustrations: Basics for editors. *Science Editor, 23*(4), 124-125. https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=a6fc49a562d07ff2a144251d4aa4c8d3a09d5904

Marques, D. (2017). Scientific Illustration overview. En O. Pombo (ed.), *Image in Science and Art* (pp. 175-182). Fim de Século. https://www.researchgate.net/publication/315444889_Scientific_Illustration_Overview

Minorta-Cely, V. & Rangel-Ch, O. (2020). *La vegetación de la Orinoquia Colombiana: riqueza, diversidad y conservación* [tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio institucional. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78181

Ortega-Alonso, D. (2022). Artistic Personality in Scientific Illustration: A Case Study. En R. Shin & K. Hutzel, *Borderless: Global Narratives in Art Education* (pp.368-381). https://doi.org/mg78

Piñeros-U, L. P. & González, F. (2019). Nueva especie de Dalea (Leguminosae: Papilionoideae) de matorrales interandinos secos del sur de Colombia y clave para identificación de las especies del género en el país. *Caldasia, 41*(1). https://doi.org/mg79

Rigutto, C. (2017). The landscape of online visual communication of science. *Journal of Science and Comunnation 16*(2), 1-9. https://doi.org/mdpc

Rodríguez Estrada, F. & Davis, L. (2015). Improving visual communication of science through the incorporation of graphic design theories and practices into science communication. *Science Communication, 37*(1), 140-148. https://doi.org/f6xwxv

Root-Bernstein, R. & Root-Bernstein, M. (2004). Artistic scientists and scientific artists: The link between polymathy and creativity. Creativity: From potential to realization. En R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko y J. L. Singer (eds.), *Creativity: From potential to realization* (pp. 127–151). American Psychological Association. https://doi.org/bb97t5

Treise, D. & Weigold, M. (2002). Advancing science communication: a survey of science communicators. *Science Communication, 23*(3), 310-322. https://doi.org/dcgfxs