

LA ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA: UNA NECESIDAD PARA FAVORECER LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN REDES SOCIALES.

SCIENTIFIC ILLUSTRATION AS AN ESSENTIAL TOOL IN THE DISSEMINATION OF SCIENCE ON SOCIAL MEDIA.

por POR AYNHOA GÓMEZ-OLLÉ, ANTONIO-ROMÁN MUÑOZ Y VANESSA GÓNZALEZ-ORTIZ.

FACULTAD DE CIENCIAS – MÁLAGA (ESPAÑA)

EMAIL

Palabras clave: Conocimiento científico, Divulgación científica, Ilustración científica, Infografía, Instagram, Redes sociales, Twitter.

Keywords: Scientific knowledge, Scientific dissemination, Scientific illustration, Infographic, Instagram, Social media, Twitter.

¿Por qué es importante facilitar el acceso del conocimiento científico a la sociedad?

Hoy en día acercar los avances científicos a la población es una labor de una importancia creciente, ya que permite informar y concienciar a las personas para que puedan valorar lo que ocurre, tomar medidas con criterio y despertar el interés general por la ciencia<sup>[1]</sup>. Es por ello que la divulgación científica va tomando más relevancia entre la comunidad científica. Sin embargo, aunque la forma de divulgar es amplia y existen muchos formatos, actualmente encontramos un alto porcentaje de la sociedad que no tiene formación o base científica y que alegan su falta de interés en la ciencia es la complejidad de los temas que se tratan. En el caso concreto de España, en una encuesta realizada por la FECYT, se pone de manifiesto que un poco más de la mitad de los participantes, 51,2%, afirman que no llegan a comprender los temas que se publican porque la ciencia está muy especializada<sup>[2]</sup>. Este hecho no es específico de España, ya que también ocurre en otros países desarrollados, de modo que surgen propuestas e iniciativas a nivel internacional para despertar el interés por la ciencia en el público general, que no tiene una base o formación científica.

La imagen como herramienta en la divulgación

Una de las soluciones que se ha estudiado para captar la atención de las personas sobre la temática científica es aplicar un formato gráfico y visual, como el que nos ofrecen las imágenes. Ya en la antigüedad se planteaba que la imagen era una herramienta valiosa que servía de apoyo en el aprendizaje, tal y como describe Aristóteles en su obra filosófica *De*

*Anima*, «el alma jamás entiende sin el concurso de una imagen». Recientemente se ha demostrado que, a la hora de explicar un proceso biológico, las imágenes proporcionan un medio que ayuda a las personas a comprender y entender la temática tratada<sup>[3]</sup>. Uno de los formatos gráficos más utilizados como imagen es la fotografía, ya que se trata de una herramienta efectiva a la hora de facilitar la comprensión de textos científicos<sup>[4]</sup>. Sin embargo, existen otros medios visuales clásicos como la ilustración científica que es una herramienta versátil que proporciona numerosas ventajas a la hora de presentar de forma gráfica cualquier tipo de información científica<sup>[5]</sup> (Figura 1).

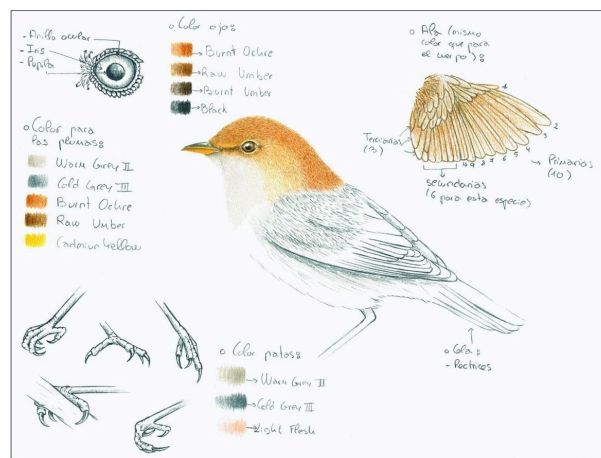


Figura 1. Estudio previo y documentación del carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*).

La ilustración científica actualmente continúa siendo una herramienta que permite la comunicación desde las distintas disciplinas científicas, adaptándose para poder llegar tanto al público con conocimiento científico como al que no lo tiene. Los ilustradores científicos siguen una metodología en la que es necesaria la colaboración estrecha con el investigador especializado para reunir la información a divulgar

y sintetizarla, para posteriormente transmitirla de forma simplificada y precisa a la sociedad (Fig. 2). Un ejemplo actual sobre el meticuloso proceso de creación de una ilustración científica es el caso del virus SARS-CoV-2, que causa la enfermedad conocida como COVID-19, el cual se ve reflejado en el artículo de Frumkin<sup>[6]</sup>. Cuando la entrevistadora le dice al profesor Goodsell, implicado en la elaboración de la ilustración científica del SARS-CoV-2, que su trabajo es una obra de arte, éste le responde amablemente que su ilustración está muy ligada a la ciencia e intenta que sea lo más cercana a la realidad posible, ayudando así a que las personas puedan concebir al coronavirus como una entidad física, con un tamaño, forma y propiedades que se puedan entender (Fig. 3).

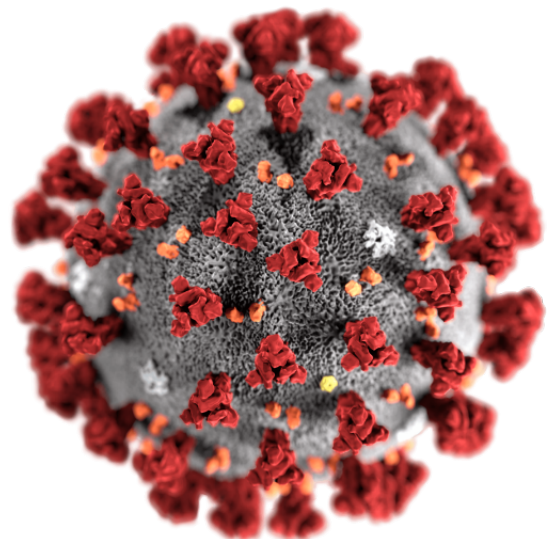
ello es que nos permite la reconstrucción de ecosistemas o especies que a día de hoy están extintos y no pueden ser fotografiados. Otra de las aplicaciones más notables que proporciona la ilustración científica frente a la fotografía, es poder elaborar arquetipos que sintetizan y simplifican estructuras complejas y rasgos esenciales de una especie de forma esquemática. También es útil para representar todas las estructuras de una disección de forma sencilla, facilitando una mejor comprensión de la organización de los diferentes tejidos que forman un órgano o sistema. A nivel microscópico es esencial, ya que comprender fotografías de muestras microscópicas es una tarea compleja a menos que la persona esté especializada. Por último, los diagramas ilustrados son ampliamente usados para representar procesos dinámicos, como el ciclo del carbono, la acidificación del mar o el ciclo del nitrógeno junto con los distintos organismos implicados<sup>[5]</sup>. Gracias a estas ventajas, lejos de desaparecer o quedar relegada a ámbitos académicos, la ilustración científica es actualmente un apoyo importante en prensa, revistas y libros de divulgación científica, que aplican especialmente el formato infografía como predilecto para unificar y sintetizar el uso de imágenes, datos, mapas y textos, proporcionando un resultado gráfico rico en información visual que puede ser comprendida con mayor facilidad por el lector<sup>[7,8]</sup> (Figuras 2, 4 y 5).



**Figura 2.** Resultado final de la infografía relativa a la sedentarización del carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*) en la península ibérica.

### El papel de la ilustración científica

La ilustración científica es una disciplina de perfil científico-técnico mediante la cual se pueden describir hallazgos científicos de forma visual, facilitando un mejor entendimiento de los procesos implicados o de la especie que se esté estudiando a través del dibujo. Tradicionalmente se ha relacionado con aquellas obras realizadas durante las expediciones a tierras desconocidas, en las que era necesario retratar de forma rigurosa todas las especies nuevas que se iban descubriendo. Sin embargo, la realidad es que la ilustración científica va más allá de la ilustración de animales y plantas, ya que se aplica en numerosas ramas de la ciencia. Además, con respecto a la fotografía presenta algunas ventajas. Un ejemplo de



**Figura 3.** Ilustración de la visión microscópica del coronavirus SARS-CoV-2 creada por Centers for Disease Control and prevention (CDC).

### Redes sociales en divulgación científica

La facilidad de comprensión que nos facilita la imagen ha sido estudiada y aprovechada en marketing, siendo esta un recurso esencial en publicidad y

política para realizar cualquier tipo de campaña<sup>[9]</sup>. Esta estrategia también se aplica a las redes sociales, las cuales son una herramienta efectiva a la hora de diseminar información. El hecho de que los usuarios compartan contenido en internet está motivado por un componente más emocional que lógico<sup>[10]</sup>. Este factor emocional es objeto de estudio de numerosas empresas y entidades, ya que están aprovechando las redes sociales para llegar y conectar con la ciudadanía<sup>[11]</sup>. Estas técnicas afectan en última instancia a cómo se divulga el contenido científico en redes sociales. En el caso concreto de Twitter, se ha demostrado que se comparten más aquellos estudios que han sido «tuiteados» (publicados en Twitter) con un resumen en formato visual, que aquellos que no<sup>[12]</sup>, mientras que otros estudios respaldan que los estudios científicos que han sido tuiteados son más citados que los que no<sup>[13]</sup>. Este tipo de estudios nos ponen de manifiesto el potencial de las redes sociales aplicadas a la divulgación del conocimiento científico.

fotografía, para favorecer la divulgación científica. Tanto las ilustraciones como las infografías que se realizaron específicamente para el TFG (Figuras 1, 2, 4 y 5) siguieron la metodología de la ilustración científica, empezando con el estudio previo, como se puede apreciar en la Figura 1, y la documentación de la especie y sus consecuentes correcciones. El experimento se basó en publicaciones en las redes sociales de Twitter e Instagram de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga, a través de las cuales se obtuvo una gran cantidad de información gracias a la interacción que los usuarios ejercían sobre las mismas. Dichas interacciones se debían a diferentes acciones como, por ejemplo, dar «Like» a la publicación, compartirla o comentarla. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis exploratorio de los datos obtenidos para cuantificar los distintos tipos de interacciones y conocer su evolución a lo largo del tiempo. Finalmente, se estudiaron los datos generales para comprobar qué formato era más eficaz en cada una de las redes estudiadas, teniendo en cuenta el conjunto de publicaciones y también datos puntuales, para saber si existían diferencias relevantes entre las diferentes publicaciones de manera individual. De los resultados obtenidos se pudo concluir que en Twitter la ilustración científica en formato de infografía fue más eficaz que la fotografía, ya que las publicaciones con este formato llegaron a un mayor número de usuarios y generaron más interacciones. Cabe destacar que del trabajo también se obtuvieron algunos datos interesantes, como que la especie objeto de estudio y divulgación parece ser importante con respecto al interés que se suscita entre los ciudadanos. Por esta razón, es probable que los usuarios tiendan a difundir más aquellas publicaciones cuya especie sea conocida o carismática que aquellas que son menos conocidas. En el caso de Instagram, no encontramos diferencias significativas entre la infografía y la fotografía a la hora de divulgar conocimiento científico.



Figura 4. Resultado final de la infografía para la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*), la cual recoge información relativa a su estatus de especie invasora.

### ¿Qué formato gráfico es más efectivo?

Aunque el poder de la imagen ha sido muy estudiado, poco se sabe todavía de cuál sería el formato gráfico más eficaz a la hora de divulgar conocimiento científico en las redes sociales. En el TFG «La ilustración científica como herramienta en la divulgación científica en redes sociales» defendido en septiembre de 2020 en la Universidad de Málaga, se planteó la hipótesis de que una ilustración científica en el formato de infografía, debido a su versatilidad gráfica, podría ser más eficaz en redes sociales que una

### Una herramienta para la ciencia:

Conocer la efectividad de los diferentes formatos visuales en las diferentes redes sociales puede ayudarnos a optimizar la divulgación de la ciencia. Actualmente, la divulgación científica va ganando peso dentro de la comunidad científica, ya que, al igual que avanza la ciencia, también lo hace su forma de comunicarse, tanto con el público no especializado en ciencia como con los propios científicos. En la actualidad, la inclusión de mecanismos de divulgación científica comienza a ser uno de los requisitos que se piden para poder acceder a proyectos de investigación (p. ej. en la convocatoria que promueve el Ministerio



para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Fundación Biodiversidad), y es creciente el número de revistas que solicitan una infografía que acompañe al artículo donde se destaquen los resultados más novedosos. Es en este punto donde la ilustración científica juega un papel importante en la divulgación científica, ya que proporciona un recurso valioso para enriquecer las publicaciones y su difusión. Este trabajo concluye que las redes sociales son una herramienta de gran interés, que pueden ponerse al servicio de la divulgación científica, teniendo en cuenta que el formato gráfico que se utilice puede afectar a la efectividad de dicha divulgación. Sin embargo, como investigadores, debemos atender las nuevas demandas de información y seguir investigando qué tipo de herramientas pueden potenciar la divulgación del conocimiento científico, ya que los estudios científicos no deben quedar relegados a la propia comunidad científica o, incluso, a un sector especializado de la propia comunidad, sino que es necesario, y debe ser un compromiso, hacerla llegar al resto de la sociedad.

## Referencias

- [1] Davis, R. y D'lima, D. Building capacity in dissemination and implementation science: a systematic review of the academic literature on teaching and training initiatives. *Implementation Science*, 15: 1-26, 2020.
- [2] Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología Fecyt. IX Epscyt 2018 informe de resultados, 2018.
- [3] Botsis, T. y otros. Visual Storytelling Enhances Knowledge Dissemination in Biomedical Science. *Journal of Biomedical Informatics*, 2020.
- [4] Barcelos, J., Gomes, S. y Oliveira, F. Análise eyetracking do uso da fotografia na divulgação científica. *Em Questao*. 24(2): 83-108, 2018.
- [5] Cervoño, C., Correia, F. y Alcaráz, M. Scientific Illustration. An indispensable tool for knowledge transmission. In *Proceedings of the 3rd International Conference of Illustration and Animation*, 261-277, 2015.
- [6] Frumkin, R. How to draw the coronavirus. *The Paris review*, 2020.
- [7] Smiciklas, M. The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences. *Que Publishing*, 2012.
- [8] Thoma, B. y otros. The impact of social media promotion with infographics and podcasts on research dissemination and readership. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 20(2), 300-306, 2018.
- [9] Ayerdi, K. M. y otros. Retroperiodismo o el retorno a los principios de la profesión periodística. Zaragoza, España: *Sociedad Española de Periodística*, 161-178, 2016.
- [10] Botha, E. y Reyneke, M. To share or not to share: the role of content and emotion in viral marketing. *Journal of Public Affairs*, 13(2), 160-171, 2013.
- [11] Relph, M. K. 2015. Why Do People Share What They Do? Here's What Neuroscience, Psychology, and Relationships Tell Us About Highly Shareable Content. *Buffer*, 2015.
- [12] Ibrahim, A. M. y otros. Visual abstracts to disseminate research on social media: a prospective, case-control crossover study. *Annals of surgery*. 266(6): 46-48, 2017.
- [13] Luc, J. G. y otros. Does Tweeting Improve Citations? One-Year Results from the TSSMN Prospective Randomized Trial. *The Annals of Thoracic Surgery*, 2020.



**Figura 5.** Resultado final de la infografía para el ratonero común (*Buteo buteo*) y el ratonero moro (*B. r. cirtensis*), en la que se informa acerca de la hibridación entre ambas especies.