

<https://artnodes.uoc.edu>

ARTÍCULO

NODO «POSIBLES»

Ilustraciencia, un ecosistema para la ilustración científica

Diego Ortega-Alonso

Universidad de Jaén

Fecha de presentación: agosto 2022

Fecha de aceptación: junio 2023

Fecha de publicación: julio de 2023

Cita recomendada

Ortega-Alonso, Diego 2023. «*Ilustraciencia*, un ecosistema para la ilustración científica». En: Pau Alsina y Andrés Burbano (coords.). «Posibles». *Artnodes*, no. 32. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. <https://doi.org/10.7238/artnodes.v0i32.403575>



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. La licencia completa se puede consultar en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Resumen

La ilustración científica es una disciplina al servicio de la comunicación científica que está fundamentada en la representación gráfica de conceptos propios de las diversas áreas de las ciencias. La información visual sintetizada, objetiva y precisa que ofrece la ilustración científica, no obstante, contiene aspectos inherentes a los lenguajes de las artes visuales, como son la composición, la técnica o la estética. En el presente artículo, se realiza una revisión sobre la situación profesional del ámbito de la ilustración científica, para profundizar posteriormente en el proyecto *Ilustraciencia*, de la Asociación Catalana de Comunicación Científica (ACCC) y el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC). Este proyecto, que nace como un certamen de ilustración científica, se ha convertido en un referente de esta disciplina a escala internacional gracias a la promoción y difusión de trabajos a través de plataformas digitales, y ha evolucionado con el paso de los años para ofertar actividades de carácter formativo, realizar congresos y exposiciones itinerantes e incluso publicar libros tanto en soporte digital como impreso, con la ilustración científica siempre como protagonista. El análisis de las ilustraciones seleccionadas como finalistas en los nueve certámenes desarrollados entre 2009 y 2022 permite extraer una serie de conclusiones sobre la evolución de la ilustración científica internacionalmente en los últimos años y las temáticas abordadas, que muestran la heterogeneidad de esta disciplina y la constante evolución de sus profesionales para adaptarse a las necesidades de la ciencia y de la transferencia del conocimiento.

Palabras clave

ilustración científica; investigación artística; transferencia del conocimiento; comunicación científica; ciencia y arte

*Ilustraciencia, an ecosystem for scientific illustration***Abstract**

Scientific illustration is a discipline at the service of scientific communication that is based on the graphic representation of concepts specific to the various areas of science. The synthesized, objective and accurate visual information provided by scientific illustration, however, contains aspects inherent to the languages of the visual arts such as composition, technique or aesthetics. This article reviews the professional situation in the field of scientific illustration, to subsequently delve into the Ilustraciencia project, from the Catalan Association of Scientific Communication (ACCC) and the National Museum of Natural Sciences (MNCN-CSIC). Born as a scientific illustration competition, this project has become a benchmark of this discipline internationally through the promotion and dissemination of works through digital platforms and has evolved over the years to offer educational activities, conduct roadshows and congresses, and even publish books in both digital and printed media, with scientific illustration always as the protagonist. The analysis of the illustrations selected as finalists in the nine competitions developed between 2009 and 2022, leads to a series of conclusions on the international evolution of scientific illustration in recent years and the topics addressed, which show the heterogeneity of this discipline and the constant evolution of its professionals to adapt to the needs of science and knowledge transfer.

Keywords

scientific illustration; artistic research; knowledge transfer; scientific communication; science and art

1. Transfiriendo conocimiento a través de la imagen creada

La ilustración científica como disciplina perteneciente a un ámbito intermedio entre las artes y las ciencias cubre una de las necesidades de la investigación científico-técnica, concretamente la referida a convertir en imágenes inteligibles los objetos de estudio de quienes se dedican a investigar (Cerviño, Correia y Alcaráz 2015). Si se exceptúa el extraordinario contexto que ha supuesto la pandemia de la COVID-19 para la transferencia del conocimiento, lo cierto es que, pese al escenario de globalización en el que se encuentran las sociedades actuales, las investigaciones científicas rara vez llegan a adquirir alcance mediático (Garimella y Xiao 2017). Sin embargo, la ilustración científica parece haber encontrado, con la expansión de las plataformas digitales, un ecosistema perfecto para mostrar y desarrollar todo su potencial creativo, así como también el asociativo y colaborativo.

Existen numerosas entidades que evidencian la tendencia organizativa inherente al ejercicio de la ilustración científica. Ejemplos destacados de carácter asociativo pueden ser el [Gremio de Ilustradores de Ciencias Naturales](#) (1968), la [Asociación Internacional de Artistas Astronómicos](#) (1982), la [Asociación Europea de Ilustradores Médicos y Científicos](#) (1986), la [Sociedad Americana de Ilustradores Botánicos](#) (1994) o la reciente [Red Latinoamericana de Ilustración Científica](#)

(2018), por citar algunas de las más representativas. También existen organizaciones profesionales como el [Instituto de Ilustradores Médicos](#), el [Consorcio de Ilustración Científica](#) o la [Sociedad de Artistas de Animales](#). Todas estas instituciones, que de ningún modo son las únicas, tienen en común el establecimiento de puntos de encuentro entre profesionales de la ilustración científica a través de conferencias o actividades formativas, brindar oportunidades de desarrollo profesional y crear redes asociativas para la elaboración de proyectos conjuntos.

Sin embargo, en el caso de *Ilustraciencia*, nos encontramos con un proyecto que, tras nacer como un modesto certamen de ilustración científica, ha conseguido convertirse en una comunidad internacional referente para profesionales de este ámbito, y en cuyo seno se organizan congresos, conferencias, actividades formativas presenciales y virtuales, exposiciones itinerantes o publicaciones en forma de libros digitales e impresos (VV. AA. 2022). El proyecto se ha valido de las redes sociales y de su importancia al visibilizar el trabajo de los creadores (González Díaz 2021) para construir una red internacional en la que encontrar, en primer lugar, un espacio para mostrar trabajos al gran público, establecer lazos profesionales y hacer comunidad (Salinas 2003) y, en segundo lugar, una plataforma en la que seguir formándose y creciendo profesionalmente.

Ilustraciencia comenzó su andadura en 2009, organizado por la Asociación Catalana de Comunicación Científica (ACCC) con el objetivo

de divulgar y premiar la ilustración científica y naturalista mediante la celebración de un certamen internacional de ilustración científica. A partir de su tercera edición, el proyecto consiguió financiación de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) a través de la Convocatoria de Ayudas para el Fomento de la Cultura Científica, Tecnológica y de la Innovación. Desde su sexta edición, *Ilustraciencia* cuenta con la organización conjunta de la ACCC y del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC).

para encontrar aspectos que son comunes a este tipo de creaciones. Posteriormente, se realiza un análisis de las ilustraciones seleccionadas en el certamen internacional de ilustración científica *Ilustraciencia*, que llevan a formular unas conclusiones sobre las áreas de trabajo que se abordan, la procedencia de quienes se dedican a esta disciplina y otros aspectos relevantes que dibujan un mapa heterogéneo sobre la situación de la ilustración científica en la actualidad.



Figura 1. *Microliabum mulgediifolium*. Punteado de tinta sobre papel vegetal y grafito, obra finalista en el 2.º Certamen *Ilustraciencia*. Autora: María Alejandra Migoya (Argentina)

Transformado en una plataforma digital de promoción, difusión y reconocimiento de un colectivo profesional dedicado a la comunicación científica (Beck *et al.*, 2019), el proyecto se sirve de representaciones visuales, «artefactos complejos», en palabras de López-Cantos (2010), con valor epistémico propio, que pretenden representar lo real siendo un reflejo ideal que se adecúa a las necesidades de comprensión del público al que se dirige y aprovecha la potencialidad de las redes sociales para la promoción y difusión de imágenes.

El objetivo de investigación del presente artículo se centra en realizar una revisión bibliográfica del ámbito de la ilustración científica

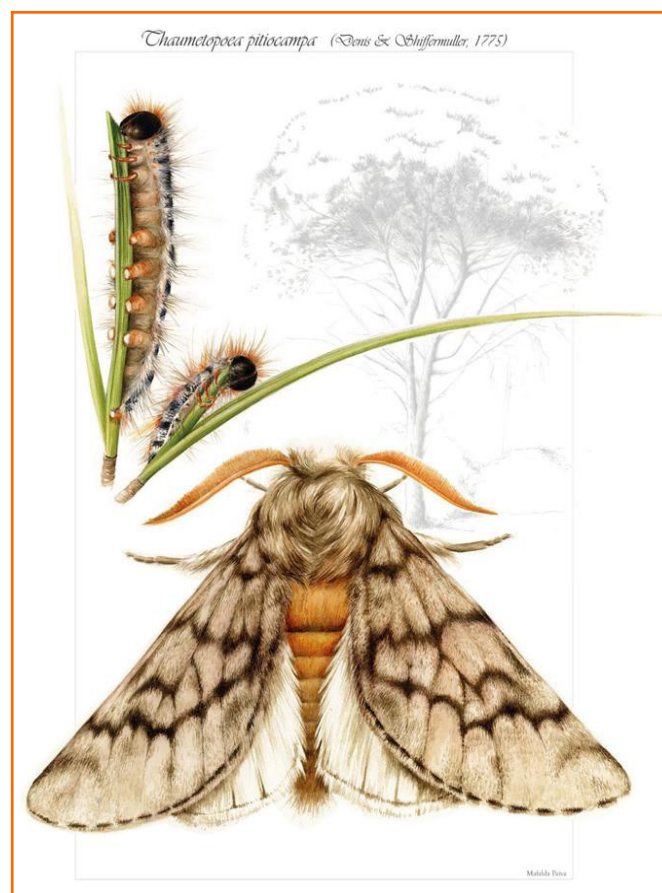


Figura 2. *Thaumetopoea pityocampa*. Acuarela, primer premio en el 1.º Certamen *Ilustraciencia*. Autora: Mafalda Paiva (Portugal)

La ilustración científica ayuda a comunicar información y datos complejos en todas las disciplinas científicas y académicas, siendo una herramienta muy valiosa para lograr una comunicación científica efectiva (Nature Microbiology 2022) que debe interpretarse desde una perspectiva multidisciplinar, abordando aspectos culturales, técnicos, estéticos, e incluso emocionales como creación artística que es (Köppen 2010). Profesionales de la ilustración científica son quienes se encargan de capturar, en el sentido de aprehender (Zimmer, 2020) y transformar hipótesis, investigaciones o evidencias empíricas en obras visuales entendibles para el público objetivo, comunicando ciencia a través de la creación de materiales didácticos y educativos (Ortega-Alonso 2020). Estas ilustraciones son realizadas con el propósito de reafirmar visualmente ideas, fenómenos o teorías

fruto de investigaciones desarrolladas en diversas disciplinas (Caeiro Rodríguez y Muñiz de la Arena, 2019), y para ello se utilizan desde las herramientas clásicas de dibujo o pintura, a las más modernas técnicas que incluyen la ilustración digital, el modelado 3D, la animación o las infografías interactivas (Campos López 2016; Hodges 2003; Tsafir y Ohry 2001).

Este tipo de creaciones gráficas tienen en común una serie de elementos identificados por Hernández Muñoz (2010), entre los que caben destacar el pragmatismo, la objetividad, la exactitud, su significación unívoca, su coherencia y convencionalismo, su simplicidad y su carácter didáctico (Hernández Muñoz 2010). No obstante, en la ilustración científica conviven el carácter epistemológico (propio de la investigación científica), el rigor metodológico (sujeto a las técnicas empleadas) y su carácter reflexivo, gnoseológico (Ortega-Alonso 2019). Por tanto, no puede renunciar a la «perspectiva de la acción» (Borgdoff 2006) inherente a toda creación artística.

2. *Illustraciencia*, comunidad internacional de ilustración científica

Tan solo un par de años antes del nacimiento de *Illustraciencia*, en el año 2007, la FECYT publicaba el *Libro Blanco de la interrelación entre Arte, Ciencia y Tecnología* (ACT), un informe diagnóstico sobre la situación en el Estado español en un momento de enormes potenciales de confluencia de las prácticas artísticas con las tecnologías electrónicas (Brea *et al.* 2007). En un contexto de «fractura epistemológica» instigada por la denominada «Tercera Cultura» (Brockman 1966), la inspiración artística en los hallazgos de la ciencia comenzaba a institucionalizarse a través de entes tales como institutos de formación específicos, *media labs* y proyectos creativos de carácter emprendedor (Brea *et al.* 2007), y aparecen medios digitales sociales centrados en la difusión de imágenes con Tumblr (febrero de 2007), Pinterest (enero de 2010) o Instagram (octubre de 2010), como algunas de las más destacadas y duraderas, y de las que *Illustraciencia* se sirve desde su aparición para la promoción y difusión de las ilustraciones.

El proyecto ha convertido sus perfiles sociales¹ en espacios de transferencia del conocimiento, donde la «difusión de las tecnologías de la información que actúan «en tiempo real», (Virilio 2012 18) utilizando imágenes dialécticas (Buck-Morss 2009) que enlazan a los perfiles de sus autores y autoras, por lo que constituyen una importante plataforma de promoción y difusión dado su elevado alcance digital. De tal modo, *Illustraciencia* ha ayudado a democratizar el acceso a contenidos de ilustración científica entre públicos no familiarizados con este tipo de trabajos, difundiendo imágenes que

describen, narran y hacen pensar a quienes las visualizan (López Vílchez 2016).

Ante la cada vez mayor existencia de actividades formativas relacionadas con el ámbito de la ilustración científica, *Illustraciencia* también es pionera en la realización de **actividades formativas** centradas específicamente en la ilustración científica de manera virtual.

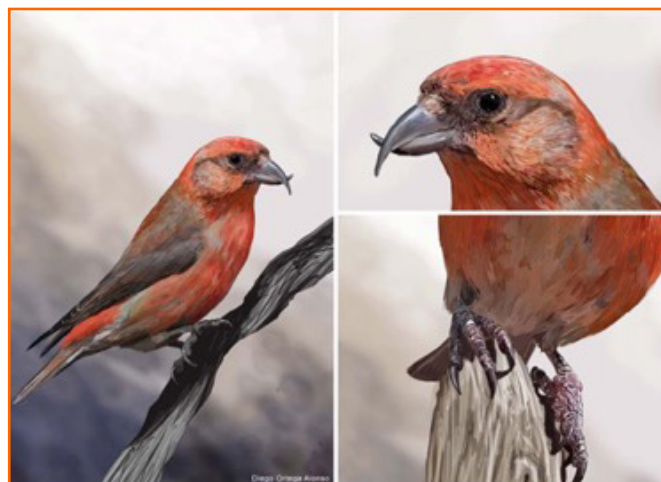


Figura 3. *Loxia curvirostra*, adaptaciones y especialización. Ilustración digital, obra finalista en el 2.º Certamen *Illustraciencia*. Autor: Diego Ortega-Alonso (España)

3. Materiales y métodos

El presente estudio partió de una revisión inicial de las 3.703 ilustraciones presentadas a concurso en las nueve ediciones de *Illustraciencia* entre 2009 y 2022.

Se realizó una consulta exhaustiva de la página web de *Illustraciencia* y de las galerías que incluyen todas las ilustraciones presentadas en las nueve ediciones hasta la fecha de realización de esta investigación, así como también los catálogos de obras seleccionadas y una revisión pormenorizada de sus perfiles sociales. En primer lugar, se tomó la decisión de centrar la investigación en el análisis de las 368 ilustraciones seleccionadas como finalistas, ya que el carácter abierto del certamen y del proyecto permiten presentarse tanto a profesionales de la ilustración científica como a personas aficionadas, para fomentar su acercamiento a la ilustración científica. La reducción del tamaño de la muestra, lejos de constituirse como un impedimento, garantiza una muestra de calidad tras la selección realizada por los jurados profesionales de cada una de las ediciones.

En cuanto al número de ilustraciones seleccionadas como finalistas por los sucesivos jurados, la media es de 40 obras por edición, excepto

1. En agosto de 2022, los perfiles sociales de *Illustraciencia* tienen los siguientes seguidores: Instagram: 26.586 seguidores; Facebook: 22.370 seguidores; Twitter: 11.686 seguidores; Pinterest: 3.514 seguidores; Flickr: 101 seguidores; YouTube: 2.590 suscriptores.

en la 2.^a y la 3.^a ediciones, con 44 seleccionadas, ya que incluían 4 menciones especiales de instituciones que convenieron con el certamen la participación de los galardonados con dichas menciones en seminarios

o acciones formativas, o la adquisición de materiales y herramientas de trabajo. Por otra parte, se estableció una categorización de las ilustraciones científicas en función de diversos factores recogidos en la tabla 1:

	TÉCNICA EMPLEADA	USO DE COLOR	TEMÁTICA	NACIONALIDAD DEL AUTOR O AUTORA
Categorías	Tradicional digital mixta	Color monocromo	Invertebrados Aves Peces Mamíferos Botánica y <i>fungi</i> Mamíferos Reptiles y anfibios Interacciones Anatomía humana Anatomía animal Animales extintos Ecosistemas Infografías Otros	Nacionalidad

Tabla 1. Categorías de las obras según técnica, color, temática y nacionalidad. Fuente: elaboración propia

Esta categorización responde a la necesidad de acotar el número de ítems de clasificación de las ilustraciones, seleccionando aquellos términos cuya definición se ha considerado más adecuada con respecto a las ilustraciones, filtrando y reagrupando en categorías lo más amplias posibles, teniendo en cuenta tanto las descripciones como los títulos y las temáticas de las ilustraciones.



Figura 4. Polinización de *Cypripedium calceolus*. Ilustración realizada con grafito y aplicación de color digital (técnica mixta), obra finalista en el 8.º Certamen *Ilustraciencia*. Autor: David Martín Rubio (España)

media de ilustraciones seleccionadas como finalistas es de 40 por cada edición, en las ediciones segunda y tercera se incluyeron, además de las seleccionadas, un total de cuatro menciones especiales en cada una de ellas. En cuanto a la participación máxima, esta se sitúa en las 615 ilustraciones presentadas en la octava edición. Es destacable la mayor presencialidad finalista de mujeres con respecto a hombres en todas las ediciones, excepto en la segunda (donde el número de ilustradores supera al de ilustradoras) y en el «empate paritario» que se da en las ediciones quinta y séptima. En total, las ilustraciones científicas realizadas por mujeres que han resultado finalistas en las nueve ediciones de *Ilustraciencia* asciende a 200, por las 168 realizadas por hombres.

En cuanto a su procedencia, la participación de personas de nacionalidades diferentes es muy relevante, y llega a alcanzar un número máximo de 18 procedencias distintas de obras seleccionadas como finalistas en una sola edición, así como un total absoluto de 33 países representados entre las mejores obras seleccionadas por los distintos jurados del certamen, lo que indica el interés que la ilustración científica suscita a escala global y muestra la relevancia internacional de la profesión, así como del alcance de *Ilustraciencia*.



Figura 5. Distribución geográfica de la procedencia de las ilustraciones presentadas a las nueve primeras ediciones del certamen *Ilustraciencia*. Fuente: elaboración propia.

4. Resultados y discusión

Al analizar las ilustraciones recibidas y las seleccionadas, se establece en primer lugar una serie de aproximaciones relacionadas con el número de obras, el número de nacionalidades y el género (tabla 2). La primera edición es, con diferencia, la que incluye un menor número de obras participantes, cuestión lógica por tratarse de un certamen que en su nacimiento no contaba con la relevancia que ha ido logrando con el paso de los años. Aunque la

En la figura 5 podemos comprobar la distribución geográfica de procedencia de los autores y autoras de las obras seleccionadas. De las 33 nacionalidades anteriormente indicadas, la que más aporta es España (130). Este dato se debe enmarcar en el hecho de que este certamen internacional se desarrolla desde instituciones españolas mencionadas anteriormente. Llama la atención que, tras España, los siguientes países con mayor número de obras seleccionadas son latinoamericanos: Colombia (27), Brasil (26), Argentina (25) y México (24), empatado con Portugal, seguidos de Italia (20), Chile (16) y Estados Unidos (13). En décima posición se encuentra Rusia (8), y a continuación aparece otra larga serie de países que conforman un grupo heterogéneo en cuanto a la procedencia que abarca tres continentes, donde destacan principalmente la cantidad de aportaciones europeas y americanas.

Otra cuestión no menos importante es la diferenciación que hemos establecido con respecto a la ejecución técnica de las ilustraciones seleccionadas, de la que se han aportado ejemplos anteriormente con las figuras 1, 2, 3 y 4. En los comienzos del certamen no se establecía una diferenciación entre las denominadas técnicas tradicionales y las tecnologías digitales emergentes. En sucesivas ediciones se estableció dicha diferenciación para demarcar diversas categorías que, por otra parte, permiten al público general de *Il·lustraciencia* conocer las diversas técnicas que se utilizan en la disciplina de la ilustración científica.

La presencia abrumadora de ilustraciones seleccionadas como finalistas desarrolladas con técnicas tradicionales, como acuarela, acrílico, tinta, lápices de colores, etc., con respecto a las ilustraciones realizadas con técnica digital, mediante tableta digital o *software* de procesamiento de imágenes, es significativamente superior en las primeras ediciones del certamen hasta la séptima edición, inclusive. Sin embargo, en la octava ya se equipara el número de trabajos realizados con técnicas tradicionales con los realizados con técnica digital o técnica mixta, desarrollada generalmente con una base realizada con técnica tradicional (como podría ser dibujo con lápices o a tinta) para su posterior aplicación de color con herramientas digitales. Por último, en la novena edición se da un vuelco a estas cifras, y se pasa de un total de 13 ilustraciones seleccionadas realizadas con técnica tradicional a las 18 realizadas en técnica digital y a las 9 que utilizan técnica mixta. Esto supone un cambio de paradigma en la evolución de la selección de obras presentadas al certamen.

Otra cuestión relevante es la constante en la elevada selección de ilustraciones científicas realizadas a color con respecto a las monocromas. Así, del total de ilustraciones seleccionadas, 307 han sido realizadas a color, y solo 61 en blanco y negro. Todos los datos anteriormente aportados se recogen en la tabla 3.

EDICIÓN	N.º DE OBRAS (RECIBIDAS)	N.º DE OBRAS (SELECCIONADAS)	N.º DE NACIONALIDADES (SELECCIONADAS)	♂ (SELECCIONADOS)	♀ (SELECCIONADAS)
1. ^a	73	40	9	14	26
2. ^a	299	44	9	26	18
3. ^a	423	44	16	21	23
4. ^a	542	40	18	16	24
5. ^a	456	40	17	20	20
6. ^a	465	40	15	15	25
7. ^a	302	40	17	20	20
8. ^a	615	40	12	17	23
9. ^a	528	40	18	19	21
Total	3.703	368	33 ²	168	200

Tabla 2. Relación de obras recibidas y seleccionadas según nacionalidad y género. Fuente: elaboración propia

EDICIÓN	TÉCNICA TRADICIONAL	TÉCNICA DIGITAL	TÉCNICA MIXTA	COLOR	B/N
1. ^a	32	7	1	35	5
2. ^a	27	8	9	32	12
3. ^a	31	7	6	40	4
4. ^a	28	5	7	32	8
5. ^a	27	10	4	34	7

2. Sumatorio total de nacionalidades diferentes que han participado en las nueve primeras ediciones del certamen *Il·lustraciencia*

6. ^a	28	4	8	32	8
7. ^a	24	8	7	33	6
8. ^a	20	10	10	31	9
9. ^a	13	18	9	38	2
Total	230	77	61	307	61

Tabla 3. Número de obras seleccionadas realizadas según técnica y uso del color, sumatorio total de las nueve ediciones. Fuente: elaboración propia

Con respecto a las temáticas de las ilustraciones seleccionadas, para esta investigación hemos estipulado un total de 13 categorías divididas en invertebrados, peces, botánica/*fungi*, mamíferos, interacciones, reptiles y anfibios, anatomía humana, anatomía animal, animales extintos, ecosistemas, infografía, aves y, por último, una sección miscelánea que hemos denominado «otros», que incluye ilustraciones de diversas áreas temáticas (tabla 4). Hay una notable representatividad de ilustraciones de invertebrados (que incluyen insectos, arácnidos, moluscos, crustáceos...), con un total de 84

ilustraciones de invertebrados. En segundo lugar, la ilustración de plantas u hongos llega al total de 56 ilustraciones, y en tercer lugar queda el género de las aves como temática más representativa, con 50 ilustraciones. En el otro extremo, podemos destacar que los ecosistemas, la anatomía humana o la infografía no muestran tanta representatividad en este certamen, pese a su eminente carácter didáctico y su abundancia en materiales utilizados para divulgar conocimiento, en los ámbitos tanto académico y científico como en el educativo.

EDICIÓN	INVERTEBRADOS	PECES	BOTÁNICA / FUNGI	MAMÍFEROS	REPTILES / ANFIBIOS	INTERACCIONES	ANATOMÍA HUMANA	ANATOMÍA ANIMAL	ANIMALES EXTINTOS	ECOSISTEMAS	INFOGRAFÍA	AVES	OTROS
1. ^a	4	4	3	6	1	3	2	3	1	0	6	4	3
2. ^a	14	0	6	6	2	0	0	1	3	0	2	9	1
3. ^a	14	4	9	6	1	2	0	1	3	1	0	3	0
4. ^a	11	2	4	7	4	0	0	2	1	1	0	6	2
5. ^a	6	5	8	3	2	3	1	4	1	1	1	4	1
6. ^a	9	2	7	4	4	0	0	3	2	1	0	5	2
7. ^a	9	2	7	3	1	1	2	4	0	1	0	7	2
8. ^a	9	3	8	1	3	3	2	4	0	1	1	4	1
9. ^a	8	1	4	2	42	1	1	6	2	0	2	8	1
Total	84	23	56	38	22	13	8	28	13	6	12	50	13

Tabla 4. Temáticas de las ilustraciones seleccionadas, sumatorio total de las nueve ediciones. Fuente: elaboración propia

Conclusiones

La ilustración científica está siendo objeto de un renovado y creciente interés, debido a que a sus usos clásicos en divulgación y educación se suma la existencia de nuevos medios nacidos en ecosistemas digitales, ávidos de contenidos visuales de calidad que capten la atención de sus usuarios y usuarias, en un sistema al que se suman los ámbitos científico y académico (Ma *et al.* 2021; Nández y Borrego 2013), tanto para las publicaciones científicas como en las plataformas digitales de divulgación. Este aspecto puede tener que ver con el creciente uso de técnicas digitales y mixtas en ilustración científica, reflejado en las ediciones del certamen, y de su versatilidad como herramienta capaz

de esquematizar o de crear imágenes de un «realismo intencionado» (Campos López 2016). También, de la posibilidad que ofrece para realizar modificaciones durante el proceso de trabajo debido al uso de capas independientes, en un contexto de artistas trabajando en encargos recibidos por parte de científicos e investigadores (Ortega-Alonso 2019).

En este sentido, también se ha podido apreciar que, entre las obras presentadas, existen tanto trabajos que han sido realizados específicamente para el concurso como obras que son fruto de encargos profesionales realizados por los participantes en contextos diversos, como la investigación científica, la educación ambiental o el ámbito editorial, por citar los más comunes. El análisis de los datos recabados en las tablas permite establecer una serie de conclusiones al respecto

del panorama internacional de la ilustración científica y su evolución en los últimos trece años.

Independientemente de la abrumadora presencia de ilustradores de España, se aprecia que existe una gran cantidad de ilustradores e ilustradoras procedentes de países latinoamericanos, entre los que destacan Colombia, Brasil, Argentina, México o Chile. En todos estos países existe una amplia red de trabajo por parte de ilustradores e ilustradoras, con puntos de encuentro presenciales y virtuales que no deja de crecer. Otro de los principales países representados en las obras del catálogo de *Il·lustraciencia* es Portugal, que cuenta con diversos programas educativos que fomentan la ilustración científica desde el prisma académico, entre los que cabe destacar el trabajo realizado en la Universidad de Aveiro, que cuenta desde 2011 con un curso de formación en ilustración científica. En el caso de España, a las propias acciones formativas puestas en marcha desde *Il·lustraciencia* hay que sumar propuestas institucionales, como el máster propio en Ilustración Científica de la Universidad del País Vasco o el máster en Ilustración Científica de Ciencias Naturales de la Universidad de Girona, que refrendan el interés académico creciente por esta disciplina. Que los cursos de *Il·lustraciencia* se impartan en castellano (y solo más recientemente, alguno en inglés), no parece ser la razón por la que la mayoría de los participantes procedan de España o países hispanohablantes, sino más bien una consecuencia, ya que estos cursos son muy recientes con respecto a la antigüedad del certamen.

Del mismo modo, tampoco parece casual el hecho de que autores ibéricos y latinoamericanos sean los que copen los principales puestos de las diferentes ediciones de *Il·lustraciencia*. La herencia cultural expedicionaria, depositada a ambos lados del Atlántico por personalidades como José Celestino Mutis o Alexander Von Humboldt, aún parece dar coletazos, o más bien, pinceladas, influyendo en generaciones de artistas de la ciencia al servicio de la transferencia del conocimiento. Este argumento, no obstante, podría estar arraigado en el colonialismo científico (Lafuente y Sala Catalá 1989) más que en una supuesta inclinación natural de autores y autoras. La apertura de nuevas líneas de investigación, en este sentido, podría ayudar a esclarecer este aspecto.

Especialmente relevante es el alto grado de representatividad femenina, muy superior al de otras disciplinas. A lo largo de la historia, era precisamente la ilustración científica uno de los pocos ámbitos científicos en los que se permitía la presencia y el desarrollo de mujeres, al considerarse una disciplina más «ligera» (Rowe 2014). Que continúe habiendo más mujeres hoy en la ilustración científica merece una reflexión más profunda y completa que pueda ayudar a romper los estereotipos de género, y que afiance las recientes investigaciones sobre las contribuciones de las mujeres en el ámbito de la ilustración científica en particular y de la ciencia en general (Garrido 2022; Guzmán Morales 2019; Steinkraus, Gibbons y McLeod 2021). En función de los datos recabados, la ilustración científica se muestra como un territorio en el que se ha superado la brecha de género de la mayoría de las disciplinas STEM, precisamente por «su ADN STEAM», lo que

supone un argumento más para (re)incorporar el arte al mismo nivel de las ciencias en contextos educativos (Aguilera y Ortiz-Revilla 2021).

Autores como Hernández-Muñoz y Barrio de Santos (2016) inciden en la necesidad de sentar unas bases teóricas para normalizar la ilustración científica. Esto, sin embargo, puede resultar difícil de aplicar en un contexto tan interdisciplinar como es el de la ilustración científica, donde quienes la practican pueden ser personas que proceden del ámbito de las artes, interesadas por la ciencia y la transferencia del conocimiento, o en sentido inverso, que pertenecen al mundo de las ciencias y se sirven de la capacidad expresiva de las prácticas artísticas en aras de la representación visual de datos científicos. No obstante, también están quienes, trabajando desde las diversas ramas de la ciencia, tienen la necesidad de trasladar a imágenes sus observaciones o los resultados de sus investigaciones. Aquellas personas que, en palabras de Cajal, «utilizan la mano como instrumento de precisión» realizando ilustraciones directas, esquemas o figuras semiesquemáticas (Alonso y De Carlos, 2018) u otras formas de expresión gráfica para registrar sus investigaciones. En cualquiera de los casos, las artes visuales y el desarrollo del conocimiento se entrelazan de manera inseparable con la ilustración científica (Escardó 2022), gracias a científicos y artistas especializados en este campo combinado.

Referencias bibliográficas

- Alonso, José Ramón y Juan Andrés De Carlos. *Cajal. Un grito por la ciencia*. Pamplona: Next Door Publishers, 2018.
- Aguilera, David y Jairo Ortiz-Revilla. «STEM vs. STEAM Education and Student Creativity: A Systematic Literature Review». *Education Sciences*, vol. 11, n.º 7, (2021): 331. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci11070331>
- Beck, Susanne, Maral Mahdad, Karin Beukel y Marion Poetz. «The Value of Scientific Knowledge Dissemination for Scientists—A Value Capture Perspective». *Publications*, vol. 7, n.º 3, (2019): 54. DOI: <https://doi.org/10.3390/publications7030054>
- Borgdorff, Henk. «The debate on research in the arts». *Dutch Journal of Music Theory*, vol. 2, no. 1, (2007). [Fecha de consulta: 23 agosto 2022]. <https://cpb-eu-w2.wpmucdn.com/blogs.brighton.ac.uk/dist/c/2106/files/2016/05/H-Borgdorff-The-Debate-on-Research-in-the-Arts-14d694g.pdf>
- Brea, José Luis (coord.) *Libro blanco de la interrelación entre Arte, Ciencia y Tecnología en el Estado español*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2007. [Fecha de consulta: 16 agosto 2022]. <https://www.fecyt.es/es/node/2230/pdf-viewer>
- Brockman, John. *La tercera cultura*. Barcelona: Tusquets, 1966.
- Buck-Morss, Susan. «Estudios visuales e imaginación global». *Antipoda. Revista de Antropología y Arqueología*, n.º 9, (2009): 19-46. DOI: <https://doi.org/10.7440/antipoda9.2009.01>

- Caeiro Rodríguez, Martín y Antonia María Muñoz de la Arena. «La cognición expresiva como experiencia de relación del arte y la ciencia en la educación preuniversitaria». *Artnodes*, n.º 24, (2019): 142-154. DOI: <https://doi.org/10.7238/a.v0i24.3259>.
- Campos López, Raúl. «Dibujo científico digital». En: Lino Cabezas e Inmaculada López Vílchez (eds.). *Dibujo científico. Arte y naturaleza, ilustración científica, infografía, esquemática*, (2016): 253-287. Madrid: Cátedra.
- Cerviño, Clara, Fernando Correia y Miquel Alcaraz. «Scientific Illustration. An indispensable tool for knowledge transmission». *Proceedings of the 3rd International Conference of Illustration and Animation*, (2015): 261-277. [Fecha de consulta: 16 agosto 2022]. https://www.academia.edu/20797001/Scientific_illustration_an_indispensable_tool_for_knowledge_transmission
- Escardó, Anna. *Science illustration. A history of visual knowledge from the 15th century to today*. Colonia: Taschen, 2022.
- Garimella, Kiran y Han Xiao. «Media Attention to Science». *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion*, International World Wide Web Conferences Steering Committee, (2017): 779-780. [Fecha de consulta: 21 agosto 2022]. DOI: <https://doi.org/10.1145/3041021.3054215>
- Garrido, Elisa. «Arte, botánica y género: sobre el manuscrito extraviado de Nancy Anne Kingsbury Wollstonecraft». *Feminismo/s*, n.º 40, (2022): 211-234. DOI: <https://doi.org/10.14198/fem.2022.40.09>
- González Díaz, Paloma. «Creación digital: futuros posibles (y alcanzables)». *Artnodes*, n.º 28, (2021). DOI: <https://doi.org/10.7238/artnodes.v0i28.388278>.
- Guzmán Morales, Ana Isabel. «Arte y Paleontología: ilustradoras científicas». *Zubía*, n.º 31, (2019): 361-366. DOI: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7166275>
- Hernández Muñoz, Óscar. *La dimensión comunicativa de la imagen científica: representación gráfica de conceptos en las ciencias de la vida*. Tesis Doctoral, Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2010. [Fecha de consulta: 23 agosto 2022]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/11672/>
- Hernández-Muñoz, Óscar y Ana Rosa Barrio de Santos. «Necesidad de normalización en ilustración científica». *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 13, n.º 1, (2016): 160-175.
- Hodges, Elaine. *The guild handbook of scientific illustration*. Segunda edición. Nueva York: John Wiley & Sons, 2003.
- Köppen, Elke. «Las ilustraciones en los artículos científicos: reflexiones acerca de la creciente importancia de lo visual en la comunicación científica». *Investigación bibliotecológica*, vol. 21, n.º 42, (2007): 33-64. [Fecha de consulta: 20 agosto 2022]. DOI: <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2007.42.4117>
- Lafuente, Antonio y José Sala Catalá. «Ciencia colonial y roles profesionales en la América Española del siglo XVIII». *Quipu*, n.º 6, (1989): 387-403. <http://hdl.handle.net/10261/108630>
- López-Cantos, Francisco Javier. «La imagen científica: tecnología y artefacto». *Revista Mediterránea de Comunicación*, vol. 1, n.º 1, (2010): 158-172. DOI: <https://doi.org/10.14198/MEDCOM2010.1.1.09>
- López Vílchez, Inmaculada. «Una introducción al dibujo científico.» En: Lino Cabezas e Inmaculada López Vílchez (eds.). *Dibujo científico. Arte y naturaleza, ilustración científica, infografía, esquemática*, (2016): 13-42. Madrid: Cátedra.
- Ma, Yaxue, Zhichao Ba, Yuxiang Zhao, Jin Mao y Gang Li. «Understanding and predicting the dissemination of scientific papers on social media: a two-step simultaneous equation modeling-artificial neural network approach». *Scientometrics*, n.º 126, (2021): 7051-7085. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04051-5>
- Nández, Gemma y Ángel Borrego. «Use of social networks for academic purposes: a case study». *The Electronic Library*, vol. 31, n.º 6, (2013): 781-791. DOI: <https://doi.org/10.1108/EL-03-2012-0031>
- Nature Microbiology. «Visualizing the unseen». *Nature Microbiology*, n.º 7, (2022): 1-2. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41564-021-01044-1>
- Ortega Alonso, Diego. «Personalidad artística en ilustración científica: Un estudio de caso». *Tercio Creciente*, vol. 8, n.º 1, (2019): 55-72. DOI: <https://doi.org/10.17561/rtc.n15.4>
- Ortega Alonso, Diego. *Investigación artística e innovación social: herramientas para la transferencia del conocimiento científico*. Tesis Doctoral. Jaén: Universidad de Jaén, 2020. [Fecha de consulta: 10 agosto 2022]. <https://ruja.ujaen.es/handle/10953/1131>
- Rowe, Natalie. «'Sweet Ordering, Arrangement and Decision': The domestic nature of scientific illustration by women in the eighteenth and nineteenth centuries». *Journal of Illustration*, vol. 1, n.º 2, (2014): 211-231. DOI: https://doi.org/10.1386/jill.1.2.211_1
- Salinas, Jesús. «Comunidades virtuales y aprendizaje digital». *EduTec*, vol. 54, n.º 2, (2003): 1-21. [Fecha de consulta: 15 agosto 2022]. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25514w/Comunidades%20virtuales.pdf>
- Steinkraus, Emma, Carey Gibbons y Allan McLeod. «Impossible Garden: A Contemporary Artist's Digital Engagement with Women Artist-Naturalists of the Long Nineteenth Century and Beyond». *Nineteenth-Century Art Worldwide*, vol. 20, n.º 3, (2021). DOI: <https://doi.org/10.29411/ncaw.2021.20.3.29>
- Tsafir, Jenni y Avi Ohry. «Medical illustration: from caves to cyberspace». *Health Information and Libraries Journal*, vol. 18, n.º 2, (2001): 99-109. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1471-1842.2001.d01-16.x>
- Virilio, Paul. *La administración del miedo*. Madrid: Pasos Perdidos, 2012.
- VV.AA. *Manual de ilustración científica*. Barcelona: GeoPlaneta, 2022.
- Zummer, Thomas. «Observaciones sobre ciertas afinidades y diferencias entre prácticas estéticas y científicas». *Artnodes*, n.º 25, (2020): 1-14. DOI: <https://doi.org/10.7238/a.v0i25.3326>

CV

**Diego Ortega-Alonso**

Universidad de Jaén

Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal

dortega@ujaen.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4190-1871>SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57217215058>

Licenciado en Bellas Artes por la Universidad de Granada. Máster en Investigación y Educación Estética y doctor internacional en Patrimonio por la Universidad de Jaén, con la calificación *cum laude*. Sus líneas de trabajo tienen un carácter marcadamente interdisciplinar, y abordan áreas que van desde la actividad artística o la investigación en patrimonio y artes, hasta la implementación de proyectos de innovación social, la comunicación de la ciencia a través de las artes, la educación artística, la ilustración científica o la inclusión de las personas con discapacidad intelectual y otros colectivos en riesgo de exclusión social. Su currículum incluye más de una cuarenta artículos y publicaciones en las que ha participado como autor o como colaborador con sus ilustraciones y pinturas, así como varios premios nacionales e internacionales de carácter artístico o relativos a la comunicación de la ciencia a través del arte y la innovación social. Sus obras han sido publicadas en revistas científicas, tesis doctorales, libros de texto, material docente y otras publicaciones. Entre los reconocimientos recibidos, se pueden destacar el Premio Prisma Casa de las Ciencias a la Divulgación 2020, el Premio SOMOS DIGITAL 2019 a la Inclusión Digital o el Premio de Internet 2018 al Mejor Proyecto de Emprendimiento e Investigación en Innovación Social en habla hispana que otorga la Asociación de Usuarios de Internet.