

A ilustración científica, traballo de mulleres?

Xoana Pintos Barral

Isabel Pintos Barral

Ana M. González Noya

Manolo R. Bermejo

*Departamento de Química Inorgánica
Universidade de Santiago de Compostela*

1. Introducción

As ilustracións que aparecen nos libros de ciencias, atlas de anatomía, guías de campo, teses de doutoramento ou artigos científicos, axudan dun xeito especial á divulgación e ao coñecemento máis fácil e preciso da ciencia. Os seus autores e autoras posúen non só habilidades técnicas e artísticas grandes, senón que tamén contan cunha gran capacidade de observación e unha profunda formación científica.

Nos primeiros tratados e manuais sobre a natureza, a cartografía ou a divulgación científica, as ilustracións eran gravados, ben sobre pranchas de pedra, ben sobre madeira ou metal. Máis adiante apareceron debuxos a carbón, lapis, sanguina e outras técnicas. Ata a última década do século XIX, non apareceron as primeiras imaxes fotográficas nos libros. A fotografía non puido, nin pode, substituír ás ilustracións porque estas nos achegan a niveis non observables directamente polo ollo humano e amosan perspectivas e enfoques de difícil comprensión¹.

As Ilustracións permiten simplificar procesos científicos complexos mediante esquemas especiais ou mesmo resaltar detalles que unha imaxe fotográfica non permitiría captar e, a maiores, admiten a utilización de símbolos e referencias. Abonda con reparar en imaxes sobre astronomía, virus, seccións xeolóxicas, reconstrucións de seres extintos, representacións anatómicas en cortes ou capas, en procesos tecnolóxicos, ...etc. por poñer algúns exemplos, para decatarnos de que a ilustración científica é unha disciplina complexa pero moi completa ao servizo da ciencia.

Nesta comunicación pretendemos presentar a iniciación dun traballo moito máis completo sobre a Ilustración Científica feminina. Este traballo é unha parte importante da

¹ Ramón y Cajal dicía que “por precisa e minuciosa que sexa unha descrición dos obxectos observados, sempre resultará inferior en claridade a un bo gravado. Isto é así porque a representación gráfica dun reflicte coidadosamente as observacións feitas, e pon un precedente inestimable para os que intentan confirmar as nosas asercións”. *Reglas y consejos sobre investigación científica: Los tónicos de la voluntad*. Discurso de ingreso de Ramón y Cajal na Academia de Ciencias no ano de 1897.

investigación feminina, realizada ao longo da historia, pero non moi recoñecida polo momento. Este tipo de investigación científica parece ser obra eminentemente feminina e, por elo, ven sendo desprezada ata hoxe pola ciencia oficial; cómpre comezar a poñela en valor, sacándoa á luz e dala a coñecer á comunidade científica.

Pretendemos coma sempre **Instruír, Divertir e Educar**, e para elo amosamos hoxe, dentro dun traballo moito máis amplo, a algunhas mulleres ilustradoras da ciencia para ir comprendendo as súas importantes contribucións. Presentamos nesta comunicación as seguintes catro mulleres: unha entomóloga (Maria Sibylla Merian); unha botánica (Elizabeth Blackwell); unha química (Marie Anne Paulze) e unha bióloga mariña galega (Clara Cerviño). Iniciamos así un traballo, que confiamos continuar presentando en anos vindeiros no noso congreso. Deste xeito confiamos rescatar a moitas mulleres científicas do esquecemento da historia.

2. As ilustradoras científicas

Aínda que moitas das ilustradoras científicas que imos presentar nesta comunicación tiñan outras capacidades como divulgadoras, tradutoras, axudantes de investigación ou deseñadoras, neste traballo só trataremos a faceta de ilustradoras destas mulleres.

Os seus campos de interese e coñecemento son diferentes e tamén as técnicas de debuxo empregadas como corresponde coas diferentes épocas nas que viviron, tanto dende o carbonciño como ata as actuais imaxes dixitais; pero existen certas características comúns nos seus debuxos: son claros e sinxelos, respectan as proporcións e escalas respecto do natural, poden dar sensación de relevo, de volume e tamén de textura. Ademais estas ilustradoras presentan composicións, situando o obxecto ou obxectos ilustrados nunha contorna, nun contexto (un medio natural ou un laboratorio, por exemplo) engadindo despois outros elementos necesarios para a mellor comprensión do representado, como escalas, números ou referencias. Algúns traballos son máis esquemáticos e outros máis exhaustivos, dependendo non só da autora, senón tamén do fin perseguido, pero en calquera caso todas estas ilustracións acadan a mesma meta: documentar, ensinar e divulgar diversos aspectos dos complexos procesos de creación científica.

O número de mulleres destacadas neste campo da Ilustración é moi elevado: Jane Marcet (1769-1858) naquela famosa obra *Conversacións sobre Química* (1806); a zoóloga Anna Botsford Comstock; a botánica e agrónoma Mary Agnes Chase; a micóloga Beatrix Potter; a dama das charcas Ann Haven Morgan; Susan Fenimore Cooper co seu maxistral caderno de campo; Elizabeth Gould, a muller que ilustrou a viaxe do Beagle; Marianne North, exploradora e naturalista; e moitísimas outras que, tal vez, estudemos.

Nesta primeira aproximación ao tema escollemos, coma xa indicamos, catro representantes que viviron en diferentes séculos e que traballaron en áreas científicas diferentes (entomoloxía, botánica, química e bioloxía mariña), as elixidas hoxe son: Maria Sybilla Merian, Elizabeth Blackwell, Marie Anne Paulze-Lavoisier e Clara Cerviño.

3. Maria Sibylla Merian: cando só as meigas sabían de eirugas

Maria Sibylla naceu en Frankfurt, en 1647. Cando aínda era moi cativa morreu seu pai –un coñecido gravador- e súa nai casou cun pintor flamenco, con quen Maria aprendeu, no seu taller, debuxo, gravado en pranchas de cobre, utilización de pigmentos e pintura. Dende a súa nenez amosou maña e moito interese por debuxar as plantas e sobre todo os animais que capturaba e observaba.

Era non só unha investigación diferente senón, tamén, moi raro que algún investigador do século XVII fixase o seu interese de estudo polos insectos, aos que se concibían como animais que nacían da podremia, da sucidade, por xeración espontánea. Maria Sibylla estaba especialmente interesada na metamorfose das bolboretas e para poder estudar todo o proceso de formación das mesmas recollía exemplares, criábaos e analizábaos para podelos pintar.

Tiña 28 anos cando se publicou a súa primeira obra *Neues blumenbuch (Novo libro de flores)* en 1675, que ilustra flores de xardín e do que hoxe se conservan tan só cinco exemplares. Pouco tempo despois publicárase *Der Raupen wunderbare Verwandlung und sonderbare Blumennahrung*, libro sobre as eirugas representadas no seu hábitat natural sobre as plantas que lles serven de fonte de alimento. As ilustracións son 50 láminas a partir de gravados en prancha de cobre e coloreadas, unha a unha a man, con técnica de acuarela.

No ano 1697 mudouse a Nüremberg, xunto co seu esposo e fillas- Johanna Helena e Dorothea María- e aló montou un estudo/taller no que ensinaba ás rapazas novas técnicas de ilustración. Cómpre sinalar o desusado deste comportamento, primeiro por ser unha muller quen dirixía a empresa e segundo por que nela aprendían e traballaban mulleres. No seu establecemento facíanse debuxos para estampar telas e para patróns de bordado, para uso dos profesionais destes oficios. Tamén ensaiaba novos sistemas de estampado con substancias que resistían mellor os lavados, sen que as cores perdesen intensidade, e ademais buscaba finos fíos que puidesen substituír ás sedas e aos rasos.

Tralo seu divorcio, e xa con sona como naturalista e pintora, trasladouse coas fillas a Amsterdam onde quedou abraiada polas plantas e insectos exóticos que os colonos comerciantes traían de Sudamérica e Asia, así como sobre as especies existentes nalgunhas coleccións privadas de ricas familias holandesas.

Esta independente muller dedicou oito anos da súa vida á preparación dunha expedición a Suriname, acompañada da súa filla menor; para esta expedición precisou de financiamento tanto persoal como privado e mesmo recibiu axuda do concello de Amsterdam. A principios do século XVIII, e durante dous anos, percorreron sitios xa coñecidos polos europeos pero tamén exploraron paraxes ignotos, nunha andaina científica, moitas veces perigosa, sendo unha dos poucos europeos dos séculos XVII e XVIII –e de seguro a única muller- que realizou unha viaxe que só perseguía o coñecemento científico. Este traxecto permitiulle coñecer e examinar novos insectos, en especial lepidópteros, e analizar a súa metamorfose e os seus

hábitos. Tamén recolleu mostras que traería a Europa para o seu posterior estudo. A súa curiosidade científica levouna, da mesma maneira, a rexistrar datos sobre os habitantes das zonas polas que pasou, os seus costumes e os usos medicinais que eses nativos lles daban ás

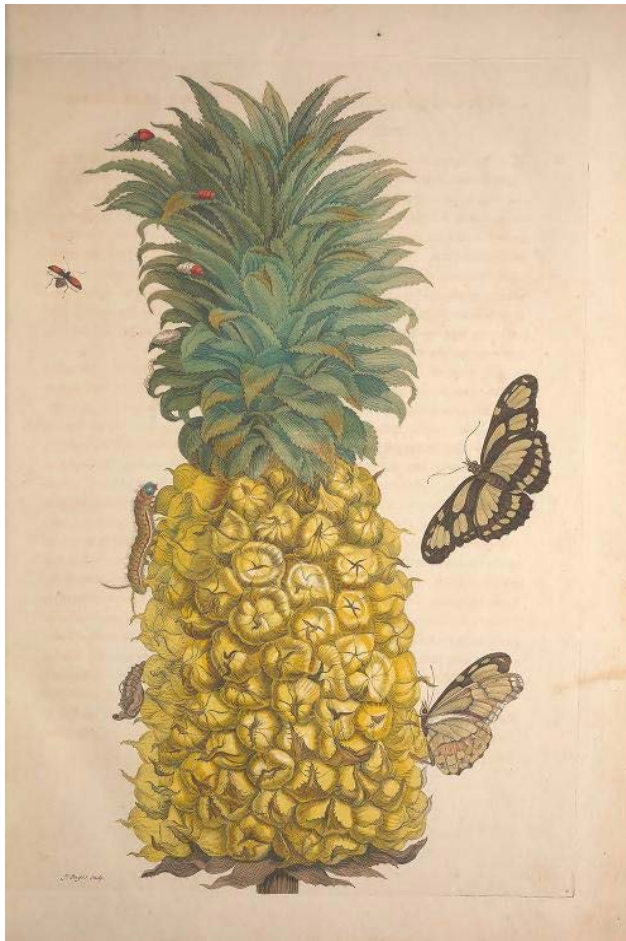


Ilustración 1. Exemplo da obra de Maria S. Merian.

plantas. Porén, non lle gustou o trato dado polos colonos, denunciando a penosa situación dos escravos.

Regresou a Holanda enferma de malaria, mais os logros da súa viaxe quedaron para sempre recollidos na súa obra máis coñecida *Metamorfosis Insectorum Surinamensium*, publicada en 1705, traducida a varias linguas e que lle deu sona mundial.

Esta pioneira da ciencia, que innovou a entomoloxía e despunktou na botánica, morreu en Amsterdam en 1717, cando preparaba unha publicación sobre insectos europeos. A súa filla encargárase de que se editase esta obra, recompilando as investigacións de súa nai, en tres volumes, que levarían o título de *Erucarum Ortus Alimentum et Paradoxa metamorfosis*².

Nun momento en que as mulleres estaban moi lonxe de ser protagonistas da ciencia, Maria S. Merian descubriu e detallou os ciclos de máis de 200 especies de insectos, desenvolveu unha clasificación das bolboretas aínda hoxe en uso e instaurou as bases da entomoloxía moderna. Seis plantas, nove bolboretas e dous escarabeidos levan o seu nome.

4. Elizabeth Blackwell e o seu tratado de botánica

A escocesa Elizabeth Blackwell naceu en Aberdeen no ano 1707. Comezou o seu traballo como ilustradora para recadar o diñeiro que lle permitise liberar ao seu marido do cárcere, onde estaba por débedas, e para sacar adiante ao seu fillo e á súa casa.

Soubo que se precisaba un compendio que ensinase plantas exóticas americanas e pensou que podía ilustralas ela mesma. Fíxolle chegar as láminas ao seu home, médico de profesión,

² A obra contén un retrato de senectude de Maria S. Merian.

para que lles puxera os nomes en diferentes linguas e, así, completar o primeiro exemplar. Os compendios, vademecum ou herbarios eran libros de botánica, onde se facía non só a descrición da planta senón que se indicaban as súas propiedades medicinais e como realizar preparados con elas.



Ilustración 1. Mexacán. Elizabeth Blacwell.

Este herbario de Elizabeth Blackwell publicouse por entregas semanais entre os anos 1737 e 1739. Cada fascículo contiña unha páxina de texto e catro láminas. Como ela non sabía de vexetais, acudía ao Xardín Botánico da súa cidade onde se cultivaban moitas das plantas exóticas que, así, podía debuxar en directo. Gravou as pranchas de cobre necesarias para a obtención das 500 imaxes e deulle cor as ilustracións impresas. Sen dúbida un descomunal traballo o realizado por Blackwell.

A primeira edición da súa obra *A Curious Herbal* acadou certa sona. Por un lado tiña ilustracións de gran calidade, que non só eran delicadas imaxes senón que a autora elevounas á categoría de precisas imaxes científicas, inserindo claras chamadas, claves e enlaces no texto para sinalar as partes de cada planta (ver ilustración 2). Por outra parte cumpría a publicación dun herbario como ese, pero non é

menos certo que dúas publicacións súas anteriores non tiveron, nin por asomo, o recoñecemento deste traballo. A calidade das ilustracións, o detalle e a precisión das mesmas merecía unha mellor consideración. Por que non recibiu mellor aprecio? Sen dúbida esta obra, cuxo orixinal se conserva na Facultade de Medicina de Glasgow, foi ben recibida e obtivo premios. O tratado completo foi editado en dous volumes baixo o título de *Curious Herbal containing five hundred cuts of the most useful plants, which are now used in the practice of physick, to which is added a short description of Ye plants and their common uses in physick* (Un herbario curioso que contén cincocentos cortes das plantas máis útiles, que agora se utilizan na práctica da física, ao que se engade unha breve descrición das

plantas Ye e os seus usos comúns en física). Fixo o traballo soa, sen axuda, actuando como ilustradora, gravadora e pintora.

Tamén demostrou ser unha muller emprendedora, con vista para os negocios, vendendo moi ben o seu libro polas librerías.

Ao igual que Antoine Lavoisier, aínda que en circunstancias ben distintas, Alexander, o marido de Elizabeth Blackwell, morreu decapitado, tras ser acusado de conspiración. Blackwell morrería no ano 1758.

5. Marie Anne Paulze-Lavoisier, a científica nunca recoñecida

Marie-Anne Pierrette Paulze naceu o 20 de xaneiro do ano 1758 na cidade de Montbrison, na provincia do Loira, en Francia. O seu pai, Jacques Paulze (1723-1794), traballaba como avogado parlamentario e ocupaba o posto de director da Comisión de Tabacos da *Ferme Gènèrale*, unha empresa privada contratada polo goberno francés para recadar impostos sobre o tabaco, as bebidas, e os máis variados produtos de importación. A familia Paulze era, sen dúbida, unha familia adíñeirada.



Ilustración 2. Experimento sobre a respiración. Marie Anne Paulze-Lavoisier.

Tralo seu matrimonio con Antoine Lavoisier, Marie vaise converter en colaboradora científica do seu home. Primeiro adquire unha coidadosa formación global: perfeccionará o seu coñecemento de linguas e de ciencias con importantes científicos amigos de Antoine, e mellorará e desenrolará a súa destreza no debuxo, na pintura e no gravado da man do gran

pintor David. Realizou varios traballos puramente artísticos como un autorretrato, un retrato de Benjamin Franklin e algúns carbonciños.

Os seus deseños técnicos e os seus debuxos científicos condénsanse nos catro debuxos sepia (tras os dous achados hai poucos meses) preparados para ilustrar un estudo sobre a respiración, que nunca chegarían a publicarse. O conxunto representado na ilustración 3 reproduce o equipo humano e os medios técnicos precisos para levar a cabo dito experimento no laboratorio: os propios investigadores, os seus axudantes e a propia Marie, unha muller nun mundo de homes. Os instrumentos están reproducidos con tal fidelidade que foi posible reconstruílos seguindo os debuxos. Podemos sinalar pois, o seu elevado nivel de detalle e a súa calidade técnica.

A biblioteca da americana Universidade de Cornell, conserva os bosquexos en acuarela para as 13 láminas que ilustran o *Traité élémentaire de Chimie* -o libro que mudou a química- amais dunha placa de cobre tamén gravada por ela.

Nos seus traballos de gravado primeiro facía uns esquemas de cada experimento, logo pintaba os aparatos necesarios para o mesmo e, finalmente, facía o gravado no que incluía unha relación alfabética dalgúns elementos que consideraba esenciais para explicar a función de cada un dos instrumentos. Aparecen morteiros, crisois, espátulas, cribas, funís, pezas de vidro, fornos cos seus foles, lámpadas, pías e bacías, limas, morteiros coas súas mans, densímetros (pesalicores), reladores, funís, táboas, termómetros, gradiñas, soportes, cazos, vasos, matraces, campás de vidro, ampolas, sifóns, balóns, retortas, variñas, bancos, etc. Estas claras e precisas ilustracións axudaron a que os seus contemporáneos entenderan o método de traballo no laboratorio do Arsenal e á difusión dos resultados do equipo de investigación. Como xa temos indicado noutras ocasións, non se trata para nada do traballo dunha afeccionada senón que segue pautas precisas como corresponde a unha auténtica científica que sabía o que quería facer.

O camiño que seguía no proceso de elaboración das súas ilustracións conducía aos seguintes pasos: bosquexo do deseño das investigacións, traslado do mesmo a papel cuadriculado e papel cera, transferencia á prancha de cobre e inclusión de textos e notas. Nalgunhas láminas emprega a técnica de fraccionamento que permite analizar con máis detalle unha parte –como se aplicamos unha lente de aumento sobre a mesma- para resaltar elementos de especial interese.

Esta intelixente ilustradora, a diferenza de Maria Sybilla Merian, non acadou recoñecemento público nin en vida nin tras da súa morte, acaecida en París, o día 10 de febreiro de 1836.

6. Clara Cerviño, a ilustración na actualidade

Queriamos rematar esta comunicación sinalando que a ilustración científica non é cousa do pasado senón que está viva, e ben viva, como podemos apreciar na obra da científica galega Clara Cerviño (Vigo, 1985).

Clara é unha das poucas ilustradoras españolas dedicadas na actualidade á ilustración da ciencia.



Ilustración 3. Sepias. Clara Cerviño.

A doutora Cerviño ten unha formación académica moi completa: licenciada en bioloxía pola Universidade de Santiago de Compostela; especialista en bioloxía mariña; Máster en ciencias do mar, oceanografía e xestión do medio mariño, pola Universidade de Barcelona, Máster en Acuicultura. Tamén realizou cursos de formación en ilustración científica na Universidade de Aveiro e un doutoramento na mesma materia (2014).

Ten publicados traballos de ciencia pura e tamén de ilustración científica, acadando diversos premios, incluído o premio internacional Ilustraciencia.

Como ela mesma indica “as ilustracións científicas requiren moito tempo e dedicación. Sexa cal sexa a técnica que se utilice, no meu caso acuarela, a complexidade das ilustracións e o elevado grao de detalle convérteas en obxectos moi prezados. Elabórase en base a un

prototipo, representa ao individuo ideal dunha especie, que contén tódolos trazos característicos da mesma e ningunha única”³.

7. Conclusións

Aínda que sabemos que hai moitas máis mulleres ilustradoras da ciencia, e agardamos podelas ir descubrindo e dando a coñecer pouco a pouco nos nosos congresos, estas catro mulleres que hoxe trouxemos aquí son, sen ningunha dúbida, científicas por méritos propios. Cada unha desenvolveu a súa actividade nunha area de coñecemento moi diferente (entomoloxía, botánica, química e bioloxía mariña) cando non era “cosa de mulleres”, destacando como ilustradoras, como divulgadoras e como investigadoras.

Os seus traballos son unha demostración de capacidade de observación, de dedicación, de paciencia, de atención polos detalles, de precisión, de habilidades técnicas e artísticas e de formación científica.

Á vista da súa inxente obra, do variado da mesma, da súa calidade e da cantidade de autoras atopadas, cremos que podemos afirmar que a ilustración científica foi e segue a ser aínda hoxe, cousa de mulleres.

³ El País 15 de agosto de 2015. Ver en:
<http://ccaa.elpais.com/ccaa/2015/08/13/madrid/1439495001_391379.html>

8. Bibliografía

BADILESCU, Simona (2001). *Chemistry for Beginners. Women Authors and Illustrators of Early Chemistry Textbooks*. Chem. Educator, 6, 114-120 Springer-Verlag New York, Inc, S1430-4171(00)02447-6, Published on Web 1/5/2001, 10.1007/s00897010447a, 620114sb.

BRENNI, Vito J. (1984). *The Art and history of book printing: a topical bibliography*. Connecticut : Greenwood Press. ISBN 0-313-24306-9.

DUVEEN, Denis I. (1954). Madame Lavoisier. *Chymia*, 4, pp. 13-29, University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

FORD, B. J. (1993). *Images of Science. A History of Scientific Illustration*; Oxford University Press: New York.

HODGES, E. (2003). *Handbook of scientific illustration*, GNSI, Washington, USA.

LAVOISIER, Antoine Laurent (2009). Tratado elemental de química/ prólogo, Manuel R. Bermejo ; traducción, Sergio Casas Fernández, M^a Victoria Castaño Palazón. Madrid: Fundación BBVA; Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela, Servizo de publicacións e Intercambio Científico, D.L. 2009. ISBN 978-84-9887-131-9

PINAULT SORENSEN, M. (1994). "Madame Lavoisier, dessinatrice et peintre", *La Revue du Musée des Arts et Métiers*, 6, pp. 23-25.

PINTOS BARRAL, Xoana e BERMEJO PATIÑO, Manuel R. (2010). "Marie Anne Paulze, ilustradora e deseñadora industrial". *Boletín das ciencias*, ISSN 0214-7807, Ano 23, N^o. 71, pp. 81-82.

RODRÍGUEZ, P. (2015). "La científica de las mariposas", *Revista Principia*. Ver en: <<http://principia.io/2015/08/06/la-cientifica-de-las-mariposas/>>