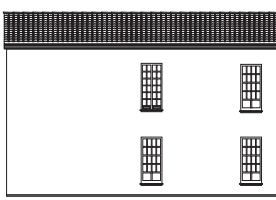
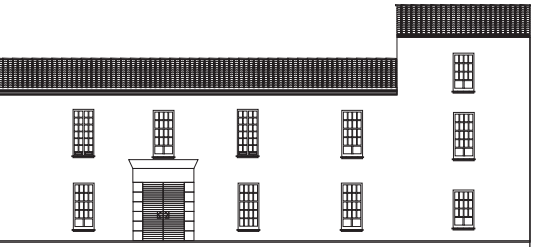
Cuadernos de museología





Ciencia y arte en la Ilustración científica

John Simmons
Julianne Snider

Colección
Cuadernos de museología
Sistema de Patrimonio
Cultural y Museos

Maestría en Museología
y Gestión del Patrimonio

Universidad Nacional de Colombia

Sede Bogotá

UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ
VICERRECTORÍA DE SEDE
DIRECCIÓN ACADÉMICA
SISTEMA DE PATRIMONIO CULTURAL Y MUSEOS

Sistema de Patrimonio Cultural y Museos
Universidad Nacional de Colombia

Vicerrectoría de sede
Julio Colmenares

Dirección académica
Luis Fernando Niño Vásquez

Maestría en museología y gestión del patrimonio
Martha Combariza

Edición y concepto museológico
Edmon Castell (Vicerrectoría de Sede, SPM)

Coordinación área de comunicación SPM
Juan Manuel Amórtegui

Textos
Johnn Simmons

Diseño editorial de la colección
Julián Roa Triana
Ana Paula Santander
Guillermo Torres

ISBN en trámite
primera edición
Mayo de 2009

Sistema de Patrimonio Cultural y Museos (SPM)
Claustro de San Agustín
Carrera 8 n.°7-21 | Telefax: (571) 342 2340 | Bogotá D. C. | Colombia
museos@unal.edu.co | www.museos.unal.edu.co

Impreso en Colombia

Está permitido copiar, comunicar y distribuir públicamente esta obra sólo bajo las condiciones especificadas en las Creative Commons relativas al reconocimiento y respeto de los derechos morales del autor/res.

Ciencia y arte en la ilustración científica

7 Pintura y percepción

25 Preservación

27 Avances en la tecnología de preservación

29 Avances en la tecnología de reproducción de ilustraciones



Pintura y percepcion

LAS COLECCIONES MODERNAS de historia natural se desarrollaron en los gabinetes o armarios de curiosidades del Renacimiento en Europa. Las colecciones en los primeros gabinetes fueron recolectadas con la intención de buscar orden en el caos de la naturaleza. Durante el Renacimiento, Europa estaba sufriendo cambios inimaginables, y los sistemas existentes de clasificación y de orden no fueron adecuados para entender el mundo. Por ejemplo, a mediados del siglo XVI, muchas especies de plantas y animales desconocidas llegaron a Europa con las expediciones al Nuevo Mundo. Estas nuevas especies confundían el esquema de clasificación dominante, es decir la *scala de natura* de Aristóteles (384-322 a.C.).

Los ejemplares de las especies desconocidas fueron descritos e ilustrados por los dueños de los armarios de curiosidades. Un estudio de los catálogos ilustrados puede contarnos mucho sobre el conocimiento de la biodiversidad, la producción de obras artísticas, el estado de los ejemplares que alcanzaba Europa, y la visión del mundo de los Europeos de la época.

La mayoría de las ilustraciones de animales exóticos del Nuevo Mundo no fueron hechas a partir de la revisión de ejemplares, fueron extrapolaciones de las especies



europeas conocidas, embellecidas con las características basadas en descripciones que los viajeros probablemente habían visto. Por ejemplo, aquí podemos ver una ilustración de un perezoso o perico con un ejemplar preservado del mismo. En la ilustración, el animal es presentado verticalmente porque al principio los europeos pensaron que los perezosos eran un tipo de mono. No importa cómo los ejemplares fueron descritos o preservados, la percepción y la interpretación estaba limitada por el conocimiento anterior de los artistas.

Encontramos un ejemplo de este fenómeno con las convenciones del Viejo Mundo en una pintura del siglo XVI, *La Ultima Cena*, colgada en la catedral de Cuzco, Perú. La pintura es el trabajo de un artista nativo, Marcos Zapata, y muestra a Jesús y a sus discípulos comiendo un cuy asado.

Algunas de las criaturas que aparecieron en los trabajos científicos pre-Linneo no se basaron en ejemplares verdaderos, sino en interpretaciones de las criaturas mitológicas descritas en los bestiarios antiguos. Un animal frecuentemente representado era la hidra, que no tenía



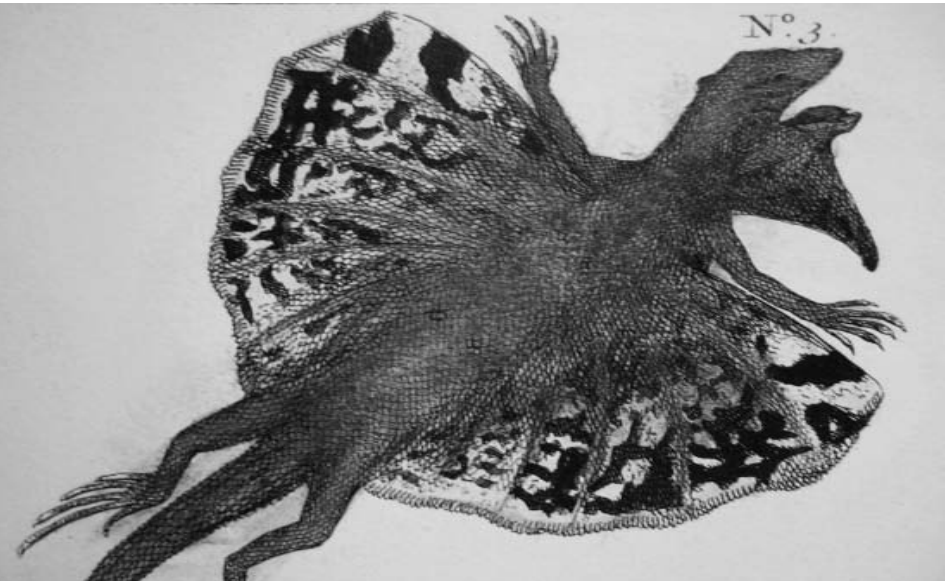
ninguna conexión clara con cualquier criatura viva. Sin embargo, la tradición de aceptar la hidra como un animal verdadero era tan fuerte que Albertus Seba (1665-1736) incluyó la ilustración de una hidra en el famoso catálogo de su armario de curiosidades, *Locupletissimi rerum naturalium thesauri*, publicado en cuatro volúmenes entre 1734 y 1765.

La ilustración que usaba Seba fue basada en el ejemplar de una hidra preservada que había pertenecido a Philipp Christoph, el Conde Königsmark, quien la adquirió en 1648 después de la Batalla de Praga. Esta también tiene una semejanza fuerte con las pinturas anteriores de las hidras, tales como la hidra en *Prodigiorum ac ostentorum chronicon*, publicado en 1557.

Cuando Linnaeus (1707-1778) vio el ejemplar preservado en Hamburgo en 1735, lo denunció inmediatamente como

una falsificación, hecha de piel de serpiente, quijadas y patas de varias comadrejas o zorillos. Linnaeus decía que «Dios nunca había puesto más de una cabeza en cualquier cuerpo creado», y presumió que la hidra había sido fabricada por los monjes como representación de una bestia apocalíptica.

Los dragones representados en los bestiarios fácilmente habrían de ser interpretaciones de un género muy cercano al de la lagartija, Draco, que vive en Asia, y que era uno de los ejemplares más deseados por los gabinetes de curiosidades. El dragón, semejante al Draco, fue representado sin patas traseras. Esto pudo haber sido, porque los ejemplares perdieron sus patas traseras durante la preparación o el envío, o porque solamente los ejemplares parciales fueron preservados —las alas de la



piel de un Draco son más fáciles de deshidratar que las de una lagartija. Los miembros que faltaban de los ejemplares preservados no tenían precedentes. Por cientos de años los Europeos pensaron que el pájaro del paraíso no tenía piernas, porque los primeros ejemplares enviados a Europa llegaron sin patas.

Los dibujos de la lagartija Draco son basados en ejemplares actuales, pero con la boca abierta, las alas y las papadas extendidas. En vivo, las lagartijas nunca tienen las alas y las papadas extendidas al mismo tiempo. Usan las alas solamente para volar, y las papadas en comportamientos territoriales.

El 13 de mayo de 1572, un dragón vivo y temible fue descubierto cerca a Bolonia, en Italia. A pesar de que el aspecto de la bestia fue considerado como un presagio grave, fue enviado al colector y erudito Ulises Aldrovandi (1522-1605), que rápidamente puso «el dragón monstruoso» en exhibición en su museo y divulgó que «un número infinito de caballeros vino a mi casa a verlo». Después de esto, Aldrovandi escribió un libro acerca de los dragones que incluyeron una imagen de la criatura capturada.

La ilustración creada por Aldrovandi era seguramente tan exacta como una representación de un dragón podría ser realizada. El hecho de que el dragón de Aldrovandi no tenga patas traseras puede reflejar el ejemplar verdadero o quizás el artista pudo haber seguido la convención establecida de representar dragones con las patas delanteras solamente.



La imagen de un «dragonel», o dragón joven, de Pierre Belon (1517-1564), publicado en 1553, es un ejemplo anterior de esta costumbre. La manera que Aldrovandi interpretó el dragón fijó un nuevo estándar. En el pasado, los dragones habían sido como presagios de una cierta catástrofe diabólica, pero Aldrovandi insistió que el dragón fuera simplemente «… un fenómeno natural, desprovisto de implicaciones metafísicas, pero muy significante anatómicamente».

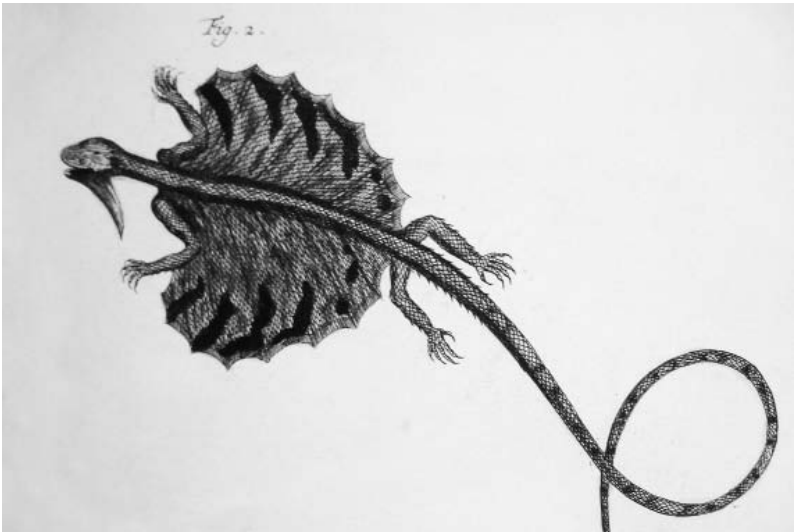
Sabemos mucho sobre el dragón de Aldrovandi gracias, en parte, a que la ilustración fue reproducida como un grabado en madera en sus catálogos y después copiada muchas veces por otros autores.

Como decía un gran naturalista de otra generación, Barón Cuvier (1769-1832), «uno debe decir que sin el arte de la impresión, la historia natural y la anatomía, como existen hoy, no serían posibles».

Fue Linneaus quien logró la primera organización de las nuevas y viejas especies, preservando en gran parte la *scala natura* de Aristóteles. Linnaeus creyó que las especies se debían describir en apenas algunas palabras a lo mucho.

Aunque Linnaeus no gustaba mucho de las ilustraciones —me refiero a ilustraciones como «iconos»— realizó muchas de las descripciones de especies nuevas sobre las ilustraciones publicadas de animales que él nunca había visto, vivas o preservadas.

Otros autores, sin embargo, incluyendo a Aldrovandi y John Ray (1627-1705), atesoraron ilustraciones tanto como los ejemplares mismos, pues su estado epistemológico es único.



Por ejemplo: las colecciones de Aldrovandi incluyeron 11.000 ejemplares de animales, 8.000 ilustraciones de témpera, e incontables grabados en madera. Las colecciones de Ray incluyeron numerosas ilustraciones, muchas preparadas especialmente por el.

En esta época, la ilustración botánica era mucho más exacta que las ilustraciones de animales, como podemos ver en las ilustraciones de la Expedición Botánica de Mutis.

La botánica era más estandarizada, no obstaculizada por la mitología y por tanto, los ejemplares de las plantas fueron preservados más fácilmente que otros organismos vivos.

La práctica de preservar las plantas secándolas y guardándolas en herbarios se había realizado desde principios de siglo XVI. El herbario más viejo existente fue establecido por Luca Ghini (1490-1556) en 1532.





Como las ilustraciones botánicas, muchas de las ilustraciones de anatomía humana de este época eran excelentes —detalladas y exactas— especialmente las de Andreas Versalius (1513-1564). Este grabado en madera fue publicado en 1543 en su libro, *De corporis humani fabrica*, basado en disecciones de cadáveres.

¿Si los artistas tenían la aptitud de crear ilustraciones de plantas, anatomía humana, y de animales conocidos por ellos, porque no hacían representaciones más exactas de nuevas especies de animales venidas de las Américas?

Porque muchas de las nuevas especies a falta de ejemplares vivos o animales bien preservados no podían ser fácilmente clasificados en el sistema dominante de clasificación, la *scala natura*; y también debido a la influencia de la mitología de los bestiarios antiguos.

Muchas de las especies de animales nombradas por Linnaeus fueron basadas en el catálogo ilustrado publicado por Albertus Seba. Un retrato famoso de Jan Maurits Quinkhard (1688-1722) representa a Seba con su colección de animales preservados en fluidos, sosteniendo una serpiente en un frasco, mientras que señalaba unas conchas, otros ejemplares, y dibujos e indicando una copia de su catálogo abierto con su otra mano, haciendo claramente la conexión entre el organismo vivo, el ejemplar preservado, los materiales del artista, y cómo las especies fueron interpretadas.

El proceso representado en esta relación entre el organismo vivo y su representación en un dibujo es significativo. Como Cuvier decía, «… la planta o el animal en cuestión sufre una abstracción y destilación considerable en la conversión para hacer una ilustración científica». Linnaeus citó los ejemplares representados en el libro de Seba no menos de 284 veces.

Los catálogos de Konrad Gesner (1516-1565), de Aldrovandi y de Seba, evidenciaron el hecho de que los cuadros transmiten información auténtica sobre la naturaleza. Estas ilustraciones eran muy importantes en la diseminación del conocimiento por toda Europa porque los dibujos, así como la escritura, eran un medio de transmitir comunicación extensamente.

Sin embargo, los ilustradores eran limitados por los materiales y métodos de producción. Como un historiador

observó, «puede que ningún factor haya influenciado la ilustración científica tanto como la convención del papel rectangular».

Los dibujos usados para estudiar y preparar los tratados eruditos, reproducidos como grabados en madera o cobre, se convirtieron en un género ilustrado distinto. Estos trabajos fueron producidos por dos públicos diversos: los interesados en historia natural, y los colectores de arte. Las ilustraciones sirvieron para la instrucción científica y el aprecio estético, ya que ninguna de los dos públicos podría apoyar la producción de estos costosos libros ilustrados. La *Historia Animalium* de Gesner, por ejemplo, publicado entre 1551 y 1558, contuvo más de 4.000 impresiones grabadas en madera. La talla de madera y el grabado de las láminas en cobre eran una tarea laboriosa y tediosa.

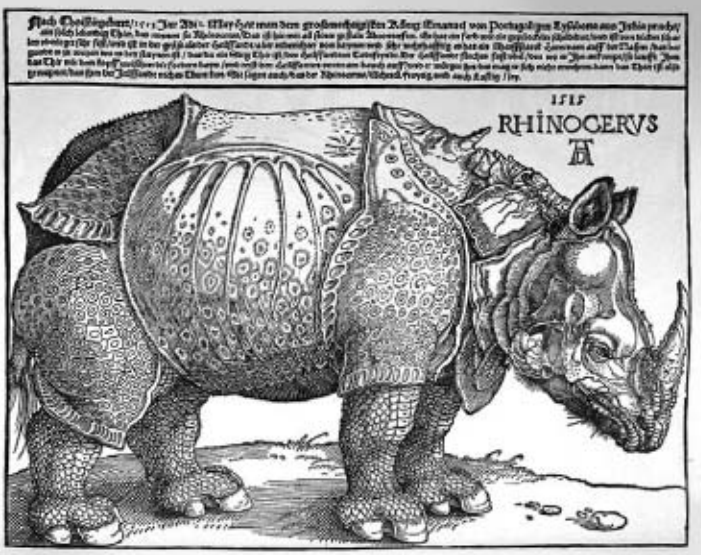
En algunos casos, los artistas mismos prepararon los bloques y las placas, aún cuando esta tarea fue dada más frecuentemente a los artesanos especializados. Las imágenes fueron reutilizadas con frecuencia, debido al costo de hacer un nuevo bloque o placa y también a su popularidad. Las ilustraciones coloreadas a mano eran especialmente populares, particularmente por los colectores de arte, pero éstas eran más costosas, y los colores no eran necesariamente precisos.

Un ejemplo del impacto del proceso de impresión y de reproducción de la imagen es el dibujo conocido como *Rinoceronte de la plancha de caldera* de Dürer. En 1515,

Albrecht Dürer hizo un dibujo de un rinoceronte basado en una descripción y en un boceto de un artista de Moravia llamado Valentin Ferdinand, quien tenía acceso al animal antes de que muriera. Dürer nunca vio el animal.

El rinoceronte, un ejemplar de *Rhinoceros unicornis* de India, había llegado a Lisboa el 20 de mayo de 1515 como un regalo para el rey Manuel I del sultán Muzafar II de Gujarat en la India occidental. Dürer basó su rinoceronte en la armadura familiar de un caballero alemán de su tiempo, y cambió el ángulo del cuerno para parecer más peligroso, emparejando la mirada amenazadora en la cara de la bestia.

Dürer habría hecho probablemente un dibujo mucho más exacto, dada la oportunidad que se presentaba pues él era un buen observador de animales, y porque se



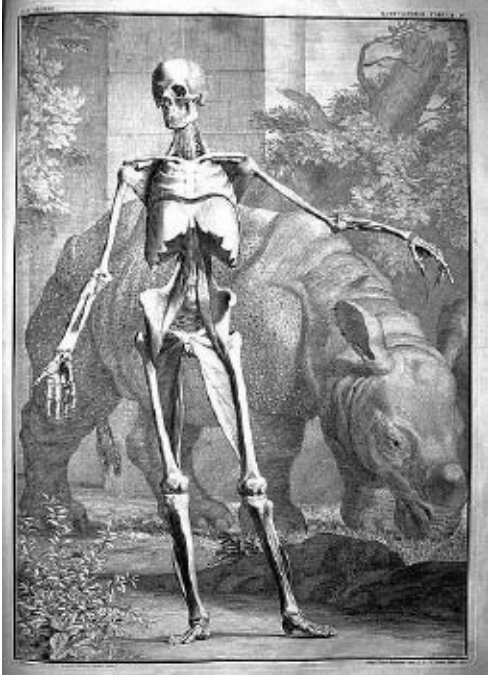
corrigieron sus errores cuando estuvieron enfrentados con nueva información.

El grabado en madera de 1490 de Dürer del santo Jerónimo incluyó un león con unas proporciones demasiado pequeñas, y finas y con una cabeza pequeña. Después de que Dürer viera un león vivo en un parque zoológico en Bélgica, sus dibujos de leones subsecuentes representaron criaturas que eran «sumamente más leoninas».

Después de que Dürer produjera el dibujo de su rinoceronte como un grabado en madera, la imagen fue diseminada rápidamente en Europa. Dürer tenía la opción de usar madera o lámina de cobre. La lámina de cobre podría producir líneas más finas y sombreado, pero con la madera se podría imprimir en la misma página el texto, siendo los bloques más durables que las láminas de cobre. El texto fue fijado como una serie de letras invertidas (cuando estaban impresos, serían legibles). Asimismo, la imagen en la cara de la madera sería invertida cuando estuviera impresa.

El grabado en madera que Dürer talló de su rinoceronte fue utilizado en por lo menos nueve ediciones de la impresión, y continuó funcionando de largo después de la muerte de Dürer hasta que el bloque tuvo grietas y agujeros.

La ilustración del rinoceronte de Dürer adquirió una importancia iconoclasta llevada a cabo por más de dos siglos. Cuando el grabado en madera de Dürer fue copiado por Gesner, la imagen resultante del rinoceronte



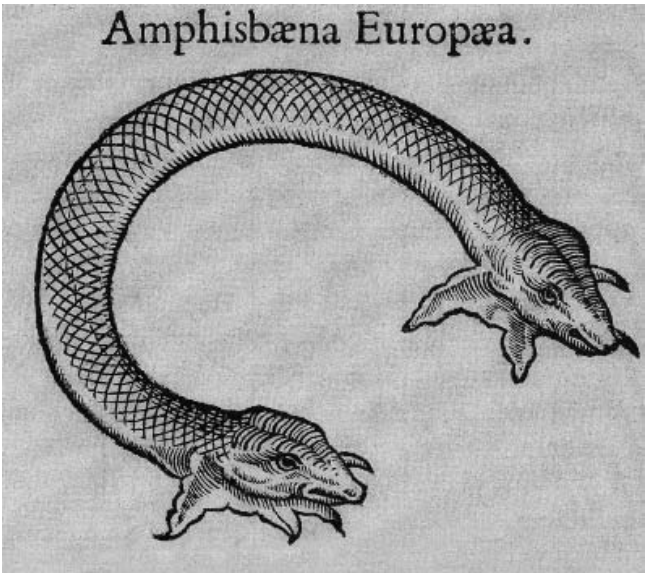
fue invertida. La copia de Gesner hecha por Matthaus Merium en 1658 invirtió el rinoceronte otra vez, haciéndolo más detallado, y reinstalando el paisaje que pudo ver en la impresión de Dürer. El rinoceronte era considerado una criatura formidable y apropiada para los emblemas personales que acentuaban la personalidad, así que los rasgos básicos del rinoceronte de Dürer se consideran claramente en una versión simplificada de 1612.

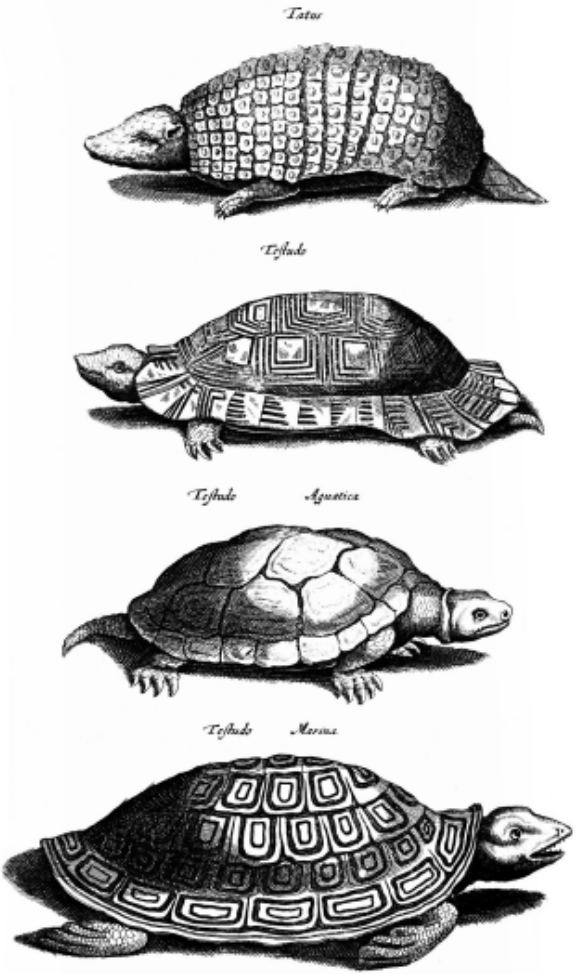
La imagen del rinoceronte en Europa fue grabada en cobre de 1747, por el famoso anatomista Bernard Siegfried Albinus (1697-1770). Esta imagen es un ejemplo de arte, ciencia, y eventos corrientes; incluso el esqueleto humano está en frente de una imagen de un famoso rinoceronte.

Aldrovandi copió el rinoceronte de Dürer del libro de Gesner para el uso en su libro *De animalibus exanguis* (1606), y después Edward Topsell (1572-1564) copió el rinoceronte de Dürer otra vez en su *History of four-footed beasts* (1607) aunque los rinocerontes verdaderos habían sido vistos en Europa.

Por el contrario, la ilustración de 1766 de la *Historie naturelle, générale et particulaiéré, avec la description du Cabinet du Roi* de George-Louis Leclerc, Compte de Buffon (1707-1788) del rinoceronte fue basado en un animal vivo.

Otro ejemplo de la fuerza de la mitología en la percepción de los artistas, la encontramos en esta ilustración del reptil Amphisbaena. En la mitología, la *Amphisbaena* tiene dos cabezas. Supuestamente, esta ilustración de un Amphisbaena de 1651 es de un ejemplar actual.

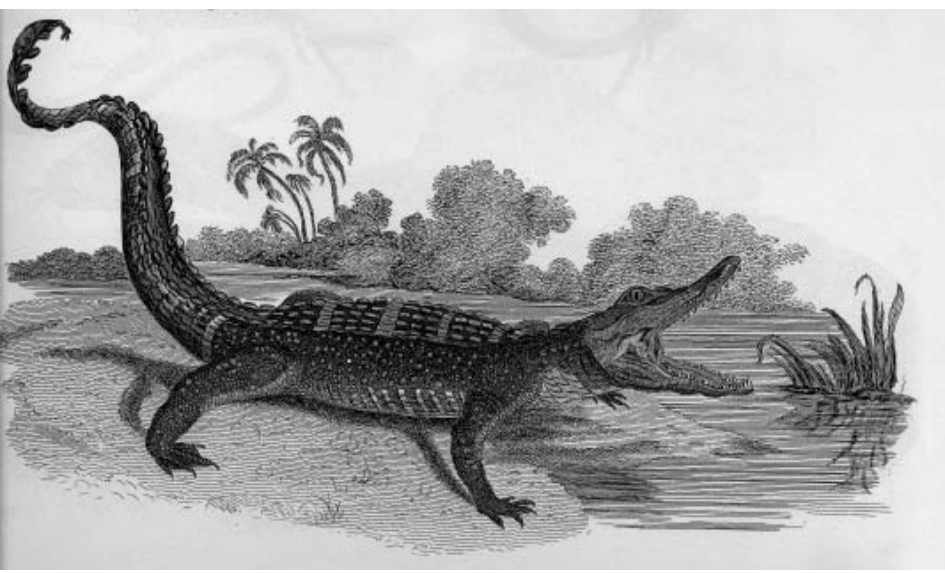


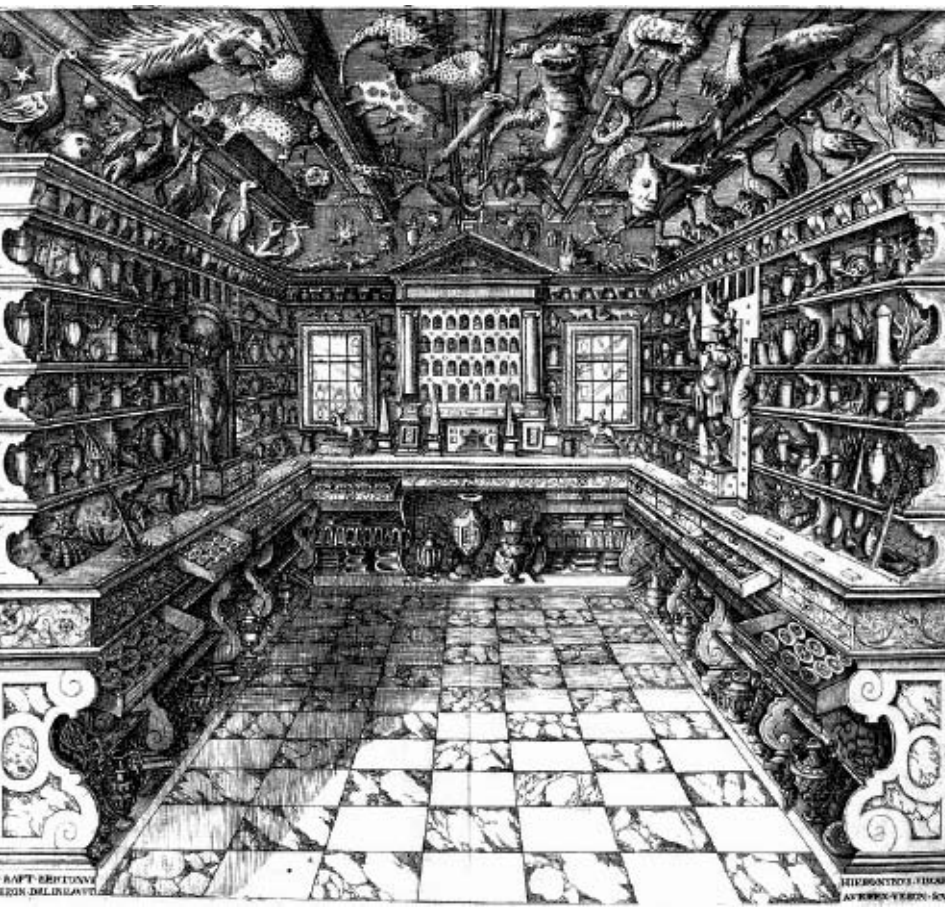


Este grupo de ilustraciones de tortugas de 1650 parecen haber sido hechas por un artista que tenía acceso a los caparazones y quizás a un animal de esta naturaleza— nota la semejanza de la cabeza y de los miembros de todos los ejemplares.

La tortuga encima se identifica como tatu, que es realmente el nombre común de una especie de armadillo. Frecuentemente los armadillos fueron agrupados con las tortugas porque ambos tenían caparazón. Es obvio, que el artista no tenía un ejemplar completo de una tortuga, porque incorrectamente pusieron dientes en la boca de la tortuga.

La influencia cultural en los artistas era muy fuerte. En esta ilustración del libro, *Tableau élémentaire de l'Histoire naturelle des animaux* de Cuvier de 1798 se representa al cocodrilo como una descripción de los bestiarios medievales: como un monstruo moviendo su cola en una manera imposible.





Preservación

el destino del ejemplar del dragón de Aldrovandi no es conocido. Sin duda, una maravilla como este dragón fue preservada muy cuidadosamente, aunque desafortunadamente la mejor tecnología de la preservación de la época era inadecuada. Sabemos por las descripciones contemporáneas, que las colecciones fueron llenadas de ejemplares raros y valiosos —casi todos secados y frágiles, y algunos cubiertos con una capa de barniz.

Por ejemplo, una descripción del gabinete de curiosidades de Francesco Calzolari (1521-1600) en 1584 observó «cuántos ejemplares secos de animales terrestres y acuáticos» estaban en exhibición.

Muy pocos de los ejemplares secos de los siglos xvi y xvii existen hoy. El proceso de secar los ejemplares y cubrirlos con barniz se presenta en ejemplares encogidos, torcidos, y oscurecidos.

Este grabado en madera representa al museo de Ferrante Imperato (1550-1625) en 1599. Algunas nuevas técnicas de preservación fueron desarrolladas con el crecimiento de los museos. La calidad de los ejemplares en Europa durante los siglos xv y xvi fue limitada por la tecnología de preservación disponible y por las dificultades de los viajes.



Frecuentemente, solo unas pocas partes de los ejemplares sobrevivían al viaje, como por ejemplo: una piel seca, un caparazón, o un pie momificado.

Las primeras técnicas de preservación incluyeron:

- Deshidratación.
- Preservación en agua salada.
- Preservación en vinagre.
- Preservación en alcohol etílico que empezó a ser común después de 1662.
- Técnicas de taxidermia, las cuales no mejoraron significativamente hasta la mitad del siglo XVII.

Avances en la tecnología de preservación

A continuación podemos ver los avances más significativos en la tecnología de preservación:

- 8000 a.C. Deshidratación (en la costa de Perú y Chile)
- 5000 a.C. En Egipto, deshidratación con natrón (un compuesto natural de cloruro de sodio y bicarbonato de sodio) y preservación con aceites y resinas. La deshidratación ocasiona la distorsión de los tejidos, pérdida de los colores, y oscurecimiento de los tejidos debido a una combinación de oxidación y las interacciones de los químicos.
- 500-400 a.C. Preservación en agua salada, notado por el historiador Herodotus
- 1000 a.C. Sumersión en vinagre, miel de abeja, o aceite, en recipientes bien sellados.
- Principios del siglo XVI. Secar los ejemplares de plantas y fijarlos en hojas de papel.
- 1550. Deshidratar cuerpos de animales y cubrirlos con una capa de barniz (que ocasiona el encogimiento de los tejidos y el oscurecimiento de los colores)
- 1555. Embalsamar los cuerpos de animales con sales y especias.
- 1662. Sumersión de ejemplares enteros en alcohol etílico. La preservación en alcohol genera cambios de los colores

debido al encogimiento de los tejidos, pérdida de pigmentos y oxidación.

- **1695.** Secar las pieles y rellenar con estopa [oakum] mezclada con brea [tar]; o preservar ejemplares enteros en arac, ron, o brandy (ca. 10-50% alcohol etílico).
- **ca. 1700.** Inyecciones de cera coloreada y mercurio en el sistema circulatorio.
- **1740.** Frotar el interior de la piel con una mezcla de jabón y arsénico.
- **1893.** Fijación y preservación con formaldehido

En 1748, las técnicas para preservar ejemplares de animales fueron resumidas así:

1. Sacar y lavar la piel; llenarla y secarla sin uso de químicos.
2. Sumergir el ejemplar entero en espíritu del vino (alcohol etílico).
3. Vaciar la cavidad de cuerpo y embalsamar el ejemplar, usando especias, sales, alumbre, o cal.
4. Destripar el ejemplar, y secarlo en el horno (el autor recomienda inmediatamente después que se cocine el pan).

Avances en la tecnología de reproducción de las ilustraciones

CONSIDERAMOS TAMBIÉN LOS avances en la tecnología de reproducción de las ilustraciones:

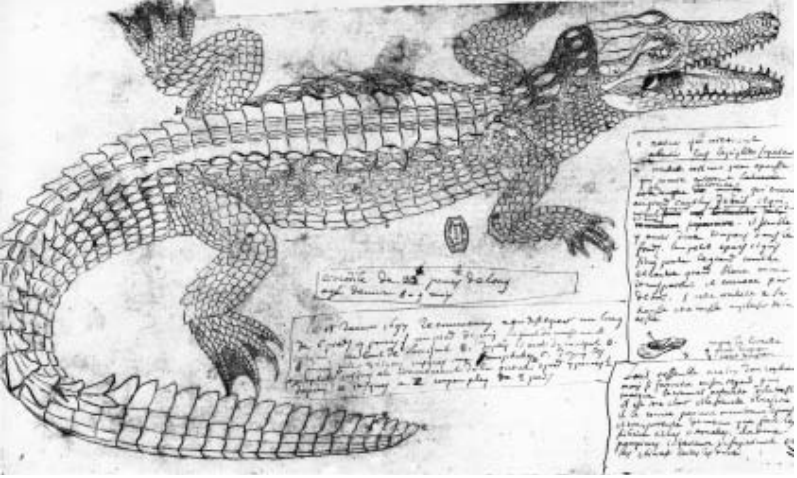
- Antes de 1400. Grabado en madera (el grabado en madera más viejo es de China, a.C. 868). La imagen es tallada en la madera en relieve.
- ca. 1430. Entalladuro (intaglio): la imagen es tallada en una lámina de cobre o cinc; las partes divididas están llenas con tinta para producir una contraimagen.
- ca. 1439. La prensa y la combinación de grabados en madera de tipo movible reemplazan las otras versiones impresas con placas. El primero sistema fue de Johann Gutenberg.
- Siglo XV. Grabados en láminas de cobre, que permiten sombreado y líneas más finas que las de madera. Los grabados en láminas de cobre eran más caros que los de madera, pero menos durables.
- 1500. Ilustraciones incluidas en los libros impresos.
- 1508. Claroscuro: una técnica de imprimir en colores con grabados en madera, usando más de un bloque tallado.
- 1650-1700. Mezzotint (medio tinta): una variación del intaglio, en que una lámina de cobre es grabada para hacer un diseño en la superficie áspera.

- Finales de 1760. Aguatinta: una variación del entalle, en el que una lámina de cobre es tallada con ácido y tratada con barniz para hacer tonos (color gris) sin marcar con rayitas cruzadas.
- Finales del siglo XVIII. Grabado en madera contra el grano. Thomas Bewick (1753-1828) comenzó a usar el grano del extremo de la madera en vez de lado del tablón, para hacer imágenes más agudas y más durables.
- Finales del siglo XVIII. Litografía. La imagen es dibujada en la superficie lisa de una piedra caliza con medio aceitoso; la litografía redujo significativamente el costo de las ilustraciones de impresión.
- Siglo XIX. Impresiones en color con litografía

Se pueden determinar las tecnologías de la preservación empleadas durante cualquier momento de la historia mediante el examen de los ejemplares de las ilustraciones contemporáneas.

En las representaciones de algunos cocodrilos tenemos evidencia de la observación directa, influencias culturales y una cierta licencia artística. Por ejemplo, el cocodrilo de Gesner no está basado en el conocimiento de un ejemplar vivo, sino que refleja la manera como representaron a las criaturas míticas en los bestiarios.

El dibujo del cocodrilo fue hecho por el Padre Louis Plumier (1646-1704) hacia fines del siglo XVII en uno de sus viajes para investigar «toda la naturaleza producida… que era la más rara y curiosa».



De las proporciones y posturas podemos determinar que el dibujo está basado claramente en la observación directa de un cocodrilo. Sin embargo, Plumier manipula la imagen al hacerla caber en el tamaño del papel usado.

La ilustración en el libro de Seba de un cocodrilo saliendo del huevo se basa probablemente en un ejemplar preservado en alcohol que ahora está en el Museo Adolphi Friderici en Suecia.

Los 13 artistas empleados por Seba para producir las 446 láminas de cobre estudiaban muchos de los ejemplares de la colección de Friderici para las ilustraciones en el Tesaurus de Seba.

Los grabados en cobre de un pájaro negro y una lagartija del museo Wormianum de 1655 fueron basados en ejemplares deshidratados, no habiendo intentos de representar los animales con posturas más naturales.

Por el contrario, las ilustraciones de Maria Sybilla Merian (1647-1717) sobre la metamorfosis de la rana, fueron



basadas en los ejemplares vivos que ella vio en Surinam a principios del siglo XVIII.

Las imágenes de Merian fueron arregladas para ser más artísticas, ya que ella hizo sus pinturas para los colectores del arte, y no para la reproducción por imprenta. Los dibujos se podrían reproducir como grabados en madera o cobre, pero no hubo métodos de impresión disponibles durante el curso de la vida de Merian que pudieran reproducir adecuadamente sus pinturas.

La pintura inexacta del armadillo haciendo cabriolas en la *Historia animalium* de Gesner de 1551 era común hasta que algunos ejemplares vivos llegaron a Europa. La ilustración de Gesner de un armadillo fue basada en un dibujo crudo y un caparazón seco que envió un colega a París.





El armadillo era el animal más común en los armarios de curiosidades en el siglo XVII, porque eran exóticos (un mamífero con caparazón) y fácil de preparar por deshidratación. Sin embargo, por casi cien años las representaciones de los armadillos fueron incorrectas.

En la fotografía, se muestra un ejemplar de un armadillo estudiado por Linnaeus. La figura es la ilustración del libro de Seba, coloreado a mano, basado en el mismo ejemplar —observe la incisión en el caparazón y otros detalles, recuerden que es una contraimagen del ejemplar.

La ilustración del sapo de Suriname, *Pipa pipa*, fue basada en ejemplares preservados en alcohol etílico, que ahora están en el museo Adolphi Friderici.

Las ilustraciones de las preparaciones de Frederick Ruysch (1638-1731) en 1721, ilustran los sapos como ejemplares en recipientes de vidrio, comparados con los de Seba, quien presenta ilustraciones de los animales vivos.

La rana de cuernos, *Ceratophrys cornuta*, era otra especie que confundió a los artistas. La ilustración de Seba se basó en un ejemplar preservado. El grabado en madera de 1802 de la *General Zoology or Systematic Natural History* de George Shaw (1751-1813) fue hecho basado



en la ilustración de Seba —se nota que la imagen está invertida, y la ilustración de Shaw repite los errores hechos en la forma del ojo, la legua, los dedos, y la boca.

La iguana representada en el *Thesaurus* de Seba tiene una cola exagerada, encrespada y en una posición artificial. Debido a la exactitud de la mayoría de las características del animal, es razonable asumir que la ilustración fue basada en un ejemplar bien preservado.

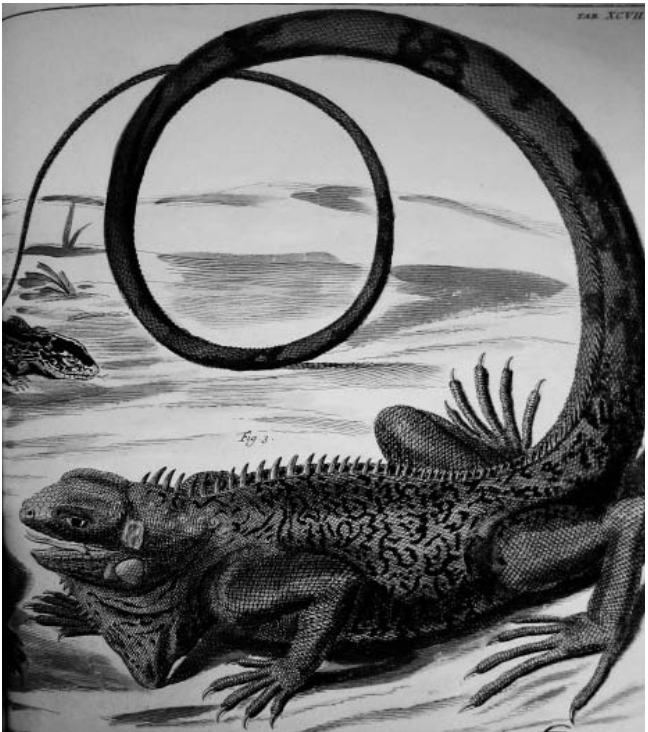
Los dibujos de campo de Louis Feuillée (1660-1732) de una iguana India, demuestran las líneas rectas usadas como parte de sistema de medidas para asegurar las dimensiones apropiadas, aunque la ilustración fuera también adaptada al ajuste dentro del formato del papel.

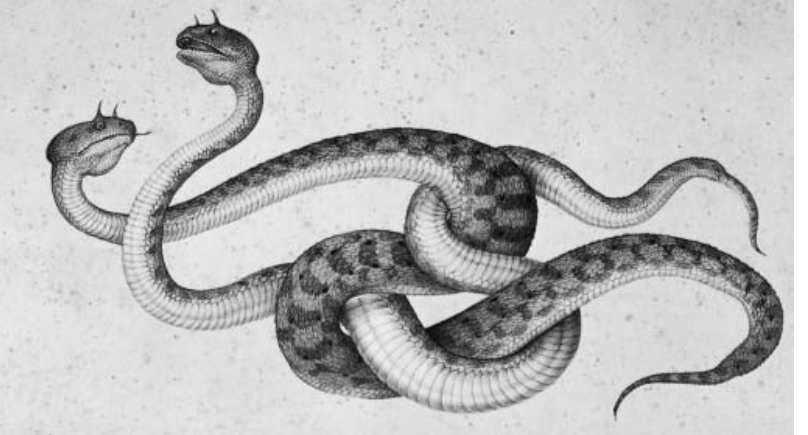
La pintura de las víboras entrelazadas, hecho por Jacopo Ligozzi (1547-1626) en 1577 por la colección de los Medecci, se pudo haber basado en observaciones del comportamiento cortejador o interacciones territoriales de las serpientes vivas.

Típicamente, las serpientes fueron mostradas colocadas en rollos artificiales, no naturales, tal vez por el

efecto estético (para demostrar patrones y colores dorsales y ventrales), o para demostrar la longitud de la serpiente. Se ha sugerido que estas ilustraciones son de los ejemplares que habían sido enrollados en frascos redondos cuando estaban preservados.

Antes de 1800, la mayoría de las ejemplares de serpientes no eran enrolladas cuando estaban preservadas. Esto lo sabemos porque existen en las colecciones ejemplares de serpientes no enrollados, y porque la mayoría de las animales preservados en alcohol se han mantenido en barriles de madera.





Sin embargo, tenemos una descripción contemporánea de un método de preservar serpientes enrolladas en una botella. La descripción fue publicada en 1769 por Edward Bancroft (1744-1821) en su libro sobre sus recorridos en Guayana. Al respecto señala: «El método que utilizo para preservar estos animales, puede quizás no ser digno de una comunicación.

Cuando se mata la serpiente, debe primero ser lavada limpiada, y liberada de toda la inmundicia y suciedad; entonces debe ser puesta en un vidrio de un tamaño apropiado, de la cola primero, y luego el resto del cuerpo, enrollándola en círculos ascendentes espirales, y disponiendo la parte posterior, que es siempre la más hermosa, al exterior…»

«…Un hilo, conectado con un pequeño albalorio de cristal, pasado por la mandíbula superior de dentro al exterior, y por el corcho del frasco donde debe ser sujetado: por este medio la cabeza será dibujada dentro de una postura natural, y la boca mantenida abierta por

el albalorio, por el de los dientes,: el frasco debe entonces ser llenado de ron, y el corcho sellado, para prevenir su exhalación…» «…Una etiqueta, conteniendo el nombre y las características de la serpiente, debe entonces ser puesta sobre el corcho; y de este modo la serpiente tendrá un aspecto hermoso, pudiendo ser preservada así una gran cantidad de años; pues ni las bebidas espirituosas deteriorarán o cambiarán el lustre de sus colores.»

Esta culebra es más típica que la clase de ejemplares preservados que tuvieron los artistas en esta época.

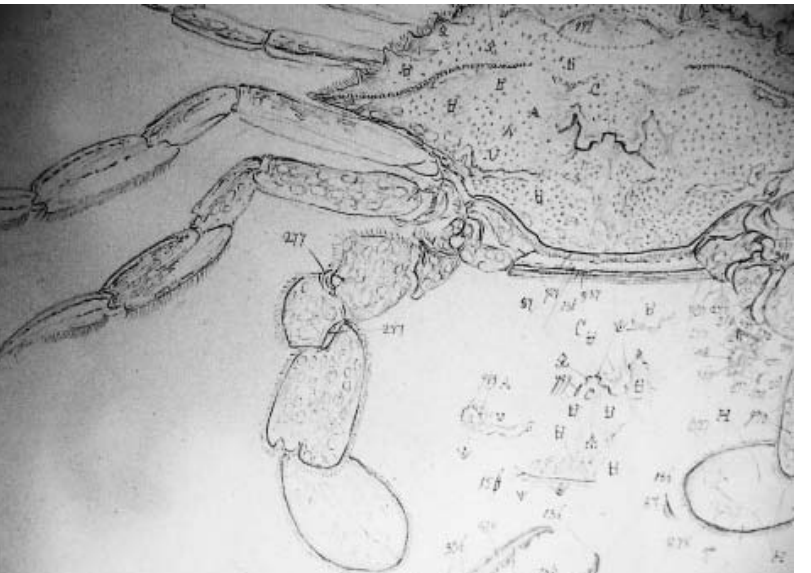
Esta serpiente preservada, que era verde en vida, ha desteñido al color azul. Este cambio de colores, de verde a azul, es el resultado de una combinación de la pérdida de pigmentos solubles en alcohol, y el encogimiento de la piel debido a la deshidratación en alcohol. El encogimiento de la piel resulta de un cambio de la refracción y reflejo de los rayos de la luz, que es lo que da color estructural a los escamas. Este es un buen ejemplo de los cambios de colores inducidos por las técnicas de preservación. Los cambios de colores en la preservación son muy comunes en reptiles y anfibios, especialmente los de color verde. Los artistas dibujantes de los ejemplares preservados, quienes no conocieron los organismos vivos, tuvieron que conjeturar los colores del animal en vida, o representar los cambios del color causados por la preservación.

Artistas especializados produjeron las láminas coloreando. En los libros impresos antes del siglo XIX,

los grabados en madera o en cobre eran coloreados a mano, uno por uno. En algunos casos, los colores fueron producto de la imaginación del artista; en otros casos, los artistas conocieron los ejemplares. Raramente, los artistas tuvieron notas de los ejemplares vivos, como por ejemplo este cangrejo —el artista usaba un sistema de números claves en el campo para recordar los colores.

Las ilustraciones de animales antes de 1500 en Europa fueron representaciones de las especies ya conocidas de artistas, principalmente de Europa, norte de África, y la región del Mediterráneo. Frecuentemente, los artistas tenían animales vivos como modelos. Todas las especies eran claramente parte de la *scala natura* de Aristóteles.

Después de 1500, llegaron a Europa ejemplares de muchas especies desconocidas provenientes de las



Américas; especies que no formaban parte del esquema de clasificación existente. Frecuentemente, no llegaban animales enteros, sino solo partes de animales e historias fantásticas sobre ellos. Los artistas usaron su conocimiento de animales europeos y la mitología conocida para interpretar los ejemplares.

Mientras que más especies fueron recogidas y los gabinetes crecieron en renombre, el valor científico y el valor estético de las impresiones y dibujos de los organismos crecieron. Los avances en la tecnología de preservación permitieron mejores ejemplares realizados por científicos Europeos. En este sentido, los artistas igualaron la demanda de la reproducción de las ilustraciones.

Los sistemas de clasificación de Linnaeus en la segunda mitad del siglo XVIII permitieron a los científicos y los artistas, incluir las nuevas especies en una revisión de la *scala natura*.

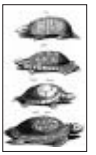
La publicación de la teoría de evolución con el *Origen de las Especies* por Charles Darwin en 1859, generó una percepción muy diferente de la naturaleza —las exigencias de la nueva ciencia eran más exactas, generando ilustraciones más exactas y menos artísticas.

Lo mismo ocurrió paralelamente con las ilustraciones de anatomía humana. En la publicación de la primera edición de *Anatomía Descriptiva y Quirúrgica* por Henry Gray (1827-1860) en 1858, encontramos dibujos mucho más científicos, y menos artísticos.

Los dibujos, pinturas, e impresiones no sólo registraron descripciones ilustradas de los ejemplares, sino que también registraron los adelantos en la tecnología de preservación.

En la gran historia de la relación entre la arte y la ciencia, podemos ver como las ilustraciones funcionaron para transmitir información de la naturaleza, pero al mismo tiempo, como los científicos y los artistas fueran limitados por sus creencias y la mitología.

Muchas gracias.



INTER AULAS ACADEMIÆ QUÆRE VERUM
Ciencia y arte en la ilustración científica,
fue compuesto en caracteres Minion
Pro y Formata. La edición estuvo
al cuidado de Edmon Castell
y Juan Manuel Amórtegui