

## INVENTANDO ESPECIES. PROBLEMAS VISUALES Y DE SIMETRÍA RELACIONADOS CON LAS ILUSTRACIONES CIENTÍFICAS

Julio Ferrer

Departamento de entomología. The Swedish Museum of Natural History. S-Stockholm, Suecia.

**Resumen:** El problema de la asimetría de los seres vivos y especialmente de sus órganos genitales debe ser tomado en cuenta al realizar ilustraciones científicas, para que éstas correspondan lo más fielmente posible a la realidad. Se exponen y discuten métodos morfométricos para subsanar los problemas relacionados con la deformación del objeto representado, por la perspectiva y el desenfoco en la realización de las ilustraciones. Se evalúan descripciones y figuras realizadas con métodos inadecuados de dibujo tradicional o de programas operativos virtuales modernos.

**Palabras clave:** Morfometría, ilustraciones científicas, dibujo, perspectiva, deformación, asimetría.

### Inventing species. Visual and symmetry problems connected with scientific illustrations

**Abstract:** The problem of asymmetry in organisms and especially their genital organs must be taken into account when it comes to the making of scientific illustrations, in order to guarantee that these are as faithful to reality as possible. Some morphometric methods are discussed which may solve problems of perspective and focussing that bring about the deformation of the object. An assessment is made of some descriptions and figures based on inadequate traditional drawing methods or modern digital programs.

**Key words:** Morphometry, scientific illustrations, drawing, perspective, deformation, asymmetry.

### Introducción

Un experimentado ilustrador sueco me comentó abrumado, recientemente, que había tenido que tirar a la basura docenas de ilustraciones, representando casi seis meses de trabajo, pues el especialista no podía reconocer las especies figuradas. Las figuras de insectos, de una gran belleza, no se ajustaban a la realidad, a pesar de que habían sido minuciosamente ejecutadas elaborando a lápiz, luego a tinta china y diversas técnicas de coloración, una matriz para realizar finalmente las figuras con programas operativos avanzados y sumamente costosos. Saltaba a la vista, dada la impecable simetría de las figuras, que sólo había dibujado la parte derecha, habiendo dado la vuelta al dibujo para convertir este negativo en la parte izquierda. El resultado altamente insatisfactorio, me llevó a estudiar más detenidamente el problema, que es muy antiguo.

En una carta inédita de N. Gyllenstolpe (1836, in *litt.*), nieto del entomólogo sueco, discípulo de Linneo, Charles de Geer (1720-1778), relata cómo su ilustre abuelo destruyó las planchas originales de las ilustraciones de sus Memorias, en una hoguera en el Jardín de su propiedad, ante la decepción que le produjeron los grabados. Por su parte, su abuelo, en cartas a su amigo y maestro Carl von Linné, se quejaba tiempo atrás de la imposibilidad de encontrar en Suecia un artista a la altura de la tarea (Nyström, 2007).

Este tipo de dificultades gráficas llevaron a grandes entomólogos como Ernst Gustav Kraatz (1831-1909) y Edmund Reitter (1840-1920), para citar sólo dos de los más preclaros, a renunciar a ilustrar la mayor parte de sus obras, que publicaron con ausencia absoluta de figuras, dejando a la percepción y experiencia del lector la ardua tarea de identificar sin ningún apoyo visual, todos los insectos descritos o citados.

Esta decisión fue sin duda resultado de las dificultades para reproducir la forma y el volumen de los coleópteros menos vistosos, como es el caso de los Tenebriónidos, y no ha afectado en general a las mariposas, cuyo carácter "bidimensional", con predominio del color, sobre el "sombreado", las hace muy idóneas para la reproducción gráfica; tampoco ha afectado a escarabajos de otras familias como por ejemplo los ilustrados en la famosa *Fauna Germana*, más llamativos y reconocibles (a pesar de inexactitudes evidentes del dibujo).

El dibujo o la fotografía de especies es una de las más graves dificultades con que se encuentra tanto el amateur serio como el profesional. Estas reflexiones tienen por fin llamar la atención de los autores, sobre el problema de la ilustración a la hora de realizar dibujos, tomar fotografías o manejar programas operativos avanzados, pero también recomendar a los estudiosos que reparen en el problema planteado por la simetría de las figuras dibujadas, al utilizar obras ajenas para realizar la determinación de sus especies.

### El método morfométrico

Existen métodos de dibujo que aplicados con experiencia y discernimiento permiten realizar ilustraciones que por su fidelidad a los caracteres reproducidos superan a la fotografía tradicional e incluso a programas digitales avanzados, por permitir el ojo experimentado del artista seleccionar la información, presentando lo esencial y típico, para la correcta comprensión de un órgano o de un ente específico. Desgraciadamente estos métodos de estudiar las formas naturales practicados antaño en las Academias de dibujo a base fundamentalmente de croquis han sido a veces ignorados por los científicos.

Hoy día es del dominio público que la perspectiva deforma las formas y que el juego de la luz y las sombras incide en la percepción normal de los objetos, tal y como genialmente explicó Leonardo da Vinci, en su Tratado de la Pintura, creando términos como "claro-oscuro", "valores" y "grados". Es así mismo hartamente sabido que este proceso formal no sólo es "artístico" sino también óptico, físico y geométrico y ha sido formalmente analizado y demostrado matemáticamente desde que Alberto Durero (1525), irritado por las imperfecciones del famoso y cabezudo Cristo yacente de Andrea Mantegna (fig. 1), colocó a su modelo en una tabla horizontal, tras una cuadrícula de coordenadas, fijando su "punto de vista" con una vara, emplazada en uno de los agujeros del tablero, tal y como ilustró en su famoso Manual del Pintor (fig. 3 y 4) y Tratado de Perspectiva.

Este experimento permite establecer a voluntad la posición del cuerpo dibujado en el "horizonte visual" más adecuado, definiendo la posición exacta en el espacio visual, de cada objeto, con cordeles para trazar líneas diagonales, que representan líneas paralelas, huyendo hacia los "puntos de fuga", situados en un "horizonte visual" a gusto del "pintor". Este método que ilustró y divulgó ampliamente, es hoy fácilmente accesible con palabras clave, en los motores de Google, en muchos sitios de Internet. Accionando "Dürer" y "perspective" aparecen miles de páginas. Su grabado (fig. 4), representó una revolución y un verdadero cambio de paradigma visual.

Gracias a Durero, el cadáver, anatómicamente grotesco, se convirtió en un palafrenero proporcionado y la Virgen llorosa en una bruja sonriente, evidentemente protestante y testigo del triunfo (como por Arte de Magia) de la perspectiva renacentista (fig. 2). Nunca se recalcará bastante la genialidad innovadora de Mantegna, introduciendo una posición nunca vista, que atrajo millares de curiosos de toda Europa, que nunca habían visto un cuadro semejante.

Es evidente viendo hoy la figura que es desproporcionada, con la cabeza enorme en relación a los pies y el cuerpo demasiado corto; los brazos tan largos que llegarían al suelo si la figura se levantase, nacen a la altura de los pectorales, etc. Estos fallos son debidos a que la mente humana al dibujar utiliza diversas "escalas" y "puntos de vista", saltando por así decirlo, entre los elementos observados y componiendo al dibujar "a ojo" un verdadero rompecabezas. Esto quiere decir que ilustrando insectos o contemplando ilustraciones en obras científicas hay que ir con pies de plomo, tanto si se dibujan, como si se trata de utilizar figuras para hacer determinaciones.

Los aparatos con juegos de espejos derivados de la "cámara oscura" son costosos pero permiten al dibujante comparar a la vez el modelo y cada trazo de su mano realizando el dibujo.

Más habitual es el trabajo "a ojo" ("*main levée*"), recordando lo observado, al realizar cada trazo, ya que la mente humana no permite ver a la vez el papel y el modelo, sin el citado aparato óptico. Esta dificultad llevará al inexperto a plasmar deformaciones.

Por ejemplo: un pronoto de una especie X, siendo cuadrado, con ángulos proyectados hacia afuera, aparecerá trapezoidal o hasta "truncado" sin ángulos visibles, según la posición del insecto y del dibujante o fotógrafo, porque parafraseando el conocido verso de la "Vida es Sueño": "En este mundo traidor (mundo de la perspectiva), nada es ver-

dad ni mentira, pues todo dependerá del punto desde el que se mira".

El dibujante inexperto habrá pues creado una "especie" completamente "nueva".

Estos problemas han sido objeto de debate entre los lepidopterólogos, que no siempre pueden reconocer las genitales extraídas, al ser comparadas con las figuras de los trabajos de los especialistas en la materia. Una razón es la práctica de deformar materialmente estos órganos en una preparación microscópica. Aplastadas entre dos cristales, las genitales completamente bidimensionales son irreconocibles, comparadas con genitales "frescas"(!). Mutanen y Pretorius (2007), han demostrado como la morfometría, correctamente aplicada, puede utilizarse para separar la variación individual de la variación específica. Método también aplicado por Palmer (1996) para los coleópteros.

Entre los himenópteros existen casos de gran rudeza (Alexandre A. Girault, 1884-1941), aplastando la cabeza del tipo para describirlo. Procedimiento que recuerda la forma en que el genial aduanero Henry Rousseau, retrataba a sus modelos, midiendo el contorno facial con un "metro" de costura, para luego, proyectar el largo sobre el lienzo y proceder a realizar el retrato, cuyo parecido según parece, nunca le satisfacía plenamente.

Estos problemas pueden quizás resolverse con la aplicación de métodos morfométricos, que permiten realizar ilustraciones de calidad y ajustadas a la realidad, evitando deformaciones, que al fin y al cabo representan, como las obras de Rousseau, entidades ficticias.

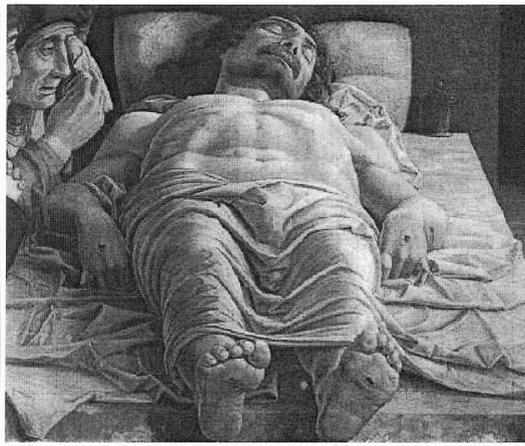
Hoy en día existen programas virtuales avanzados que corrigen estas dificultades, componiendo por superposición series de imágenes parcialmente desenfocadas que permiten presentar un conjunto enfocado aceptable.

Estos programas son costosos y presuponen experiencia, pues el binocular, no es más que una prolongación del cerebro "artístico" del operador<sup>1</sup>.

Ningún sistema operativo, cueste lo que cueste, puede ser efectivo, sin el "ojo del buen cubero" proverbial. El caso precitado del ilustrador sueco es prueba de ello y es debido precisamente a un fenómeno menos conocido, el problema de la simetría, o mejor dicho de la asimetría de los seres vivos, a la hora de ilustrar trabajos científicos. Si la asimetría de un arbusto o de una planta es evidente, la asimetría de los organismos, sólo se hace patente comparando el problema de la izquierda y la derecha, no digamos de un insecto, sino de todos los seres humanos.

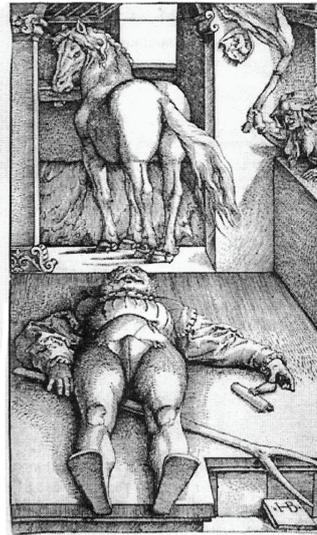
En la literatura entomológica, según nuestro conocimiento, tan sólo el especialista americano Blaisdell (1909), en su excelente monografía de los *Eleodes* americanos, realizó ex profeso dibujos asimétricos de pronotos, indicando la gran variación morfológica del género.

Esta asimetría de la mano o del pie, a los ojos de ciertas culturas es una cosa muy grave, por representar la izquierda un espacio nefasto, a lo largo de la historia. Por ello todas las extremidades de las pinturas egipcias son estrictamente simétricas, es decir idénticas (fig. 5), (excepto las de los animales y los esclavos, que "no cuentan"). Los artistas clásicos de la antigua Atenas, horrorizados por las muñecas y la asimetría, reservaron éstas a los seres infernales, crearon arquetipos, basados en conceptos platónicos. Un ideal de simetría, que hace de las esculturas griegas de esta época seres idealizados, de imposible ángulo facial (absolutamente

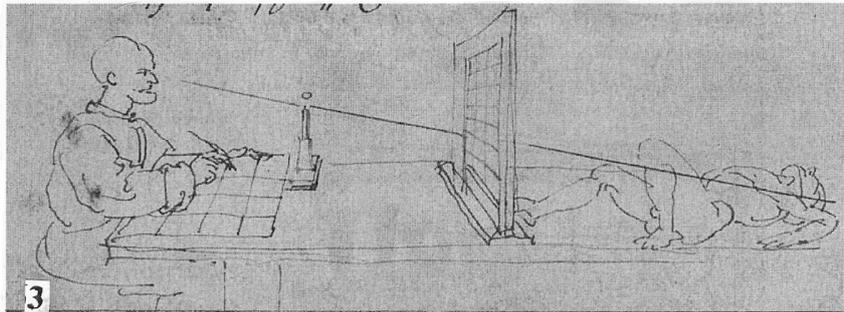


MANTEGNA, Andrea  
The Lamentation over the Dead Christ

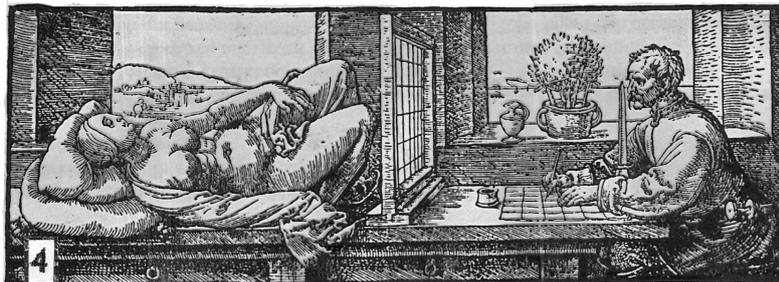
1



2



3



4

1. La Lamentación de Cristo, de Andrea Mantegna (1500). Pinacoteca de Brera. 2. El palafrenero embrujado. Hans Baldung Grieng, 1544. (The sleeping Groom and Sorceress). Fine Arts Museum of San Francisco. 3. Esbozo de Durero, indicando el "punto de vista convencional" y el método morfométrico, presentados más tarde. 4. Grabado de A. Durero en su Manual del Pintor. 1538. (Grabado, Marquet's Gallery).

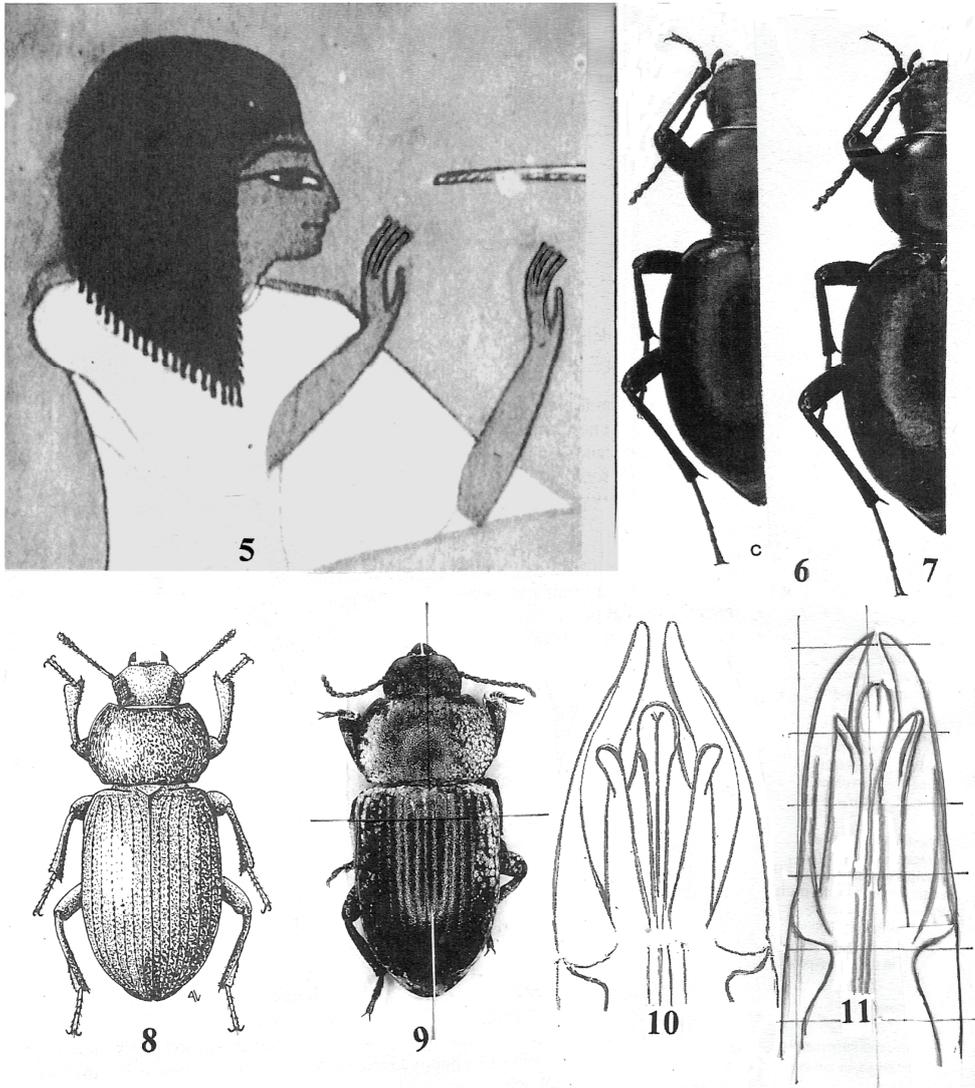
recto) y proporciones construidas con el segmento áureo. Este ideal de perfección, "Canon" basado en teorías pitagóricas, se abandona con los modelos alejandrinos, que como el barroco, siglos más tarde, predicán la belleza de lo feo, introduciendo a partir de Alejandro Magno seres humanos, normales, asimétricos e incluso deformes. Hoy en día estos cánones basados en la comparación del tamaño de la cabeza del modelo, midiendo longitudinalmente su talla, se siguen aplicando para producir las matrices operativas de programas de animación virtual y en ese sentido, el siguiente paso serio del dibujo fue remplazar para el largo frontal de la cabeza el antiguo canon egipcio basado en medir (perdiendo la cuenta) X veces el pulgar (o el pene) del modelo.

En este contexto, al realizar ilustraciones científicas, un problema de la mente humana es que tiende a "racionalizar" las cosas; por ejemplo he visto autores que, como el dibujante sueco ya citado, al dibujar una forma complicada, como lo es el edeago de un insecto, proceden calcando la mitad izquierda para representarla invertida a la derecha, dibujando en el sentido de la lectura, en vez de al contrario,

como en la práctica del croquis clásico, que dibuja también de abajo arriba y viceversa, para entrenar la percepción visual.

Este procedimiento aparentemente racional, es sin embargo tan absurdo y alejado de la realidad, como la representación de dos manos idénticas en la pintura egipcia (fig. 5). Tal abuso de la simetría llega a un extremo patético, cuando dos autores (Viñolas y Cartagena, 2005), en una Fauna reciente de Tenebriónidos, partiendo de una misma fotografía, de una especie atribuida a una supuesta *Tentyria laevis*, invirtiendo su mitad derecha a lo largo del eje longitudinal del cuerpo, reconstruyen (¿con Photoshop?) la mitad izquierda, atribuyendo el conjunto a una especie completamente distinta, *Tentyra eulipoides* Koch, 1944 que desconocen por completo (fig. 6 y 7), procedimiento que representa una burda falsificación y cae por su base (Ferrer y Bujalance, 2008).

También grave es la deformación sistemática de los edeagos representados, que al ser calcados de la forma indicada, se hacen mucho más anchos y por ello resultan irreconocibles (fig. 10 cf 11).



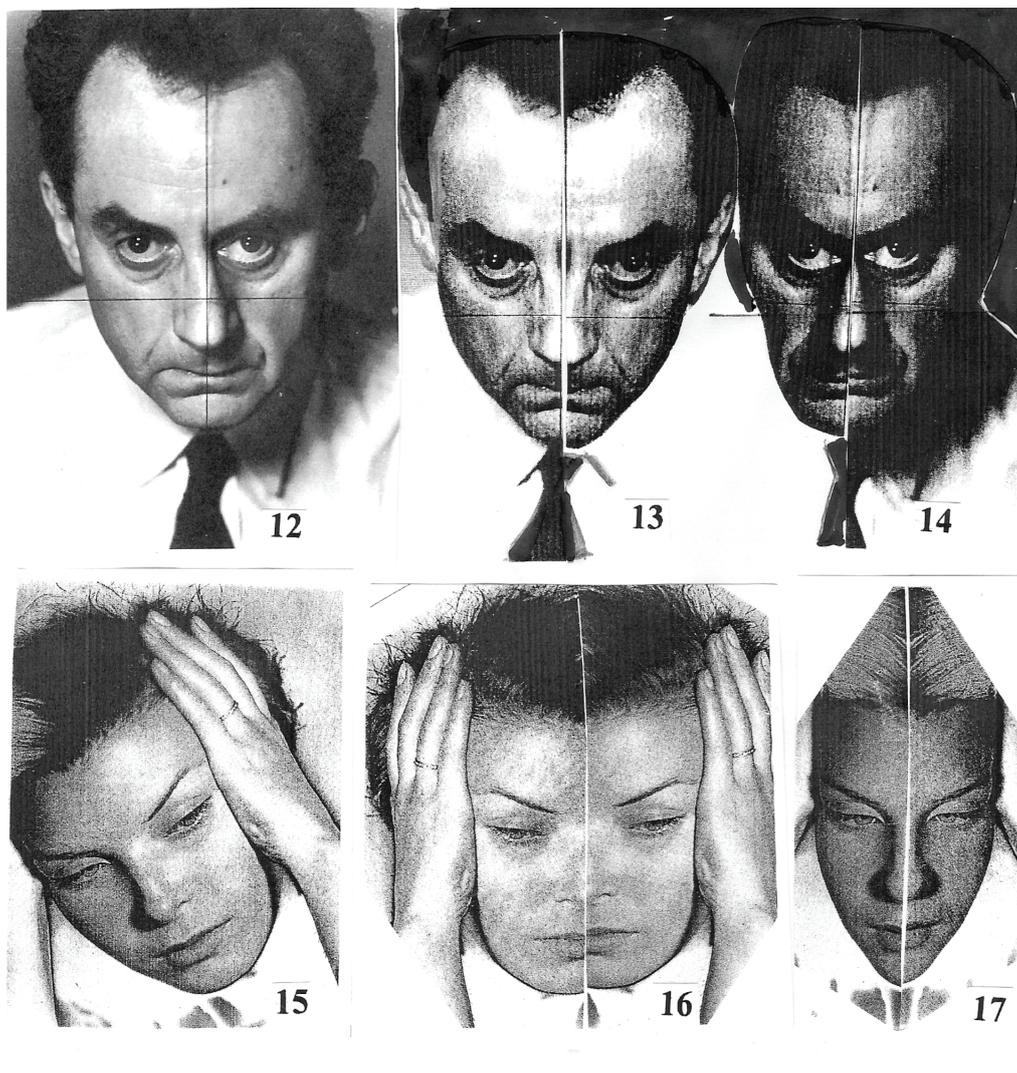
5. Obsesión de la simetría en el Antiguo Egipto. Las manos del difunto. Época Ramesida, XX Dinastía (Tumba de Ankor Kahui). Calco del autor. 6-7. Fotomontaje de "*Tentyria eulipodes*", a base de dos mitades de "*Tentyria levis*" según Viñolas y Cartagena, 2005 (Ferrer y Bujalance, 2008). 8-9. Habitus de *Phylan ilerdensis* Español y Viñolas (1981) y fotografía de un paratipo (Museo de Ciencias Naturales de Barcelona). 10-11. Edeago de *Phylan gadeai* según Español y Viñolas (1981) y Viñolas y Cartagena (2003). Morfometría del edeago de un paratipo.

Ilustramos estos postulados con fotomontajes (figuras 12-14 y 15-17), que prueban la asimetría de los seres vivientes, presentando una fotografía absolutamente frontal y el resultado de la reproducción exacta de ambas mitades a lo largo del eje cefálico central, convirtiendo el negativo en positivo. El autorretrato de Man Ray, que trazó precisamente una cuadrícula facial, para recalcar la asimetría, indica que era consciente de este problema, ya que una mínima diferencia, produce dos versiones sorprendentes del mismo original de una joven fotografiada por él (Taschen, 1990).

Nos limitamos por ello, a reproducir un edeago atribuido a una especie *Phylan (Litboriolus) gadeai* reproducido a su vez por Viñolas y Cartagena (2003), que es *Phylan (Litboriolus) mulsanti* (Piochard de la Brulerie, 1864). La figuras representan las piezas paraméricas según estos autores y según la morfometría del paratipo (Museo de Ciencias Naturales de Barcelona), comparado al tipo de Piochard de a Brulerie, en el Muséum National d'Histoire Naturelle, de París.

Representando el hábitus de *Phylan ilerdensis* Español y Viñolas, 1981, la absoluta simetría del insecto indica claramente que han utilizado el método citado, reproduciendo a la izquierda del eje longitudinal de la figura, el calco de la mitad derecha. Como la mitad izquierda del "modelo" es asimétrica y más estrecha, el resultado es una nueva "especie" mucho más dilatada. La falta de toda morfometría, lleva además a una prolongación y anchura exagerada de los élitros en relación al pronoto. La asimetría del mismo, altera su ancho y su largo real. En cuanto a la discrepancia del edeago que reproducen y la fotografía del paratipo, no necesita más comentarios.

<sup>1</sup> Nota: Un chiste cuenta que un equipo cibernético de la NASA durante decenios acumuló todas las operaciones militares aliadas de la Segunda Mundial para preguntar por último al computador: -¿Cuál fue la Operación decisiva? El computador les respondió repetidamente: "-YES!". El general en jefe del estado mayor, muy irritado, gritó: "-YES! WHAT?????" Y el computador le respondió: "-YES! SIR!".



12-14. Asimetría frontal a partir del autoretrato frontal de Man Ray. 13-14. Composición del autor. 15-16. Deformaciones de un rostro aparentemente “simétrico”: Retrato de mujer. Man Ray. 16-17. Composición del autor.

#### Obras citadas

- BLAISDELL, F.E. 1909. A Monographic revision of the Coleoptera belonging to the tribe Eleodini, inhabiting the United States, Lower California and adjacent Isles. *Bulletin of United States National Museum*, **63**: pp. 1-9 and pp. 1-524, 13 pl.
- DE GEER, CH., M. LE BARON, 1775. *Mémoires pour servir à l'étude des Insectes*. Imp. de Pierre Hesselberg, Stockholm, Vol. 5, 448 pp., 16 pl.
- DE GEER, CH., M. LE BARON, 1778. *Mémoires pour servir à l'étude des Insectes*. Imp. de Pierre Hesselberg, Stockholm, Vol. 7, 950 pp., 49 pl.
- DÜRER, A. 1525. <http://employees.oneonta.edu/farberas/arth/ARTH200/Perspective.html>
- ESPAÑOL, F. & A. VIÑOLAS 1981. Una puesta al día de los Phylax Ibéricos. *Eos*, **57**: 97-112.
- FERRER, J. 2006. Revisión crítica del libro Fauna de Tenebrionidae de la Península Ibérica y Baleares. Vol. 1, Lagriinae y Pimeliinae. Viñolas & Cartagena, 2005. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **39**: 463-466.
- FERRER, J. & J. L. BUJALANCE 2008. Un artificio fotográfico. Argania editio. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **41**: 471-472.
- GYLLENSTOLPE, N. 1836. (documento original inédito, consistente en una carta manuscrita a tinta china escrita como dedicatoria, en la primera hoja del volumen 1 de las Mémoires pour servir à l'Histoire de l'Entomologie, De Geer (1775). (ejemplar donado a la Sociedad Entomológica de Suecia, Biblioteca, Naturhistoriska Riksmuseet, Estocolmo).
- NYSTRÖM, E. 2007. Ett globalt nätverk. Linnés internationella korrespondens. In: *Från Linné till DNA*. Naturhistoriska Riksmuseet, L. Åberg. Red. Stockholm, 225 + 3 pp.
- MUTANEN, M. & E. PRETORIUS 2007. Subjective visual evaluation vs traditional geometric morphometrics in species delimitation. A comparison of Moth genitalia. *Systematic Entomology*, **32**(2): 271-386.
- PALMER, M. 1999. Una aplicació de la morfotria geométrica: analisis de la variabilitat interpoblacional a *Phylax semicostatus*. *Boletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, **42**: 97-106.
- PIOCHARD DE LA BRÛLERIE, C. 1869. Description de nouvelles espèces espagnoles du groupe des Pandarites. *Annales de la Société Entomologique de France*, 4ème série, tome **9**: 31-38
- TASCHEN, B. 1990. *Man Ray (1890-1976)*. Red. Angelica Muthesius, enedikt Taschen Verlaug, Berlin, 80 pp.
- VIÑOLAS, A. & M. C. CARTAGENA 2003. *Revisión del género Phylax Stephen 1857*. Argania Editio, 2003. 93 pp.