



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA**

**LA ILUSTRACIÓN HERPETOLÓGICA A
TRAVÉS DE LA REVISTA MEXICANA
*LA NATURALEZA***

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LIC. EN BIOLOGÍA

P R E S E N T A:

JAVIER ALEJANDRO GUILLÉN GUTIÉRREZ

DIRECTOR DE TESIS:

M. EN C. CARLOS PÉREZ MALVÁEZ

(Ciudad de México, 2021)





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Teresa y Amador, mis padres.

Agradecimientos

Al proyecto PAPIIT IN 405118 “El desarrollo de la Paleontología en México en el siglo XIX y principios del XX a través de la revista La Naturaleza”, por el apoyo brindado para la realización del presente trabajo.

Al maestro Carlos Pérez Malvárez por aceptar y llevar a buen puerto este proyecto. Por su paciencia y perseverancia.

Al maestro Ernesto Mendoza por sus sabios consejos. Al Doc Feria y al Doctor Alfredo Bueno por las pláticas amenas. A mis sinodales Guadalupe Bribiesca y Uri García, por sus puntuales correcciones.

Índice

RESUMEN	- 4 -
INTRODUCCIÓN.....	- 5 -
MARCO TEÓRICO.....	- 10 -
3.1 EL DIBUJO COMO GENERADOR Y CONSTRUCTOR DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	- 10 -
3.2 EL RENACIMIENTO Y EL DIBUJO TÉCNICO	- 13 -
3.3 A LA CONQUISTA DE LA IMAGEN: EXPEDICIONES AL NUEVO MUNDO	- 19 -
3.4 UNA GLORIOSA SOCIEDAD: LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL	- 25 -
3.5 LA NATURALEZA	- 30 -
3.6 DOS ILUSTRADORES HERPETOLÓGICOS: ALFREDO DUGÈS Y JOSÉ MARÍA VELASCO.....	- 32 -
HIPÓTESIS	- 35 -
OBJETIVOS	- 35 -
JUSTIFICACIÓN	- 36 -
MÉTODO.....	- 37 -
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	4
CONCLUSIONES	57
ANEXOS	58
BIBLIOGRAFÍA	63

Resumen

A mediados del siglo XIX, se fundó la Sociedad Mexicana de Historia Natural, una de las sociedades más antiguas de Iberoamérica, la cual cobijó el nacimiento del periódico científico titulado *La Naturaleza*. En dicha publicación, el naturalista francés Alfredo Dugès y el paisajista mexicano José María Velasco, principalmente, al apoyarse en la técnica de la ilustración científica enaltecieron con gran tino la diversidad biológica que presentaban el Valle de México y sus alrededores. En sus láminas, estos artistas reafirmaban las descripciones taxonómicas producto de sus puntuales investigaciones.

La Naturaleza fue parte fundamental para la ciencia mexicana, ya que en ella se divulgaron temas de estudio poco conocidos y aún no consolidados, tal es el caso de materias como la herpetológica. Esta publicación científica fue asidua de 1869 a 1912, época en la cual se da por terminada la primera etapa de la SMHN. En la revista tuvieron participación numerosos investigadores de renombre, que a la postre ayudarían a establecer a la Biología como materia de estudio.

El presente trabajo de investigación histórico-científica tiene como propósito principal realizar una revisión y análisis de la revista científica *La Naturaleza*, en relación con los diversos eventos históricos que dieron pie al surgimiento de la ilustración científica como disciplina, así como su correlación con la ciencia y la valía que implicó en el campo de la herpetología. De igual manera, se citarán las ilustraciones que, con motivos herpetológicos, elaboraron los naturalistas Alfredo Dugès y José María Velasco para la propia revista.

Introducción

Para elaborar una definición de lo que se denomina ilustración científica hay que tener en cuenta que la disciplina parte de la primicia de la ilustración, la cual tiene como fin comunicar alguna idea --a veces compleja-- de una manera sintetizada. En este caso, una idea de concepción científica. La ilustración científica fue madurando conforme al avance de las ciencias naturales; sin embargo, su única y complicada tarea ha sido la de documentar y describir una visión exacta de la diversidad natural a lo largo de la historia.

En el apogeo de las grandes civilizaciones, como la griega, la egipcia o la de Mesopotamia, sus expresiones culturales ponen de manifiesto la relación cercana con el enigma que implicaba la naturaleza, por lo que orfebres, escribanos y artistas no dejaban pasar la oportunidad de plasmarla cada cual a su manera (Morales, 2005: 10-17).

Si nos remontamos al siglo XV, cuando las batallas entre naciones se libraban más en el mar que en la tierra, había en sus escaramuzas mayor conocimiento que valentía desenfrenada. De esta manera, España y Portugal avanzaban en el ámbito de la cartografía, mientras que los italianos perfeccionaban sus conocimientos en las ciencias básicas como la astronomía, las matemáticas y las teorías geográficas. Un momento histórico particularmente favorable para la ciencia ocurrió durante el Renacimiento, cuando las viejas instituciones y las ideas prevalecientes fueron sustituidas por otras nuevas, el hombre se consideró capaz de avanzar sin cortapisas en el gobierno técnico del mundo e incluso en su propia vida. Tenía las fuerzas necesarias para ser dueño de sus sentimientos, sus creencias y sus anhelos (Bacon, 1984: 811).

En este momento de la historia encontramos las bases de la ilustración científica y las del dibujo anatómico; en ellas destacan tres tipos de ilustradores: a) los que dibujan a partir de modelos griegos, b) los que dibujan formas a partir de la observación de la naturaleza y, por último, c) los maestros que dibujan de memoria dada su experiencia (Sánchez, 2014: 82).

Mientras el Renacimiento italiano del Quattrocento y del Cinquecento se expandía por Europa, hubo personas interesadas en describir y recolectar lo encontrado a raíz de sus travesías

por el mundo, y así surgieron las colecciones de historia natural. Ello, con el fin de poner cierto orden en el caos que, para el hombre, era la naturaleza hasta entonces.

Los ejemplares de las especies desconocidas fueron descritos e ilustrados por los propietarios de los armarios de curiosidades. La mayoría de las ilustraciones de animales exóticos del Nuevo Mundo no se elaboraron a partir de la revisión de ejemplares, sino que fueron extrapolaciones de las especies europeas conocidas, embellecidas con las características basadas en descripciones que los viajeros probablemente habían visto (Simmons, 2009: 7-8).

Lo anterior cambiaría en 1753, cuando Carl Linné (1707-1778) decidió publicar la versión actualizada del *Systema Naturae*, en la cual se dedicó a nombrar a las especies con un sistema de nomenclatura binomial, enunciado ya en sus obras anteriores. Esto le permitió clasificar, nominar y agrupar a miles de ejemplares (Ramírez, 2007: 101-103).

Otra tarea que se echaron a costas las expediciones fue la comprensión de cómo era la Tierra, para lo cual recurrieron a su representación cartográfica ilustrada. Con ello, contribuyeron en gran medida al conocimiento de parajes aún inexplorados, que eran la promesa de una riqueza incalculable para los navegantes (Sánchez *et al.*, 2014: 82).

Las expediciones, como ya se dijo, se convertían en un taller artístico donde la historia natural florecía mediante la observación y la representación ilustrada de flora y fauna propias de cada región. Este archivo visual se convertía en el medio idóneo de comunicación, ya que cruzaba los mares con el fin de poner en circulación los conocimientos obtenidos en la travesía. Las expediciones también poseían importancia a nivel económico y político, pues constituían un proyecto globalizador (Bleichmar, 2009: 27).

Durante la Ilustración francesa y las reformas borbónicas se prestó un interés especial a la ciencia, y a partir de ello las empresas botánicas que se aventuraron en el Nuevo Mundo pudieron justificar su interés por la exploración. Fue así como la Corona española redobló su necesidad de explorar los lugares más recónditos de sus colonias (Heredia, 2015: 9-11).

De esta manera, la Corona española pretendía explotar y vivir de la extracción minera, como ya lo había hecho antes; no obstante, al regreso de la Casa de Borbón se propuso desarrollar vínculos entre sus colonias, y por ende surgió la necesidad de almacenar y atender los tesoros contenidos en la principal de ellas: la Nueva España. Así, la ciencia ilustrada acortó la brecha entre el Nuevo Mundo y Occidente. A la postre, abriría paso a la creación de la Real Expedición Botánica a Nueva España, que fue comandada por José Mariano Mociño y Martín de Sessé durante 1787-1803 y se convirtió en la más notable de las excursiones emprendidas por entonces. Las ilustraciones botánicas de la expedición estuvieron a cargo de dos jóvenes ilustradores formados en la recién fundada (1781) Academia de San Carlos: Vicente de la Cerda y Atanasio Echeverría y Godoy. A este último se le honró colocando su apellido a un género de la familia Crasulácea, las "*Echeverrias*". Entre sus funciones, la Academia de San Carlos se encargaba de albergar a ilustradores científicos, así como de impartir la enseñanza sobre recolección y preparación de ejemplares.

En el México del siglo XIX era evidente el subdesarrollo del quehacer científico, si se le compara con el auge que vivían países europeos como Inglaterra, Dinamarca, Alemania y, sobre todo, Francia. Ruy Pérez Tamayo (2010: 320) encuentra ciertos elementos que contribuyeron al retraso en dicha materia durante ese siglo, y destaca que España se negaba terminantemente a que en la Nueva España surgiera un nuevo movimiento cultural y religioso, por lo que trató de bloquear una sublevación de la sociedad. No contaba con que México lograría independizarse.

A pesar de los efectos negativos para el desarrollo de la ciencia, en la segunda mitad del siglo XIX la sociedad científica fue influenciada por la corriente de pensamiento positivista, que fomentaba los primeros intentos por fundar instituciones u organizaciones patrocinadas por el Estado, al tiempo que surgían otras denominadas sociedades científicas.

Algunas de estas sociedades se dedicaban a la recepción y divulgación de las actividades científicas en Francia, donde la Ilustración vivía un auge inusitado, mientras que otras prefirieron buscar un cauce distinto por su interés genuino en desarrollar un área en específico (Azuela y Guevara, 1998: 86). Una de aquellas comuniones fue La Sociedad Mexicana de Historia Natural,

la tercera sociedad científica más antigua de nuestro país, después de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Academia de Medicina.

En este mismo siglo arribaron a México importantes científicos extranjeros, quienes por múltiples causas --como las intervenciones políticas extranjeras y la diversidad biológica-- fueron seducidos ante la posibilidad de estudiar un territorio virgen. Entre las personalidades extranjeras que temporalmente participaron en el desarrollo del naturalismo en México destaca el médico francés Alfredo Dugès (1826-1910), considerado el padre de la herpetología por la sociedad científica mexicana y quien llegó a la edad de 27 años a la ciudad de Silao, Guanajuato.

Para validar sus investigaciones en el periódico científico *La Naturaleza*, Dugès documentó y apoyó su trabajo con valiosas ilustraciones. En muchas de ellas aplicó la técnica de la acuarela, aprendida durante su formación escolar en Francia. Las láminas demostraban su particular interés por los reptiles y las aves, algunos ya extintos; tal es el caso de la paloma viajera, *Ectopistes migratorius*, especie que desapareció en 1914 (Jáuregui, 1990: 19-68).

Las pinturas de Alfredo Dugès no solo contribuyeron a la consolidación de la materia herpetológica mediante las múltiples descripciones de anfibios y reptiles que se representan en ellas, sino que la viveza con que fueron pintadas las convirtió en verdaderas láminas artísticas. Al momento de trabajar en sus ilustraciones, el maestro francés no tenía impedimento para dibujarlas una y otra vez, hasta que quedaba satisfecho con el resultado, e incluso acompañaba sus láminas con anotaciones que complementaban su punto de vista. Esta información resultaría de gran valía a futuro.

Otro personaje que incursionó en el ámbito de la ciencia y contribuyó con la Sociedad Mexicana de Historia Natural, pues sus inquietudes, más allá del dibujo y la pintura, lo llevaron a cursar materias como anatomía, botánica y matemáticas, fue el paisajista mexicano José María Velasco. Destaca su colaboración a la ciencia mexicana con *La flora del Valle de México*, la cual le valió ser nombrado socio honorable en la revista *La Naturaleza*. Velasco también realizaría una contribución importante al campo de la herpetología, ilustrando y describiendo una nueva especie de ajolote mexicano (Altamirano, 1997: 32-35).

“El buen dibujo, como la preparación microscópica, son pedazos de la realidad, documentos científicos que conservan indefinidamente su valor y cuya revisión será siempre provechosa, cualesquiera que sean las interpretaciones que hayan dado su origen” (Santiago Ramón y Cajal, 1899).

Marco teórico

El dibujo como generador y constructor de conocimiento científico

Es evidente que el lenguaje gráfico conlleva una carga de suma importancia en el desarrollo de la humanidad. Desde los tiempos más remotos el dibujo se liga de manera íntima con la historia del hombre, pues la expresión artística se relaciona de manera conjunta con la evolución sensorial del ser humano. El lenguaje gráfico exterioriza dos finalidades: una artística y otra técnica (Rojas, 2011: 1).

Al esclarecer la ambigüedad de la palabra *dibujo* y describir de manera somera que esta disciplina es la representación de la forma de los objetos naturales o artificiales mediante el conjunto de líneas, contornos y sombreados que emulan o limitan la figura, se considera que el dibujo se aparta de la intervención de color, considerándose éste de manera independiente y como un paso previo a la pintura (Crespo, 2015: 61). En *Las lecciones del dibujo* (Gómez, 2003: 33) se cita al artista estadounidense Bruce Nauman, quien asegura que el acto de dibujar es equivalente a pensar y que los esbozos son elaborados con la misma intención con que se escribe; los esbozos son como las notas o apuntes que elabora un escritor. Existe también otro tipo de trabajo, los dibujos representacionales de obras, que se realizan después de éstas para darles un nuevo enfoque. Todo este tipo de dibujos posibilitan una aproximación sistemática en el trabajo, incluso si a menudo fuerzan su lógica interna hasta el absurdo.

El propio Bruce Nauman comenta que:

“El dibujo puede ser un medio de expresión y de comunicación, o ambos a la vez. El dibujo se constituye como vehículo importantísimo para el conocimiento y análisis de la realidad. Puede ser emocional y/o racional, describir, transmitir o imitar o interpretar, comparar y contrastar, pero siempre será un instrumento esencial implícito en todo proceso creador, y a tal fin deviene en un lenguaje universal. El dibujo consagra ese mismo lenguaje con reducidas intervenciones cromáticas (y así) se distingue con claridad de la pintura (Bruce Nauman citado por Gómez Molina et al. 2003: 17)”.

Se asume ahora, que el hecho de dibujar con conocimiento no es tarea sencilla, y que el concepto teórico transmuta a un dialecto, que se basa en una representación esquemática de la percepción visual de los cuerpos simétricos, donde la composición, la selección de los elementos y su asociación visual se vuelven un acto de inteligencia creativa. El filósofo francés Merleau Ponty explica en su libro *El ojo y el espíritu*, que nuestra percepción visual está condicionada por nuestra experiencia táctil y sensorial. También que contamos con una intuición física de equilibrio en nuestro cuerpo y del mundo que nos rodea (González, 2009: 8).

Otros autores (Rodríguez, 2010: 5) sostienen que el dibujo es el origen de toda actividad generativa de una imagen figurativa o abstracta y presenta una identidad gráfica, la cual tiene características propias de su autoría. Por lo general la imagen tiende a responder a una consigna expresada de un modo singular, es decir, parte de mensajes concretos e interesados en alguna situación.

En fechas recientes, el impacto visual de la imagen y el color ha crecido, destacándose particularmente en las publicaciones científicas, pues la preponderancia del manejo de la imagen resulta de suma importancia para la divulgación de información. Tal es el caso de las portadas de revistas reconocidas, repletas de fotografías o ilustraciones científicas, ya sea en técnica digital o de manera tradicional (Köppen, 2007: 34).

Como se ha descrito antes, la comprensión del concepto de dibujo es compleja y en ocasiones ambigua; sin embargo, es claro que, en conjunto con una idea, en este caso validada por el método científico, se convierte principalmente en una imagen universal que corrobora, amplía o resume una investigación. A su manera, Hodges (1989: 15), describe a la ilustración científica como la producción de dibujos e imágenes gráficas que ayudan al autor científico a comunicar lo indagado, y el mejor camino para esto, es cuando al artista y el científico entienden y muestran el detalle requerido, de un espécimen con las pertenecientes estructuras que le otorgan sus características propias.

No obstante, la ilustración científica puede encontrarse con un gran inconveniente: la descripción subjetiva y consensuada del autor. Trabulse (2012:18) cita a Karl Popper, quién al señalar, “el mundo de las experiencias conscientes del observador”, se refiere a la posibilidad del dibujante de priorizar en una imagen detalles específicos y omitir otros, a lo cual se denomina error humano. Este fallo ha tratado de minimizarse mediante la fotografía, sin embargo, no suple a la ilustración científica, pues se encuentra limitada al momento de resaltar algún plano esquemático.

El objetivo de la ilustración científica biológica radica en la conjunción del dibujo pensante y el conocimiento biológico riguroso, el taxonómico, de lo cual se obtiene una imagen universal que se aparta de la imaginación artística, del idealismo, y cuyo fin primordial es la veracidad que sustenta una investigación científica sobre un ejemplar en específico (figura 1).

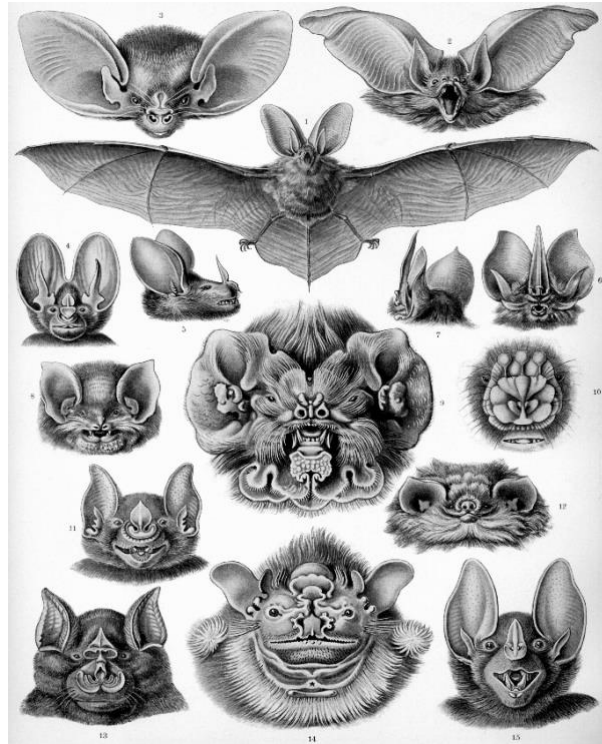


Figura 1. Lamina 67. Chiroptera. *Kunstformen der Nature*(*Obras de arte de la Naturaleza*) de Ernst Haeckel. 1904. Tomada de https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fd/Haeckel_Chiroptera.jpg

Y si se tratara de elaborar una definición más apegada a lo que es la ilustración científica, tendríamos que considerar dos vertientes: a) la ilustración naturalista, la cual consiste en mostrar el lado más estético de la naturaleza, y b) la ilustración científica, que es básicamente una tarea funcional, cuyo objetivo no es la plástica, sino que se le considera una rama al servicio de una ciencia --en este caso la biología--, tratando de ser una visión exacta y observable del ejemplar en estudio, una visión neutra y de referencia sin que por ello se llegue a un grado visual hiperrealista donde quepa la exageración.

A lo largo de la historia natural, este método de ilustración se ha relacionado con la génesis de las diferentes ramas de la biología, como la anatomía comparada, la morfología descriptiva y la sistemática, que históricamente contribuye al conocimiento de la filogenia de especies. Asimismo, las producciones gráficas han sido determinantes para explicar las edificaciones científicas a lo largo de la historia. Actualmente dibujo y fotografía se complementan, mientras que las nuevas tecnologías y los soportes digitales fortalecen y amplían las posibilidades de la ilustración científica clásica y moderna (Grilli, 2015: 93).

El Renacimiento y el dibujo técnico

Después de la caída del imperio de Constantinopla en 1453 a manos de los turcos otomanos, se termina la época medieval y con este evento el último resquicio del imperio romano. Ante tal panorama, muchos griegos emigran y encuentran en Italia un clima que rehabilita su interés por los estudios antiguos, tales como *De Partibus Animalium*, obra de Aristóteles, que hasta ese entonces era la única descripción empirista tanto de mamíferos, aves, peces, reptiles, anfibios y cefalópodos entre otros invertebrados (Romero, 2015: 334).

El Renacimiento se puede fechar del año 1300 a 1600, período en el cual la Europa Occidental pasa de un espiritualismo Medieval al progreso del modernismo secular. Las viejas instituciones y las ideas prevalecientes fueron sustituidas, el hombre, bajo propuestas novedosas se consideró capaz de avanzar sin cortapisas en el gobierno técnico del mundo e incluso en su propia vida. Según Bacon (1984: 811), el hombre cuenta con las fuerzas necesarias en este momento para ser dueño de sus sentimientos, sus creencias y sus profundos anhelos (figura 2).



Figura 2. El Nacimiento de Venus. (Sandro Botticelli, 1485). Témpera sobre lienzo. 172x278 cm. Galería Uffizi. Italia. Toma de <https://artsandculture.google.com/asset/the-birth-of-venus/MQEeq50LABEBVg?hl=es-419>

En el transcurrir de esta época se presentan dos periodos, el del siglo XV llamado “Quattrocento”: una etapa de experimentación que decantó en el “Cinquecento”, la etapa de perfeccionamiento de los conocimientos adquiridos anteriormente, que abarcó todo el siglo XVI. Referente a lo anterior, se edifica una disyuntiva social entorno a la idea sobre abandonar la escuela aristotélica o recurrir a ella, pues eran las únicas bases conocidas de conocimiento biológico hasta ese entonces. Uno de los representantes más reconocidos del Renacimiento, fue Leonardo da Vinci (1452-1519), quién asume la idea entre la separación medieval de la naturaleza y la humanidad, sosteniendo “lo que en uno son huesos, sangre, venas, carne, en el otro son rocas, mar, ríos, suelo, tobas y provincias”. Ledesma (2000:124), menciona que, durante la Edad Media, el estudio y dibujo de las especies animales, representadas en los llamados bestiarios, partían de la referencia de autores anteriores y no de la observación directa y verídica.

El interés de Leonardo por lo experimental nace del esmero de su pintura realista, pues confía más en lo que sus ojos le revelan que en lo que sus oídos absorben de la palabra, denota que los hechos son superiores a la expresión. Da Vinci en el Hombre de Vitrubio, muestra una exaltación de la proporción de la figura anatómica mediante la llamada proporción aurea (Morado, 2000: 37). Algo inexcusable durante el renacimiento fue el uso geométrico del espacio tridimensional para plantear la imagen visual. Durante este tiempo se proyecta un espacio uniforme regulado por ejes y por la capacidad euclidiana de visualizar geoméricamente el espacio, esas fueron las grandes aportaciones del Renacimiento y cómo surgió la relación con los elementos científicos ya estudiados desde los griegos, que ahora los occidentales estaban dispuestos a aceptar. La relación de uso geométrico con la pintura es explicada por la proporción aurea, idea que se basa en el movimiento armónico de los objetos dentro de un espacio natural, con trazados múltiples en figuras matemáticamente proporcionales que permitían estructurar una obra de arte.

Es cierto que aún en el Renacimiento, los pintores y dibujantes recurrirían como punto de referencia al conocimiento grecorromano. Los renacentistas trataban de trascender, sin embargo, sus trabajos pictóricos, necesitaban contar con ciertos elementos esenciales que podían elevar su obra a esa trascendencia tan anhelada. El trabajo teórico que aportó Euclides en el año 300 a.C., se volvió fundamental, pues con la obra *Óptica* (traducida al latín como *Perspectiva*), presenta una interpretación del acto de ver y observar: éste resulta de la intersección de rayos rectilíneos que

encuadran el objeto cuando se encuentra lejos del observador y basa su idea en que visualmente el tamaño aparente de los objetos se encuentra determinados por el ángulo. En Florencia, a comienzos del siglo XV, los arquitectos y pintores se mantenían perfeccionando la primera teoría de la perspectiva que incidiría a futuro en la ciencia, específicamente en la proyectiva de los objetos, la cual a su vez daría paso a la mecánica clásica (Edgerton, 2002: 15-26).

Un hecho importante para el dibujo científico se suscita durante el verano de 1543, cuando Andreas Vesalius, apenas con 28 años de edad y siendo docente en la Universidad de Padua, salía de la imprenta con su obra en mano, *De humani corporis fabrica libri septem*, que mostraría al dibujo en plena relación con la ciencia y curiosamente ese mismo mes de agosto, veía la luz *De revolutionibus orbium coelestium*, de Copérnico, destinada a ser una magistral obra de astronomía.

Para Magner (1992: 161) la anatomía, la medicina y la ciencia se convierten en una realidad absoluta ante la figura de Vesalius, que se opone a la corriente que imperaba en su tiempo, el Galenismo. Las observaciones de Andreas se basan en la disección de cadáveres humanos, que él hace con sus propias manos y sostiene que el médico tiene que mirar dentro de los cuerpos para conocer la enfermedad, y la lección de anatomía debe ocupar el epicentro de la medicina moderna. Disecando capa por capa se buscará y hallará la verdad, así, su obra entra en conflicto con los seguidores del reverenciado médico Galeno, cuyos textos se basaban en observaciones realizadas en animales.

La portada del libro *De humani corporis fabrica libri septem* muestra un frontispicio, el cual es una fachada que metafóricamente representa al cuerpo humano como una fachada arquitectónica funcional. Las vigas y las paredes son una analogía de los huesos, que constituyen el andamio sustentador que alberga la vida. Los ligamentos y los músculos son la estructura que otorga una disposición ósea, permitiendo moverse en el espacio; Vesalius dedica cuatro tomos para analizar la importancia de sus disecciones.

“Las ilustraciones de Vesalius crean la ilusión de la realidad, no son meros símbolos como los usados hasta entonces en las ilustraciones anatómicas y otorga un valor didáctico a las ilustraciones” (Barcat, 2014: 333-334).

Los detalles de la *Fabrica* estaban perfectamente alineados al contenido de las ilustraciones (Figura 3), láminas que probablemente fueron realizadas por miembros del taller Tiziano. Los grabados fueron elaborados en bloques de madera (perdidas definitivamente durante la Segunda Guerra Mundial), por los mejores xilógrafos venecianos, y la impresión se puso al cuidado de Juan Oporino de Basilea.

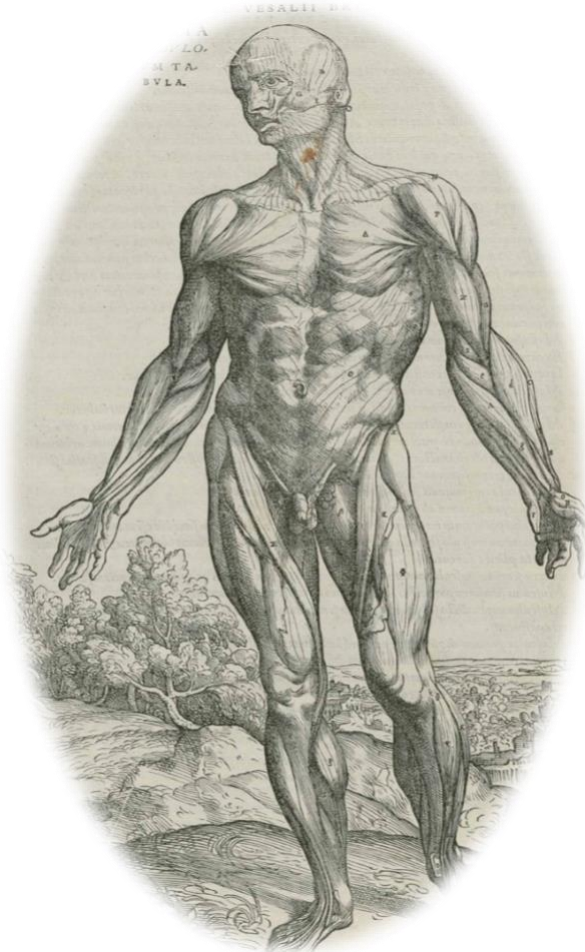


Figura 3. Grabado en madera perteneciente a la obra *De humani corporis fabrica libri septem, Basilea*. Biblioteca Nacional de Medicina. (Stephen van Calcar junto al taller de Tiziano, 1543). Galery Dream Anatomy. U.S. National Library of Medicine. "Cortesía de la Biblioteca Nacional de Medicina".

En la misma época histórica, pero ahora en el Renacimiento alemán, describe Pardo (2011: 25) en su artículo *Binomio Fantástico*, la historia de la imagen del rinoceronte, que basa su importancia en la relación de la imagen y la creación de conocimiento en una época específica. Este suceso trata sobre un rinoceronte, en particular uno de color blanco, enviado como un regalo especial desde la India para el gobernador de Portugal. El presente, fue enjaulado y tras un par de días navegando desembarca en costas portuguesas, donde es dibujado por un mercader y a su vez éste se lo envía a Alberto Durero, un artista alemán.

Dürero, se convierte en creador emblemático del Renacimiento alemán, ya que, al realizar la xilografía del rinoceronte blanco, esta pieza en particular cobró gran importancia por los 3 siglos venideros a su elaboración pues la sociedad solamente conoció a los rinocerontes por medio de esta ilustración. Como dato notable, esta imagen primero fue esbozada por un autor desconocido, que dividió al ejemplar en el desembarco y que posteriormente compartió con Dürero, quien dibujaría dos bocetos a tinta y del último realizaría un grabado en 1515 (Figura 4). Aunque no fue totalmente fidedigna en la representación de las placas coriáceas de la piel y agregó un cuerno dorsal al rinoceronte, la imagen es correcta en cuanto a la proporción, obra magistral que, con solo unos apuntes, logra ilustrarlo (Sánchez, 2014 :85).

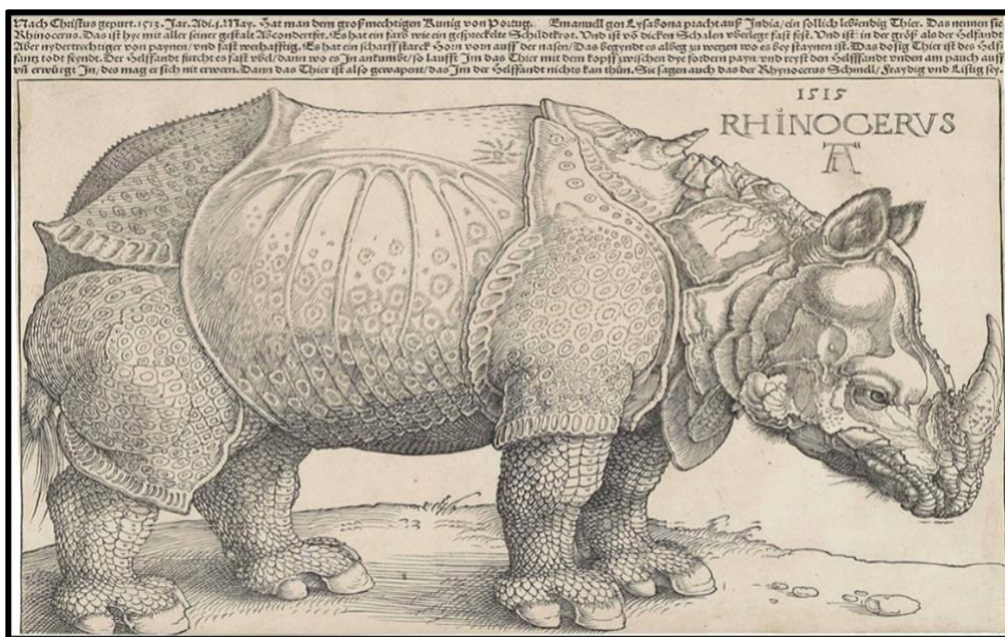


Figura 4. The Rhinoceros. (Albrecht Dürer, 1515). Grabado 21,4 cm × 29,8 cm. Museo Británico de Londres.¹ Tomada de:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bc/The_Rhinoceros_%28NGA_1964.8.697%29_enhanced.png

¹ Figura 4. Traducción del alemán antiguo encontrada en Huidobro, C. *Estampas, artistas y gabinetes*, 2012: 7.

“El primero de mayo de 1513 el poderoso rey de Portugal, Manuel de Lisboa, trajo este animal vivo desde la India, llamado rinoceronte. Esta es una representación fiel del mismo. Es del color de una tortuga manchada y está recubierto casi en su totalidad de gruesas escamas. Es del tamaño de un elefante, pero tiene las piernas más cortas y es casi invulnerable. Tiene un cuerno fuerte y puntiagudo sobre el hocico, que afila en las rocas. Es el enemigo mortal del elefante. El elefante tiene miedo del rinoceronte porque cuando se encuentran, el rinoceronte carga con la cabeza entre las patas delanteras del elefante y desgarrar su estómago, sin que el elefante pueda defenderse. El rinoceronte está tan bien armado que el elefante no puede dañarle. Se dice que el rinoceronte es rápido, impetuoso y astuto.

Posteriormente el hombre busca interpretar a la naturaleza y sus particularidades, realizando un inventariado y la clasificación de lo hallado en los múltiples viajes a territorios desconocidos; esto dio origen a las colecciones modernas del mundo natural, las cuales se desarrollaron en los llamados “gabinetes o armarios de curiosidades” durante el mismo Renacimiento (Figura 5). Los ejemplares de las especies desconocidas fueron descritos e ilustrados incluso por los propios dueños de estas colecciones y la mayoría de los trabajos giraban en torno a animales exóticos o mitológicos, algunos incluso eran composiciones amorfas obradas por vivales en busca de un beneficio, tal es el caso de la Hidra, *Prodigiorum ac ostentorum chronicon*, que fue ilustrada por múltiples ilustradores de la época, tales como Albertus Seba (1665-1736) creyendo que era legítima. Posteriormente Linneo en 1735 inspeccionó en Hamburgo al ejemplar y confirmó el fraude de la Hidra, pues fue compuesto en su época por piel de serpiente, quijada y patas de varias comadrejas y zorrillos. Los armarios de curiosidades encuentran un apogeo en la conserva y resguardo del fruto de las múltiples expediciones al Nuevo Mundo, sin embargo, con los múltiples hallazgos arriba un caos en la clasificación y la *Scala Naturae* de Aristóteles, empezaba a caducar (Simmons, 2009: 7-8).



Hasta este momento histórico, se puede inferir que un elemento de crucial importancia para el quehacer ilustrativo y posteriormente el científico, es la actividad metódica de la observación, aquella sensibilidad de atender las estructuras, las proporciones y los tonos cromáticos que describen en específico a cierta especie. Con dicho proceso de observación, nacería la Historia Natural.

Figura 5. Gabinete de curiosidades (Remps, Domenico. 1689). Óleo sobre lienzo, 99x137 cm. Museo dell' Opificio delle Pietre Dure, Florencia. Tomada de: <https://www.wga.hu/frames-e.html?/html/r/remps/cabinet.html>

3.3 A la conquista de la imagen: Expediciones al Nuevo Mundo

A partir del descubrimiento de América por Cristóbal Colón en 1492, surgió una incesante necesidad de los cartógrafos europeos por ilustrar todo lo que hallábase en estas nuevas tierras de acuerdo con su visión y la más certera forma de ejemplificar lo descubierto.

Tiébaut (2007:28) menciona a Gerard Mercator, Abraham Ortelius y Willem Blaeu como algunos de los cartógrafos holandeses que compitieron por dar a conocer su mejor representación terrestre en esa época. Con los nuevos hallazgos, las informaciones circularon y comenzó un enorme interés por parte de los cartógrafos europeos por representar este nuevo continente en un lugar en el que, para ellos, hasta ese momento, sólo existía el Océano Atlántico. Es evidente que el conocimiento sobre estas nuevas tierras se fue rejuveneciendo conforme avanzaban las expediciones, permitiendo una representación cada vez más fidedigna y detallada de los territorios descubiertos. Un evento histórico que permitió la difusión y propició el conocimiento de múltiples estudios e imágenes, fue la invención en 1449 de la imprenta por parte del nacido en la nación del Sacro Imperio Germánico, Johannes Gutenberg.

Con las expediciones renacentistas entre los años 1420 y 1620, las naciones redescubren una nueva ruta de conocimiento. La española y portuguesa logran un gran avance en cartografía y navegación, mientras que Italia lo hacía en ciencias básicas: matemáticas, astronomía y en las teorías geográficas. Con la conquista del Nuevo Mundo, los españoles más letrados centran sus intereses en el México precolombino, donde detallan las notables habilidades empíricas de los pobladores por la determinación de las especies naturales. Posteriormente, en el México colonial, se halla uno de los primeros trabajos en los que se aborda una idea general de lo que es la ilustración científica en la actualidad, el muy nombrado *Códice de la Cruz-Badiano*, pues sus características destacables son la información descriptiva en latín y nombre en náhuatl de más de 180 especies ilustradas de plantas para su identificación y uso etnobotánico que les otorgaban los indígenas a éstas.

Como se sabe, el *Libellus de medicinalibus indorum herbis*, más conocido como Códice de la Cruz-Badiano (Figura 6), fue escrito en 1552 por el médico náhuatl Martín de la Cruz que realizó el texto, y que fue traducido al latín por el indio xochimilca Juan Badiano (Turner, 2007: 109).

Trabulse (2017:52) resalta que, en esta obra, interviene la pericia de los indios en cuanto a la clasificación botánica y el conocimiento de especies vegetales nativas para usos propiamente medicinales. El Códice es una obra que agrupa y ordena ciertas familias de plantas, especificando algunas enfermedades y su posible cura, por supuesto, incluye ilustraciones de plantas. El tratado es completo pues presenta un glosario de términos botánicos nahuas que revela una nomenclatura autóctona perfectamente diferenciada y clasificada.

Las ilustraciones del códice no son exactas, ni realistas en comparación con el esfuerzo de los europeos en la misma época, no obstante, los autores demuestran su dominio en cuanto al conocimiento de las propiedades curativas de las plantas mexicanas y lo divulgan para responder a la demanda del mercado europeo. Afanador-Llach (2011: 20-23) cita a Serge Gruzinski (1955:53-77), quién afirma que los pintores indígenas desarrollaron su habilidad a través de patrones identificables, similares a los de un herbario. Algunos patrones destacables son: el fondo de la imagen, plano, sin color y con una evidencia disimulada de dimensión. El tamaño uniforme de las plantas, y el trabajo cuidadoso en las flores, las hojas, las espinas y las raíces. Estas últimas confieren un panorama informado sobre el sustrato donde se encontraban

En las láminas realizadas persiste el anonimato en cuanto a los dibujantes, lo cual ha sido un rasgo recurrente a lo largo de la historia. La obra fue realizada poco después que terminó la conquista, coordinada por Juan Badiano, detonando la tradición pictórica y el uso de pigmentos nativos.



Figura 6. Huacalxóchitl. *Libellus de medicinalibus indorum herbis*. (Cruz Martín de la, Badiano, J. 1552). Pag.18
 Rev. Dimensiones 21.2 x 15.4 x 2.3. Fototeca. Tomada de:
<https://codices.inah.gob.mx/pc/contenido.php?id=12>.

Exactamente 18 años después de la realización del Códice de la Cruz-Badiano, en 1570 el Protomédico Francisco Hernández es enviado de la península Ibérica, quien comisionado por Felipe II, tiene como principal objetivo dedicar sus esfuerzos al estudio de las plantas, animales y minerales presentes en la Nueva España. Esta sería la primera expedición moderna, pues solo con fines científicos se encargaría del estudio de nuevos territorios, el viaje duró siete años. Acompañado de su hijo Juan Hernández, también miembro de la empresa, lograron formar una colección de plantas principalmente de las zonas y alrededores de Texcoco, Azcapotzalco y Oaxtepec. En 1576, después del arduo trabajo que representó el reunir todas las colecciones, son enviadas en una flota rumbo a Sevilla. El trabajo constaba de diez tomos con más de dos mil ilustraciones, que, encuadernados ostentosamente, contribuirían al conocimiento de estas tierras. (Pardo, 2004:45-49)

La cuantiosa obra de Hernández produjo numerosos dibujos de plantas y animales. Posteriormente fue enviada a España en 1577, donde se quemó en medio de la tragedia de la biblioteca del Escorial en 1671. Sin embargo, a partir de borradores completos del Protomédico Hernández, la parte botánica pudo ser impresa en 1790, a excepción de los tratados faunísticos y de mineralogía (Morales, 2005: 19-20).

Los resultados de la expedición del protomédico fueron exitosos y como podría resultar obvio, no son producto de una sola persona, como él mismo lo aclara, sino que son obra de un conjunto de colaboradores y ayudantes, la mayoría seguramente indígenas. Las expediciones modernas prontamente se convirtieron en posibilidades tangibles de conquista, es así que durante la Ilustración francesa y las reformas Borbónicas en el siglo XVIII se le presta especial interés a la ciencia y con ello surge una justificación para las empresas botánicas que se aventuran al Nuevo Mundo. Con la llegada en 1759 de Carlos III al reinado de la España, se plantea un nuevo panorama económico apuntalado en las expediciones, a diferencia del reinado anterior, cuya pretensión era seguir viviendo de la extracción minera. No obstante, con el inicio de la casa Borbón, se plantea un conjunto de reformas con el fin de desarrollar un vínculo y una reestructuración con los virreinos, así florece una necesidad de querer almacenar y cultivar los tesoros escondidos que se tenían en dicho entorno, el cual habían considerado hasta entonces hostil, incluida la Nueva España, es así como la ciencia ilustrada es la brecha entre el Nuevo Mundo y el de Occidente.

Una particularidad de las expediciones científicas hispanas fue que el redescubrimiento del Nuevo Mundo es obra de los mismos americanos. Españoles residentes en América o criollos, desempeñaron un papel importante en la ciencia ilustrada, pues exhibían una tradición histórica que relacionaba a la ciencia, al arte y a los oficios. (Bleichmar, D. 2009: 22-47).

Una de las principales empresas del reformismo ilustrado en España fueron estas expediciones, en las que la marina tuvo un papel protagonista al convertir los buques en “laboratorios flotantes” donde se ensayaron nuevos métodos de medición astronómica, ayudando a mejorar el instrumental y la cartografía existente. Los componentes de las expediciones se escogieron entre marinos, médicos, boticarios, naturalistas e ingenieros militares españoles, además de algún representante ilustrado de la elite criolla. Como personal de apoyo fueron seleccionados dibujantes y pintores, formados tanto en academias ubicadas en la metrópoli como en las colonias españolas, quienes se encargaron de representar los ejemplares exóticos y de trazar mapas de los territorios explorados (Puig-Samper, 2011: 20-41).

El conjunto de las expediciones científicas sucede durante los reinados de Carlos III y Carlos IV, quienes esperan una renovación en todo sentido, esperando un nuevo protagonismo en el mundo. Las expediciones se prepararon meticulosamente y buscaron en primera instancia explorar sus propias posibilidades, las del nuevo impero conquistado y el desarrollo científico al servicio de la Corona. Tal es el caso de las expediciones botánicas, que, dado su fácil traslado y preservación del material, fueron objeto preferente de las últimas décadas del siglo XVIII. La búsqueda de plantas útiles en la industria, la medicina y el comercio con el fin de encontrar nuevos medicamentos o simplemente la demanda de manufactura textil. España también tuvo el objetivo de introducir semillas en su territorio y aclimatarlas, pero faltaba la base teórica para seguir con este fundamento. Posteriormente se desarrolló una cátedra Botánica que serviría como preámbulo de la enseñanza e investigación de la flora española y americana.

El trabajo previo del Protomédico Hernández en la Nueva España influyó sobremanera en un personaje, Martín de Sessé y Lacasta, nacido en Jaca en 1751, provincia de Huesca, España. De 1780 a 1785 vivió en Cuba, dónde empezó a trazar la idea de una expedición a la Nueva España, pues su principal visión era la de profundizar en el mundo natural novohispano, retomar el trabajo del Protomédico e instaurar una cátedra botánica.

En 1786, Sessé ya se encontraba solicitando al nuevo virrey de la Nueva España, Bernardo de Gálvez, su mediación ante el rey, quién le otorgo apoyo incondicional, además contó con la protección de una gran parte de la sociedad ilustrada novohispana y del imperio español que pretendían emanciparse del dogmatismo escolástico para basarse en la razón (Maldonado, 2000:20-24).

La Real Expedición Botánica a Nueva España, fue una de las más complejas empresas que la Corona organizó durante el siglo XVIII. Los motivos se deben a la duración, la extensión territorial que abarcó y la calidad de materiales reunidos. La exploración tenía como fin recolectar y describir plantas propias de la Nueva España, establecer herbarios y complementar así este conocimiento con dibujos, de los cuales se hicieron duplicados, uno para México y otro para Madrid, enviando no sólo las láminas, si no plantas vivas y semillas. A esta expedición se le conoce comúnmente con el nombre de Expedición de Sessé y Mociño. Al primer botánico lo hemos mencionado ya como el primer director y generador de esta exploración reformista, sin embargo, al segundo le debemos la continuidad y el deseo de salvaguardar los materiales de la misma. Nos referimos a José Mariano Mociño, quien nació en Real de Minas, Temascaltepec. Durante su accidentada vida estudiantil, en 1789 se inscribe en el curso de Botánica impartido por primera vez en la Nueva España e impartido por Vicente Cervantes. A final del curso fue propuesto por Sessé para formar parte de la expedición.

A los naturalistas se les unirían posteriormente los dibujantes, quienes constituían elementos imprescindibles para la historia natural, pues con la realización de las láminas, se harían múltiples descripciones y se facilitaría el traslado. Los elegidos fueron los mexicanos Atanasio Echeverría y Vicente de la Cerda y Godoy, discípulos de Jerónimo Gil, fundador en 1781 de la Real Academia de las Tres Nobles Artes de San Carlos en el México colonial y dedicada a la enseñanza de la pintura, escultura y arquitectura. Un aspecto por resaltar fue el impulso del dibujo científico durante su dirigencia. Como menciona Maldonado (2000:14-18), tanto Sessé como Jerónimo Gil adiestraron a varios alumnos, los cuatro más adelantados de la academia, en la ilustración científica, pues, aunque esta disciplina no era habitual en sus formaciones, no presentaba grandes dificultades para los alumnos más aventajados.

La atención de Sessé era incluso con cierto paternalismo, pues palabras transmitidas a Gómez Ortega, director del Jardín Botánico de Madrid, denotaban una supervisión del aprendizaje de los seleccionados.

Las ilustraciones de la Real Expedición Botánica a la Nueva España son de una inconmensurable importancia artística y científica, la colección contiene aproximadamente 2,000 dibujos, los cuales representan fauna local y sobre todo un mundo botánico nuevo (Figura 7). Los materiales recabados en la expedición, incluidos las láminas, acompañaron a Mociño hasta el exilio.



Figura 7. *Quiscalus palustris* de la obra *Real Expedición Botánica a Nueva España*, Sessé y Mociño. Colección Torner. Especie extinta. Tomada de:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Quiscalus_palustris.jpg

3.4 Una gloriosa sociedad: La Sociedad Mexicana de Historia Natural.

Una importante cualidad que caracterizó a los botánicos, zoólogos y naturalistas durante el periodo ilustrado, fue el deseo de sistematizar a la naturaleza. En la Europa del siglo XVIII, y siendo más precisos en 1753, Carl Linné publica la versión actualizada de su obra *Systema Naturae*, dividiendo a los objetos en tres grandes reinos: mineral, vegetal y animal, y subdividió a cada uno de ellos en clases, órdenes, géneros y especies. Cada planta y animal debía colocarse en un lugar particular de acuerdo a una nomenclatura binomial (Ramírez, 2007:103).

Con el arribo del Barón Prusiano Alexander Von Humboldt a la Nueva España durante los primeros meses del siglo XIX, inicia una nueva era para el quehacer científico mexicano debido a su método de trabajo. El éxito de la expedición de Humboldt por el Nuevo Mundo durante los años 1799-1804 y dedicando el último año a la Nueva España, radica en una innovadora empresa de carácter privado y con independencia económica, que facilita una ruta libre a la investigación. Durante su viaje, Humboldt recorrería regiones de América hasta ese entonces inexploradas, utilizando los mejores instrumentos de medición hasta ese entonces y comprados en la capital parisina, obteniendo con ellos nuevos datos que contribuían al conocimiento del continente y a la ciencia mexicana (Rebok, S. 2003:442-444).

En ese sentido (Labastida, 1999:45) señala:

“uno advierte que los asuntos tratados por Humboldt están relacionados con disciplinas muy diversas, que van de la astronomía a las ciencias de la atmósfera, de la geografía, orografía y la hidrología, la geología hasta la vulcanología, incluso la estructura social de un país como su economía, temas de comercio y de demografía relacionada e interpretada con la estadística”

Diversos autores afirman que las investigaciones del prusiano no eran la generación de nuevo conocimiento, sin embargo, el mérito de Humboldt se debe a la capacidad de detectar y analizar las conexiones entre los fenómenos, y no tanto a los logros específicos en determinado campo de la ciencia. Humboldt gastó su herencia hasta arruinarse, con la edición de *Voyage de Humboldt et Bonpland*, la cual contenía veinte volúmenes *in folio* y diez *in quarto*, realizada en las mejores imprentas y con papel de alta calidad, encuadernados en piel. Contenía grabados a color que él mismo pagó para que dibujantes y grabadores elaboraran láminas de flores, simios, peces,

mariposas, moluscos, aves, códices, mapas, pirámides y monumentos arqueológicos que llenan las páginas de ilustraciones admirables por su belleza y precisión.

Las obras de Humboldt influyeron ampliamente en la concepción del mundo americano y de esta forma se redefinió la imagen que se tenía de América en la Europa del siglo XIX, en comparación con la del siglo anterior, la cual era de desdén. El actual perfil del continente también se impuso de manera gráfica, así se inicia una renovación iconográfica de América, incluyendo la botánica, la zoología y sobre todo la contribución en elementos prehispánicos que enfatizaban una importante realidad (Rojas-Mix, 1969:120).

Posterior a los once años que duró la guerra de Independencia, México se perfilaba como una nación joven y progresista, pues en el año 1833, el gobierno de Valentín Gómez Farías planteaba ideas concretas para solucionar la inestabilidad económica mediante el impulso de educación y ciencia.

Ante este panorama Gabino Barreda, (1979: 10) proclama su *Oración cívica* como parte de sus ideas transformistas:

“La ciencia, progresando y creciendo como un débil niño, debía primero ensayar y acrecentar sus fuerzas en los caminos llanos y sin obstáculos, hasta que poco a poco y a medida que ellas iban aumentando, fuese sucesivamente entrando en batalla con las preocupaciones y con la superstición, de las que al final debía salir triunfante y victoriosa, después de una lucha terrible pero decisiva.”

Con la adopción de la corriente filosófica positivista como principal fundamento de la enseñanza en México y encabezada por Gabino Barreda entre los años 1863-1877, la ciencia y en especial las colecciones científicas pasaron de la afición por recolectar objetos al fin de preservarlos a instituciones que integraron los acervos de historia natural biológica. Ahora en el siglo XIX, era el turno de constituir a la zoología y mineralogía como una materia de estudio fundamental. El postulado positivista de Comte se fundamentaba en un modelo histórico de tres fases, en el cual la humanidad transitaba: el estadio teológico, explicando los fenómenos por la injerencia de agentes sobre naturales; el estado metafísico, explicado por entidades abstractas, como la sustancia, los números y los conceptos; y, finalmente, el estado positivo, erigiéndose mediante la observación de hechos positivos (lo puesto o dado), se trata de descubrir las leyes

que los determinan. En este estadio, el conocimiento científico debía encontrar una gran aplicación práctica que incluyera la organización misma de la sociedad (Ibarra, 2013:15-16).

De acuerdo con Verduzco (2013: 94), es necesario subrayar que, durante el siglo XIX, la nación mexicana transcurre en una inestabilidad debido a la lucha civil interna, a las intervenciones extranjeras y a la pérdida de territorios, problemas que permean con el retraso y desaliento de la comunidad científica. Pese a tan escabroso panorama, destaca la Escuela Nacional Preparatoria que resulta una pieza clave en un nuevo programa educativo liberal; que abarcaba materias como matemáticas, mecánica, cosmografía, lógica, taquigrafía, botánica y zoología.



Figura 8. Lit. de Murguía. El Museo Nacional (actualmente llamado Museo Nacional de las Culturas). Imagen tomada de la página web del museo. <http://www.museodelasculturas.mx/museo-digital/galeria.php>.

Es así, que a la llegada del gobierno Juarista (1858-1872), las instituciones convocaron a hombres educados en las ciencias exactas y naturales, comprometidos con el fin de fortalecer los museos y a la sociedad mexicana mediante la investigación, sin embargo, los centros científicos durante el mandato de Juárez y sus sucesores contaron con un presupuesto limitado, algunas veces los gastos eran subsanados por los mismos miembros. Los avances positivistas orillaron a una nación a propiciar la formación de sociedades científicas como la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la Sociedad Mexicana de Medicina y la Sociedad Mexicana de Historia Natural (Pérez-Tamayo, 2010: 324-326).

Posteriormente y como resultado de una comunión de diez entusiasmas naturalistas cuyos nombres en orden alfabético eran: José Joaquín Arriaga, Antonio del Castillo, Francisco Cordera y Hoyos, Gumersindo Mendoza, Alfonso Herrera, Antonio Peñafiel, Manuel Río de la Loza, Jesús Sánchez, Manuel Urbina y Manuel M. Villada, nace el 29 de agosto de 1868 dentro del Museo Nacional (figura 8), la Sociedad Mexicana de Historia Natural. A la postre esta institución pondría en circulación la revista científica *La Naturaleza*, una publicación que incluiría investigaciones fascinantes, así como: tratados de mineralogía, análisis experimentales, los primeros listados faunísticos y florísticos más destacables del Valle de México y sus alrededores (Beltrán, 1968: 114).

En tanto que, en el mes de enero de 1869, fueron aprobados los ideales de la sociedad, éstos se resumían en aportar al conocimiento natural del territorio nacional y a la conformación de colecciones científicas. Las sesiones de trabajo de la sociedad en su primera época eran semanales y se llevaban a cabo en el Museo Nacional. Además, se llevó a cabo la asignación de categorías a las que los socios pudieran pertenecer.

Los socios podían tener cualquiera de las siguientes categorías: numerarios, aquellos que asistían a las sesiones realizadas en el antiguo Museo Nacional; corresponsales, naturalistas del interior del país, quienes mandaban información de sus descubrimientos y trabajos; honorarios, hombres notables de la sociedad mexicana, artistas, generales, políticos y demás personajes. Todos por conformidad y basándose en sus individuales aficiones, se distribuían en temas de investigación como: Zoología, Botánica, Mineralogía, Geología y Paleontología, y Ciencias Auxiliares (Gío-Argáez, 1993:21-23).

Hubo también colaboradores que ayudaban a realizar trabajos de los socios activos. La mayoría de los asociados fueron profesionistas: veterinarios, médicos, farmacéuticos, ingenieros, agrónomos e incluso artistas pictóricos de gran vocación e inclinación evidente por la ciencia, tal es el caso de los trabajos de investigación del socio numerario José María Velasco y Rafael Montes de Oca (Beltrán, 1968: 112).

En ese entonces, muchos de los socios se desempeñaban como profesores del Museo Nacional, dicho recinto se considera como el primer centro de investigaciones según Cuevas Cardona (2008:4), incluso se llegaban a pagar algunas excursiones necesarias a realizar. Los socios se repartían entre el profesorado de las escuelas de Medicina, la Nacional de Agricultura y la de Ingeniería.

La historia de la Sociedad se encuentra dividida en tres épocas y una cuarta, contando la primera de 1868 al 26 de junio de 1914, de la cual hemos hablado. Posterior a un período de actividad irregular y luego de 46 años de haber sido fundada, ocurre la última sesión de la primera época y la Sociedad decide entrar en receso debido a la inestabilidad del país debido a la Revolución Mexicana. La segunda época tiene origen el 6 de abril de 1937, que gracias a los esfuerzos del Dr. Enrique Beltrán, Ángel Roldán, José Alcaraz, entre otros, la SMHN se ratifican nuevamente los estatutos e inicia esta segunda etapa, donde se eligió como escudo para la Sociedad al “camaleón de montaña” mexicano, *Phrynosoma orbiculare*. Sin embargo, la sociedad nuevamente tendría una pausa en el año de 1979 (Beltrán, 1968:119).

3.5 La Naturaleza.

La Sociedad Mexicana de Historia Natural de común acuerdo y un año después de su formación, decidió publicar de manera mensual el periódico científico *La Naturaleza*, cada entrega constaba de un mínimo de 16 páginas *infolio* (figura 9). En el primer volumen, el Ingeniero en Minas Don Antonio del Castillo, nombrado primer presidente de esta sociedad se pronuncia el 6 de septiembre de 1868 a favor de las investigaciones científicas con el fin de conocer y detallar la flora y fauna endémica del país, puntualizando en que la última materia se hallaba olvidada. Propone la revisión a fondo desde los mamíferos hasta los órdenes inferiores de los vertebrados. De igual forma, Don Antonio del Castillo conmina a la Sociedad a trabajar con el fin de acrecentar las colecciones biológicas (Del Castillo., 1868:3).

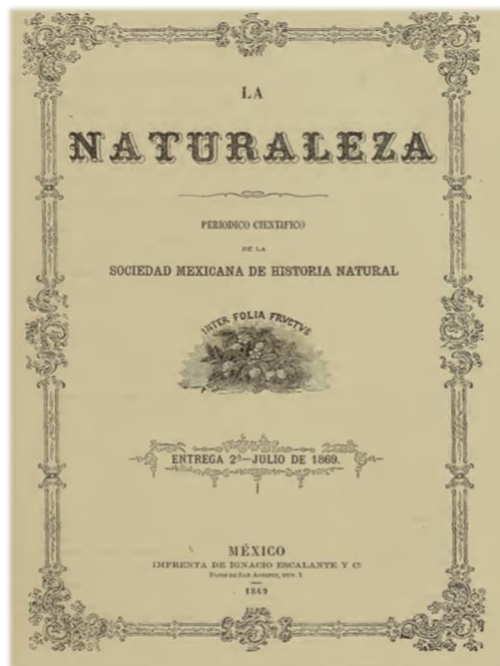


Figura 9. Portada de la 2 entrega de *La Naturaleza*, julio de 1869. Tomada de la Biblioteca virtual de Biotecnología para las Américas <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/7/mode/1up>.

La Naturaleza se compone en total de 11 tomos, divididos en tres series. La primera serie cuenta con siete tomos, desde su formación en 1869 a 1886. La segunda serie se dispone de tres tomos, de los años 1887 a 1904 y la tercera serie la compone un tomo en solitario, abarcando el lapso de 1910 a 1914. Durante su vida, *La Naturaleza* vio publicadas en sus páginas las contribuciones de brillantes naturalistas entre los que destacan: Alfonso L. Herrera, el Dr. Leopoldo Río de la Loza, el Dr. Manuel M. Villada, el Dr. Manuel M. Villada, los profesores Pablo de la Llave, Alfredo y Eugenio Dugès, Aniceto Moreno y Sumichrast, destaca también la valiosa obra ilustrada y experimental de José María Velasco.

El facsímil fue elaborado en la afamada imprenta Ignacio Escalante y compañía, con sede en la capital mexicana. Para tener una suscripción y que el fascículo llegara a cada hogar, era necesario acudir a la casa número 26 de la calle de Donceles o al Hospital de Jesús, entre otras sedes de la ciudad. Para la capital, la entrega de la revista tenía un costo de dos reales, mientras que para los estados de la República el precio era de dos y medio reales. El Sr. Alfredo Dugès, fungía como socio corresponsal en el estado de Guanajuato, recibiendo el pago de aquellos suscriptores a la revista, posteriormente emitía un informe de sus contribuciones a la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

La impresión de las Litografías como son: las láminas, tablas e ilustraciones que acompañaron a los diversos Tomos de *La Naturaleza*, estuvieron a cargo de la Casa Editorial de Manuel Murguía, continuada por su viuda e hijos a la muerte de su propietario. Dentro de la revista se pueden visualizar ilustraciones científicas sobre las descripciones mineralógicas, paleontológicas y de la flora y fauna local. También se incluyen daguerrotipos que nos muestran las variadas excursiones a los parajes recónditos del México del siglo XIX.

La S.M.H.N recibió cartas del extranjero de importantes gremios científicos que, al percatarse del quehacer mexicano, no dudaron en promover un intercambio de revistas y apoyar la causa de manera conjunta. Es así como el 16 de septiembre de 1869, la Sociedad geológica de Francia entra en comunicación con la Sociedad Mexicana de Historia Natural mediante una amistosa epístola, en la cual plantean mandar su *Boletín* para generar un intercambio de publicaciones y así reanudar relaciones con el pueblo mexicano después de la guerra de intervención, y qué mejor que mediante el quehacer científico. Para cumplir su cometido de engrandecer la ciencia, la S.M.H.N. a lo largo de su historia generó un contacto con diversas comunidades científicas tales como el Instituto Smithsonian de Washington, la Academia Real de Ciencias de Estocolmo; la Real Universidad del Norte Cristiana de Noruega, la Real Sociedad de Ciencia de Copenhague, el Observatorio Imperial de Moscú, la Real Academia de Ciencia de Berlín, la Sociedad Física y de Historia Natural de Ginebra, la Sociedad Geológica de Londres, la Real Sociedad Económica de la Habana, entre otras.

3.6 Dos ilustradores herpetológicos: Alfredo Dugès y José María Velasco.

Durante el inicio del siglo XIX, la Zoología era una materia poco abordada por los naturalistas, no se diga la herpetología; aquellos que se aventuraban a estudiarla se encontraban un campo yermo, los trabajos e investigaciones hasta ese entonces eran inconclusas y el conocimiento que se tenía de las especies que habitaban el país, incierto. Sin embargo, esto cambiaría para la segunda mitad de siglo con la llegada del naturalista francés Alfredo Dugès, uno de los más brillantes personajes que la Sociedad Mexicana de Historia Natural admitió entre sus filas y quién realizó un gran aporte al estudio herpetológico, precisamente en *La Naturaleza* (Flores Villela, 1993:18). Quien también contribuiría de forma concreta en dicha publicación, sería el afamado paisajista mexicano, José María Velasco, que además de ser pintor, incursionaría en el ámbito científico con una de las más detalladas descripciones gráficas de un espécimen endémico, el *Ambystoma velasci* (Altamirano, 1997: 32).

Es conocido que José María Velasco durante su estancia en la Academia de San Carlos conoció al profesor y paisajista Eugenio Landesio, quien fue decisivo en su vida, pues le despertó un interés genuino por el estudio de la naturaleza. Prontamente se inscribió a la Sociedad

Mexicana de Historia Natural como socio de número. Como profesor de San Carlos contribuiría en varias publicaciones científicas (figura 10), entre las que destaca *La Naturaleza*, donde presentaría sublimes ilustraciones. También trabajó como dibujante-copiador del Museo Nacional (1877-1810) y en el Museo de Historia Natural (1910-1912) (Phaf-Rheinberg, 2011:225-226).



Figura 10. José María Velasco, *Troquílidos del Valle de México*, ca. 1870, litografía.

<https://relatosehistorias.mx/nuestras-historias/velasco-ilustrador-de-la-ciencia>

Para comprender la labor de Dugès y Velasco como investigadores y principalmente cuán importante resultan sus trabajos como ilustradores de la fauna herpetológica presente en los diversos tomos de *La Naturaleza*, es necesario atender a sus orígenes, es decir, al entorno histórico que vivieron estos personajes y su relación intrínseca con la S.M.H.N.

Alfred Auguste Dalsescautz Dugès (figura 11), mejor conocido como Alfredo Dugès, nació en el año 1826 en Montpellier, Francia. Evidentemente heredó una gran devoción para la comprensión del mundo natural y en especial por lo que sería su objeto de estudio, los reptiles. Su padre Antoine Louis Dugès, fue un distinguido médico y catedrático de la Universidad de Montpellier, quién también incursionó en el estudio de los batracios. Asimismo, es importante mencionar que en la línea familiar se encuentra Madame La Chapelle, abuela paterna de Alfredo, que se desempeñó como jefa de enfermeras en uno de los hospitales más antiguos y afamados de París, el Hôtel Dieu.



Figura 11. Alfredo Dugès (Beltrán, *et al.*, 2009)

Durante su vida La Chapelle, se dedicó a publicar diversos artículos sobre la obstetricia, incluso un libro en colaboración con su hijo Antoine, analizando el uso de fórceps en el parto. Después del golpe de Estado en Francia (1851) maquinado por Luis Napoleón y un año después de recién doctorarse, Alfredo Dugès y su esposa llegan a las costas veracruzanas en mayo de 1853. Aún es incierto lo que motivó en específico a Dugès a empacar sus cosas y emprender su viaje a México, pero como anécdota, se sabe que el padre Antoine Dugès conoció la obra ilustrada de Sessé y Mociño, mediante la amistad con Agustín Pyranus De Candolle, quién era el director del Jardín Botánico de Montpellier. El profundo interés que Alfredo Dugès tenía por dibujar a la naturaleza es perceptible cuando a su llegada visualiza una *Physalia physalis* (Fragata portuguesa), la cual rápidamente esboza y describe. Este ejemplar se convertiría en la primera descripción de múltiples importantes contribuciones que haría el francés (Beltrán, *et al.*, 1990: 19-28).

Dugès radicó en una época llena de guerras internas y sublevaciones en México, desde su llegada en 1853 hasta su muerte el 7 de junio de 1910. Entre las luchas armadas destaca la Guerra de Reforma y las intervenciones francesas. Alfredo, en su permanencia en el país y en los sitios que por temporadas vivió, nunca fue despreciado por su origen franco, al contrario, prontamente se ganó el afecto y respeto de sus consocios, lo cual lo llevó a desempeñar diversos puestos en las ciudades de Guadalajara, Silao y Guanajuato.

Posteriormente él y su hermano Eugenio Dugès, quién también llegó a México años más tarde, se convirtieron en miembros corresponsales en sus respectivas ciudades de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Ambos hermanos publicaron múltiples artículos sobre sus investigaciones en la revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate, en el boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y por supuesto en la revista *La Naturaleza* de la S.M.H.N. En su estancia como profesor del Colegio de Guanajuato, Alfredo Dugès impartió la cátedra de Zoología, sin embargo, se percató que no había textos o investigaciones en las cuales apoyarse, es así que decide afirmar los conceptos de la materia mediante sus pinturas en acuarela y sus textos publicados: "*Consideraciones generales sobre la fauna de Guanajuato*", publicado en 1868 en algún boletín francés y "*Catalogo de animales vertebrados observados en la República Mexicana*"; estos artículos lo llevarían a publicar tres obras que ayudarían al establecimiento y comprensión de la Zoología y la Herpetología en México. El primer libro sería *Programa para un curso de Zoología* en el año de 1878, posteriormente en 1884 saldría *Elementos de Zoología*, acompañado por varias láminas que el mismo Dugès ilustró. En 1924 y de manera póstuma se imprimía el libro *La Flora y la Fauna del Estado de Guanajuato*.

Hipótesis

La contribución de los naturalistas Alfredo Dugès y José María Velasco en la revista *La Naturaleza* como ilustradores científicos e investigadores, será determinante para la consolidación de la herpetología en el México del siglo XIX.

Objetivos

General

- Analizar la importancia de la ilustración científica durante el siglo XIX a partir de las láminas herpetológicas contenidas en la revista *La Naturaleza*.

Particulares

- Listar las especies de anfibios y reptiles presentes en la revista *La Naturaleza*.
- Realizar una tabla de las láminas herpetológicas asociada a la lista de especies
- Discutir la importancia de los ilustradores científicos Alfredo Dugès y José María Velasco
- Argumentar las aportaciones de la ilustración científica al desarrollo de la herpetología y de la ciencia en México

Justificación

El presente trabajo busca evidenciar la importancia de la ilustración científica y el papel que tiene en la historia de la ciencia; cómo esta disciplina contribuyó a cimentar a la Biología como materia de estudio en México. El valor de la ilustración científica radica en la conjunción del conocimiento taxonómico biológico y del dibujo, enlace del cual se obtiene una imagen universal cuyo fin primordial es otorgar veracidad y sustento a una investigación científica. Este método de ilustración, a lo largo de la historia, se ha ligado a las diferentes ramas de la ciencia, como son la Anatomía Comparada, la Fisiología y la Paleontología, entre otras.

Este binomio entre ciencia e ilustración se refleja en la contribución de personajes ilustres como el ya citado Dr. Alfredo Dugès y el paisajista José María Velasco a la Herpetología, materia que contaba hasta ese entonces con un breve historial de estudio en nuestro país. Las ilustraciones de estos dos personajes fueron realizadas en la segunda mitad del siglo XIX y representan cabalmente la investigación de los reptiles y anfibios presentes en el Valle de México y sus alrededores, pues en una imagen que resulta ser artística, sintetizan una descripción taxonómica precisa que contribuiría al establecimiento de la Herpetología como materia de estudio formal. Estas láminas fueron publicadas junto con sus respectivos artículos en la revista *La Naturaleza* de la Sociedad Nacional de Historia Natural fundada en el siglo XIX. Dicha institución se encargó de contribuir con la divulgación científica en el territorio nacional mediante una de las publicaciones de mayor impacto que ha tenido la comunidad científica mexicana.

Método

En primera instancia, se realizó una revisión digital de los siguientes tomos de la revista *La Naturaleza*, escaneados por el Royal Botanical Garden de Nueva York, E.U.A, los cuales se encuentran disponibles en versión digital para la UNAM en la biblioteca virtual de Biotecnología para las Américas:

Primera Serie

- Tomo I, 1869-1870
- Tomo II, 1871-1873
- Tomo III, 1874-1876
- Tomo IV, 1877-1879
- Tomo V, 1880-1881
- Tomo VI, 1882-1884
- Tomo VII, 1885-1886

Segunda Serie

- Tomo I, 1887-1890
- Tomo II, 1891–1896
- Tomo III, 1897-1904

Tercera Serie

- Tomo I, 1910-1914

De los 690 artículos distribuidos en los anteriores tomos, se distinguieron aquellos que en su argumento trataban sobre la fauna en general. Posteriormente se seleccionaron específicamente aquellos escritos sobre reptiles y anfibios, varios de estos adjuntaban alguna ilustración herpetológica, dentro de las láminas en algunas se presentaban múltiples especies. Bajo este criterio de selección, se construyó una tabla con el fin de simplificar la investigación, el análisis de cada lámina y la técnica con la cual fueron realizadas, así como la autoría de éstas.

En cuanto a la revisión hemerobibliográfica, se consultaron medios impresos y se visitaron las bibliotecas referidas a continuación:

- Biblioteca Central, UNAM.
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias, UNAM.
- Biblioteca del Instituto de Biología (IB), UNAM.
- Biblioteca de la UAM-X, campus Xochimilco.
- Biblioteca Ricardo Pérez Escamilla, MUNAL.
- Biblioteca del Palacio de Minería (colección de la Sociedad Alzate).

Entre las bibliotecas de la Facultad de Ciencias y la del IB-UNAM se encontró la colección de XII volúmenes sobre *La Real Expedición Botánica a Nueva España* (1787 y 1803), publicados recientemente por la UNAM en coedición con Siglo XXI Editores, que ofrece información sobre la evolución de la ilustración científica mexicana. En las restantes bibliotecas, se hallaron tales como: *Historia de la ciencia en México* de Ruy Pérez Tamayo; *El imperio visible* de Daniela Bleichmar, y *El Códice de la Cruz Badiano*, publicado por el Fondo de Cultura Económica, entre otros libros, que refieren a la historia de la ciencia mexicana en el siglo XIX y a los antecedentes que asentaban a la ilustración científica como disciplina en nuestro país.

Un aspecto importante del trabajo fue la investigación de los dos principales naturalistas e ilustradores herpetológicos en *La Naturaleza*, Alfredo Dugès y José María Velasco. Uno de ellos con un notable conocimiento sobre la herpetología y sus características taxonómicas, el otro, un pintor que tenía una inclinación fidedigna por el estudio de la naturaleza.

Con la finalidad de obtener información de manera precisa sobre la obra y vida del naturalista francés, principal ilustrador e investigador herpetológico dentro de *La Naturaleza*, se optó por acudir en el mes de abril del año 2017 al museo Alfredo Dugès, situado en el edificio central de la Universidad Autónoma de Guanajuato. Ahí, se tramitó una visita guiada y se nos permitió consultar algunos libros publicados por la propia Universidad Autónoma de Guanajuato, los cuales se editaron solamente una vez y que abordan la actividad del ilustrador francés como catedrático de la materia zoológica en Guanajuato y la comunicación que sostenía, en pleno siglo XIX, con colegas del extranjero. Se consultaron las siguientes obras: *Notas de zoología tomadas*

durante mi estancia en México. Cuaderno 2, Alfredo Dugès: La historia natural en Guanajuato a mediados del siglo XIX y Alfredo Dugès.

La zoología en México en el siglo XIX, publicación actual de la Facultad de Ciencias, UNAM. Con la anterior información se obtuvo un panorama real sobre la contribución al estudio de la fauna mexicana como investigador y al trabajo que desempeño como ilustrador.

Con posterioridad se acudió a la biblioteca del Museo Nacional de Arte (MUNAL), ya que es la única en México que contiene una exposición permanente de José María Velasco, uno de los referentes en este trabajo de tesis. En este sitio se hallaron y se consultaron los tomos originales de *La Naturaleza*. Los libros encontrados pertenecían a la biblioteca personal de Ricardo Pérez Escamilla, estudioso del arte mexicano, a su fallecimiento fue adquirida por el MUNAL, bajo registro y petición a la bibliotecaria del MUNAL, se examinaron las ilustraciones herpetológicas, es decir las litografías impresas.

Para el análisis de resultados se efectuó una observación visual de los caracteres dibujados con el fin de conocer el estado taxonómico actual de las especies ilustradas, para esto consultaron bases de datos tales como: Uetz,P., Freed, P.& Hošek, J. (eds.) (2019) The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org> y Naturalista de la CONABIO <http://www.naturalista.mx> acceso 27 octubre de 2019, esto con el fin de corroborar la taxonomía actual de las especies ilustradas en el siglo XIX en *La Naturaleza*. Con la información recabada de reptiles y anfibios de los diferentes tomos de *La Naturaleza*, se procedió a dar término a la última fase de este trabajo, la cual fue ilustrar algunas especies, con el fin de denotar la transcendencia que aún en este tiempo implica, para la ciencia, la ilustración científica.

Análisis y Discusión

En el presente capítulo, se planteó un análisis de las ilustraciones científicas herpetológicas presentes en los diversos artículos de los tomos de *La Naturaleza*. Las láminas que aparecen a continuación tienen como fin primordial otorgar un panorama sobre el quehacer de la ilustración científica herpetológica durante la segunda mitad del siglo XIX y reconocer la contribución que tienen los autores en su faceta como ilustradores.

En esta parte del escrito se presentó cada artículo con el título original de acuerdo con la fecha de publicación en *La Naturaleza* (1869-1914), también se agregan en cierto caso alguna cita textual de los autores. La mayoría de las investigaciones contienen una ilustración científica, sin embargo, se anexaron algunos trabajos que carecen de un dibujo, esto debido a la importancia o correlación con otros artículos herpetológicos en *La Naturaleza*. Se suprimieron los listados taxonómicos, los cuales no representan el fin primordial del trabajo, el cual es reconocer la relación entre la ilustración científica y el ámbito de la investigación de reptiles y anfibios que tienen o tenían presencia en México.

Tomo 1, *La Naturaleza* (1869-1870).

De los artículos publicados dentro del Tomo 1 de *La Naturaleza*, 16 son dedicados a la materia zoológica y de éstos, únicamente 2 a la herpetología; en particular Alfredo Dugès publica el *Catálogo de animales vertebrados observados en la república mexicana*, *Consideraciones sobre la Fauna de Guanajuato* y *Una Nueva Especie de Ajolote, de la laguna de Pátzcuaro*. A continuación, se resaltan aspectos importantes que los autores M.F. Sumichrast y el naturalista francés Alfredo Dugès describen en los siguientes artículos:

***Familia de Iguanídeos* por M. F. Sumichrast y traducción del Sr. Aniceto Moreno. Tomo 1, *La Naturaleza*, 1869: 203-180.**

“Pertenece al género *Basiliscus*, animal que es fácilmente observable en la estación primaveral y por la vivacidad de la tonalidad de su piel. La descripción de sus hábitos nos indica que aun cuando sea un ejemplar voluptuoso y con una quietud sin igual, se mantiene centinela. En las horas más cálidas se agita con rapidez si algo lo inquieta. Su alimentación radica en insectos que caza con destreza. La edad y el sexo ocasionan algunas modificaciones en el color de los individuos: la membrana occipital y la cola que en las hembras y en las jóvenes, son de un amarillo verde olivo, se tiñen de un hermoso color rojo de sangre en los machos viejos (Sumichrast, 1869: 203).”

En el artículo también se describen sin ser ilustrados, los géneros *Corytophanes* y *Phrynosoma*, el primer género pertenece a los lagartos neotropicales de los que actualmente se conocen tres especies: *C. cristatus*, *C. hermadezi* y *C. percarinatus*. Al segundo género lo describen como un animal de ribera (vegetación dependiente de la humedad del suelo y con proximidad y altura respecto a un cause acuático). A estos animales se les han atribuido, por parte de la población indígena, ciertas cualidades extraordinarias debido a la forma física. Según Nieto-Montes de Oca (2014:241-242), el género es compuesto actualmente por 16 especies reconocidas, distribuidas de Canadá a Guatemala.

Por último, el profesor Sumichrast agrega:

“Del *Phrynosoma*, se sabe que su población se encuentra en las regiones frías y secas de la meseta mexicana, habita lugares arenosos y expuestos al sol, las colinas áridas, en donde el color terroso de su cuerpo se oculte ante los depredadores. Su lengua gruesa y pegada al paladar, no le permite lanzarla como el camaleón

Sin ser un cazador ágil, su peculiaridad es su sobriedad y su también desarrollo embrionario como especie ovovivípara” (Sumichrast, M.F. 1869: 205).

Una Nueva Especie de Ajolote, de la laguna de Pátzcuaro por el Sr. D. Alfredo Dugès. *La Naturaleza*, Tomo 1 (1870): 241-244.

El primer registro publicado en la Nueva España del axolotl según Casas-Andreu et al. (2003: 305), se encuentra en la obra del monje dominico Francisco Ximénez, quién basa la mayoría de sus conceptos en el trabajo del Protomédico Hernández. Posteriormente en 1864 la *Commission Scientifique du Mexique* que realizaba una expedición por nuestro territorio, envía a Europa y a al Sr. D. Augusto Dumèril un conjunto de ajolotes para la investigación de este particular ejemplar.

Alfredo Dugès en el artículo *Una Nueva Especie de Ajolote, de la laguna de Pátzcuaro (1870:241)*, describe al *Siredon Dumerilii* (actualmente *Ambystoma dumerilii*) como una especie de ajolote comúnmente llamada “Achoque de agua” y la dedica con aprecio al Sr. D. Augusto Dumèril, quien fuera para ese entonces profesor en Herpetología e Ictiología del Museo de Historia Natural de Paris (Barcat 2018: 299),

Esta es la primera ilustración científica en acuarela (Figura 12) publicada en *La Naturaleza* dentro de la materia herpetológica, en la cual Alfredo Dugès resalta mediante la técnica de la acuarela los diferentes cortes que realizó para la descripción precisa del ejemplar. En la figura principal observamos un plano general del dorso de un ajolote hembra, el artículo se acompaña de una explicación de los diferentes cortes de ciertas glándulas que contribuyen a la diagnosis completa de la especie.

“Presenta un color en general rojo violeta mezclado de pardo, a veces más claro en las partes inferiores y en la garganta. Membrana natatoria naciendo aproximadamente en la mitad del dorso, de color negro. Cabeza y dorso cubierto de puntos hundidos formados por las aberturas de las glándulas de la piel, que secretan un humor lactescente, amargo y de mal olor. Habiendo hecho un estudio anatómico de este animal, me ha parecido conveniente dibujar algunos de sus órganos, y son los que están a la vista de su referente explicación. Se notará que existen agallas y pulmones. En cuanto al sistema nervioso, he determinado sus partes después de un maduro examen (Dugès. 1870: 241-244)”.

Ambystoma dumerilli es una especie de salamandra perteneciente a la familia Ambystomatidae y al género *Ambystoma*, el cual incluye actualmente 33 especies (Frost, 2019, AmphibiaWeb).

El *achójkí*, es el nombre que le dan *A. dumerilli* en la cultura purépecha y que es utilizado como alimento por tener un alto contenido proteico, y de forma medicinal en tratamientos de vías respiratorias (Velarde, 2012: 41).

Existe además en el territorio nacional la siguiente leyenda sobre *Ambystoma dumerilli*:

“Hace muchos años, en la antigüedad, había un dios muy malvado, siempre presumía y hacía cosas malas a los hombres y a los dioses. Entonces, los dioses decidieron deshacerse de él de una vez y lo enviarían al inframundo para que de ahí no pudiese salir y jamás volviera a molestarlos. Sin que se dieran cuenta, el dios los escuchó y en la peregrinación de los aztecas a la tierra prometida (Tenochtitlán), el dios iba pasando por el lago de Pátzcuaro y decidió esconderse ahí para que no lo encontraran, entonces fue como surgió el achoque” (Enrique Soto en: Velarde, 2011).

Mediante este fragmento, se evidencia el comportamiento de la especie que Dugès notó con una gran observación, el ajolote viviendo en el fondo del lago y con la combinación de colores característicos, le permiten camuflarse en el ambiente. Especie endémica del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México y de acuerdo con antecedentes de (Naturalista, CONABIO <https://www.naturalista.mx/taxa/26782-Ambystoma-dumerilli> Acceso 31 octubre 2019), es de utilización comercial, cuenta con registros de capturas en toneladas de 1987 a 1991, mermando considerablemente el tamaño de su población. Actualmente se considera amenazada, y se encuentra en listas de conservación como la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) y considerada en riesgo por el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF, 2012).

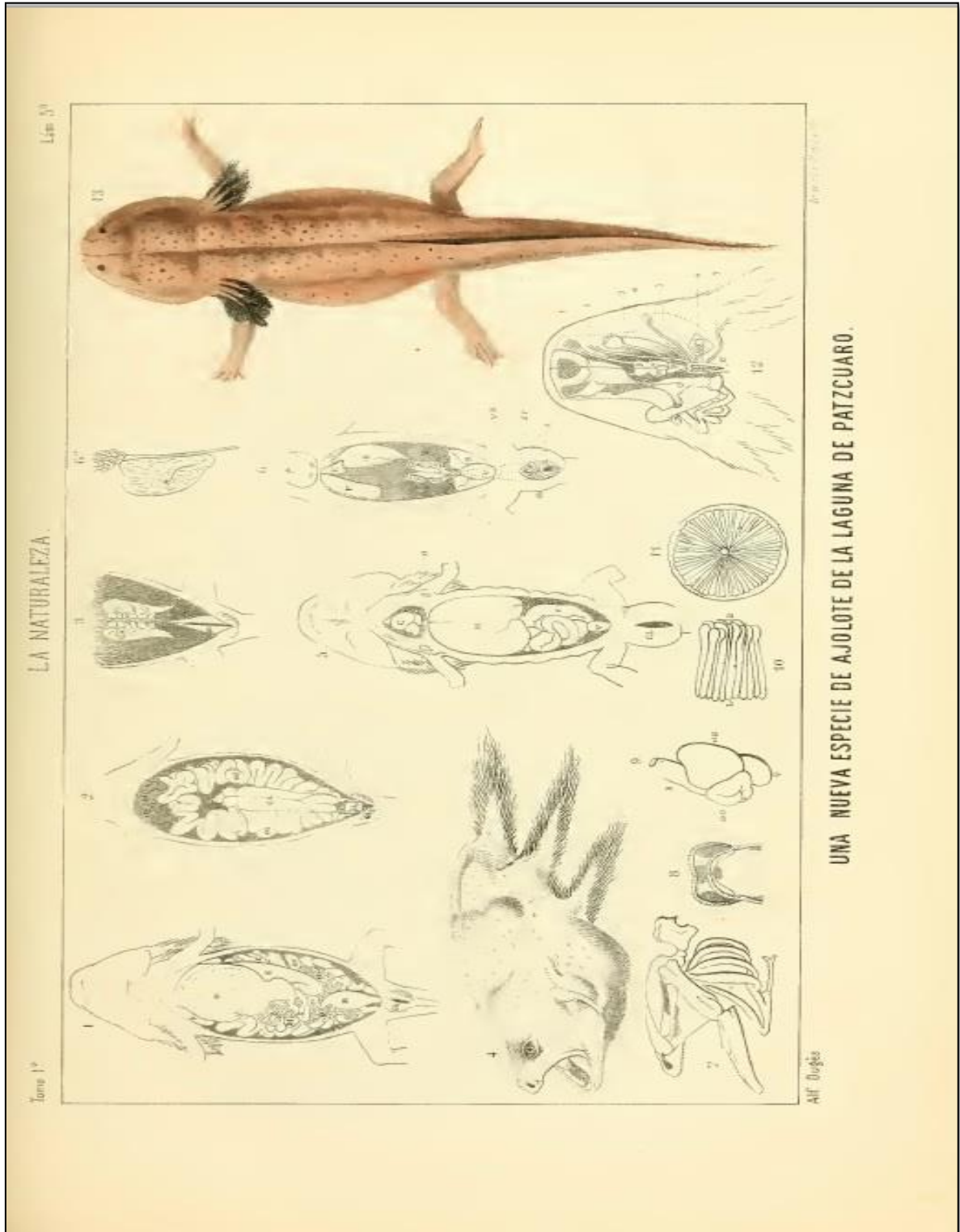


Figura 12. Descripción de los órganos del *Siredon Dumerilii* por A. Dugès. *Una Nueva Especie de Ajolote, de la laguna de Pátzcuaro* por el Sr. D. Alfredo Dugès. *La Naturaleza*, Tomo 1 (1870): 241-244.

Tomo 2, *La Naturaleza* (1871-1873)

Una Nueva Especie de Camaleón, por el Sr. D. Alfredo Dugès. *La Naturaleza*, tomo 2, 1870:302-305.

- Familia Phrynosomatidae
 - Género *Phrynosoma*
 - Especies *Phrynosoma taurus*

En este artículo Dugès declara que los caracteres generales de esta especie son pertenecientes al género *Phrynosoma* y trata de resaltar con una xilografía (grabado en madera) las características particulares como: el detalle de las escamas de la cabeza y cola, que son propias del *Phrynosoma taurus* (figura 13). En esta ocasión Dugès utilizó la técnica de grabado en madera, tal vez para esclarecer de manera rápida y concisa el orden en las escamas del ejemplar y la silueta que caracteriza a los *Phrynosomas*.

“*Phrynosoma Taurus* de nombre común camaleón toro, tiene una cabeza en forma de lanza redondeada, entre las pequeñas placas rugosas de la cabeza. Cola extremadamente corta y el vientre se ve cubierto de escamas aquilladas: a los lados de esta región se observa una fila de granulaciones en forma de espinas diminutas. Las escamas que forman una sierra en los flancos son de un tamaño mediano. Se confunden en la República con diferentes *Phrynosomas*, bajo el nombre común de camaleón, sin embargo, es imposible confundir al que nos ocupa; su forma peculiar de su cabeza y cola, le dan un aspecto enteramente propio (Dugès, 1870: 303).”

El género *Phrynosoma* se caracteriza por sus escamas modificadas en defensivas espinas en todo su cuerpo, generalmente ancho, tanto en machos como en hembras, con escasa diferenciación sexual a simple vista. Los machos sólo se distinguen por presentar una cola un poco más grande y ancha; al principio de la cloaca donde resguardan sus órganos copuladores (hemipenes) y la presencia de un par de escamas postcloacales, que son poco más grandes que las demás escamas (Raya, 2013:1-6).



Figura 13. Xilografía Explicación morfológica de la cabeza y cola de un *Phrynosoma Taurus* en el artículo publicado, “Una Nueva Especie de Camaleón, por el Sr. D. Alfredo Dugès. *La Naturaleza*, tomo 2, 1870: 302-305.”

El Tepotzo. Nota sobre este reptil, por el señor Don. Aniceto Moreno. *La Naturaleza*, tomo 2,1873: 336.

En esta nota el Sr. D. Aniceto Moreno describe que *Bothrops neumiedi* y lo que según Auguste Dumèril designa como una víbora perteneciente a la familia de los Crotalios, con la presencia de dientes solenoglifos (Se aplica a las serpientes que tienen colmillos largos, huecos y articulados). Su coloración es aceitunada, con manchas en los costados y en el lomo, de un color oscuro y figurando flores.

“Cabeza con escamas y pequeños escudos en las extremidades de la frente y sobre los ojos; cola terminada en espina. El Tepotzo tiene hábitos nocturnos, lo que se revela en su pupila vertical y lineal. Vive en parajes húmedos y oscuros, en las montañas debajo de las piedras, donde la vegetación es más espesa. El Tepotzo es vivíparo, se alimentan de insectos, reptiles y pequeños mamíferos. Respecto a su veneno solo podré referir una experiencia que hice con un individuo que tuve en cautiverio. Hice traer a un pollo como de tres meses de edad y lo arrojé a la víbora, al caer esta le hizo dos mordeduras haciendo perder al pollo toda sensibilidad (Moreno, A. 1873: 337).”

En la presente nota del Don. Aniceto Moreno, sugiere la sinonimia *Col. atrax*, de Linneo. La cual concuerda con la diagnosis de *Crotalus atrax*, (Baird y Girard,1853), en la que describen un patrón de coloración de manchas dorsales oscuras y claras, además de una gran cantidad de escamas pequeñas en el área internasal-prefrontal.

Moreno (1873: 338) detalla que la especie ha sido encontrada en las montañas del cantón de Zongolica. *C. atrax* puede encontrarse en planicies costeras, cañones, mezquitales y bosques de pino-encino. Se distribuye en E.U.A y en México, en particular en nuestro país tiene presencia en la Sierra Madre Oriental y en las planicies costeras del Golfo, Tamaulipas, Noroeste de Durango, Norte de Zacatecas, Norte y Oeste de Veracruz (Hernández-Pérez, 1997: 13-35).

Tomo 3, La Naturaleza (1874-1876).

“El camaleón. Notas sobre las costumbres de este reptil, por el Sr. D. Mariano Bárcena. Tomo III, *La Naturaleza*, 1874: 45-47.”

En este artículo el Sr. D. Mariano Bárcena se empeña en observar las actividades de un reptil común en la zona central del país:

“La observación de las costumbres de los animales, ha sido uno de los estudios a los cuales se han entregado con empeño numerosos y distinguidos naturalistas. Con el fin de aumentar los datos que se tienen acerca del animal de estudio, *Phrynosoma orbicularis*, el cuál he observado durante un año en cautiverio. Los *Phrynosomas* son reptiles inofensivos, perezosos y torpes. Abundan en los paisajes templados, los he visto con abundancia en las cercanías de Tacubaya, en el Pedregal de San Ángel y en otros lugares inmediatos a la Ciudad de México (Bárcena, M.1874: 45)”.

El camaleón (*Phrynosoma orbiculare*) es una especie endémica de México que se encuentra bajo la categoría de amenazada (A), según la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, la extracción de esta especie con fines comerciales es común. *P. orbiculare*, es una lagartija de tamaño mediano, los adultos de estas especies presentan una longitud hocico-cloaca que va de los 7.82 a 8.98 cm (Moreno-Barajas et al., 2013). Es una especie endémica de México, del género *Phrynosoma*, *P. orbiculare* cuenta con una mayor distribución, desde el norte de la Meseta Central en Chihuahua, hacia el sur de la Faja Volcánica Transmexicana (García-Vázquez y Mendizábal-Beverido, 2014: 12).

El *Ophibolus doliatus* - coronela anillada. Por el Sr. D. Alfredo Dugès. Tomo III, *La Naturaleza*, 1874: 222.

Dugès se vale nuevamente de la acuarela para representar uno de los ofidios más característicos de la república mexicana por su colorido. El naturalista francés declara desde un inicio que se haya ante un reptil desprovisto de veneno, *Ophibolus doliatus* o coronela anillada (figura 14). El Dr. Dugès tenía a los ejemplares en jaulas acondicionadas y revela que en múltiples ocasiones se les ve a estas especies posándose sobre las ramas dentro de su encierro (Dugès, A. 1874:224).

La descripción de la variedad, *Ophibolus doliatus* (Coronella anillada).

“Cabeza más deprimida que en las otras especies del mismo subgénero. La post ocular inferior, más pequeña que la superior, entrando en una escotadura formada por las cuarta y quinta labiales superiores, recargándose más sobre la última. Algunos individuos miden un metro y más, espécimen proveniente de la Noria, Michoacán (Dugès, A. 1874:224).

En la descripción de esta especie Dugès concuerda con el entonces zoólogo italiano Giorgio Jan (1863:31) en que *Ophibolus gentilis* es una variedad más de *O. Doliatus*. A demás destaca que el número de anillos negros que presenta *O. doliatus* no es un carácter específico admisible. De acuerdo con lo anterior y después de una búsqueda de la especie *Ophibolus Doliatus* en la base de datos Uetz, P. (editor) The Reptile Database, accedido [04/11/20]), se podría suponer que la especie que describe el profesor Dugès es una variedad de *Lampromeltis triangulum*.

Según De La Torre-Loranca (2006:14) menciona que esta especie de la familia Columbridae tiene una distribución amplia en México.

Dugès termina con un consejo sobre la importancia de reconocer los caracteres anatómicos entre ofidios y no confiarse debido a las similitudes de un coralillo y una falsa:

“Es preciso reconocer que unos son opistóglifos, otros proteróglifos, otros aglifodontos. Mientras no conozca uno perfectamente la especie que se encuentra, obrar con suma prudencia, pues va de por medio la vida (Dugès, A. 1876: 226).



Figura 14. *Ophibolus doliatus* - coronela anillada. Por el Sr. D. Alfredo Dugès. Tomo III, *La Naturaleza*, 1874-1876: 222. Lit. De Iriarte.

El *Diadophis punctatus* var. *dugesii*. Por el Sr. Don Manuel M. Villada. Tomo III, *La Naturaleza*, 1873: 226-260.

La descripción según Villada (1873: 226), se trata de un individuo macho de ofidio que fue llevado al Museo Nacional, encontrado aún con vida en los potreros de Balbuena, al oriente de la Ciudad de México. Sus caracteres son: cabeza corta, deprimida, algo más ancha que el cuello; el hocico arredondeado y la boca bastante hendida; tronco cilíndrico con el vientre ligeramente plano, y apenas saliente en su unión con el dorso; cola robusta y mediana.

La determinación de esta especie fue difícil para Villada, al parecer no encontró material bibliográfico sobre la herpetofauna con la cuál cotejar su descubrimiento, teniendo en últimas instancias que recurrir vía postal al Dr. Dugès, quién le recomienda consultar la obra del herpetólogo Jan, G. Vol. III (1863). Todo parece indicar que el naturalista francés guía en la descripción de este ofidio a Villada, incluso realizando la ilustración que acompaña a este artículo. Si se compara la ilustración del *Diadophis punctatus* con la del artículo publicado anteriormente en *La Naturaleza* y correspondiente a *El Ofibolus doliatus*, (Dugès, 1874:222) resulta tener el mismo estilo en el uso de la acuarela, incluso es la misma composición de los elementos, mostrando sobre todo cuán importante es denotar las escamas de la cabeza para distinguir en concreto a la especie.

Durante el siglo XIX, el uso de nuevas técnicas de impresión y sobre todo de los sistemas de reproducción mecánica de la imagen influyeron directamente en la forma de impresión, esto debido al auge y método francés en el cual, ilustradores, dibujantes y grabadores o litógrafos fueron especializándose en virtud de la concepción de un libro ilustrado. Un trabajo realizado por el editor, el autor y la imprenta con el fin de plasmar en una piedra o plancha de madera y metal la imagen, e imprimirla posteriormente en un taller especializado. Estos últimos trabajadores especializados en el arte de la ilustración se convertirán en una pieza clave para el desarrollo de esta nueva producción editorial. Ante este caso, podemos decir que las ilustraciones eran enviadas por el Dr. Alfredo Dugès desde Guanajuato a la imprenta Murguía, con sede en la Ciudad de México, encargada de imprimir *La Naturaleza*. La lámina era entregada a un dibujante o litógrafo, quién la copiaba. Durante el siglo XIX, los procesos del grabado eran los siguientes, el trabajo se repartía en el artista que enviaba su dibujo a una imprenta, el dibujante la copiaba de la manera más fidedigna y después el impresor se encargaba de otorgarle una edición (Pérez-Salas, 2018:219-221).

La litografía en comparación al grabado representa de mejor manera una ilustración, esto se debe a la facilidad con que se maneja la gama de grises. Si recordamos, el grabado de un *Phrynosoma* que Dugès (1870: 302) realiza anteriormente, uno puede notar la simplicidad, presuponiendo que fue un grabado en madera que solo realiza una traducción en blanco y negro de las escamas más características de la especie, sin las posibilidades cromáticas que ofrece la litografía al ejemplificar los colores de una serpiente.

“Volviendo ahora a nuestro *Diadophis*, puedo asegurar que sus caracteres concuerdan en lo general con los de la especie *punctatus*, más las diferencias que entre ambas se advierten, me inducen a considerarla como una variedad de esta especie (Villada, 1873: 230).”

Diadophis punctatus (figura 15) se distingue por su collar y vientre naranja, este último con puntos negruzcos. Come lagartijas, otras serpientes e invertebrados, habita en bosque de encino, pedregales, desiertos y matorrales. Especie de hábitos diurnos. Para ahuyentar a sus depredadores finge estar muerta exponiendo el vientre y liberando olores fétidos. Se distribuye desde la Faja Volcánica Transmexicana y de la Sierra Madre Oriental hasta la frontera norte del país (<https://www.naturalista.mx/taxa/26575-Diadophis-punctatus> Consultado el 1 de septiembre de 2019).

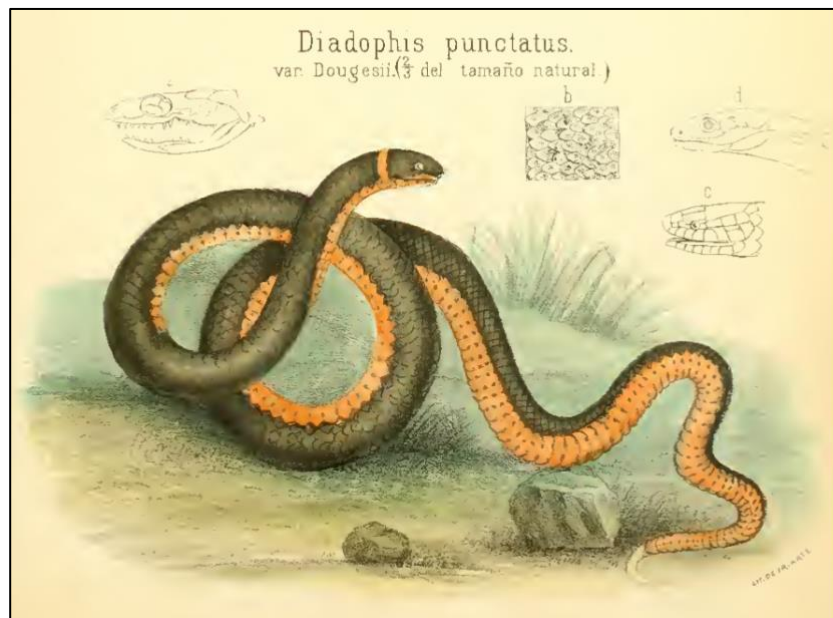


Figura 15. *Diadophis punctatus* var. *dugesii*. Acuarela de A. Dugès

. Artículo del Sr. Don Manuel M. Villada. Tomo III, *La Naturaleza*, 1874-1876: 226-260.

Tomo 4, *La Naturaleza* (1877-1879).

Apuntes para la monografía de los crótalos de México. Por el Sr. Dr. Alfredo Dugès. Tomo IV, *La Naturaleza*, 1876: 1-29.

Hacia el año de 1879, en el salón de Geología del Museo Nacional y de manos del presidente entonces Porfirio Díaz, se lleva a cabo una entrega de reconocimientos a las personas más destacadas de la comunidad científica, entre los nominados se encuentra el Dr. Alfredo Dugès por su estudio *Apuntes para la monografía de los Crótalos de México* y el paisajista José María Velasco por *la Descripción, metamorfosis y costumbres de una nueva especie del género Siredon* (Ruiz, L. 1879: 62-63).

En este artículo Dugès, detalla de una manera copiosa lo relacionado a las víboras de cascabel; desde la manera en que las escamas se disponen y se amoldan sobre el cuerpo de las mismas, hasta la periodicidad con la cual la epidermis se desprende o la disposición de sus órganos internos. *La monografía de los crótalos de México* aporta mediante una gran observación los hábitos etológicos de estas especies que el naturalista francés observó con base a sus experiencias de captura y alimentación (figura 16). En cuanto a la explicación de la lámina que Dugès realiza (figura 18), se observan de los números 1 al 17, las partes de un crótalo, del 18-20 se encuentra una *Nueva especie de Crótalo* y de la figura 21-32 las partes de la diagnosis de una *Nueva especie de Escelóporo*.

“Los ojos tienen la pupila vertical, y están cubiertos por una lámina córnea a manera de tejadillo o guardapolvo. El cuello, muy angosto, le da a toda la cabeza una forma de dardo muy notable. El cuerpo va aumentando insensiblemente de volumen hasta su región mediana, y disminuye después gradualmente, presentando un aspecto fusiforme, apenas alterado por alguna depresión del vientre. La cola es corta, algo comprimida, y lleva su extremidad el curioso aparato córneo conocido con el nombre de cascabeles (Dugès, A. 1876:1).”

Dugès incluso al final del artículo, escribe de algunas propiedades medicinales asociadas a la orina de las serpientes de cascabel:

“Los residuos salinos de la orina se emplean también como colirios, que tal vez abren a la manera de los colirios alcalinos, por las sales amoniacaes que contienen. La carne de crótalo es de buen sabor, y se asemeja mucho a la de la anguila. El veneno es líquido, algo viscoso, amarillo verdoso como el aceite

de oliva; su sabor es casi nulo, y no hace impresión sobre la lengua: he tomado un poco de esta sustancia y me ha causado algo de náusea (Dugès, A. 1876: 29).”

En la actualidad el género *Crotalus*, pertenece a la familia Viperidae, que es un grupo de serpientes altamente representativo en México. Según Ávila (2017:54), durante las últimas décadas el número de especies de cascabel ha cambiado constantemente. Actualmente se reconocen 42 especies, de las cuales 36 (85.7%) habitan en nuestro país. Sin embargo, es muy posible que este listado se modifique conforme se realicen más estudios filogenéticos basados tanto en ejemplares de campo como en aquellos depositados previamente en colecciones científicas. Cabe destacar que, de las 36 especies presentes en México, más de la mitad (20 especies) son endémicas, es decir que sólo existen en el territorio nacional.

“La cabeza es deprimida, el hocico algo anguloso. En la frente se observan normalmente siete placas casi lisas, de las cuales la mediana más grande es hexagonal. El dorso lleva 6 manchas pardas dobles, bastante grandes en la parte mediana; el borde posterior de cada una está rodeado de blanco. La cola tiene anillos oscuros. En las hembras el vientre es de un blanco dorado (Dugès, A. 1875:31).”

En cuanto a *Crotalus polystictus*, es una serpiente de cascabel de tamaño medio, raramente se encuentran adultos de 1 m de longitud. El patrón de coloración es color café ante, pálido, gris pálido. Presenta una serie de parches café oscuro distintivo y único de esta serpiente de cascabel (Bautista, 2004:2).

Dugès incluso al final del artículo, escribe de algunas propiedades medicinales asociadas a la orina de las serpientes de cascabel.

“Los residuos salinos de la orina se emplean también como colirios, que tal vez abren a la manera de los colirios alcalinos, por las sales amoniacaes que contienen. La carne de crótalo es de buen sabor, y se asemeja mucho a la de la anguila. El veneno es líquido, algo viscoso, amarillo verdoso como el aceite de oliva; su sabor es casi nulo, y no hace impresión sobre la lengua: he tomado un poco de esta sustancia y me ha causado algo de náusea (Dugès, A. 1876: 29).”

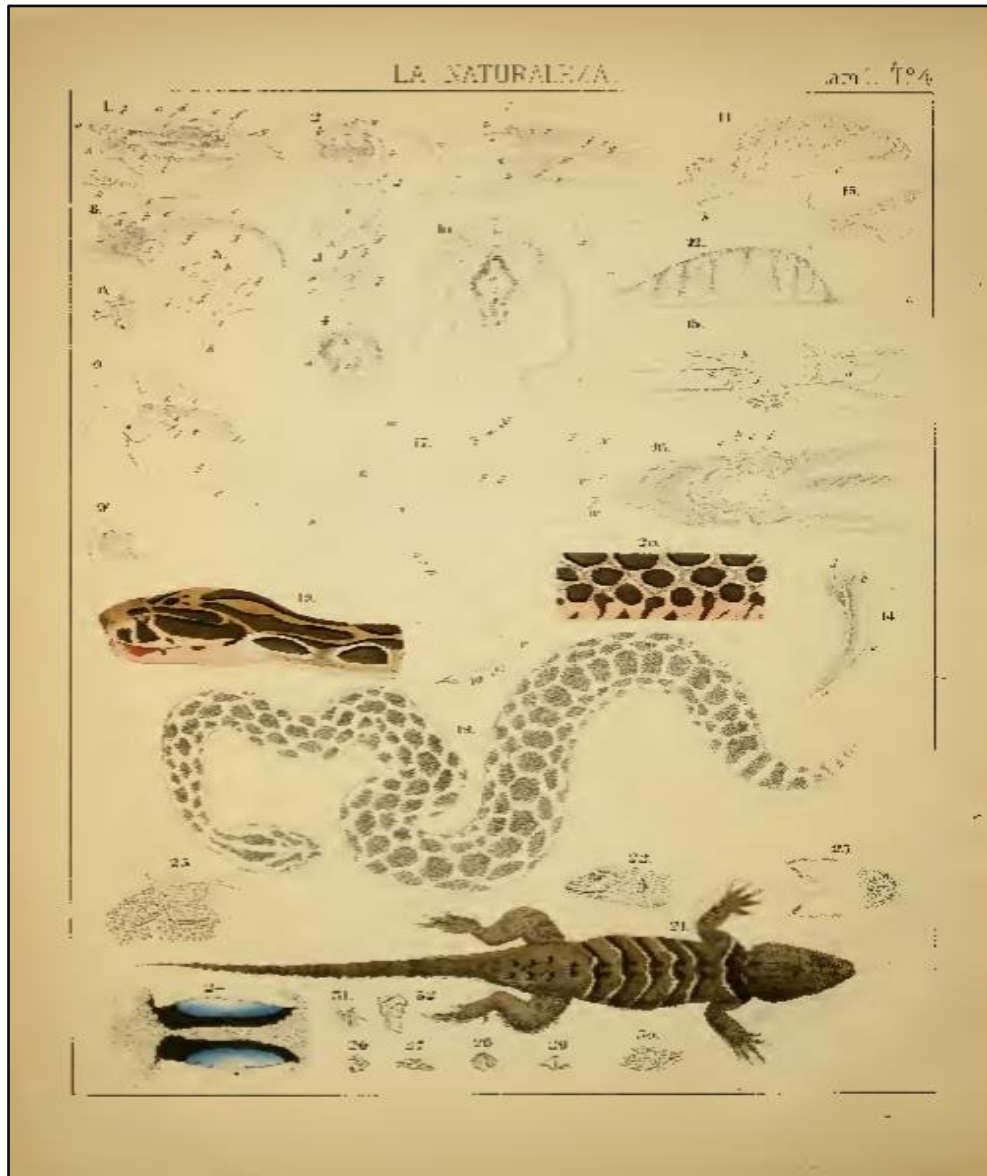


Figura 16. *Apuntes para la monografía de los crotalos de México*. Por el Sr. Dr. Alfredo Dugès. Tomo IV, *La Naturaleza*, 1876: 1-29.

Una nueva especie de saurio. *Sceloporus intermedius*, Alfredo Dugès. Tomo IV, *La Naturaleza*, 1875: 29 -34.

En el presente artículo se hace la descripción de los caracteres generales de *Sceloporus intermedius*, actualmente *Sceloporus dugesii intermedius*, ilustrada anteriormente e incluida en la misma lámina de *Apuntes para la monografía de los crótalos de México*, del mismo autor (figura 16).

“La cabeza es deprimida, el hocico algo anguloso. En la frente se observan normalmente siete placas casi lisas, de las cuales la mediana más grande es hexagonal. El dorso lleva 6 manchas pardas dobles, bastante grandes en la parte mediana; el borde posterior de cada una está rodeado de blanco. La cola tiene anillos oscuros. En las hembras el vientre es de un blanco dorado (Dugès, A. 1875:31).”

La distribución de este reptil se presenta desde los estados de Nayarit, Colima, Guanajuato, Michoacán, Querétaro, Jalisco. La localidad dónde *S. dugesii* se encuentra: Jalisco, Colima, Nayarit. (Ramírez, A. 2009: 401.) La localidad tipo de *Sceloporus dugesii intermedius*, se encuentra en La Noria cerca de Zamora, Michoacán, precisamente en la hacienda de D. Epifanio Jiménez.

“Descripción, metamorfosis y costumbres de una nueva especie del género *Siredon*. Encontrada en el lago de Santa Isabel, cerca de la villa de Guadalupe Hidalgo, Valle de México”. Por el Sr. José María Velasco, socio de número. Tomo IV, La Naturaleza. 1878: 209-233.

Durante la segunda mitad del siglo XIX miembros de las sociedades científicas nacionales y sobre todo extranjeros, dedican sus esfuerzos a estudiar las especies mexicanas, en particular un ejemplar que resultaba controversial por sus características singulares, el ajolote. Entre los múltiples estudios que se realizaban destacó el del paisajista y naturalista José María Velasco, quien aportó datos precisos acerca de la metamorfosis de esta especie. En su trabajo “*Descripción, metamorfosis y costumbres de una especie nueva del género Siredon*” que leyó ante la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en febrero de 1879, dio a conocer una nueva especie que llamó *Siredon tigrina*, que más tarde en 1888, Alfredo Dugès lo renombra como *Amblystoma velasci*, en honor a las investigaciones de Velasco. Lo anterior se debe a que ya existía un *Amblystoma tigrinum* que podría causar confusión en la nomenclatura taxonómica. Esta investigación le valió a Velasco un reconocimiento por parte del presidente Porfirio Díaz (Altamirano Piolle, 1997:35).

La tarea que Velasco desempeñó no solamente fue la de ilustrar de una manera precisa al ajolote sino la de indagar sobre el funcionamiento y la transformación de branquias a pulmones, pues Dumèril creía que los ajolotes ya transformados al sumergirse tomaban el aire por las narices, sin embargo, Velasco afirma que los ha observado detenidamente y es por la boca que llevan a cabo esta acción (figura 17).

“Siendo indispensable hacer este estudio en los lagos mismos, porque repetir las experiencias en acuarios artificiales no tenía a la verdad objeto alguno en México, puesto que en Europa habían sido ya hechos por el Sr. Dumèril y con buen éxito; se necesitaba, pues, repetir, hacer uso de los viveros naturales del Valle, realizando cuantas expediciones fuesen necesarias a ellos para conseguir el objeto. Mi profesión me lo permite, pues que recorro el Valle en todas direcciones, antes como discípulo amante de estudiar la naturaleza, ahora como profesor que soy de las clases de pintura de Paisaje y de Perspectiva en nuestra Escuela de Bellas Artes, y muchas ocasiones también con el ánimo de estudiar nuestra flora (Velasco, J. M, 1878: 210).”

José María Velasco compara al nuevo *Ambystoma* con otras especies ya conocidas como *Siredon lichenoides*, *Siredon mexicanus*, *Siredon humboldtii*, *Siredon maculatus*, *Siredon gracilis*, *Siredon dumerili*. Se aproxima a *S. Lichenoides*, porque ambas tienen la boca redonda y la cola lanceolada. Velasco se dedicó al estudio de la obra herpetológica de los Sres. Dumèril y Bibron, indagando sobre el funcionamiento y la transformación de las branquias a pulmones, pues Dumèril creía que los ajolotes ya transformados al sumergirse tomaban el aire por las narices, sin embargo, Velasco afirma que los ha observado detenidamente y es por la boca que llevan a cabo esta acción (Figura 18 y 19).



Figura 20 Valle de México desde el cerro de Santa Isabel. José María Velasco, México (1875). MUNAL 226 x 137.5 cm.

José María Velasco captura a los ajolotes en la Laguna de Santa Isabel que podemos visualizar en su obra pictórica “Valle de México desde el cerro de Santa Isabel” realizada en 1875 y con anterioridad a la publicación de su estudio. Esta pintura retrata con claridad un paisaje puramente rural, otorgando un plano de la Ciudad de México en pleno siglo XX. A un costado del cerro y atrás de la vegetación, se encuentran las aguas diáfanas de la Laguna de Santa Isabel, cuerpo acuático que quedó en el olvido y en el cual fue encontrado *Ambystoma velasci* (Figura 20). En la actualidad esta zona es colindante con el actual Cerro del Tepeyac, que pertenece a la cadena montañosa que conforma la Sierra de Guadalupe, y delimita el norte del Valle de México.

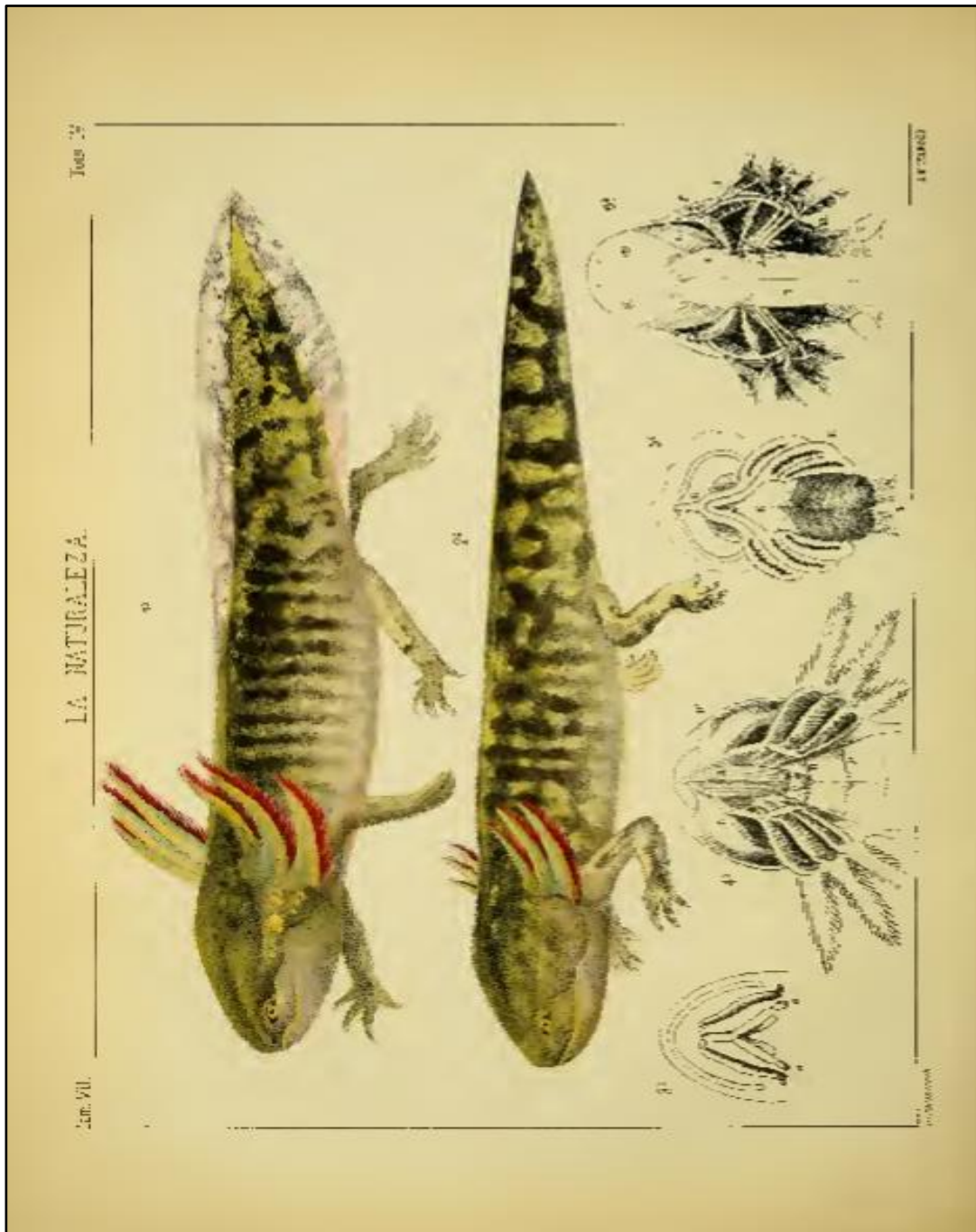


Figura 17. Hembra: *S. tigrina* en su edad adulta. 2, Hembra en vía de transformación; las láminas branquiales han disminuido de tamaño, y las membranas natatorias ya no existen. Las siguientes figuras son preparaciones hechas sobre un individuo después de la transformación (Velasco, J. M, 1878:231).

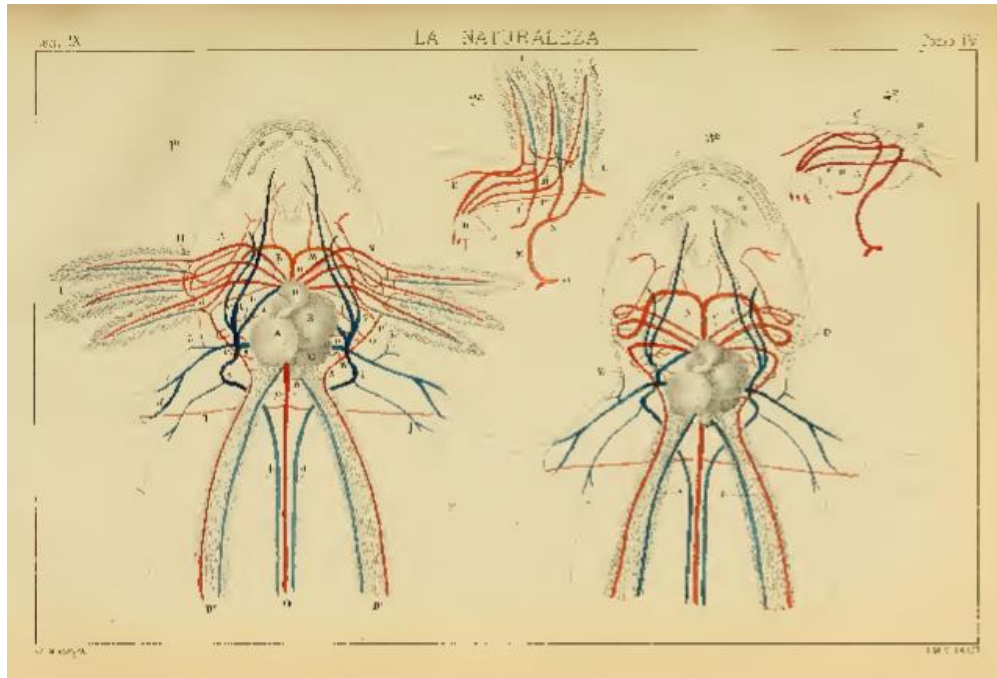


Figura 18. Vasos sanguíneos y transformación. José M. Velasco realiza una disección del miocardio, localizando y describiendo la función de las partes que lo componen como: el bulbo aórtico, la cavidad ventricular y las dos aurículas.

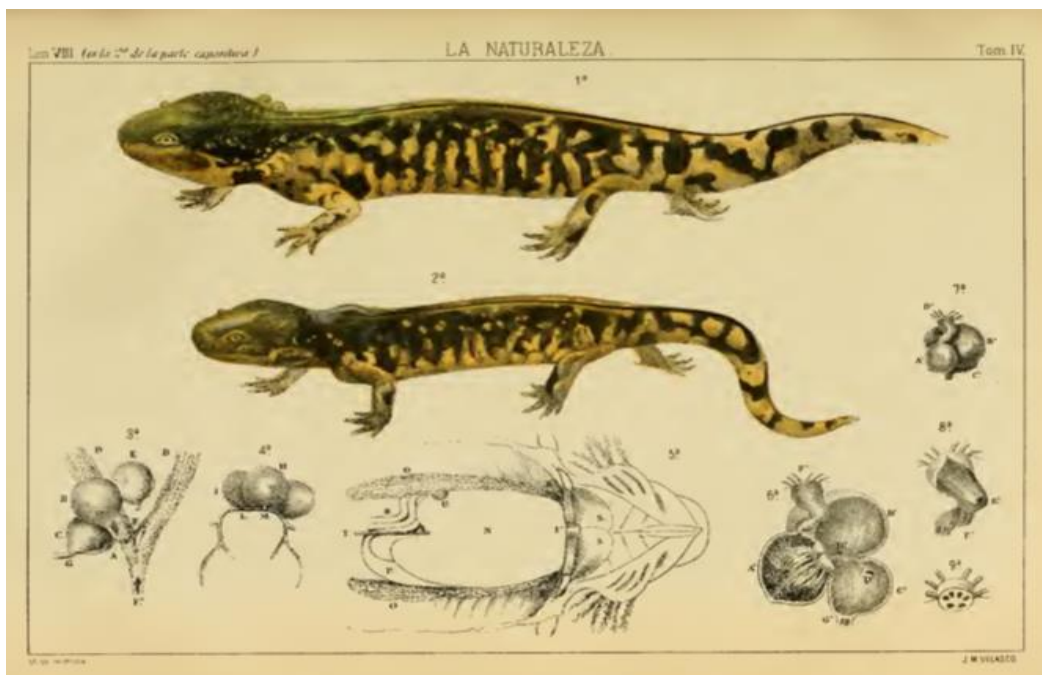


Figura 19. Ejemplar hembra y macho (dibujo inferior) en su completa transformación.

Tomo v. La Naturaleza, años de 1880-1881.

La particularidad en este Tomo de *La Naturaleza* es que no se halla ninguna ilustración de algún tema Herpetológico, sin embargo, se encuentran interesantes investigaciones como la del Dr. Weismann sobre el ajolote, que posteriormente J. M. Velasco vuelve a cuestionar, también se presenta un listado de *Especies de Mamíferos, aves, reptiles y batracios. Observados en la parte central y meridional de la república mexicana*, por Sumichrast.

Transformación del Ajolote Mexicano en Amblístoma, por el Sr. Doctor Augusto WEISMANN. 1877: 31-57.

Weismann basa sus investigaciones sobre todo en la experiencia y conocimientos sobre el ajolote anteriormente descritos por la Srta. Marie W. Chauvin y el Sr. Dumèril.

“Las observaciones descritas se basan propiamente en el comportamiento que toman los Amblístomas al desaparecer las agallas e incorporar una respiración pulmonar. Estos caracteres son propiciados por un sometimiento a múltiples variables en la temperatura presión en los estanques de agua donde fueron almacenados (Weismann. 1877:33).”

“Anotaciones y observaciones al trabajo del Sr. Augusto Wiesmann”. Por José María Velasco, socio de número. 1880: 58-83.

Cincuenta y cinco años después de que el Barón de Humboldt hubiera entregado a Cuvier un ajolote de nombre específico *A. Humboldtii* y éste publicara su análisis en 1811, el Sr. Dumèril observó nuevamente la transformación en particular de la especie *A. lichenoides*. Doce años después, en 1878, José María Velasco analiza la especie que denomina *A. tigrina*, del lago de Santa Isabel, con el fin de contrastar su estudio con los anteriores y en especial el realizado por el Dr. Augusto Weismann (Velasco, 1880: 58).

“Las causas intrínsecas de la especie determinan una transformación, sin dejar a lado las extrínsecas que pueden retardarla o acelerarla. Una causa era la desecación, refiriéndose al lago de Zumpango, sin embargo, los lagos de Xochimilco y Chalco destruyen esa idea, debido a que sus aguas son permanentes y las condiciones han sido favorables dentro del agua, de la misma forma que fuera de ella (Velasco, 1880: 60).”

Velasco detalla las transformaciones y diferencias entre ejemplares como lo son el *Humboldtii* y el *tigrina*. El Dr. Wiesmann creía que el género *Amblistomas* estaba en un grado taxonómico superior en relación con las especies del género de *Siredones* encontradas en México, debido a aquellos experimentos realizados por los europeos. Sin embargo, Velasco sin tener la gran experiencia en zoología que tenía el Dr. Wiesmann, posee un punto a favor: conoce su entorno, pues fue un gran observador del paisaje mexicano.

“Pero las que se hacen derivar de una marcha filética, proveniente de una energía vital existente. No negamos que en los organismos exista una energía vital de perfeccionamiento, es decir, esa energía vital que hace que se desarrollen y funcionen con regularidad aún en medio de las condiciones que les son adversas pero que ella ni conduce a los mismos organismos hasta una perfección que traspase de ciertos límites, ni a la imperfección (Velasco, 1880: 67)”.

Tomo 6, *La Naturaleza* (1882-1884).

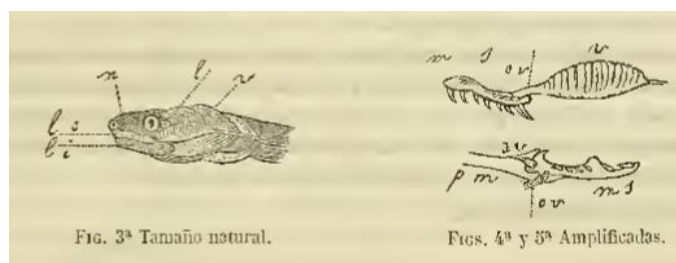
En cuanto a este tomo, se destaca por presentar varios de los primeros listados sobre fauna herpetológica, destacando, *Enumeración de las especies de Reptiles observados en la parte meridional de la República Mexicana, por F. Sumichrast. Socio corresponsal en Chiapas, 1882: 31*, la cual es un registro de 136 reptiles encontrados en varias áreas de estudio principalmente de la zona sur del país. El mismo autor unas páginas más adelante vuelve a realizar un listado *Enumeración de los Batracios observados en la parte oriental y meridional de la República Mexicana, por F. Sumichrast. 1882: 78*.

“Nota sobre el “Colcoatl” o *Trimorphodon (Dipsas) biscutata*, por el A. Dugès. Tomo VI, *La Naturaleza*, 1882: 145.

En este artículo, Dugès define conceptos importantes sobre las serpientes opistóglifas mediante un breve apunte en el que localiza y diferencia las glándulas lagrimales, nasales y labiales (figura 21), las cuales se reconocen fácilmente por la presencia de uno o varios dientes provistos de un surco en su borde anterior, y colocados en la mandíbula superior, atrás de los dientes ordinarios.

“No cabe duda de que el veneno del Colcoatl es muy activo para los pequeños animales, pero hay que notar aquí la particularidad de la masticación sobre la que he llamado la atención. Esto prueba que la porción de líquido tóxico-inoculada es poca y que se necesitan varias presiones sucesivas de las mandíbulas para exprimir la cantidad suficiente para matar. Los nombres que los antiguos mexicanos daban a este ofidio tienen la etimología siguiente: Pitzocuat viene de “pitzotl”, puerco y “coatl” serpiente, sin duda por el hocico chato del *Trimorphodon*, creo que también la Culebra ladrona, Cuicuilcoatl, de Hernández (refiriéndose al protomédico) es el mismo ofidio (Dugès, 1882: 147).

Figura 21. Explicación de las glándulas del *Trimorphodon biscutatus* por el A. Dugès. Tomo VI, *La Naturaleza*, 1882: 147.



En cuanto a la distribución que presenta *Trimorphodon biscutatus*, comúnmente conocida como “Culebra lira” es la siguiente: desde Jalisco al sur por la costa del Pacífico y a lo largo de Colima,

Michoacán, Guerrero, extremo sur de Puebla, Morelos, Oaxaca, suroeste de Chiapas hasta las cercanías de Guatemala (CONABIO, 2009).

Una nueva especie de Salamancaesa (*Hemidactylus navarri*), por el Sr. Dr. A. Dugès 1883: 309.

En el artículo, Dugès realiza una lámina mostrando los caracteres a escala real que son distintivos de la especie *Hemidactylus navarri* actualmente *Gehyra mutilata* (Wiegmann, 1834), conocido comúnmente como geko plano (figura 22). El Dr. Dugès es más minucioso a la hora de representar cada carácter de la especie cuando se trata de una diagnosis (Figura 24). Es una especie ampliamente distribuida en la cuenca del Pacífico, grandes regiones del sudeste asiático y el Océano Índico (Fisher 1997). Estudios moleculares de Fisher (1997) y más recientemente de Rocha *et al.* (2009) han indicado que las poblaciones del Pacífico y Asia / Océano Índico representan dos linajes crípticos dentro de *G. mutilata*.

“El aspecto extraño de los Gekos, sus grandes ojos de gatos sus costumbres nocturnas, la rapidez de sus movimientos y la facilidad que tiene para correr en los planos perpendiculares, han llamado siempre la atención e inspirado un miedo bien infundado en todos los países donde los observan, son animales inocentes cuya mordedura es apenas sensible. Dedico esta especie nueva al Dr. Octavio Navarro, de Tangancicuraró (Michoacán), en prueba de agradecimiento por los reptiles que me ha mandado de esta localidad; entre ellos venían un Ofidio y un Saurio nuevos que publicaré dentro de poco en *La Naturaleza*. (Dugès.1883: 309).”

En México, *G. mutilata* es una especie exótica que se distribuye principalmente en la cuenca del Pacífico, también se halla en regiones del sudeste asiático y cerca del Océano Índico. A esta especie se le considera un eficaz colonizador y depredador nocturno, generalmente asociado con edificios humanos, sin embargo, su presencia en el territorio mexicano y su continua expansión, son aspectos ecológicos aún desconocidos, considerando el impacto que puede estar causando en el medio ambiente y la fauna nativa (Barragán-Ramírez, 2015:68).

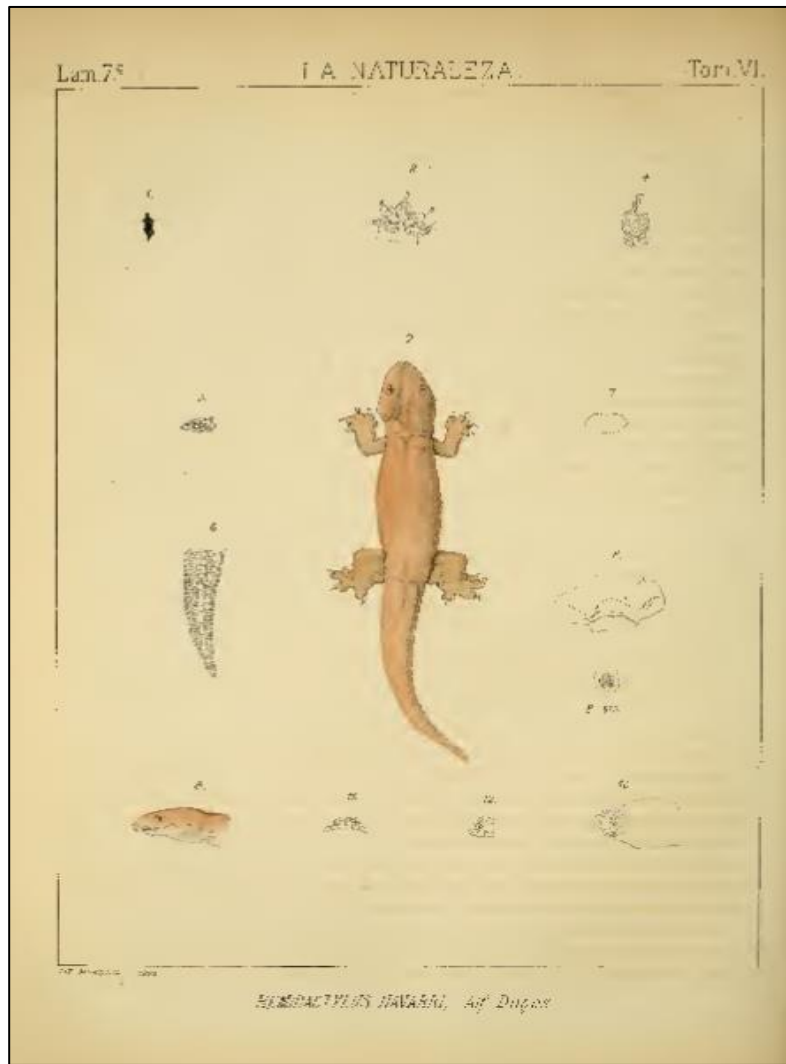


Figura 22. Una nueva especie de Salamanesca (*Hemidactylus navarri*), por el Sr. Dr. A. Dugès. *La Naturaleza* tomo VI, 1883: 309.

Dos reptiles de México, 1884. Por el Sr. Dr. A Dugès, Socio Corresponsal en Guanajuato. *La Naturaleza* tomo VI, 1883: 359.

Alfredo Dugès describe en el año de 1883 en una misma lámina y con los caracteres esenciales a dos especies *Geophis dugesii* que actualmente se mantiene sin cambios nomenclaturales y *Eumeces dugesii* actualmente *Plestiodon dugesii* perteneciente al género actual *Plestiodon*, en ambas especies coloca como epíteto su nombre como autor de la diagnosis (figura 23).

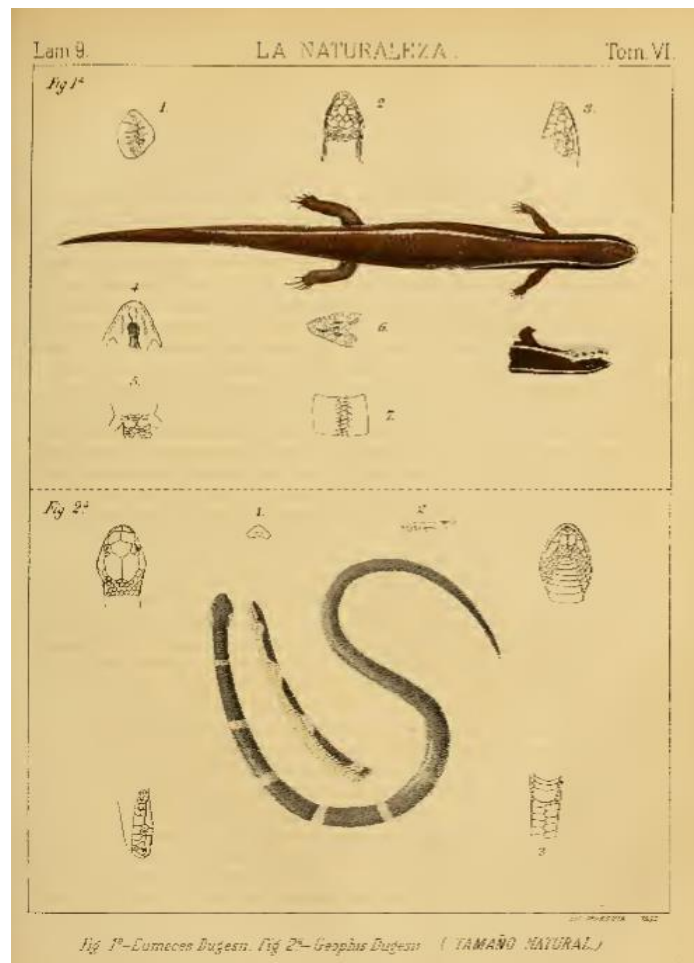


Figura 23. *Eumeces Dugesii* de vista dorsal (arriba). *Geophis dugesii*, descripción de las escamas. A. Dugès Litografía Murguía.

Tomo 7, *La Naturaleza* (1855-1886)

En cuanto al tomo 7 del facsímil de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, no se hallan ilustraciones sobre reptiles sin embargo sí aparece un artículo de Dugès en 1885 titulado *Nota sobre las coralillas (Elaps, Schneider)*.

Tomo 1 de la segunda serie de *La Naturaleza*, años 1887-1890.

Adelophis copei, *Argas sanchezi* y *Ornitomyia villada*, por el Sr. Dr. D. Alfredo Dugès 1873:18-21.

En el primer artículo de este tomo que realiza el Dr. Alfredo Dugès en 1880, describe 3 especies, *Adelophis copei* (un ofidio), *Argas sanchezi* (arácnido) y *Ornitomyia villada* (díptero). Actualmente *Adelophis copei* no presenta ningún cambio nomenclatural. En un principio Dugès explica en su escrito la duda de su acomodo nomenclatural debido a los caracteres afines con otras especies, también fue un problema lo mal conservado que se encontraba el ejemplar, sin embargo, en la ilustración señala sobre todo la cabeza y escamas que no perdieron del todo el color para corroborar lo observado por él (Dugès, 1873:19).

Taylor (1942), menciona que esta pequeña serpiente había permanecido sólo registrada en la colección de Alfredo Dugès en Guanajuato (un individuo), la cual no fue examinada con detenimiento y otra colectada por el Dr. Hobart M. Smith en la Quemada, Jalisco, depositada en su colección personal (figura 24).

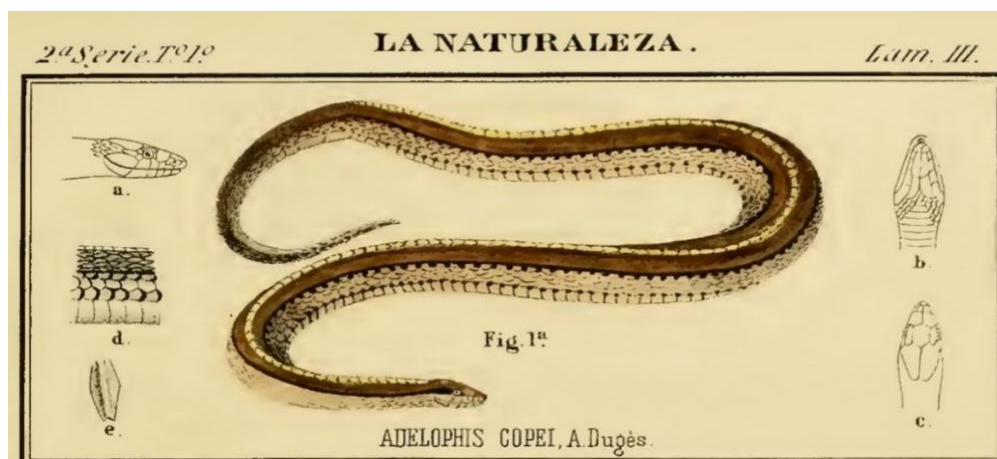


Figura 24. *Adelophis copei*, de tamaño natural y las imágenes que acompañan a la ilustración amplificadas: a, cabeza vista de perfil; b, id. Por debajo; c, id. Por arriba; d, porción del tronco; e, escama dorsal. Dugès, 1873:19.

***Rhinocheilus antonii*, nobis. Por el Sr. Dr. Alfredo Dugès. Socio corresponsal. (Lectura Hecha ante la sociedad Filosófica americana. Enero de 1886:66**

Alfredo Dugès dedica esta especie a su padre, el Profesor y ginecólogo Antoni. L. Dels Dugès. La especie que ilustra cuenta con los siguientes caracteres que describe el propio Dugès (figura 25):

“La cabeza mide un centímetro de largo; la cola está contenida 10 veces en el largo total. Tiene 17 hileras de escamas, lisas, lustrosas y romboidales, en medio del tronco: las laterales más grandes que medianas, Los dientes son todos iguales y no ofrecen intervalo libre. La cabeza de la serpiente es apenas distinta del cuello; es convexa en la región frontal, con el hocico levantado ligeramente a manera de trompa. Esta especie la he obtenido de los alrededores de Mazatlán (Dugès, 1886:66)”.

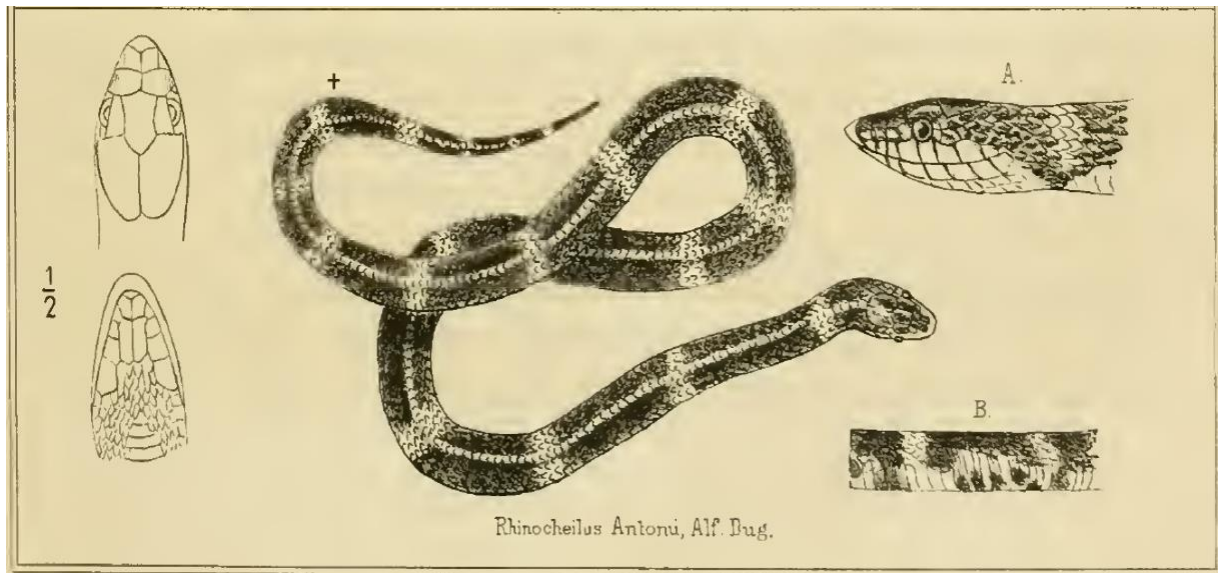


Figura 25. *Rhinocheilus antonii*, A. Dug. A, vista de las escamas de la cabeza, y B. Perfil. 1886:66

Herpetología del Valle de México. Por el Sr. Doctor Alfredo Dugès. 1888: 97

Dugès en este artículo además de ilustrar de brillante manera a los diversos ejemplares, explica como la fauna herpetológica se distribuye a lo largo del país y cómo se concentran las especies en zonas geográficas muy específicas (figura 26). Alfredo Dugès en este conjunto de láminas plantea a los ofidios (figura 28) en su estado natural mediante la incorporación en su dibujo de pastos y sustrato.

Según (Flores-Villela y García-Vázquez, 2013:1) los reptiles se han reconocido como grupo desde el año de 1768 con la obra del naturalista austriaco Josephus Nicolaus Laurenti, quien por primera vez utilizó el nombre de la clase Reptilia, sin embargo, en las últimas 2 décadas se tiene conciencia de que no forman un grupo natural. Un ejemplo de esto es que los cocodrilos comparten varias sinapomorfias con las aves que no presentan otros reptiles, no obstante, se ha definido a los reptiles vivientes como amniotas.

“Los Saurios y Ofidios dominan la escena; después viene por grados de decrecimiento los batracios y los Quelonios, siendo especiales de las tierras calientes. En la zona templada hallaremos los siguientes Saurios: *Phrynosomas*, *Escelóporos*, *Eumeces* y *Gerrhonotus*. Ofidios: *Tropidonotos*, *Conopsis*, *Dipsas*, *Homalocranios*, *Elaps* y *Crótalos*. Quelonios: *Cinosternos* (Dugès, 97: 1889).”

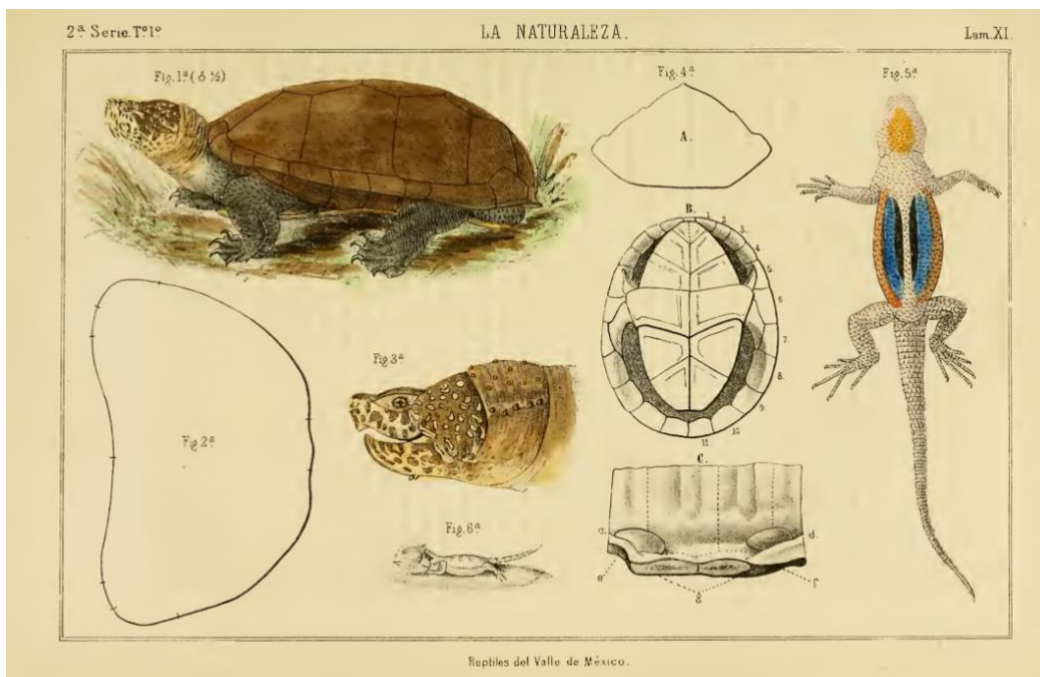


Figura 26. Reptiles del Valle de México. *Sceloporus microlepidolus* actualmente *Sceloporus grammicus microlepidotus*, 1869.

En el artículo *Herpetología del Valle de México*, Dugès ilustra también en conjunto a múltiples especies, entre las más notorias son a las que describe *Sceloporus melanogaster* que actualmente es *Sceloporus torquatus* y *Gerrhonotus imbricatus* actualmente *Barisia imbricata*.

La primera posa sobre una rama mostrando las características franjas de su dorso (figura 29). Este conjunto de ilustraciones nos muestra a un Alfredo Dugès con un conocimiento pleno de la materia herpetológica, el estudio de perfiles y una madurez como ilustrador científico, así como a reflejado la pose de estas especies y sus requerimientos taxonómicos (figura 27).

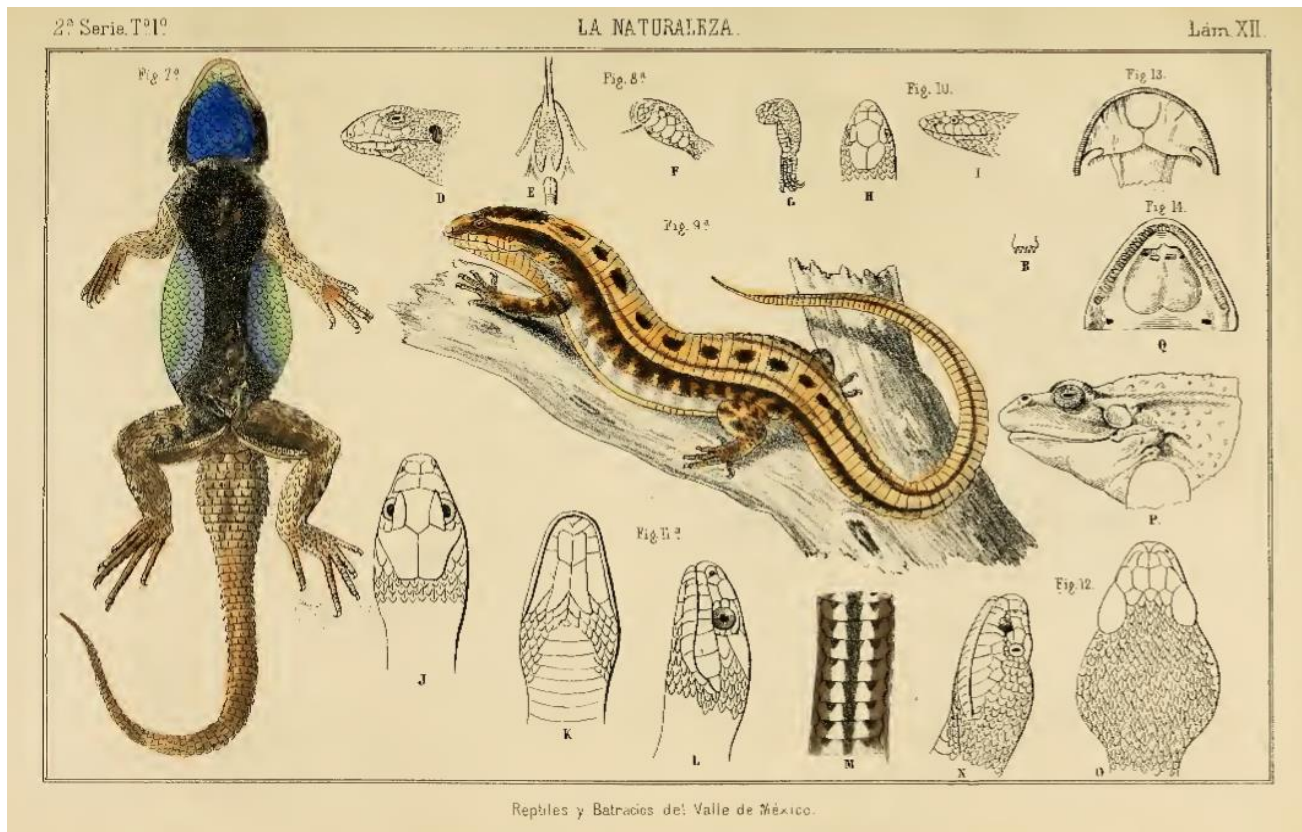


Figura 27. *Sceloporus torquatus* (vista ventral) y *Barisia imbricata* (vista dorsal) perteneciente al artículo Reptiles y Batracios del Valle de México.

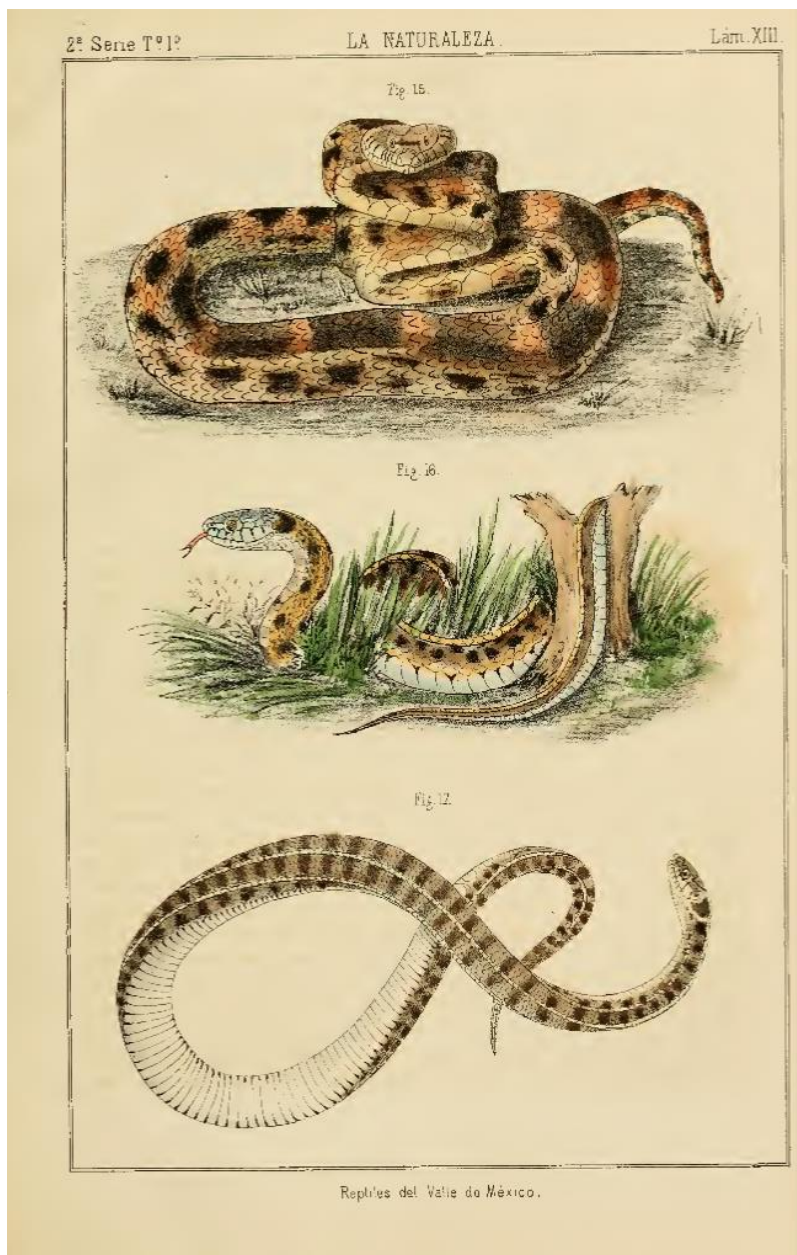


Figura 28. Reptiles del Valle de México por A. Dugès. *Pituophis deppei* en actitud de abalanzarse (imagen superior). *Eutaenia collaris* actualmente *Thamnophis cyrtopsis* spp. *Collaris* (en medio) en su tamaño natural. *Eutaenia scalaris*, actualmente *Thamnophis scalaris* (abajo).

Batracios del Valle de México por A. Dugès 1899: 136.

Lo resaltante en este artículo es que Alfredo Dugès establece un criterio en cuanto a la clasificación de los batracios.

“Los vertebrados reunidos bajo el nombre de Batracios no tienen al estado fetal ni amnios ni alantoides; todos en su primera edad respiran por branquias que algunos conservan toda la vida aun cuando adquieren pulmones; sufren metamorfosis más o menos complejas; su corazón tiene dos aurículas y un ventrículo; su piel es denuda o cuando tiene escamitas no son nunca superficiales sino subepidérmicas. En cuanto a clasificación dividiremos los batracios adultos en Peromelos, Anuros y Urodelos (A. Dugès 1899: 136).”

Incluso Dugès da una receta sobre un jarabe de ajolote usado en México para tratar afecciones pulmonares.

Hiérvese hasta que no se disuelva ya nada de las pieles, y hágase un jarabe algo espeso.

Tómese: Piel de ajolote núm.6

Azúcar, libras.....3

Agua.....2.5

Al final del artículo Dugès, con el compromiso que exige la ciencia, corrige y agrega una lámina (figura 29) que anteriormente se presentaba inexacta.

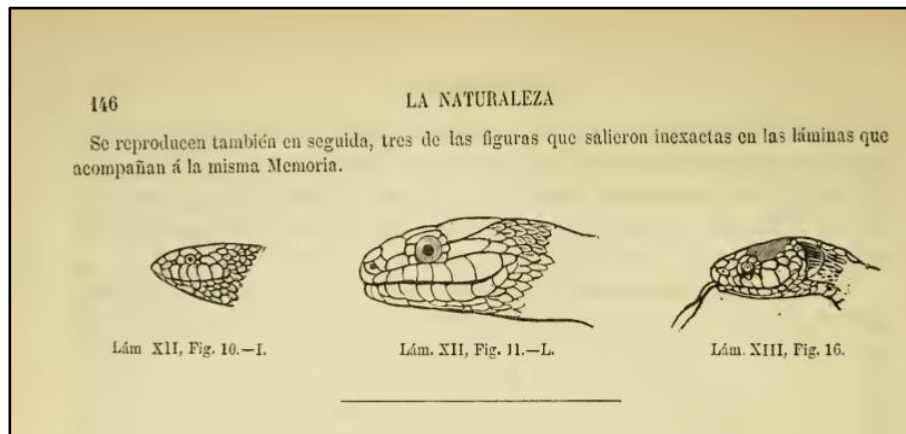


Figura 29. A) Cabeza del *Conopsis varians* del doble de su tamaño natural. B) Detalles de la *Regina mesomelana*. C) *Eutaenia collaris* en su tamaño natural.

La tortuga Polifemo por Alfredo Dugès, 1888:146.

Dugès separa a *Xerobates de agassizii* y en la actualidad es *Gopherus agassizii*, que se distribuye desde el desierto de California hasta el de Sinaloa. *G. agassizii*, se encuentra en un hábitat con especies típicas del desierto como cactus columnares, chollas, ocotillos y gobernadoras (Lara-Reséndiz, 2018:12).

“Aunque el reptil del cual se trata es una especie conocida, he creído oportuno señalar su presencia en la República mexicana. Su carapacho mide 31 cm de largo y 32 de ancho. Las escamas del disco son de color café con las orillas y centro negro. La piel parece de un gris amarillento con las escamas negras. El iris es amarillo y sobre la parte posterior de cada muslo se observa un fuerte espolón cónico. La cola es cortísima. Los hábitos de estas tortugas nos dicen que buscan para dormir un rincón en donde viven, y se colocan con la cabeza hacia la pared y un poco vuelta a un lado (Dugès, 1888:146).”

El camaleón de Tabasco. *Rhinophrynus dorsalis*. Dum et Bis. Por el Señor José Roviroso. Socio corresponsal en aquel estado, 1888:156.

El Sr. José Roviroso nos presenta el siguiente sapo (figura 30):

“El sustantivo camaleón es uno de los muchos de la lengua española que se han usado de manera tan abusiva como impropio para designar diversas especies zoológicas. En España sirve para nombrar al *Chamaleo vulgaris*, Cuv.; en el Valle de México fue impuesto por los conquistadores a otro reptil perteneciente, como al del antiguo continente, al orden de los Saurios, el *Tapaya orbicularis*, Cuv.; en Yucatán aplica a un insecto del orden de los Coleópteros, y en Tabasco a un Batracio (Dugès, 1888:156).”



Figura 30. *Rhinophrynus Dorsalis* Dum et Bibr. El camaleón de Tabasco. Por el Señor José Roviroso. Socio corresponsal en aquel estado, 1888:156.

Adición a los Reptiles del Valle de México por el Sr. Dr. Alfredo Dugès 1889: 205.

Dugès Adjunta la descripción de los caracteres esenciales para reconocer al *Sceloporus Spinosus*. Inmediatamente agrega otro breve escrito sobre las *Bolsas Glandulosas de los cocodilos* por el mismo señor socio.

“Habiendo tenido a mi disposición dos cocodrilos jóvenes de Veracruz, aproveché esta oportunidad para estudiar las dos bolsitas que segregan un producto espeso, amarillo y que huele a almizcle. Estos órganos están colocados en la unión de los dos tercios anteriores con el posterior de las ramas del maxilar inferior, casi pegados al borde interno de estas ramas, y no se puede observar su orificio sino apartando los labios de una hendedura longitudinal.

Dos nuevas especies de ofidios mexicanos. *Erythrolamprus grammophris* y *Hemigenius variabilis* por A. Dugès 1888: 402.

Dugès realiza un estudio sencillo (figura 31) para diferenciar a dos especies que ha colectado, *Erythrolamprus grammophris* actualmente *Rhadinaea laureata* y *Hemigenius variabilis* actualmente *Storeria storerioides*, este último ofidio, por cierto, inofensivo, encontrado en la barranca del Portillo, Guadalajara. En esta ocasión no sabemos que lo llevo al francés a realizar tan escueto dibujo, sin embargo, no se demerita en el ámbito taxonómico.

Según Mata-Silva (2019: 55) la historia del género *Rhadinaea* ha cambiado considerablemente desde la revisión de Myers en 1974. Tres grupos de especies son reconocidos actualmente en el género y *R. laureata*, se puede distinguir fácilmente por medio del patrón de color y escutelación, y representa un grupo distinto a los tres que forman parte del género.

En cuanto a *Storeria storerioides* La distribución de *S. storerioides* incluye diferentes áreas de bosques templados en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Durango, México, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tlaxcala (García-Vázquez, 2012: 211)

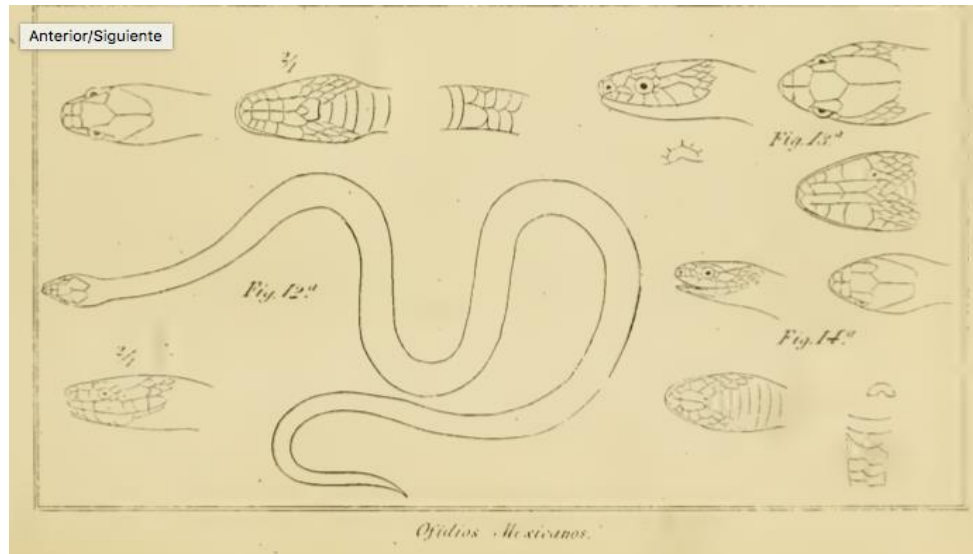


Figura 31. Ofidios mexicanos. *Dos nuevas especies de ofidios mexicanos. Erythrolamprus grammophris y Hemigenius variabilis* por A. Dugès. Tomo 1 de la segunda serie de *La Natureza*: 402.

***Eumeces Altamirani* y *Elaps Diastema*, var. *Michoacanensis*. A. Dugès. 1891: 485.**

Dugès realiza la ilustración y la diagnosis de un *Eumeces altamirani*, actualmente *Mesoscincus altamirani* de la familia Scincidae. En la misma lámina (figura 32) se adjunta otra obra de él, el ofidio *Elaps Diastema*, var. *Michoacanensis* actualmente *Micrurus distans*, el cuál considero que es una de sus mejores obras, aparte de mostrar un decoroso embobinado, la ilustración es certera.

Como apunte al quehacer de la ilustración científica, podemos decir que las serpientes no se deben dibujar totalmente cilíndricas, esto debido al peso de los órganos internos, el movimiento propio de la especie, factores como el sustrato en una ilustración son detalles que siempre aportan y realizan una ilustración de carácter naturalista.

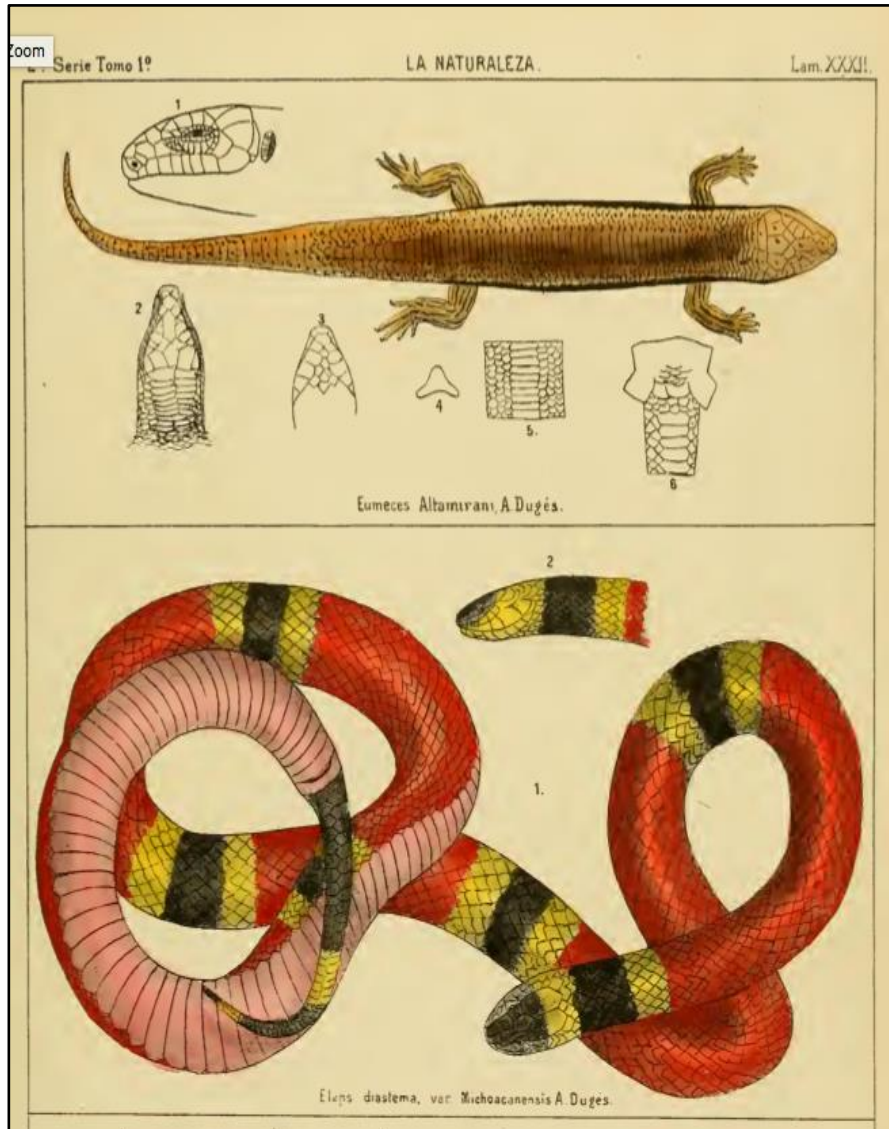


Figura 32. *Eumeces Allamirani* actualmente *Mesoscincus altamirani* (arriba). Lista de figuras. 1, cabeza amplificada al doble. 2, parte superior de la cabeza, tamaño natural: la placa interparietal indica cual se supone que debe ser. 3, garganta, tamaño natural. 4, rostro, del doble. 5, región dorsal, tamaño natural. 6, región anal y subcaudal, tamaño idem. *Elaps diastema*, var. *michoacanensis* actualmente *Micrurus distans* (abajo). *Figura 1*, tamaño natural, visto por encima en su porción anterior y por debajo en la posterior. 2, porción anterior vista de perfil.

La Naturaleza. Segunda Serie, Tomo 2. 1891-1896. Parte 1 y 2.

Descripción del esqueleto del *Rhinophrynus dorsalis*, D. B. Por Dr. Alfredo Dugès, 1891:98.

En el presente artículo, Dugès se encarga de describir al Sapo excavador mexicano *Rhinophrynus dorsalis* basándose en lo dicho por su padre Antoine Dugès. Anteriormente José Roviroso (1888:156) ya había publicado en *La Naturaleza* algunas particularidades del *Rhinophrynus Dorsalis* sobre el espécimen. Lo que podemos destacar de esta lámina (figura 33) es que el naturalista francés pudiera realizar la ilustración a partir del esqueleto, esto es una técnica a veces poco socorrida por los ilustradores actualmente, es decir, el establecer antes del dibujo final, la anatomía adecuada para obtener al final la correcta proporción de la especie.

“Sabido es que este rinofrinídeo fue descrito por primera vez en la *Erpetología General de Dumèril y Bibron* (1841), quienes le impusieron el nombre en específico, pero aún no figura la descripción del esqueleto. Como la cabeza, el metatarso y alguna otra parte de menos importancia son las que diferencian este esqueleto del de los *Scaphiopus* (figura 33). El cráneo, más ancho hacia atrás que largo, tiene por encima, una forma triangular: el hueso intermaxilar (siguiendo la nomenclatura de Antonie Dugès) está en forma de herradura, cuyas extremidades vienen a replegarles sobre los nasales bien distintos, abrazándolos exactamente en su cavidad. (Dugès, A. 1891:99)”

***El Dendrophidium dendrophis*, Schl. Fitz. Syst. Rept. Por el mismo Sr. Socio. 1843. 1890: 100**

“Este interesante ofidio es un verdadero sincrateriano aunque sus dientes maxilares supero-posteriores no sean mucho más largos que los anteriores (Figura 35). No es un *Drumobius*, pues este tiene la anal doble; no es un *Herpetodryas*, porque éste tiene las escamas en series pares, ni tampoco un *Hapsidophrys*, por no tener doble anal ni dientes posteriores bruscamente más largos que los anteriores; pero tiene estrechas relaciones con estas serpientes y aun con algunos *Leptophis*. Es un columbriforme dendrofidiano, adoptando para esta familia los caracteres dados por Gray (Catal. Ophid. 1858, p 142) (Dugès, A. 1890: 100)”

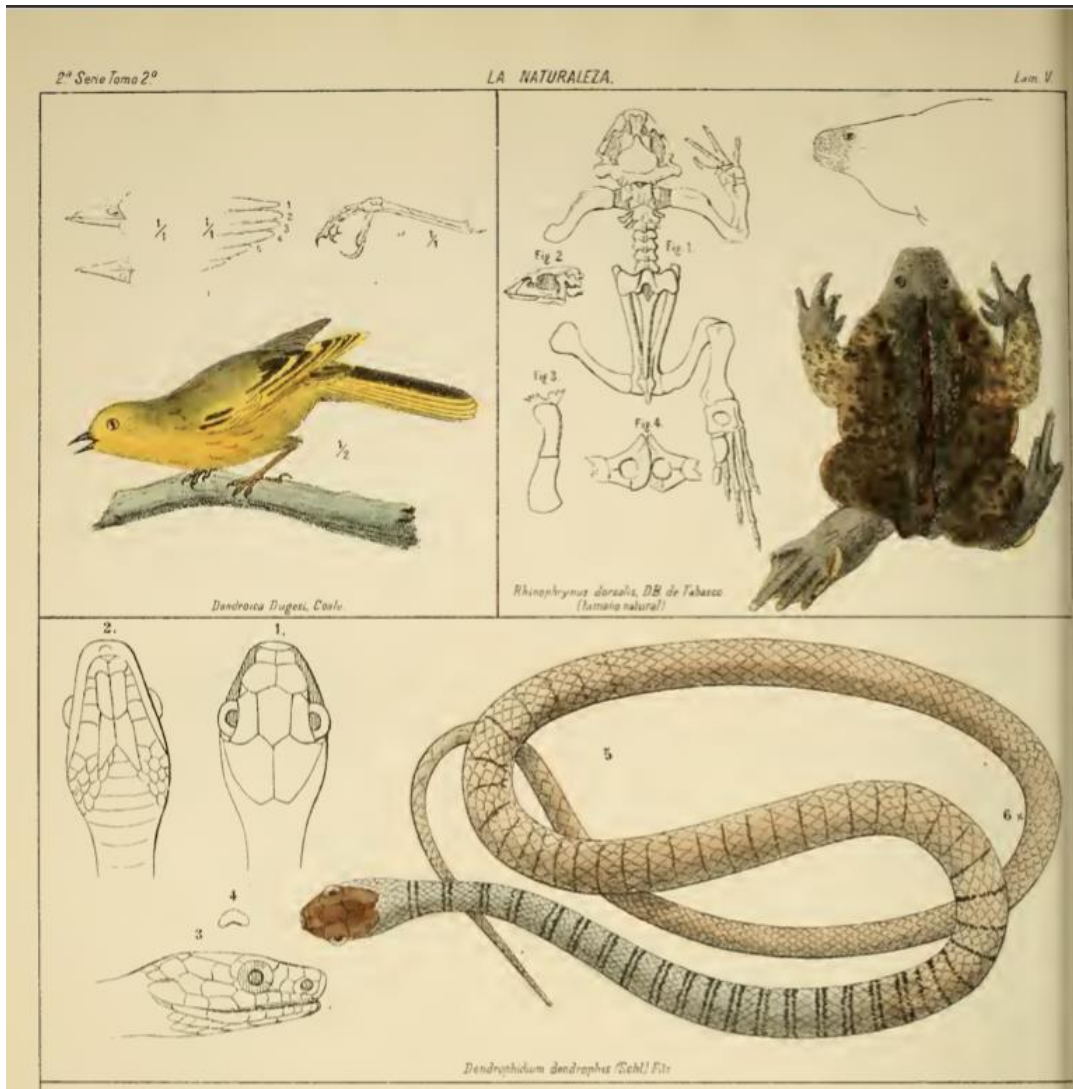


Figura 33. Esqueleto de *Rhinophrynus dorsalis* (arriba) y *Dendrophidion dendrophis* actualmente (abajo), *Dendrophidion dendrophis*, tamaño natural.

Variaciones de coloración en el *Gerrhonotus Imbricatus*. Por el Sr. Doctor Alfredo Dugès. 1893:294.

Alfredo Dugès dedica este interesante artículo a *Gerrhonotus imbricatus*, actualmente *Barisia imbricata* especie que presenta coloraciones diversas dependiendo de la localidad de colecta. Menciona algunos lugares de los que ha obtenido los ejemplares como: Guanajuato, Michoacán, Ciudad de México y Arroyo Zarco, Edo. Méx (figura 34). Lo complejo de esta ilustración y que anteriormente no hemos encontrado ejemplo como éste, es construir una paleta de color diferente para una misma especie.

“Rayaría en la necedad el negar la influencia que ejercen las circunstancias ecológicas sobre las dimensiones, colores, proporciones, etc., de los seres organizados, pero quererla generalizar y darla como omnipotente en todos los casos, es a todas luces una exageración evidente. (Dugès, 1893: 294)”

“Siguiendo después la serie de los dibujos desde el núm. 6 hasta el núm. 1, se ve que poco a poco se va complicando la coloración por las fajas longitudinales y rayas o manchas transversales, sobre un fondo que varía entre el castaño más o menos puro y el verde tirando a pardo o a ceniciento (Dugès, 1893:295)”.

Esta nota, además de su objeto que era demostrar *Gerrhonotus imbricatus* la localidad no influye sobre los colores, tiene otro interés, y es el hacer ver cuánto pueden variar los patrones de esta especie por localidad.

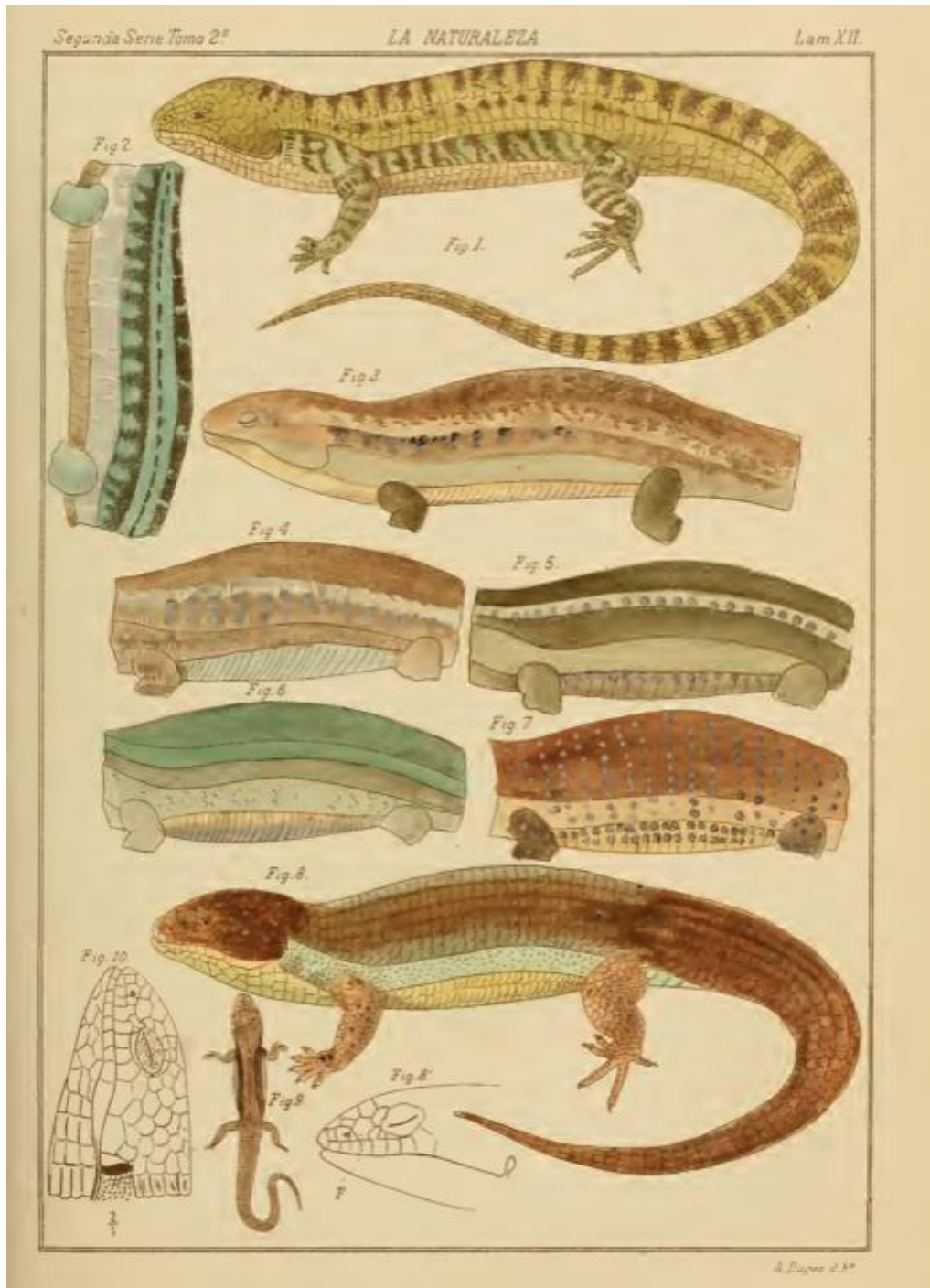


Figura 34. Variaciones de coloración en el *Gerrhonotus Imbricatus* actualmente *Barisia imbricata*. Por el Sr. Doctor Alfredo Dugès. 1893:294

***Coleonyx elegans*, gray. Por el mismo señor socio. Dugès, A. 1893: 296**

Las siguientes especies que ilustra el naturalista francés, se presentan en la (figura 35): *Coleonyx elegans*, comúnmente conocido como Geko de bandas yucateco; *Eumeces rovirosae* actualmente *Plestiodon sumichrasti*, un reptil que se encuentra principalmente en el sur de México y *Boa Imperator*, especie que a la fecha se distribuye del Sur de América hasta nuestro país.

Sin cambios nomenclaturales, *Coleonyx elegans* es descrito en esta nota por el Dr. Alfredo Dugès.

“Entre los reptiles del orden de los Saurios, algunos tienen la lengua espesa, convexa y adherida a la base de la garganta: son los Pachyglossi. Varias tribus componen este suborden y una de las más distintas son las de los Nyctisauri o lagartijos nocturnos, cuyos caracteres resume Gray; escamas del vientre chicas e imbricadas, lengua gruesa, corta, convexa y con la punta ligeramente escotada. Ojos nocturnos, con una pupila linear y vertical (Dugès, A. 1893:296).”

***Eumeces Rovirosae*. Por A. Dugès. 1893:298.**

Actualmente *Plestiodon sumichrasti*.

“Este pequeño Escincoideo me fue remitido por mi buen amigo el Sr. José N. Rovirosa, bien conocido por los lectores de *La Naturaleza*, a quien lo dedico como muestra de gratitud por los interesantes reptiles que ha tenido la bondad de enviarme de Tabasco. Este ejemplar, proviene del Mineral de Santa Fe, Chiapas. (Dugès, A. 1893:298).”

“El *Eumeces Rovirosae* tiene la garganta amarillenta, y las partes inferiores del cuerpo y de las patas, gris azulado. La cola es azul: las partes superiores son todas de un café negruzco; los miembros de este mismo color sin manchas ni rayas. Este Saurio, a primera vista, parece tener los colores del *Eumeces fasciatus*, joven; pero en este último la bifurcación de la línea medio dorsal comienza sobre el occipucio, al nivel de las orejas, y la cola es bicolor (Dugès, A. 1893:299).”

***Boa Imperator*, Daud. Por A. Dugès. 1893:300.**

La *Boa constrictor* es una especie del nuevo mundo que puede ocupar una variedad de hábitats, y sus particularidades propias de la región la renombran como subespecie *Boa imperator*, así mismo esta especie se han encontrado ocupando las madrigueras de mamíferos de tamaño mediano (Lindemann, 2009).

“Los caracteres que se asignan a las diferentes formas de boas para considerarlas como especies distintas, entre las cuales las mejores definidas serían, según E. D. Cope, *Boa constrictor*, *B. imperator* y *B. diviniloquax*, son bastante variables y de importancia secundaria a mi modo de ver, y susceptibles de dar lugar cuando más al establecimiento de subespecies con sus variedades: en este punto estoy completamente de acuerdo con mi amigo Bocourt (Miss, Sci. Mex.), que cree que no hay más que una sola especie de boa con razas locales. No siendo el objeto de esta nota discutir esta cuestión, sino simplemente dar a conocer una forma especial, paso a la descripción de unos individuos capturados en Motzorongo, a 42 kilómetros Sur de Córdoba, Veracruz. (Dugès, A. 1893:300)”.

La boa es una de las serpientes de mayor tamaño con adaptaciones a diferentes tipos de ambientes por lo que su rango de distribución es muy amplio. Esta especie se distribuye de manera natural, desde el norte de México hasta Argentina. Se alimenta de aves, reptiles y mamíferos pequeños o medianos que caza durante la noche al detectarlos por diferencias en temperatura. Esta especie puede atrapar murciélagos colgándose de ramas y embistiéndolos durante al vuelo (Álvarez-Romero, J. 2005:2)

“Las particularidades constantes, y por ende notables que presentan los individuos que hablo, son las siguientes. Encima de la cabeza no se observa la raya negruzca que forma una cruz entre los ojos: la región , aunque algo más oscura que el vértice, no presenta ninguna mancha: sobre la rostral y debajo del ojo solo algún individuo tiene un indicio de manchita negra. De manera que salvo la faja que corre desde el ojo hasta la comisura de la boca, la cabeza carece por completo de dibujo usual, visible en todas las Boas que he tenido entre las manos. Aunque solamente como raza localizada en Motzorongo, puede servir para demostrar una vez más lo variable que son los caracteres asignados a las Boas mexicanas, y por consiguiente autorizar la reunión de todas ellas en una sola especie (Dugès, A. 1893:300.”

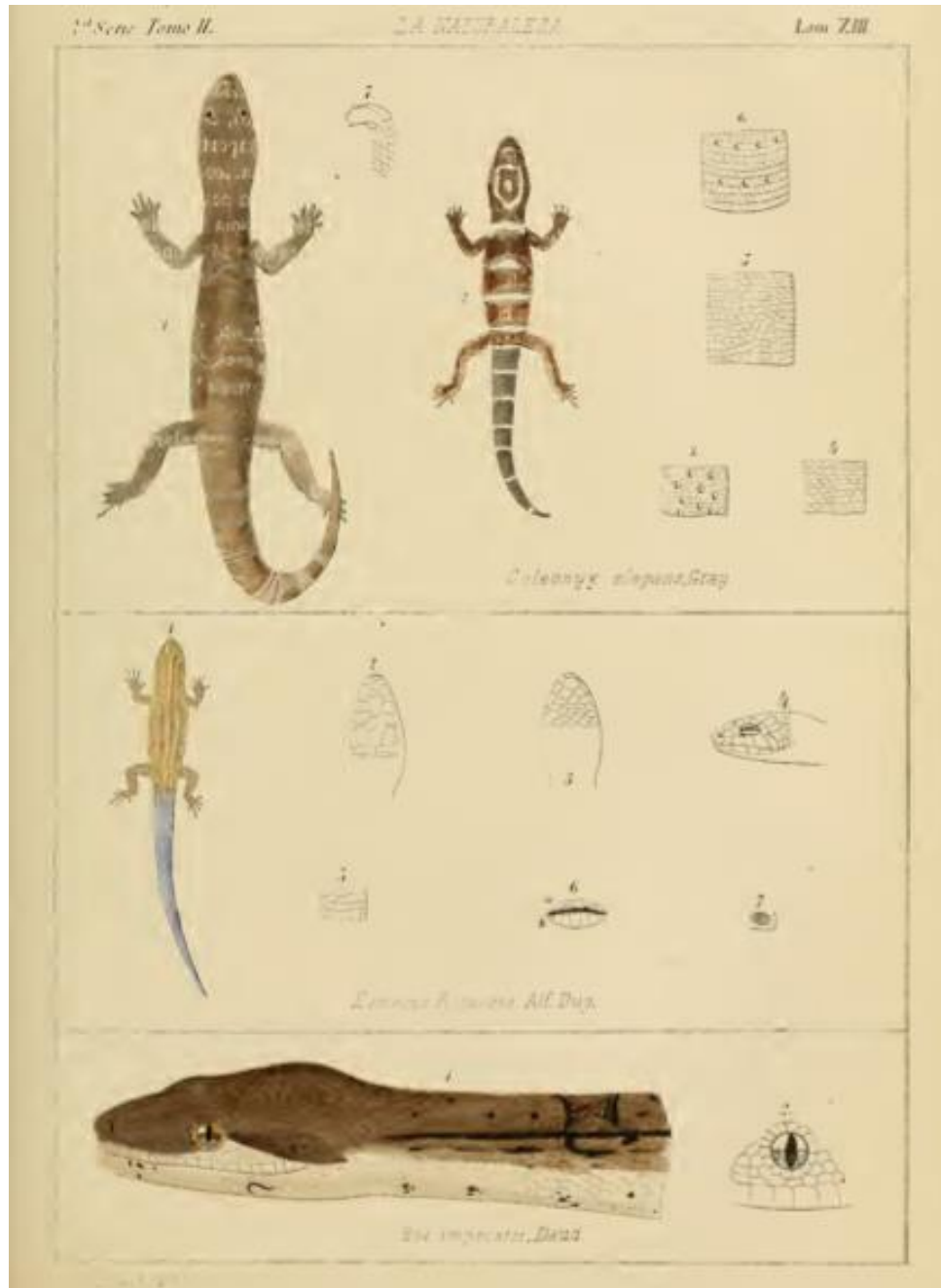


Figura 35. *Coleonyx elegans* (primero de arriba abajo), *Eumeces Rovirosae* (en medio) y *Boa Imperator* (al pie).

***Hemichirotes Tridactylus*, A. Dugès. 1894: 411.**

Para este artículo, Alfredo Dugès ilustra a *Hemichirotes tridactylus* una especie singular. Hoy en día ha sido renombrada como *Bipes tridactylus*, que pertenece al grupo monofilético de los anfibénidos. En este grupo se reconocen cuatro familias, una de éstas es endémica de México, la familia Bipedidae (Flores-Villella y Hodges. 1999:12-14).

Según el mismo Flores-Villella (2004:18-20), el sacerdote y naturalista José Antonio Álzate publica en la *Gazeta de Literatura de México* (1790:454) una nota en la cual envía un ejemplar *B. canaliculatus* que le denomina “culebra bimana” al conde de Buffon. Posteriormente la nomenclatura del género *Bipes* no sería autoría de Bonnaterre, si no del entomólogo francés Pierre André Latreille.

“Como sus congéneres *Hemichirotes tridactylus*, actualmente *Bipes tridactylus* (figura 36), tiene a lo largo de los flancos un pliegue longitudinal poco profundo; carece de parpados y de oreja externa; los dientes están aplicados contra la cara interna de la mandíbula; existen dos miembros anteriores; las narices están abiertas en una sola placa; hay poros preanales, la piel parece dividida en pequeñas piezas cuadrangulares (Dugès, A. 1894: 411).

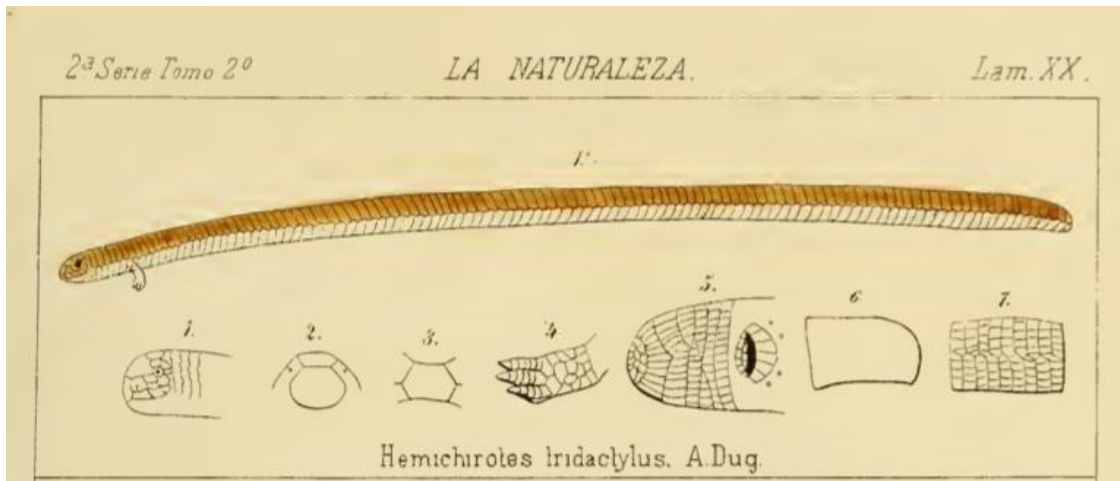


Figura 36. *Hemichirotes tridactylus*, A. Dug. 1894: 411.

***Geophis Tecpanecus*. A. Dugès. 1895: 455.**

Alfredo Dugès planteó en la lámina (figura 37), una reconstrucción del espécimen dado que al recibir el ejemplar se encontraba en un mal estado de conservación. En la ilustración se diseccionan las partes y se resalta mediante el dibujo los caracteres específicos de *Geophis Tecpanecus* actualmente *Tropidodipsas annulifera*, especie endémica de México, y que se distribuye a través de la costa del Pacífico en los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y en la isla María Madre (Ahumada-Carrillo. 2016: 261-263).

“Entre los caracteres más importantes para determinar una especie de Ofidiano, debemos contar los de la folidosis y proporciones, los que suministra la dentición y los que podemos sacar de la forma de los penes y del número y tamaño de los pulmones. A pesar de su aspecto y el maltrato en general del espécimen muerto en varios trozos, este Ofidiano tiene los caracteres generales de los *Geophis*. Su longitud total .50 m. Desde luego se nota la gran brevedad de la cola, que es aquí un carácter específico. En el tronco se encuentran quince hileras oblicuas de escamas romboidales, con dos fosetas subterminales: las escamas medianas llevan una quilla muy fina, y las otras son lisas. El color general es negro, con reflejos azulosos: las manchas son blancas en el individuo que describo, probablemente por su larga permanencia en alcohol: tal vez sean amarillas en el ejemplar vivo.”
(A, Dugès. 1895: 455).

Alfredo Dugès posteriormente en el tomo 3, serie 2 de La Naturaleza. *Un nuevo género de Ofidio*, 1898:78, realizaría una corrección sobre sobre la especie antes determinada, el *Geophis tecpanecus*.

“Descubrí y figuré en la *La Naturaleza*, 2ª serie, tomo II. 1897, a un Ofidio nuevo con el nombre de *Geophis tecpanecus*. Es evidente que mi tecpanecus no es ni un *Geophis* ni un *Atractus*; pero como me parece que tiene afinidades con los dos, propongo para él un nuevo género, el de *Geatractus*. He consultado a este respecto a una autoridad en Herpetología, mi amigo el Profesor. G. A. Boulenger, quien creo que este nuevo género es muy aceptable, pues son muy pocos los Calamarídeos que tiene fosetas apicales.”

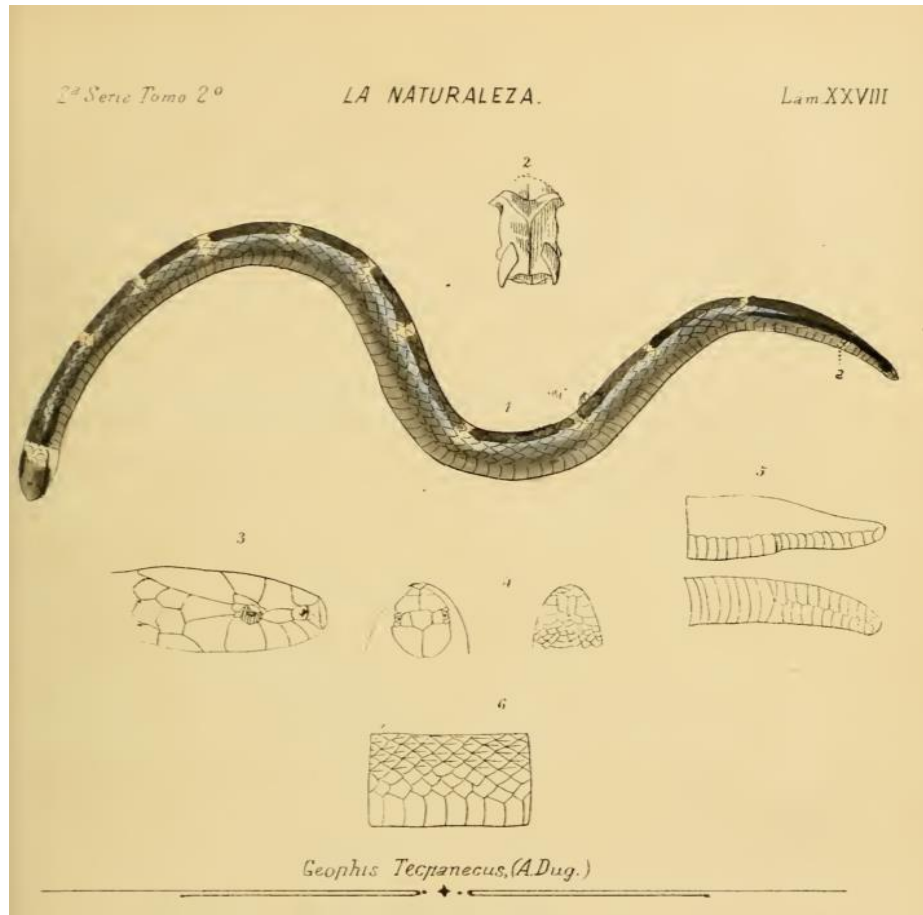


Figura 37. *Geophis teapanecus*, A. Dug., de la mitad del tamaño natural. En la figura 2 dentro de la lámina. Fragmento del cráneo visto por encima, de doble de tamaño natural.

***Amblystoma Altamirani*. A. Dugès. 1895:459**

La especie que ilustra el francés se trata de un anfibio urodelo, es decir un anfibio con cola. Las características de este ejemplar son las siguientes según (García, 2013:10) quién cita a (Vázquez 2008): *Amblystoma altamirani* cuenta con un cuerpo robusto, con 11 surcos costales a cada lado. Tiene una boca de gran capacidad con dientes diminutos dispuestos en hileras al inicio de la cavidad oral. Las extremidades anteriores poseen cuatro dedos y las posteriores cinco, elementos que Dugès secciona y destaca en la lámina.

“He aquí un batracio urodelo (Actualmente *Amblystoma altamirani*) de la sección de los Atretóderes, familia de los Amblastómidos, el cual, sin un estudio atento, puede dar lugar un error de clasificación. Tiene una coloración moreno Van Dyck o sepia más o menos subido, salpicado todo de puntos negros sobre las regiones superiores: en los individuos que acaban de perder sus branquias, y en los que las conservan aún, sus manchas negras son bastante aproximadas (A. Dugès. 1895:459).”

El *Amblystoma altamirani* tiene el cuerpo cubierto de una viscosidad que le permite deslizarse entre las manos y escapar fácilmente. Sobre el suelo sus movimientos son algo embarazosos, pero sin lentitud, y en el agua nada rápidamente (figura 38).



Amblystoma Altamirani, A. Dug.

Figura 38. *Amblystoma Altamirani*, hembra, del tamaño natural, cabeza vista de perfil y cola vista de lado.
Vista anterior y posterior de las patas.

Intestino del *Crocodylus americanus*. Por el Señor Doctor Alfredo Dugès. 1896: 477.

Dugès para realizar el dibujo de *Crocodylus americanus* actualmente *Crocodylus acutus*, se ayudó de la famosa cámara lúcida, dispositivos ópticos que utilizaban los artistas del siglo XIX para facilitar el trabajo a la hora de hacer un dibujo. Esta especie es un gran reptil de la familia de los Crocodylidos, que se distingue por el gran tamaño adquirido por los adultos (generalmente entre 3 y 4 m, pero llegando hasta 7.5 m), los recién nacidos con una longitud de 25 a 30 cm según (Aguilar-Miguel. 2005: 1-5).

A lo largo de la historia naturalistas y artistas han realizado ilustraciones sobre estos ejemplares, desde los grabados de Conrad von Gesner en el medievo, hasta las actuales reconstrucciones paleontológicas del *Crocodylus lloydi*, perteneciente al género extinto *Rimasuchus*, ilustraciones del español Mauricio Antón Ortúzar.

“La particularidad más notable de este intestino es, pues, la longitud enorme de las vellosidades y el espesor de la mucosa entre las, dimensionen que reducen considerablemente el calibre interno del intestino (figura 39).”. Sabido es, en efecto, que los crocodilos comen, sin mascar, grandes trozos de su presa, y en circunstancias favorables digieren con mucha facilidad (Dugès, A. 1889: 207)

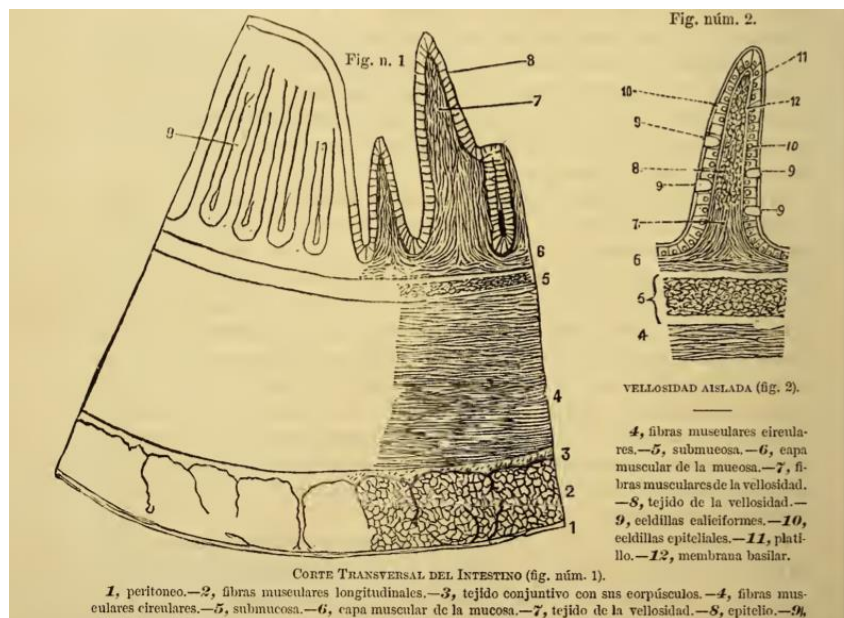


Figura 39. Corte transversal del Intestino de *Crocodylus americanus* actualmente *Crocodylus acutus*, (fig. núm. 1). 1). Fibras musculares longitudinales, tejido conjuntivo con sus corpúsculos, fibras circulares, submucosa, capa muscular de la mucosa, tejido de la vellosidad, epitelio y glándulas en tubo.

***Enyaliosaurus quinquecarinatus* Por. Sr. Dr. A. Dugès 1896: 523.**

La ilustración que es firmada por A. Dugès se trata de *Enyaliosaurus quinquecarinatus* actualmente *Ctenosaura quinquecarinata* (figura 40). Las iguanas pertenecientes al género *Ctenosaura* se encuentran distribuidas en los trópicos de América, desde México hasta Colombia, en el cual se reconocen 18 especies (Buckley y Flores-Villela, 2007:251). En litografía podemos observar que el naturalista francés también realiza los esquemas de: lengua y de los anillos de la cola vistos desde arriba (tercero, cuarto y quinto).

“Notable es este Saurio entre los Iguanídeos, y probablemente nunca retratado, a lo menos con sus colores naturales. Gracias a la amabilidad de mi buen amigo el Profesor Don. F Altamirano, quien me proporcionó un ejemplar de esta interesante especie, he podido dibujarlo cuando vivía todavía (Dugès, A. 1896: 523).”



Figura 40. *Ctenosaura quinquecarinata*, ilustración del Dr. A. Dugès 1896.

Tomo 3, Serie 2. 1898-1903.

El Ajolote. Sufre la metamorfosis general en la clase de los Batracios, por aumento de nutrición y no por cambio de medio. Por el Sr. Prof. Alfonso. L. Herrera, socio de número 1901: 367.

En este artículo Alfonso L. Herrera, declara los errores más puntuales de los naturalistas en el estudio del Ajolote (figura 41):

1. Es un ser en vía de evolución retrógrada. (Weismann, A.)
2. Su metamorfosis se debe al cambio de medio.
3. En los lagos profundos (Chalco, Xochimilco. Etc.), no se transforma.
4. Es un ser excepcional, un Batracio extraordinario, y sus transformaciones prueban el principio

Darwiniano de la adaptación a las condiciones de existencia.

Problemas que no se habían resuelto por medio de la teoría antigua.

1. No siempre se transforman todos los Ajolotes de un acuario, de la misma cría.
2. Hay individuos predispuestos al cambio (Hahn).
3. No basta en todos los casos la amputación de las branquias o la disminución del agua, para que se observe el cambio.
4. En muchos casos se ha visto que las larvas perecen si se les cambia de medio bruscamente.

Podrán transformarse en Amblístomas los ajolotes sanos, vigorosos, jóvenes, los precoces, los que están en un medio oxigenado, rico en alimentos, espacioso y más.

Velasco (1880: 58-83) en su ensayo “*Anotaciones y observaciones al trabajo del Sr. Augusto Wiesmann*” critica la idea evolucionista de Weismann que el ajolote es una especie intermedia de otra, o que la metamorfosis de esta misma era un cambio de especie. Así como lo hizo el pintor, Alfonso L. Herrera rechaza el argumento de la transformación de la especie por el hábitat (Bartra, 1987:143). Páginas siguientes, el profesor Alfonso L. Herrera incluiría un experimento de A. Dugès sobre *Ambystoma altamirani*.

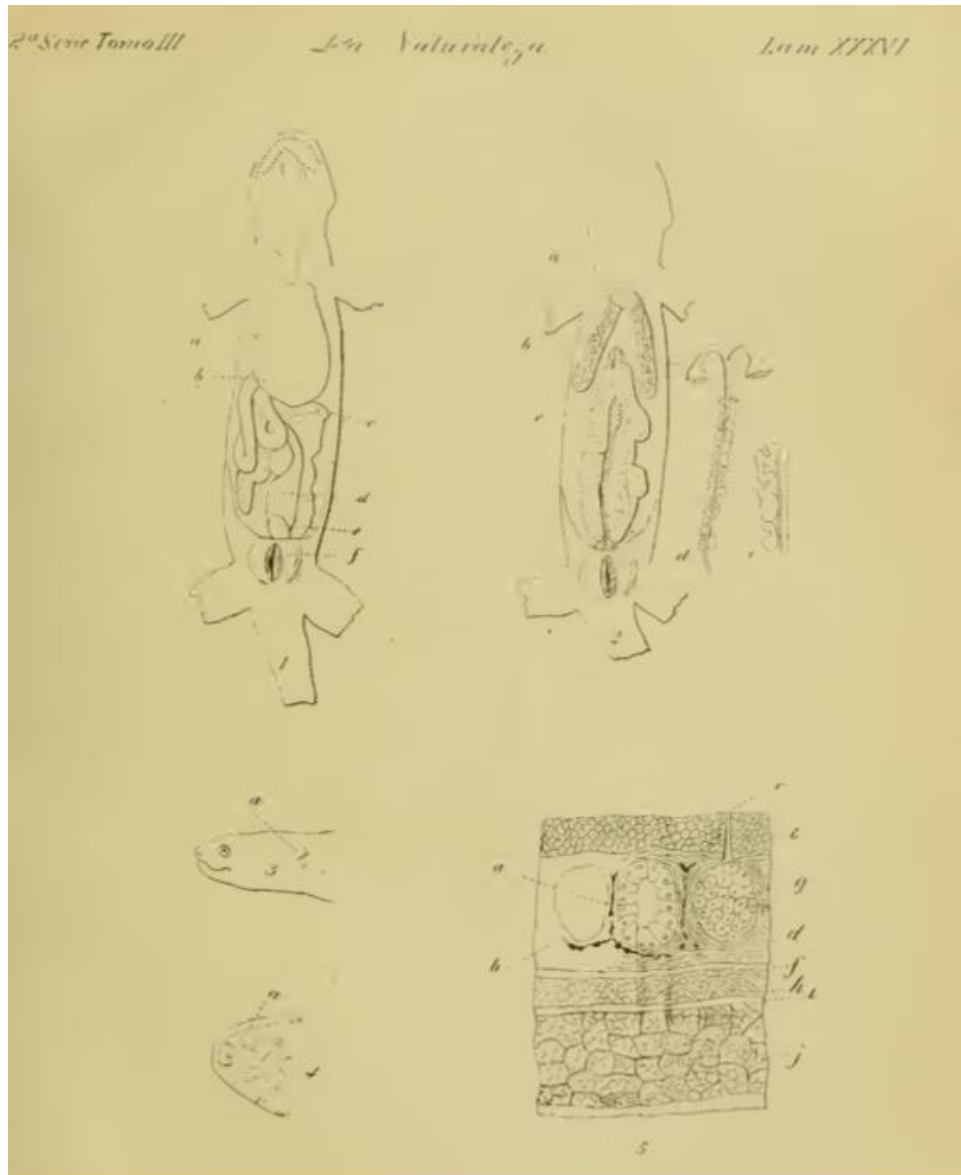


Figura 41. Esbozo perteneciente al artículo El Ajolote. Sufre la metamorfosis general en la clase de los Batracios, por aumento de nutrición y no por cambio de medio. Por el Sr. Prof. Alfonso. L. Herrera, socio de número 1901: 562.

Conclusiones

- La ilustración científica no es sólo un dibujo que acompaña o engalana a la investigación de un ejemplar en particular, es información visual, un trazo con pretensiones más técnicas que las artísticas o imaginativas, y que puede conservarse con el paso del tiempo como una pieza histórica invaluable.
- La ilustración científica resultó de vital importancia para la ciencia mexicana del siglo XIX. El dibujo esquemático mediante el uso de diversas técnicas como la acuarela, la xilografía o la litografía, se hizo imprescindible en la Herpetología. Era necesario, tener la mayor precisión en los detalles anatómicos como: dientes, escamas y coloración que taxonómicamente otorgaban al ejemplar su particularidad como especie.
- El arribo a nuestro país del naturalista francés Alfredo Dugès en el siglo XIX, contribuyó al desarrollo del estudio de la Herpetología. Sin embargo, además de su obra científica, un sello que dejó a la posteridad fueron los bocetos e ilustraciones científicas que realizó y publicó en *La Naturaleza*.
- En un estatus similar se encuentra José María Velasco, quien fue un excelente paisajista, sino es que el mejor de mediados y fines del siglo XIX, y que también profesó un gusto por el estudio de los reptiles y anfibios de México, participando con sus ilustraciones científicas para la revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.
- La Sociedad Mexicana de Historia Natural contribuyó al desarrollo y conformación de la Biología en nuestro país. *La Naturaleza* fue una revista científica de gran impacto, ya que en ella se publicaron investigaciones que precisaron el conocimiento de la diversidad natural en nuestro país a finales del siglo XIX y principio del XX. Algunos artículos que se publicaron fueron acompañados de ilustraciones y esquemas con el fin de obtener una mayor difusión.

Anexos

Tabla 1. Ilustraciones científicas contenidas en la revista científica *La Naturaleza* (1869-1912).

	Ilustraciones	Botánica	Zoología	Mineralogía y Paleontología	Ciencias Auxiliares
Tomo 1 (1869-1870)	7 ilustraciones.		(3) Insectos, (1) Herpetología.	(2) Volcanes	(1) Estudios de teratología.
Tomo 2 (1871-1873)	7 ilustraciones		(1) Insectos, (1) Aves y (1) Herpetología.	2) Aerolito.	(2) Investigación de minas.
Tomo 3 (1874-1876)	10 ilustraciones.	2) El "Tlacoyotl" y "El chicalote".	(1) Insectos (3), <i>Trochiloideos</i> (Colibríes), (2) Herpetología y (1) Listado de Fauna Mexicana.	(1) Esferulitas de México.	(1) "De la Toba Fitolitaria del Valle de Toluca".
Tomo 4 (1877,1870, 1879)	8 ilustraciones	(2) Descripción de frutos.	(2) insectos, (4) Herpetología y (1) Aves.	(1) Mineral.	
Tomo 5 (1880-1881)	4 ilustraciones.	(2) Descripción de una planta y de las Fibras del cáñamo	(1) El perro chihuahua y (1) Insectos.		
Tomo 6 (1882-1884)	11 ilustraciones	(1) "Sabino de Santa María del Tule".	(3) Herpetología y (5) Insectos.	(1) Un gran fósil Gasterópodo.	(1) "Nevado de Toluca."
Tomo 7 (1855-1886)	6 ilustraciones		(4) Insectos	(1) "Hallazgo de restos humanos".	(1) "Montaña de lomo de caballo".
Tomo 1 serie 2 (1887-1890)	25 ilustraciones.	(1) Hongo del maíz.	(4) insectos, (7) Herpetología, y (3) mamíferos.	(1) Fósil y (1) Mineralogía	(4) Exploración, (1) Sierra de Guadalupe, (1) Catálogo y (2) Cartas geográficas.
Tomo 2 serie 2, parte 1. (1891-1896)	18 ilustraciones	(1) Descripción botánica y (2) Helechos.	(2) Coleópteros, (2) Aves, (2) Insectos y (5) Herpetología.	(1) Roca del calendario Azteca.	(3) Apuntes y bosquejos geológicos y (1) Clima .
Tomo 2 serie 2, parte 2. (1891-1896)	14 ilustraciones	(6) Descripción botánica.	(1) Artrópodo, (1) Fauna, (4) Herpetología y (1) Aves.	(1) Fósil del género <i>Felis</i> .	
Tomo 3 serie 2 (1897-1903)	39 ilustraciones	(18) Descripción botánica y (1) Flora del valle.	(1) <i>Romerolagus</i> , (10) Ornitología, (5) Fauna, (1) Herpetología.	(1) Paleoestructura de cráneo.	(3) Descripciones geográficas.
Tomo 1 serie 3 (1910-1912)	10 ilustraciones	(1) "Verdaderas calabazas".	(1) Mamíferos, (1) Aves y (1) Mollusca.	(1) "Valle de México en el Pleistoceno."	(5) paisajes y mapas sobre la geografía de México.

En la tabla anterior, se muestran el total de las ilustraciones presentes en la revista *La Naturaleza* durante los años de 1869-1912, que representan la primera época de La Sociedad Mexicana de Historia Natural. *La Naturaleza* se componía de 11 tomos y 690 artículos, el total de ilustraciones que consideramos fue 159 láminas, las cuáles abarcan temas como: Botánica, Zoología, Ciencias Auxiliares, Mineralogía y Paleontología.

De todos los volúmenes, el tomo 3 serie 2 (1897-1903) contiene la mayor cantidad de ilustraciones, con un total de 39 láminas, predominando las ilustraciones pertenecientes a la materia botánica. Esto pudiera ser explicado con el homenaje que rinde la S.M.H.N al publicar en este último facsímil, un artículo sobre la vida y obra de Sessé-Mociño. También se presenta una valiosa contribución ilustrada al campo de la ornitología por Alfonso L. Herrera y el valioso experimento que manifiesta Alfredo Dugès sobre el *Amblystoma altamirani*.

En contraparte, el tomo 1 serie 3 que abarca de los años 1910 a 1912, presenta la menor cantidad de ilustraciones, podemos inferir que la situación histórica en la cual se encontraba el país mermó en el quehacer científico de la sociedad. En este volumen se incluyen sobre todo daguerrotipos, procedimiento fotográfico que tuvo su origen en el siglo XIX, estas imágenes nos muestran el paisaje impoluto del Valle de Ixmiquilpan, estado de Hidalgo.

En *La Naturaleza* se difundieron 265 artículos del quehacer zoológico y de éstos, 46 artículos se dedican a esclarecer temas sobre reptiles y batracios presentes en la República Mexicana, a su vez 29 láminas acompañan estos artículos dedicados a la herpetológica. Alfredo Dugès, es quién elaboró la mayoría de estas láminas (24) y descripciones puntuales de la fauna local.

Tabla 2. Especies de anfibios y reptiles ilustradas en los diversos tomos de *La Naturaleza*.

Revista <i>La Naturaleza</i>	Año y página del art.	Especie	Sinonimia actual	Colector	Ilustrador Científico
Tomo 1 (1869-1870)	1870: 241-244	<i>Siredon dumerilii</i>	<i>Ambystoma dumerilii</i>	A. Dugès	A. Dugès
Tomo 2 (1871-1873)	1870:302-305	<i>Phrynosoma taurus</i>	<i>Phrynosoma taurus</i>	A. Dugès	A. Dugès
Tomo 3 (1874-1876)	1874:222	<i>Ofibolus doliatus</i>	<i>Lampromeltis triangulum</i>	A. Dugès	A. Dugès
	1873:226-260	<i>Diadophis punctatus</i>	<i>Diadophis punctatus</i>	Manuel M. Villada	A. Dugès
Tomo 4 (1877-1879)	1876: 1-29	<i>Crotalus oimenesii</i>	<i>Crotalus polyctictus</i>	A. Dugès	A. Dugès
	1875:29-34	<i>Sceloporus intermedius</i>	<i>Sceloporus dugesii</i>	D. Epifanio Jiménez	A. Dugès
	1878:209-233	<i>Siredon tigrina</i>	<i>Ambystoma velasci</i>	José María Velasco	A. Dugès
Tomo 5 (1880-1881)					
Tomo 6 (1882-1884)	1882:145	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	A. Dugès	A. Dugès
	1883: 309	<i>Hemidactylus navarri</i>	<i>Gebrya mutilata</i>	Dr. Octavio Navarro	A. Dugès
	1883:359	<i>Geophis dugesii</i>	<i>Geophis dugesii</i>	Dr. Octavio Navarro	A. Dugès
		<i>Eumeces dugesii</i>	<i>Plestiodon dugesii</i>	Dr. Octavio Navarro	A. Dugès
Tomo 7 (1885-1889)					

Tomo 1 serie 2 (1887-1890)	1873:18	<i>Adelophis copei</i>	<i>Adelophis copei</i>	*	A. Dugés
	1886:66	<i>Rhinocebilus antonii</i>	<i>Rhinocebilus antonii</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1888: 97	<i>Sceloporus microlepidolus</i>	<i>Sceloporus microlepidolus</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1888: 97	<i>Sceloporus melanogaster</i>	<i>Sceloporus torquatus</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1888: 97	<i>Gerrhonotus imbricatus</i>	<i>Barisia imbricata</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1899: 136	<i>Pituophis deppei</i>	<i>Pituophis deppei</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1899: 136	<i>Eutaenia collaris</i>	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1899: 136	<i>Eutaenia scalaris</i>	<i>Thamnophis scalaris</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1888:156	<i>Rhinophrynus Dorsalis</i>	<i>Rhinophrynus Dorsalis</i>	Sr. José N. Roviroso	Sr. José N. Roviroso
	1888: 402	<i>Erythrolamprus grammophis</i>	<i>Rhadinaea laureata</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1888: 402	<i>Hemigenius variabilis</i>	<i>Storeria storerioides</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1891: 485	<i>Eumeces altamirani</i>	<i>Mesosincus altamirani</i>	Instituto Médico Nacional	A. Dugés
	1891: 485	<i>Elaps Diastema, var. Micboacanensis</i>	<i>Micrurus distans</i>	Instituto Médico Nacional	A. Dugés

Tomo 2 serie 2, parte 1. (1891-1)	1891:98.	<i>Rhinophrynus Dorsalis</i>	<i>Rhinophrynus Dorsalis</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1890: 100	<i>Dendrophidion dendrophis</i>	<i>Dendrophidion dendrophis</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1893:294.	<i>Gerrhonotus Imbricatus</i>	<i>Barisia imbricata</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1893: 296	<i>Coleonyx elegans</i>	<i>Coleonyx elegans</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1893:298	<i>Eumeces Rovirosae</i>	<i>Plestiodon sumichrasti</i>	Sr. José N. Roviroso	A. Dugés
	1893:300	<i>Boa imperator</i>	<i>Boa imperator</i>	A. Dugés	A. Dugés
Tomo 2 serie 2, parte 2. (1891-1896)	1894: 411.	<i>Hemichirotes tridactylus</i>	<i>Bipes tridactylus</i>	*	A. Dugés
	1895: 455.	<i>Geophis teapanecus</i>	<i>Tropidodipsas annulifera</i>	Dr. Octavio Navarro	A. Dugés
	1895:459	<i>Amblystoma altamirani</i>	<i>Amblystoma altamirani</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1896: 477	<i>Crocodylus americanus</i>	<i>Crocodylus acutus</i>	A. Dugés	A. Dugés
	1896: 523	<i>Enyaliosaurus quinquecarinatus</i>	<i>Ctenosaura quinquecarinata</i>	Prof. F. Altamirano	A. Dugés
Tomo 3 serie 2 (1897-1903)	1901: 367	<i>Amblystoma altamirani</i>	<i>Amblystoma altamirani</i>	Prof. F. Altamirano	A. Dugés
Tomo 1 serie 3 (1910-1912)					

*Colector desconocido.

La anterior tabla muestra la fecha y año en la cual fueron publicadas las ilustraciones científicas con su respectiva investigación. Fueron ilustradas 36 especies de las cuales se presenta su sinonimia actual, así como la autoría del ilustrador científico y el colector, que en ocasiones no era el mismo. Esto último repercutía al momento de ilustrar a la especie, ya que se enfrentaba el ilustrador científico a problemas como: especímenes desmembrados o maltratados por no tener una preservación adecuada.

Es destacable la participación que tuvo el Dr. Alfredo Dugès en *La Naturaleza*, no solo como investigador, si no como ilustrador científico, pues realizó 26 láminas en las cuales dibujo a múltiples especies para su descripción e investigación.

Bibliografía

1. Afanador-Llach, M. *Nombrar y representar: escritura y naturaleza en el códice de la Cruz-Badiano, 1552. Fronteras de la historia*. Vol. 16, universidad de Texas, Austin, Estados Unidos, 2011: 20-23.
2. Aguilar Ochoa, A. y Millán, A. *La otra Intervención Francesa en México. Los tipos populares entre 1859-1870. Dimensión Antropológica*, Año 22, vol. 64, mayo-agosto, 2015:73-103. Disponible en: <http://www.dimensionantropologica.inah.gob.mx/?p=12827>
3. Aguilar-Miguel, X. *Crocodylus acutus*. Algunas especies de anfibios y reptiles contenidos en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-059-ECOL-2000. Facultad de Ciencias, Centro de Investigación en Recursos Bióticos, Universidad Autónoma del Estado de México. Bases de datos SNIBCONABIO. Proyecto W035. México. D.F. 2005:1-8.
4. Aguirre, S. *Colecciones y Museos: de la Independencia a la Revolución. Ciencia*, revista mexicana de academia de ciencia, número 40. 2010:40-55.
5. Ahumada-Carrillo, A., Nicole Weatherman,G., y Vázquez-Huizar,O. *Nota científica Registros adicionales de la serpiente caracolera occidental Tropicodipsas annulifera (Serpentes: Dipsadidae) en el estado de Jalisco, México*. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Zapopan, Jalisco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Vol. 87. Núm.1. Instituto de Biología, UNAM, 2016: 261–263.
6. Altamirano-Piolle, M. *José María Velasco científico. Ciencias*, núm. 45, enero-marzo, 1997: 32-35.
7. Álvarez-Romero, J., R. A. Medellín, H. Gómez de Silva y A. Oliveras de Ita. *Boa constrictor. Vertebrados superiores exóticos en México: diversidad, distribución y efectos potenciales*. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México. D.F. 2005: 1-6.
8. Ávila, H. *Serpiente de Cascabel, entre el peligro y la conservación*. CONABIO, 2017: 1-171.
9. Azuela, L. y Guevara, R. *La ciencia en México en el siglo XIX. Una aproximación historiográfica. Asclepio*-Vol L-2, UNAM, México. 1998:77-105.
10. Bacon, F. *Novum Organum. Aforismos sobre la interpretación de la naturaleza y el reino del hombre*. Ediciones Orbis. Barcelona. 1984: 1-218.
11. Balderas-Valdivia, C. J., J. F. Mendoza-Santos y A. Alvarado-Zink. *Guía de Anfibios y Reptiles*. Divulgación de la Ciencia y Educación Ambiental Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014: 80.

12. Barcat, J. *Andrés Vesalio (1514-1564). El genio meteórico. Medicina*, Volumen 74, No 4, Buenos Aires, Argentina 2014: 333-334.
13. Barcat, J. *Bestiario biomédico: el ajolote. Medicina*, Volumen 78, N° 4, julio-agosto. Buenos Aires, Argentina. 2018: 298-300.
14. Bárcena, M. *El camaleón. Notas sobre las costumbres de este reptil. Tomo III, La Naturaleza*, 1874: 45-47.
15. Barragán-Ramírez, J., Reyes, O., Ascencio-Arrayga, J., Navarrete, J., y Vásquez, M. *Dieta y aspectos reproductivos del gecko exótico Gebyra mutilata (Wiegmann, 1834) (Sauria: Gekkonidae) en el área urbana de Chapala, Jalisco, México. Acta Zool*, vol.31, Xalapa, Veracruz. 2015: 67-73.
16. Barreda, G. *La oración cívica. Colección de cuadernos de cultura latinoamericana. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM*. 1979: 1-19.
17. Barreda, Gabino (1967) "La Oración cívica" en Jorge L Tamayo (introducción).
18. Bartra, R. *La jaula de la melancolía*. Grijalbo / Debolsillo, México. 1987:1-201.
19. Beltrán, E. *El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 29. 1968:111-169.
20. Beltrán, E., Jáuregui de Cervantes, A., Cruz Arvea, R. *Alfredo Dugés*. Consejo Editorial dl Gobierno del Estado de Guanajuato, Gto. Primera edición, 1990: 9-255.
21. Bleichmar, D. *A Visible and Useful Empire: Visual Culture and Colonial Natural History in the Eighteenth-Century Spanish World. Science in the Spanish and Portuguese Empires, 1500-1800*. Eds. Daniela Bleichmar, Paula De Vos, Kristine Huffine & Kevin Sheehan. Palo Alto: Stanford University Press, 2008, p. 294.
22. Buckley, L. K. y Flores-Villela, O., *Evolution of spiny-tailed iguanas (Genus Ctenosaura): how identification of species groups and their relationships can help with conservation priorities*. Iguana: Journal of the International Iguana Society, 14. 2007:248-251.
23. Campbell, J. A. y Lamar, W. W. *The venomous reptiles of the western hemisphere*. Vol. II. Comstock/ Cornell University Press, Ithaca, New York. 2004: 1-870.
24. *Cartas de Sessé a Casimiro Gómez Ortega, México, 27 de enero y 27 de marzo de 1787*, ARJB, vol 1, 1,10. Citado en Maldonado, L. La expedición botánica a Nueva España, 1786-1803: El jardín botánico y la cátedra de botánica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2000:17.
25. Casas-Andreu. G., Cruz-Aviña, G. y Aguilar-Miguel, X. *Un regalo poco conocido de México al mundo: el ajolote o axolotl (Ambystoma: Caudata: Amphibia). Con algunas notas sobre la crítica situación de sus poblaciones. Ciencia, Ergo Sum*. Vol. 10-3 (3) UAEM, México. 2004: 304-308.

26. Crespo- Martín, B. Drawin, *A body of doctrine. Revisionist lines and strokes about the concept of drawing*. Observar, Universidad de Barcelona. 2015: 58-74.
27. Cuevas-Cardona, C. *Estudios Geográficos en La Naturaleza, revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1914)*. En Celina Lértora Mendoza (coord.). Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada. Estudios a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay. Buenos Aires: Ediciones F.E.P.A.I. 2008:41-46.
28. Del Castillo, A. *Discurso pronunciado por el presidente de la S.M.H.N. en la sesión inaugural*. Revista *La Naturaleza*, 1868: 1-5.
29. De La Torre-Loranca, M. Aguirre- León. G y Lopez Luna, M. Coralillos verdaderos Serpetes : Elapidae) y Coralillos Falsos (Serpentes:Colimbridae) de Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana* 22(3) 2006:11-22
30. Dugès, A. *Amblystoma Altamirani*. *La Naturaleza* .1895:459
31. Dugès, A. *Amblystoma Altamirani*. *La Naturaleza*. 1895:459
32. Dugès, A. *Enyaliosaurus Quinquecarinatus*. *La Naturaleza*,1896: 523.
33. Dugès, A. *Geophis Tecpanecus*. 1895:455.
34. Dugès, A. *Apuntes para la monografía de los crótalos de México*.Tomo IV, *La Naturaleza*, 1876: 1-29.
35. Dugès, A. *Batracios del Valle de México*. *La Naturaleza*. 1899: 136.
36. Dugès, A. *El Ofibolus Doliatus - coronela anillada*. Tomo III, *La Naturaleza*, 1874: 222.
37. Dugès, A. *Herpetología del Valle de México*. *La Naturaleza*: 97
38. Dugès, A. *Intestino del Crocodilus Americanus*. *La Naturaleza*, 1889: 206-207.
39. Dugès, A. *La tortuga Polifemo* por Alfredo Dugès. *La Naturaleza*, 1888:146.
40. Dugès, A. *Nota sobre el "Colcoatl" o Trimorphodon (Dipsas) bisculata*. Tomo VI, *La Naturaleza*, 1882: 145.
41. Dugès, A. *Rhinocheilus antonii, nobis*. *Lectura Hecha ante la sociedad Filosófica americana*. Enero de 1886:66.
42. Dugès, A. Un nuevo género de Ofidio. *La Naturaleza*. 1898:78
43. Dugès, A. *Una Nueva Especie de Ajolote, de la laguna de Pátzcuaro*. *La Naturaleza*, Tomo 1. 1870: 241-244.
44. Dugès, A. *Una Nueva Especie de Camaleón*. *La Naturaleza*, tomo 2, 1870:302-305.
45. Dugès, A. *Una nueva especie de Salamanesca (Hemidactylus navarri)*. *La Naturaleza*. 1883: 309.
46. Dugès, A. *Una nueva especie de Salamanesca (Hemidactylus navarri)*. *La Naturaleza*. 1883: 309.

47. Dugès, A. *Una nueva especie de saurio. Sceloporus intermedius*, Tomo IV, *La Naturaleza*, 1875: 29 - 34.
48. Dugès, A. *Variaciones de coloración en el Gerrhonotus Imbricatus*. *La Naturaleza*, 1893:294.
49. Dugès, A. *Boa Imperator*, Daud. *La Naturaleza*, 1893:300.
50. Dugès, A. *Coleonyx elegans*, gray. *La Naturaleza*, 1893: 296
51. Dugès, A. *El Dendrophidium dendrophis*, Schl. Fitz. *Syst. Rept. La Naturaleza*, 1890: 100.
52. Dugès, A. *Eumeces Rovirosae*. *La Naturaleza*, 1893:298.
53. Dugès, A. *Geophis Tecpanecus*. *La Naturaleza*, 1895: 455.
54. Dugès, A. *Descripción del esqueleto del Rhinophrynus dorsalis*, D. B. *La Naturaleza*, 1891 :98.
55. Edgerton, S. *Arte y ciencia. La visión en el Renacimiento. Contactos no. 46*. Department of Art, Williams College. 2002: 15-26.
56. Flores Villela, O. *Breve Historia de la Herpetología en México. Elementos*, No.18, Vol.3. Facultad de Ciencias, UNAM. 1993: 11-21.
57. Flores Villela, O., Smith, M. H., Chiszar, D. and Zamudio, G. *Long-Neglected Information on the Discovery of Bipes (Reptilia: Amphisbaenia)*. *International Society for the History and Bibliography of Herpetology*. Vol.5, No. 1, 2004:18-22
58. Flores Villela, O., y W.L. Hodges. *Culebras con manitas, reptiles extraños de México*. CONABIO, *Biodiversitas*, 27. 1999:12-14.
59. Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. *Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana*, 20. 2004:115-144
60. Flores-Villela, O., y García-Vázquez, U. *Biodiversidad de reptiles*. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 84, 2013:1-10.
61. Frost, D, R. Amphibian species of the World: an online reference. Versión 6.0 (Fecha de acceso 11 noviembre 2019). Base de datos electrónica accesible en <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. Museo American Museum of Natural History, New York, USA; última consulta 11. 11. 2019.
62. Fuertes, M., Martínez, C, Puig-Samper, M. *José Mariano Mocino. El destino de su obra y las cartas a De Candolle. Espacio, Tiempo y Forma*. Serie IV, Historia Moderna. No.12,1999: 443-447.
63. García Rodríguez, B. *Algunos aspectos ecológicos y reproductivos del ajolote (Ambystoma altamirani, Dugès, 1895) del Municipio de Jilotzingo Estado de México*. F.E.S. Iztacala. UNAM. 2013: 3-49.

64. García-Vázquez U. O., y N. Mendizábal-Beverido. *Camaleones endémicos de México*. Fauna endémica de México. *Herpetofilos*, Revista Mexicana especializada en Anfibios, Reptiles y Artrópodos. 2014: 12-13.
65. García-Vázquez, U. O., A. A. Mendoza-Hernández & I. Solano-Zavaleta. *Contribution to the knowledge of the brood size of Storeria storerioides (Cope, 1865) and Thamnophis pulchrilatus (Cope, 1884) at Distrito Federal, Mexico*. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 28(1) 2012: 211-214.
66. Gío-Argáez, R. *Contribución de la Sociedad Mexicana de Historia Natural al Estudio de la Biodiversidad en México*. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Vol. Especial Diversidad Biológica en México. 1993:19-29
67. Gómez Molina, J. *Las lecciones del dibujo*. Tercera edición, Madrid. 2003: 11-615.
68. González Casanova, J., *Gramática del dibujo en 100 lecciones*. Ediciones Medialuna. México, 2009: 8-10.
69. Grilli, J. Laxague, M. y Barboza, L. *Dibujo, fotografía y biología. Construir ciencia con y a partir de la imagen*. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. No. 12, Universidad de Cádiz. 2015: 91-108.
70. Gruzinski, S. *Images and Cultural Mestizaje in Colonial Mexico. Poetics Today*. Vol. 16, No. 1, Loci of Enunciation and Imaginary Constructions: The Case of (Latin) America, II. 1995: 53-77.
71. Heredia López, D. *Historia de la circulación de las ilustraciones producidas en la Real Expedición Botánica a Nueva España de Sessé y Mociño (1787-1803)*. Tesis. UNAM/FC, México, 2015: 1-100.
72. Hernández Pérez, E. *La Herpetofauna de Metztlán, Hidalgo, México: problemática e importancia*. Tlanepantla de Baz, México. ENEP-IUNAM. Tesis. 1997 :13-35.
73. Hodges, Elaine. *The Guild Handbook of Scientific Illustration*. Nueva York, 1989:15.
74. Ibarra, L. *El positivismo de Gabino Barreda. Un Estudio desde la Teoría Histórico-Genética*. *Acta Sociológica*, núm. 60, Revistas UNAM. Enero-abril de 2013: 11-38.
75. Köppen, E. *Las ilustraciones en los artículos científicos: reflexiones acerca de la creciente importancia de lo visual en la comunicación científica*. *Investigación bibliotecológica*, 21(42): 33-64. México: UNAM, enero/junio 2007:33-64.
76. L. Herrera, A. *El Ajolote. Sufre la metamorfosis general en la clase de los Batracios, por aumento de nutrición y no por cambio de medio*. *La Naturaleza* 1901: 367.
77. Labastida, J. *Humboldt, ciudadano universal*. Siglo XXI editores/SEP, El Colegio Nacional y el Fondo de Cultura Económica. 1999: 1-396.
78. Lara-Reséndiz, R. *Las tortugas del desierto, en peligro*. *Biodiversitas*, CONABIO. 136: 7-12.

79. Leaché, A. D., J. A. McGuire. Phylogenetic relationships of horned lizards (Phrynosoma) based on nuclear and mitochondrial data: evidence for a misleading mitochondrial gene tree. *Mol Phylogenet Evo.* 2006: 628-644.
80. Ledesma, M. *Historia de la biología.* A. G. T. Editor, c. México, 2000:1-659.
81. *Ley orgánica de instrucción pública en el Distrito Federal, 1867-1967.* Reglamento/Oración cívica, México, UNAM, 1967: 117 p.
82. Lindemann, L. *Boa constrictor*, Animal Diversity Web.2009. Consultado septiembre 2019 en http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Boa_constrictor/.
83. Magner, L.M. *A History of Medicine.* Marcel Dekker, Inc. New York-Basel-Hong Kong, 1992: 1-393.
84. Maldonado, L. *La expedición botánica a Nueva España, 1786-1803: El jardín botánico y la cátedra de botánica.* Consejo Superior de Investigaciones Científicas. *Historia Mexicana*, vol. L, núm. 1. El Colegio de México, A.C. 2000: 5- 56.
85. Mata-Silva, V., Rocha, A., Ramírez-Bautista, A., Berriozabal-Islas, C., Wilson, D. *A new species of forest snake of the genus Rhadinaea from Tropical Montane Rainforest in the Sierra Madre del Sur of Oaxaca, Mexico (Squamata, Dipsadidae).* *ZooKeys*, 813. 2019: 55–65.
86. Méndez-de la Cruz f. R., Flores-villela, O., Jiménez-arcos, H., Centenero-alcalá, E., Toledo-cabrera, A., Lara-resendiz R., A. Mendoza-hernández, A., Solano-zavalet I, y Hernández-Jiménez, C. *Inventario biológico del área de la reserva territorial suroriente de ciudad universitaria.* Informe técnico. UNAM, 2006. :1-18
87. Morado Estrada, R. *La filosofía de la ciencia en Leonardo da Vinci. Ergo*, no. 10. Nueva Época, Universidad Veracruzana. 2000: 23-54.
88. Morales Gonzáles, G. *La ilustración científica en ciencias naturales* (Tesis para obtener el título de Licenciado en Artes visuales). ENAP, UNAM. México, 2005:5-83.
89. Moreno, A. *El Tepotzo. Nota sobre este reptil.* *La Naturaleza*, tomo 2, 1873:33.
90. Moreno-Barajas, R., Rodríguez-Romero, F., Velázquez-Rodríguez, A. y Aragón-Martínez, A. *Variación geográfica en Phrynosoma orbiculare (Sauria: Phrynosomatidae): Análisis de las subespecies.* *Acta Zoológica Mexicana* 29, 2013:129-143.
91. Naturalista, CONABIO <https://www.naturalista.mx/taxa/28376-Thamnophis-scalaris>
Acceso 1 de septiembre de 2019
92. Naturalista, CONABIO <https://www.naturalista.mx/taxa/28348-Thamnophis-cyrtopsis>
Acceso 16 de octubre de 2019.

93. Nieto-Montes de oca, A., Arenas-Moreno, D., Beltrán-Sánchez, E., and Leache, A. *A new species of horned lizard (genus phrynosoma) from Guerrero, Mexico, with an updated multilocus phylogeny.* *Herpetologica*, 70(2), 2014: 241–257.
94. Pardo, J. *Binomio fantástico.* *Revista de libros de la fundación de Madrid.* Núm. 172. 2011:1-25.
95. Pardo, J. *El protomédico Francisco Hernández. Del Pasado al presente.* Departamento de Historia de la Ciencia. Institución “Milá i Fontanals”. CSIC. Barcelona. 45 eidon. 2004:45-49
96. Pardo, J. *El tesoro natural de América. Colonialismo y ciencia en el siglo XVI.* Nivola. Madrid. 2002, 1-183.
97. Pérez Salas, M. *Nuevos tiempos, nuevas técnicas: litógrafos franceses en México (1827-1850)* In: *Impressions du Mexique et de France.* Editions de la Maison des sciences de l’homme, París. 2009: 219-254.
98. Pérez Tamayo, R. *El estado y la ciencia en México: pasado, presente y futuro.* In: Fix-Zamudio, H., and Valadés, D. ed., *formación y perspectivas del estado en México*, 1st ed. México. 2010: 319-349.
99. Phaf-Rheinberg, I. *Darwin y la obra de José María Velasco. Una visión científico-artística en Darwin, el arte de hacer ciencia /* ed. Ana Barahona, Edna Suárez y HansJörg Rheinberger. Facultad de Ciencias UNAM, México. 2011:225-226.
100. Puerta, J. *Andreas Vesalius: the Reconciliation of the Hand whit the Brain.* *Ars Medica. Revista de Humanidades* 1. 2004:74-95.
101. Puig-Samper, M. *Las expediciones científicas españolas en el siglo XVIII.* *Canelobre*, Revista del Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert, nº 57, Madrid, España. 2011: 20-41.
102. Ramírez Bautista, A. y Arizmendi, M. *Crotalus polystictus. Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México.* Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W013. México. D.F. 2004: 1-16.
103. Ramírez Bautista, A. y Dávila Ulloa, E. *Reproductive characteristics of a population of sceloporos dugesii (squamata: phrynosomatidae) from Michoacán, México.* *The Southwestern Naturalist* 54 2009:400–408.
104. Ramírez-Clavijo, S. *Lineo: A physician’s passion for the classification of living creatures.* *Rev. Cienc Salud.* Bogotá, Colombia. 2007: 101-103.
105. Raya García, E. *Los camaleones de México para el mundo.* CONABIO. *Biodiversitas.* 2013:1-6.

106. Rebok, S. *La expedición americana de Alexander von Humboldt y su contribución a la ciencia del siglo XIX. Bulletin de l'Institut français d'études andines*, vol. 32, núm. 3. Institut Français d'Études Andines Lima, Organismo Internacional. 2003: 441-458.
107. Rebok, S. y Puig-Samper, M. *Alexander von Humboldt y el relato de su viaje americano redactado en Filadelfia. Revista de Indias*, vol. LXII, núm. 224, Madrid. 2002: 69-84.
108. Reyna R, M. *Una visita a los ejemplares venenosos del Instituto de Biotecnología. Revista digital Universitaria*. Vol. 15. Núm. 11. Departamento de Acervos Digitales. Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, UNAM. 2014: 1-5.
109. Robledo, M., Suárez, A., y Maruri-García, A. *Densidad, distribución y estructura poblacional del camaleón (Phrynosoma orbiculare, Linnaeus 1879) en la Reserva Ecológica San Juan del Monte, Las vigas, Veracruz. XII encuentro, Participación de la Mujer en la ciencia*. 2015: 1-5.
110. Rodríguez Aranda, S. *Arte, dibujo y actualidad. I+Diseño Revista Internacional de investigación, innovación y Desarrollo en Diseño Grupo de investigación Lenguaje Visual y Diseño Aplicado-Plan Andaluz de Investigación - E.Politécnica S. - Universidad de Málaga*. Vol.3, año III, 2010: 1-12.
111. ROJAS-Sola, F., Serrano, A., *Una revisión histórica: desde el dibujo en ingeniería hacia la ingeniería. Revista DYNA*, Núm. 78 Universidad Nacional de Colombia. 2011: 17-20
112. Romero, R. *Aristóteles; Pionero en el estudio de la anatomía comparada. Int. J. Morphol.*, 33. 2015: 333-336.
113. Roviroso, J. *El camaleón de Tabasco. Rhinophrynus Dorsalis. Dum et Bis. La Naturaleza*, Tomo 7. 1888:156.
114. Ruiz, L. G. 1879. *Acta de la sesión pública que se verificó el día 6 de febrero de 1879 en el salón de Geología del Museo Nacional, con el objeto de celebrar el primer decenario de la fundación de la sociedad, y el de repartir los premios asignados a los trabajos de mayor importancia, presentados por sus socios. La Naturaleza*. Tomo 4: 62-63.
115. Sánchez Ramos, M.E., Barroso García, C. D. *La ilustración científica y su aplicación como herramienta visual en la cartografía novohispana. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*. Número 63. 2014:80-87.
116. SEMARNAT 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059- 2010. Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre del 2010.

117. Simmons, J. Snider, J. *Ciencia y arte en la ilustración científica*. Cuadernos de museología, Universidad Nacional de Colombia. Colombia, 2009: 7-8.
118. Sumichcrast, M. F. *Familia de Iguanideos*, Traducción del Sr. Aniceto Moreno. *La Naturaleza*, Tomo 1, 1869:203-206.
119. Taylor, Edward. *Herpetologica* Vol. 2, No. 4. 1942: 75-79.
120. Thiébaud, V. *Evoluciones cartográficas. Las consecuencias del encuentro de dos mundos*. En M. Sánchez Rodríguez y H. H. Eling Jr. (Eds.), *Cartografía Hidráulica de Guanajuato (Zamora: El Colegio de Michoacán-Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato, 2007: 1- 418*.
121. Trabulse, E. *Historia de la Ciencia en México* (versión abreviada). CONACYT y FCE., Primera edición electrónica <https://es.scribd.com/document/363658229/Historia-de-la-ciencia-en-Mexico-version-abreviada-pdf>, 2017: 1- 558.
122. Trabulse, E. *José María Velasco: Un paisaje de la ciencia en México*. FOEM, México. Segunda edición, 2012: 9-331.
123. Turner, G. *El Códice de la Cruz-Badiano y su extensa familia herbaria*. *Andamio INHA*. Periodo: Sep-Dic. Número: 68. México. 2007: 109-122.
124. Uetz, P., Freed, P. & Hosê, J. (eds.) (2019) 'The Reptile Database. <http://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Lampropeltis&species=polyzona>, accessed [noviembre 2019].
125. Velarde Mendoza, T. *Importancia ecológica y cultural de una especie endémica de ajolote (Ambystoma dumerillii) del Lago de Pátzcuaro, Michoacán*. *Etnobiología* 10 (2), México. 2012: 40-49.
126. Velasco, J. M., *Descripción, metamorfosis y costumbres de una nueva especie del género Siredon. Encontrada en el lago de Santa Isabel, cerca de la villa de Guadalupe Hidalgo, Valle de México*. *La Naturaleza*, Tomo IV. 1878: 209-233.
127. Velasco, J.M. *Anotaciones y observaciones al trabajo del Sr. Augusto Wiesmann*. *La Naturaleza* 1880: 58-83.
128. Verduzco, E., Coca, A., Trejo, A. y Rojo, O. *La ciencia en México en los albores de la Independencia y en los primeros años de la Revolución. De las tertulias al congreso científico*. *Mundo Siglo XXI*, revista del CIECAS-IPN, Núm. 31, Vol. IX, 2013: 91-96.
129. Villada, M. *El Diadophis punctatus var. dugesii*. *La Naturaleza*, Tomo III. 1873: 226-260.
130. Weismann, A. *Transformación del Ajolote Mexicano en Amblístoma*. *La Naturaleza*. 1877: 31-35