



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Iztapalapa

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y
HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE FILOSOFÍA

LA ORNITOLOGÍA MEXICANA
EN EL MUSEO NACIONAL Y LA
REPRESENTACIÓN DEL
COLIBRÍ A TRAVÉS DEL
DISCURSO CIENTÍFICO EN LA
OBRA DEL NATURALISTA
RAFAEL MONTES DE OCA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN HISTORIA

Presenta

Francisco Javier Cervantes Mendoza

Asesora

Dra. Irma Hernández Bolaños

Lector

Dr. Georg Leidenberger

AGOSTO 2022

Agradecimientos

Bajo las condiciones de la pandemia y el confinamiento surgieron diferentes problemas, algunos de ellos relacionados con el cese de actividades “no esenciales” que se tradujo en la poca o nula accesibilidad a la información. La pandemia también significó un golpe a la economía de las familias y también como un desestabilizador de la salud mental. Por ello, pese a las condiciones adversas que surgieron durante este camino, quiero agradecer a todas aquellas personas e instituciones que con su apoyo me permitieron concluir este trabajo de investigación que sin él, este proyecto familiar como el concluir una licenciatura no habría sido posible. Por ello quiero agradecer a mis padres Fabiola y Javier, a mi hermana Daniela y a Edgar Martínez, a quienes quiero mucho por su apoyo moral y por brindarme las condiciones materiales necesarias para concluir mis estudios y, en consecuencia, con esta investigación.

Además, esta transición de la educación media superior a la universidad no habría sido posible sin la guía de Rosa Mercado Zarza a quien le debo ese “último empujón” para decidirme a estudiar historia y a mi querida maestra Priscila Velasco por ser una persona importante en mi introducción a las ciencias sociales y humanidades, gracias por tus consejos, por tu apoyo, por mostrarme la obra del señor tlacuache, del señor Marx y otros autores que me acompañaron a durante mi formación. Son increíbles.

También quiero agradecer a mis maestros a quienes conocí durante mis estudios en la licenciatura en historia de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa Antonieta Ilhui Pacheco, Juan Manuel Garduño Mora, Estela Maldonado Pérez, Diana Roselly Pérez Gerardo, Brian Francis Connaughton Hanley y a mi querida asesora de tesis Irma Hernández Bolaños por su entrega durante sus clases siempre apasionantes, por su compromiso y paciencia durante mi formación profesional. Por hacer de la escritura de la historia un placer, pero también una trinchera desde la cual podamos construir una sociedad más justa y fomentar el pensamiento crítico.

Maestra Irma Hernández, gracias por aceptarme en su seminario de investigación histórica donde he recibido su valiosa orientación, por su tiempo dedicado a leer y comentar mi trabajo y hacer posible que pudiera encontrar mi camino en la historia de la ciencia, un campo de la historia en el que jamás creí que pudiera incursionar y que me salvó de una crisis.

Igualmente quiero agradecer a mi lector Georg Leidenberger por sus valiosas observaciones y por el tiempo dedicado a leer mi trabajo, también a Gloria Adama, Marcos Jiménez, Jesús Preciado, Cesar Rodríguez, amigos y compañeros del seminario por haber leído y comentado mis avances de investigación. También agradezco la disposición para leer mi investigación y hacer valiosas observaciones, comentarios y cuestionamientos que historiadores de la ciencia como María del Consuelo Cuevas Cardona y Ricardo Govantes hicieron a esta investigación.

También quiero agradecer y reconocer el valioso trabajo del personal de diferentes archivos, bibliotecas y repositorios digitales que han realizado un importante trabajo facilitar el acceso a la información en las Bibliotecas; Nacional de México; “Antonio García Cubas” del Instituto de Geografía-UNAM; “Eusebio Dávalos Hurtado” del Museo Nacional de Antropología; Archivo Histórico del Museo Nacional de Antropología, de este museo quiero agradecer a Ana Luisa Madrigal Limón del AHMNA por enlazarme con Paola García Pacheco del Archivo Histórico Institucional del Museo Nacional de Antropología, a quien le debo la localización de las obras *Flores mexicanas* y *Frutas mexicanas* de Rafael Montes de Oca, mismas que fueron consultadas para esta investigación.

Por último, quiero agradecer a las personas detrás de la digitalización de documentos que también hicieron posible esta investigación como *Biodiversity Heritage Library*; Herbario Nacional de México del Instituto de Biología-UNAM; Internet Archive y Bibliografía Latinoamericana-UNAM, de éste último repositorio agradezco a Araceli Noguez Ortiz por digitalizar algunos textos que necesitaba para mi investigación y por hacer accesible al público interesado. A todos los responsables de estas instituciones, gracias por digitalizar distintos libros, revistas, láminas de historia natural y muestras botánicas de herbarios mexicanos, imprescindibles fuentes documentales para escribir nuestras historias de las ciencias en México y del mundo.

Índice

Introducción	5
Capítulo I. Entre la historia de la ciencia nacional y la historia de la ciencia local: reflexiones en torno a la investigación de la historia natural en el Museo Nacional durante la segunda mitad del siglo XIX	13
1.1 Reflexiones acerca de la historia de la ciencia y la ciencia en la historia de México del siglo XIX.....	15
1.2 El Museo Nacional: sede de la investigación y espacio de la práctica científica local	26
1.3 La tradición naturalista y los estudios de zoología en <i>La Naturaleza</i> (1869-1870) ...	37
Capítulo II. Espacios y medios de comunicación de la ornitología mexicana a través de la vida de Rafael Montes de Oca	53
2.1 El hábil acuarelista. Espacios y medios de contacto con la flora y el “México antiguo” desde la práctica estética.....	55
2.2 El naturalista. Espacios y medios de contacto con la flora y fauna desde la práctica científica.....	62
2.3 La ornitología mexicana en el Museo Nacional. Una mirada a la circulación del conocimiento a través de la revista científica	82
Capítulo III. Del trabajo de campo a la representación del colibrí a través del discurso científico en la obra del naturalista Rafael Montes de Oca	103
3.1 La constitución del discurso científico: del trabajo de campo, la observación y su implicación en la representación a través del texto y la imagen científica.....	105
3.2 El texto e imagen científica para representar al colibrí en la obra impresa: <i>La Naturaleza</i> (1874-1876) y <i>Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México</i> (1875) de Rafael Montes de Oca	118
3.3 La retórica del estilo. Una aproximación al significado de la obra <i>Colibríes y orquídeas de México</i> (1963)	141
Conclusiones	151
Índice de imágenes	157
Bibliografía	161

Introducción

Primero, mi acercamiento a la historia de la ciencia fue inesperado. Recuerdo cuando era estudiante de los primeros trimestres de la licenciatura entre los años de 2017 a 2018 cuando creía que tenía un interés genuino por desarrollar alguna investigación sobre historia de Mesoamérica, aunque conforme avanzaron los cursos de Historia de México me alejaba más y más de este periodo. En consecuencia, pensaba que la historia del arte mexicano me ofrecía un campo de estudio en el cual creía que pisaba con firmeza. A la distancia me doy cuenta que no fue así porque lo que aprendí de las metodologías de la historia del arte fueron de manera muy tardía, es decir, ya en el año del 2020.

A veces era frustrante acercarse a algunas fuentes y no saber cómo abordarlas y encontrar una explicación ante los problemas a los que me enfrentaba. Después, seis meses antes de que iniciara la pandemia, en un curso de Historia de México IV: 1876-1920 en el año 2019 con mi querida maestra y actual asesora la Doctora Irma Hernández Bolaños, tuve mi primer acercamiento a la historia de la ciencia, un campo de la historia que sinceramente me costaba creer que existía. En una clase, nos dedicamos a comentar tres textos sobre ciencia en el Porfiriato, entre ellos llamó mi atención el artículo la “Práctica visual y científica en el Porfiriato: estudios de la obra de Manuel Ortega Reyes en México, 1877” de Susana A. Lerín Contreras. Entonces, un mundo de posibilidades se abrió ante mis ojos. Entre otros temas, la maestra nos comentó un poco más sobre la ciencia en la segunda mitad del siglo XIX como la publicación de la revista *La Naturaleza* y en vista de que aún no encontraba un tema de investigación para el trabajo final, comencé a indagar más sobre esta revista que destaca por sus temas de historia natural que, en mi opinión, los más llamativos son los estudios de botánica y zoología.

En esta búsqueda de artículos para estudiar y presentar en el trabajo final encontré las publicaciones de Rafael Montes de Oca, que me pareció de lo más llamativa por sus ilustraciones de colibríes para sus artículos para la revista *La Naturaleza*. Al indagar más sobre su obra, encontré la edición *Colibríes y orquídeas de México* (1963) de Carolina Amor. Recuerdo que estaba en la biblioteca del Instituto de Biología y al ver el gran formato del libro tuve una insaciable inquietud por encontrar, explicar u ofrecer alguna interpretación del significado de la obra con las pocas fuentes e incipientes herramientas teórico-metodológicas con las que en su momento contaba.

Sin duda alguna, la obra del naturalista me cautivó y fue entonces al adentrarme en la historiografía mexicana de la ciencia para comprender un poco más de la ciencia en el siglo XIX, encontré autores clásicos en el tema como Eli de Gortari, Juan José Saldaña y Elías Trabulse y Consuelo Cuevas Cardona quienes me introdujeron a un campo de estudio que lleva años especializándose y de las cuales algunas otras plumas, y sin titubeo, se distinguen como diferentes del historiador que no lleva por apellido “de la ciencia.”

En consecuencia, en aquel curso, presenté lo que fue mi primer acercamiento a la historia de la ciencia y al autor que abordé en esta investigación y su obra bajo el título de “*Colibríes y orquídeas de México. Rafael Montes de Oca: la búsqueda y reconocimiento de la naturaleza de la nación mexicana 1875-1878.*” Fue entonces que, como dijo mi asesora en aquel momento: “el tema de investigación te encuentra a ti” y fue así como la ciencia del siglo XIX me atrapó en su temporalidad y en su historiografía. Pero había sido la llegada de la pandemia y el confinamiento lo que propició las condiciones para que aceptara que ya tenía un tema de investigación y decidí profundizar más en la vida y obra del naturalista Rafael Montes de Oca con los medios y recursos que tuviera a mi disposición bajo el contexto de emergencia sanitaria.

También en tiempos de pandemia cursé la materia Temas de Historia de México (la enseñanza de las ciencias y sus textos) a cargo de Irma Hernández Bolaños. En este curso tuve la oportunidad de adentrarme más a los debates historiográficos de la historia de la ciencia donde me enfrenté a dos posturas importantes, la historia de la ciencia nacional, propuesta por Juan José Saldaña y la historia de la ciencia local, una postura crítica representada por historiadores de la ciencia como Frida Gorbach y Carlos López Beltrán. Esta revisión historiográfica me llevó a un problema que me acompañó durante mi investigación y que quizá lo siga siendo durante el tiempo que me dedique a este campo de la historia que es ¿Cómo orientar mi escritura de la historia de la ciencia bajo este debate historiográfico en el que parece que la historia institucional de la ciencia y su vínculo con el “contexto político” ya no son elementos explicativos suficientes para escribir una historia de la ciencia?

Una pregunta importante que me llevó a replantearme el significado de la “ciencia local” en la historiografía mexicana y sus implicaciones para repensar la investigación en historia natural en el Museo Nacional durante de la segunda mitad del siglo XIX. Una sede

de la ciencia que le había tomado tiempo adquirir un edificio propio y tomar más protagonismo en el contexto de gobernabilidad y geo-exploración territorial y sus recursos durante el Segundo Imperio y que continuó después de la Restauración de la República cuando Benito Juárez promulgó la *Ley Orgánica de Instrucción Pública* que buscó parte de la gobernabilidad del país a través de la popularización y vulgarización de las ciencias, la reorganización de la educación y la renovación las artes industriales.

Esta promulgación de ley y las necesidades de la época reestructuraron el Museo Nacional y la orientación de la investigación de la historia natural de México. Bajo el proyecto liberal de Benito Juárez y que continuó durante el Porfiriato; se promovió y consolidó el asociacionismo científico en el Museo Nacional al fundar la Sociedad Mexicana de Historia Natural y su medio de comunicación científica la revista *La Naturaleza*, que, a través de formatos como el artículo científico, se desplegaron determinados recursos lingüísticos para comunicar los resultados de sus investigaciones. Además, el Museo Nacional mantuvo contacto con otros centros de investigación de México y del mundo, de este contacto surgió el intercambio de revistas y libros especializados que permitieron conocer las investigaciones locales de otras latitudes del mundo y sus implicaciones para el campo de la zoología mexicana.

Bajo estas nuevas condiciones para la investigación en historia natural en el Museo Nacional, el naturalista Rafael Montes de Oca publicó un artículo titulado “Ensayo ornitológico de la familia *Trochilinae* o sea de los colibríes o chupamirtos de México” repartido en cinco partes para la revista *La Naturaleza* (1874-1876) del Tomo III. Se trata de descripciones de colibríes que siguen la perspectiva naturalista y propuesta clasificatoria de Carl Linneo, artículos que fueron ilustrados con tres litografías que, en conjunto, tanto texto como imagen, forman la unidad del discurso científico. En la misma revista, algunos miembros de la asociación hicieron referencia a los trabajos de recolección botánica del naturalista, así como sus anotaciones de observaciones de aves distintos a los colibríes. Al seguir las “huellas” del naturalista a través de lo que otros dijeron de él, se puede verificar los lugares que exploró para realizar su trabajo de campo.

Después de la publicación de algunos de sus artículos sobre los colibríes y su buen recibimiento, el naturalista decidió emprender la elaboración y publicación, bajo el auspicio del Ministerio de Fomento, una obra extensa de sus artículos titulada *Ensayo ornitológico de*

los troquilideos ó colibríes de México (1875), esta obra posee un significativo contenido más extenso en cuanto a descripciones y litografías de colibríes que no habían sido ilustrados en sus artículos para la revista. Esta obra también permite una aproximación a las preferencias estéticas del naturalista y la combinación de estudios botánicos y zoológicos.

Estas obras impresas a las que hago alusión están disponibles gracias a la digitalización emprendida por *Biodiversity Heritage Library* (BHL) que, de acuerdo con su sitio *web*, opera como un consorcio mundial de bibliotecas de historia natural, botánica, de investigación que trabajan juntas para digitalizar la literatura de historia natural que se encuentra en sus colecciones y hacer que esté disponible gratuitamente para acceso abierto como parte de una "comunidad de biodiversidad" global.¹ Este recurso ha sido de gran utilidad a lo largo de mi investigación, que en medio de la pandemia con cierre de bibliotecas y archivos, me han permitido consultar revistas y libros extranjeros que hacen alusión a Rafael Montes de Oca, principalmente en temas de ornitología.

Otra obra importante que avoca a esta investigación es *Monografía de los colibríes y apuntes de las principales orquídeas de México* (1878) publicada de manera póstuma por Carolina Amor en el año de 1963 bajo el nombre de *Colibríes y Orquídeas de México* en ella se puede apreciar otro tipo de práctica científica, así como otro tipo de representación que responde a necesidades ilustrativas diferentes a las de una revista especializada. De acuerdo con el prólogo de Carolina Amor, esta obra pasó de manos del naturalista a manos de su abuela, de la abuela, paso a Carlina Amor y ésta se la entregó a su hermana para ser conservada en la Galería de Arte Mexicano. En mi búsqueda para consultar la obra original, la encargada del archivo me dijo que no sabía dónde se encontraban esas acuarelas. A pesar de presentarse como un espacio abierto para investigadores aún con contexto de pandemia, no se me permitió el acceso a más información sobre el proceso editorial de *Colibríes y orquídeas de México* (1963).

En mi búsqueda para entender más sobre el quehacer del naturalista Rafael Montes de Oca encontré el repositorio "IBdata v3 Hlia Bravo Hollis", un buscador del Herbario Nacional (MEXU) del Instituto de Biología-UNAM. En él encontré las muestras botánicas recolectadas por el naturalista durante sus trabajos en la Comisión de Límites México-

¹ Biodiversity Heritage Library, "Inspiring discovery through free access to biodiversity knowledge", en <https://www.biodiversitylibrary.org/> 22/08/22

Guatemala, en este sentido, destaca por muestras procedentes del Soconusco, Chiapas, aunque también hay muestras procedentes de Xalapa, Veracruz. Algunas de estas muestras fueron recibidas por herbarios del Museo Nacional y del Instituto Médico Nacional durante la segunda mitad del siglo XIX.

Siguiendo la línea botánica en la vida intelectual del naturalista, durante mi búsqueda en el Archivo Histórico del Museo Nacional de Antropología (AHMNA) al no encontrar más documentos referentes al naturalista, en su mayoría recibos de pago, Ana Luisa Madrigal Limón me dirigió al Archivo Histórico Institucional del Museo Nacional de Antropología (AHI) a cargo de Paola García Pacheco, a quien le debo la localización de las obras *Flores mexicanas* y *Frutas mexicanas* de Rafael Montes de Oca, también auspiciadas por el Ministerio de Fomento en la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología e Historia “Eusebio Dávalos Hurtado” (BMNAH). Acerca de la obra *Frutas mexicanas*, mi primer contacto con ella fue antes del año 2020 en una exposición en el Museo Nacional de Arte. En una de sus salas llamó mi atención la acuarela, si no mal recuerdo, de un cítrico firmado por el naturalista, desde entonces sabía que tenía más obras acuarelísticas, pero no sabía de su ubicación hasta entonces.

En este sentido, la historia de la ciencia nacional ha resultado prolífica en cuanto a la comprensión del desarrollo de la ciencia a través de la institucionalización e iniciativas gubernamentales, de igual importancia el estudio de la práctica científica ha sido relevante en la medida en que es vinculada con las condiciones locales de la época, dicho de otro modo, los problemas y necesidades de la época vinculados con el desconocimiento del territorio nacional y sus recursos de la República Restaurada al Porfiriato.

Igualmente, la defensa de la ciencia en la historia de México, en tanto postura, resulta significativa frente a la historiografía difusionista y los estudios de la ciencia colonial en cuanto en éstas hay un marcado eurocentrismo y omisión de la ciencia local que se desarrolló en las periferias. Una historiografía que se ha caracterizado por pensar que la cultura y la ciencia han emanado de los países centrales europeos, ciencia que después es replicada en las periferias.

Sin embargo, el nuevo debate historiográfico, por un lado, reafirma la defensa de la ciencia local y por otro, cuestiona la manera en que comprendemos el intercambio científico. También se suma otra crítica en la medida en que la historia de la ciencia nacional tiene una

tendencia a comprenderla a partir de las condiciones políticas de la época en que uno se interesa, que la ciencia local es más dinámica y abierta a otros procesos. Así que ambas visiones de la historia de la ciencia me parecen importantes, en consecuencia, se propone un diálogo entre ambas a la que sumo la propuesta de “geografía del conocimiento” de David Livingstone, cuyo primer contacto lo había tenido gracias a Luz Fernanda Azuela y su artículo “Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX”, para el texto *Espacios y prácticas de la Geografía y la Historia Natural de México (1821-1940)* que coordinó con Rodrigo Vega y Ortega Báez.

La geografía del conocimiento postula que el espacio y las sedes locales donde se desarrolla la ciencia tienen características fehacientes del lugar donde son producidas en términos de cultura e identidad. Mi acercamiento a esta propuesta teórico-metodológica me ayudó a entender el espacio como constitutivo del desarrollo de la ciencia local y sus implicaciones frente a la ciencia extranjera que llegó a México que, a pesar de su origen, ésta se transforma, se socializa y discute por la comunidad científica local, dando lugar a dinámicas de apropiación del conocimiento también ineludiblemente locales.

En este sentido, esta investigación es importante porque contribuye a repensar la manera en que se ha escrito la historia de la ciencia en México en la medida en que se aborda el intercambio científico entre ornitólogos mexicanos y extranjeros gracias al Museo Nacional y la coordinación del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes y el Ministerio de Fomento. Igualmente, la aportación radica en el estudio de la vida intelectual y obra científica del naturalista Rafael Montes de Oca, quien produjo su obra gracias a su desplazamiento territorial al interior de las comisiones de geo-exploración y delimitación territorial en calidad de naturalista y su trabajo en el Museo Nacional.

Esta investigación abona a la problemática de la escritura de la historia de la ciencia local y la historia de la ciencia nacional a través del Museo Nacional, sede de la ciencia local que fue un medio de circulación y recepción de revistas y libros especializados a nivel nacional e internacional, el cómo lo hizo aún incipiente en la historiografía más allá del intercambio científico realizado en las “Exposiciones Universales”, en consecuencia, se ofrece una aproximación de este proceso a través de la práctica científica de Rafael Montes de Oca en la escena científica nacional e internacional en la segunda mitad del siglo XIX, pues él y su obra no ha sido estudiada, además se comprende y se explica la obra ornitológica

del autor, específicamente la dedicada a los colibríes y sus significaciones científico-culturales aportadas a la ornitología mexicana. Este tema se investiga debido a mi interés por la historia natural, la concepción de la flora y la fauna y los medios por los cuales han sido representados ya sea de manera escrita o visual, pues me parece un aspecto importante para la historia de la ciencia en México.

Es así como esta investigación comprende, analiza y explica la representación del colibrí a través del discurso científico en la obra del naturalista Rafal Montes de Oca, cuyo horizonte de enunciación fue Museo Nacional, sede de la ciencia cuyo espacio condicionó, en coordinación con el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, la investigación en historia natural, en la cual, el trabajo de campo y la validación de la comunidad científica local e internacional fue importante para contribuir a la ornitología mexicana. Para ello, la investigación se divide en tres capítulos.

En el primer capítulo genero una reflexión historiográfica sobre la historia de la ciencia y la ciencia en la historia de México que me permite perfilar el sentido de mi escritura de la historia al entablar un diálogo con dos posturas distintas en la historiografía mexicana, pero que al menos tienen en común una crítica a la historiografía eurocéntrica. En este primer capítulo me aproximo al Museo Nacional a través de los conceptos de “sede” y “espacio” de la geografía del conocimiento para comprender la concepción de “ciencia local.” También delíneo algunos aspectos de institucionalización de la ciencia y distinciones entre naturalista profesional y amateur, también importante para comprender la práctica científica de la asociación. Además de ilustrar el campo de estudio de la zoología mexicana a través de la revista *La Naturaleza*, un medio de comunicación científica especializada que permite entender la organización de la fauna y el lugar de la ornitología en la jerarquía construida por los naturalistas decimonónicos.

Después, en el segundo capítulo, ofrezco un panorama del lugar que Rafael Montes de Oca ocupó en la escena científica nacional e internacional, pasando por su formación artística, a trabajos destacados en el campo de la botánica hasta llegar a la ornitología. Nuevamente, este capítulo está orientado por la geografía del conocimiento que permite entender el dinamismo de la ciencia, el intercambio científico y, en consecuencia, la circulación del conocimiento en torno a las aves de México y América entre el naturalista mexicano y sus pares extranjeros. En este capítulo el llamado “trabajo de campo” cobra

relevancia al entenderlo como constitutivo de las acciones humanas y evidentemente, en la construcción del conocimiento sobre la flora y fauna mexicana. Pese a las limitaciones documentales respecto a la formación artística del naturalista en la Academia de San Carlos, pienso que es suficiente para vislumbrar su quehacer intelectual. Además, debo aclarar que la documentación de la Academia de San Carlos anterior a 1900 se encuentra en el Archivo Histórico de la Facultad de Arquitectura, mismo que ha permanecido cerrado desde el inicio del confinamiento por la pandemia, desde el año pasado me encuentro en “lista de espera” para consultar su acervo.

Por último, en mi tercer capítulo analizo la representación del colibrí a través del discurso científico en la obra del naturalista Rafael Montes de Oca. En este capítulo comprendo la construcción del discurso científico en función del trabajo de campo y la observación. Además de reflexionar en torno a la descripción e ilustración del colibrí como prácticas que integran una tradición científica al campo de la ornitología. Se puede apreciar que el “espacio” como recurso teórico-metodológico es funcional para comprender la ciencia local y la construcción del conocimiento. Así pues, continuo con el análisis de la obra al dividirlo en dos partes, el primero consiste en el análisis y explicación de la obra impresa, es decir, los artículos contenidos en la revista *La Naturaleza* (1874-1876) y la obra *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México* (1875) y concluyo con la obra acuarelística *Monografía de los colibríes y apuntes de las principales orquídeas de México* (1878), aunque la obra consultada fue la editada por Carolina Amor, para entender el significado de la obra a partir del estilo como recurso retórico.

Capítulo I. Entre la historia de la ciencia nacional y la historia de la ciencia local: reflexiones en torno a la investigación de la historia natural en el Museo Nacional durante la segunda mitad del siglo XIX

Es evidente que el museo ha desempeñado diversas funciones en el desarrollo histórico de la investigación científica. Ocupando un nicho distintivo en la ecología de la ciencia, constituye un espacio en el que se han acumulado elementos y se les ha asignado su "lugar apropiado" en el escenario de la historia. De este modo, la cultura museística desempeñó un papel importante en la historia de la "mirada". En el museo se aprendió a mirar el mundo, a valorar el pasado y a visualizar las relaciones entre los especímenes.

David N. Livingstone²

La presente investigación parte de la comprensión y reflexión del Museo Nacional en la segunda mitad del siglo XIX bajo los conceptos "sede" y "espacio" bajo la perspectiva de la geografía del conocimiento, misma que me ha permitido entender aquello que llamamos "ciencia local." Igualmente se contempla a la Sociedad Mexicana de Historia Nacional (SMHN) que emanó del cuerpo de profesores del Museo Nacional, quienes tuvieron la idea de agruparse en una asociación para solidificar y estimular sus estudios. Este grupo unió esfuerzos para publicar en junio de 1869 la revista *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, un medio de comunicación científica especializada cuya sección de zoología me permitió una aproximación a los objetos de estudio de esta disciplina y comprender el discurso científico, primeramente, como una manera organizar y estructurar la información científica sujeta a la jerarquía construida por la tradición naturalista que, dentro del reino animal, el primer lugar lo ocupan los vertebrados.

También esta investigación se ha enriquecido gracias al debate historiográfico iniciado por Frida Gorbach y Carlos López Beltrán en 2008, quienes criticaron los estudios que comprendieron la ciencia a partir de la vida política de la época, es decir, la historia de la ciencia nacional, que muestra interés en las instituciones y las iniciativas gubernamentales como elemento explicativo del desarrollo científico. Esta investigación también tiene interés en los intercambios científicos en los que se vieron inmersos los ornitólogos mexicanos a

² David N. Livingstone, *Putting science in its place. Geographies of scientific knowledge*, Chicago, University of Chicago Press, 2003, p. 42.

través de la vida y obra del naturalista Rafael Montes de Oca, miembro numerario de la SMHN, quien contribuyó a la ornitología mexicana principalmente en el estudio de los colibríes, este objeto de estudio común lo vinculó a ornitólogos extranjeros con miras de cooperación para el conocimiento de esta ave, pues la revista *La Naturaleza* se intercambió por otras revistas en el extranjero. Este proceso me ha ayudado a entender que la ciencia es más “fluida” y flexible, por ello el factor explicativo del desarrollo de la ciencia no puede limitarse solamente al “ambiente” político local de la época.

Así pues, ofrezco una aproximación a la comprensión de la práctica científica local más allá del ambiente político como elemento explicativo del desarrollo de la investigación científica en el Museo Nacional, en este sentido, la geografía del conocimiento me han llevado a comprender esta sede de la ciencia que no había desarrollado un significado completo o claro a través de la expresión “ciencia local” y el sentido del espacio en la historiografía del Museo Nacional y la asociación que operó en él para la construcción y comunicación del conocimiento vistos a través de su revista, especialmente en temas de zoología.

La ciencia, como parte del abanico de actividades humanas, ha desarrollado un lenguaje y formatos cuyo objetivo específico ha sido comunicar e informar sobre temas de ciencia, en este caso y para fines de esta investigación, este lenguaje y el artículo como género resultan importantes para comprender la organización de la fauna a través de los estudios de zoología presentados en la revista *La Naturaleza*, que en este primer capítulo es una aproximación para comprender el discurso científico. Igualmente, la revista es una fuente que me ha permitido enriquecer las dinámicas de la práctica científica local que, de acuerdo con Fernanda Azuela, la apropiación del conocimiento por un grupo o asociación científica se logra a través de su socialización.

1.1 Reflexiones acerca de la historia de la ciencia y la ciencia en la historia de México del siglo XIX

La orientación de la escritura de la historia de la ciencia ha tenido importantes reflexiones desde su condición periférica, para el caso de México, autores como Frida Gorbach y Carlos López Beltrán reconocen haber erigido cortinas entre ellos e historiadores como Elías Trabulse y Juan José Saldaña, donde el grupo de historiadores reunidos en *Saberes locales...* optaron por una práctica de la escritura de la historia de la ciencia distinta con diálogos con la sociología, nutrida de las epistemologías historizadas, la historia social regionalizada, de la teoría política y económica.³ Las siguientes líneas escritas en “Apuntes para ubicar nuestras historias de las ciencias” resultan reveladoras en cuanto a la comprensión de esta división entre pares y la acertada crítica en cuanto a la relación de las condiciones políticas de la época como elemento explicativo del desarrollo de la ciencia en la historia de México, pues indican que:

Para nosotros no había más alternativa que el difusionismo o el nacionalismo: o se reconocía que del Sur constituían, en efecto, una mala copia de una historia que ya aconteció en otra parte, o se confiaba en que, recurriendo a la historia nacional, resguardándose en los límites del “contexto político”, se conseguiría llegar a definir la esencia de local, una expresión tan singular que resultaba inútil cualquier esfuerzo comparativo. Dos polos igualmente insatisfactorios, ya que, en ambos casos, ya sea suscribiendo el modelo difusionista o el nacionalista, la historia local terminaba repitiendo las líneas generales de la historia central, sea para rendir homenaje a todos aquellos que, pese a los obstáculos, aportaron algo a la ciencia universal, o bien, para homenajear, otra vez, a aquellas figuras que contribuyeron a sentar las bases de la ciencia nacional.⁴

Si bien su posicionamiento tiene un fundamento crítico y necesario para repensar el sentido de la ciencia local, a lo largo de este primer apartado propongo un diálogo entre las concepciones de la ciencia local de *Saberes locales...* y la historia de la ciencia nacional que para fines de esta investigación resultan importantes para la comprensión de la ciencia en la historia de México en un caso particular del desarrollo de la ornitología mexicana.

³ Frida Gorbach y Carlos López Beltrán, “Apuntes para ubicar nuestras historias de las ciencias” en Frida Gorbach y Carlos López Beltrán, *Saberes locales. Ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*, México, El Colegio de Michoacán, 2008, pp. 10-11. https://www.academia.edu/4249839/Saberes_Locales._Ensayos_sobre_historia_de_la_ciencia_en_Am%C3%A9rica_Latina 20/01/22

⁴ *Ibid.*, p. 16.

Los historiadores que escriben en *Saberes locales...*, de acuerdo con Frida Gorbach y Carlos López Beltrán, recogen un sentimiento común ante la historiografía de la ciencia escrita en los países centrales que han mostrado un desinterés en la historiografía producida en los países periféricos, no así cuando el pasado científico del “Sur” ayuda a ratificar los sesgos de esta historiografía producida en el “Norte”, que concibe a Europa como la cuna de la modernidad occidental y centro de su difusión.⁵ Sin embargo, considero que es importante comenzar a verificar si esta visión de la historia escrita desde nuestro presente coincide con las prácticas científicas de la época, para saber y comprender hasta qué punto los naturalistas de países centrales y periféricos se superponen unos a otros, cómo discuten, cuál es la posición de poder, si la hay o si en realidad estamos ante un ánimo colaborativo, de reconocimiento y trabajo mutuo.

En este sentido, la práctica de la escritura de la historia de la ciencia y la historiografía resultan importantes. Sobre este quehacer, Rafael Guevara Fefer indica que “[...] la historiografía [para el historiador de la ciencia es] como un ejercicio que los lleva a encontrar ‘la buena manera’ de hacer historia de la ciencia; mientras que los historiadores saben de cierto que la historiografía vive una polisemia que permite definirla desde diversas perspectivas, y que hacer reflexión historiográfica es, de muchas maneras, indagar sobre la ‘voluntad’ de quienes hacen historia [...]”⁶

Para fines de esta investigación, la historiografía no puede pensarse como un medio para encontrar una “buena manera” de escribir la historia de la ciencia, por eso, coincido con autores como Carlos Mendiola y Javier Rico quienes ofrecen una visión crítica de la práctica de la escritura de la historia y la historiografía. Para Mendiola, la historia como práctica es la indagación, la búsqueda en archivo y la escritura de la historia, actividades que se nutren del acto de la reflexión, actividad propia de la historiografía y ésta es posible en la medida en que hay material sobre el cual reflexionar, o sea textos de historia.

⁵ *Ibid.*, p. 17.

⁶ Rafael Guevara Fefer, *Ciencia e historia presuntas implicadas. El caso de José Joaquín Izquierdo y Enrique Beltrán, artífices de las ciencias naturales y de la memoria científica nacional*, tesis para obtener el grado de Doctor en Historia, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2011, p. 7. <http://132.248.9.195/ptb2011/junio/0669764/Index.html> 06/02/21

La reflexión también verifica la validez de las afirmaciones que se hacen en los textos de historia que tiene pretensiones de aceptación.⁷ Pero la historiografía, gracias a su polisemia, también como lo señala Javier Rico Moreno, es una indagación comprensiva con una orientación histórica sobre los textos de historia y que propone una discusión crítica con los temas, objetos, métodos y paradigmas puestos sobre la mesa por los historiadores a través de su obra.⁸ En este sentido, las siguientes reflexiones están encaminadas a comprender las dinámicas que constituyen la práctica científica local como el intercambio científico y la apropiación del conocimiento, porque la ciencia no sólo es conocimiento, sino también comunidad.

Entonces, historiadores de la ciencia como Frida Gorbach y Carlos López Beltrán iniciaron esa distinción de la ciencia local al proponer líneas distintas a la historia de la ciencia nacional a través de *Saberes locales...*, pero hay otra crítica aún más aguda en el artículo “La nación en contexto. Reflexiones en torno a la historia de la ciencia en México” que se discute más adelante donde Frida Gorbach cuestionó la metodología y el significado de la historia de la ciencia nacional, sin embargo, propongo un diálogo entre la historia de la ciencia nacional y la ciencia local y sus practicantes.

Así pues, en 1989 Juan José Saldaña abrió paso a una perspectiva metodológica que explicó el desarrollo de la ciencia en el siglo XIX cuando él la vinculó con el Estado, bajo esta lente se privilegia el estudio de las instituciones y se destaca el papel de las iniciativas gubernamentales en el desarrollo de la ciencia,⁹ este aporte aún tiene vigencia y se han escrito importantes textos sobre instituciones de investigación científica y su relación con los proyectos del gobierno en turno. La historia de la ciencia nacional se opuso al difusionismo y a los estudios de la ciencia colonial en cuanto en éstas hubo en su metodología una ausencia por el estudio sociohistórico local como elemento explicativo de la actividad científica, en este sentido, sembró un interés hacia la práctica científica local y su desenvolvimiento en su medio, es decir las condiciones sociohistóricas, factores políticos, culturales y económicos

⁷ Carlos Mendiola Mejía, “Distinción y relación entre la teoría de la historia, la historiografía y la historia”, *Historia y grafía*, núm. 6, 1996, p. 172.

⁸Javier Rico Moreno, “La historiografía como crítica. Apuntes para una teoría de la historiografía” en José Ronzón y Saúl Jerónimo (coords.), *Reflexiones en torno a la historiografía contemporánea. Objetos, fuentes y usos del pasado*, México, UAM-Azcapotzalco, 2002, p. 73.

⁹ Fernanda Azuela, y Rafael Guevara Fefer, "La ciencia en México en el siglo XIX. Una aproximación historiográfica" en *Asclepio*, No. 2, Vol. 50, 1998, p. 91. <https://asclepio.revistas.csic.es/index.php/asclepio/article/view/337> 06/04/21

que son un vínculo causal que para Juan José Saldaña deben ser epistemológicamente significativos para el historiador.¹⁰

Entre los estudios que considero dentro de esta corriente historiográfica son; *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas* coordinado por Juan José Saldaña y publicado en 2005 del cual destaco el artículo “La invención en México de la investigación científica profesional 1868-1908)” de Juan José Saldaña y Consuelo Cuevas Cardona quienes anotaron que el Museo Nacional fue una institución pionera en la investigación científica en la Ciudad de México e identificaron a su cuerpo de profesores como profesionales y modernos fundadores de la SMHN que para la época fue producto de la práctica científica local, la cual se caracteriza por ser un “tanteo” experimental.

Aunque el significado de lo local no fue definido por Juan José Saldaña y Consuelo Cuevas, de igual importancia se esquematiza la planta de profesores y la disciplina a la que estuvieron adscritos, la organización administrativa, los directores y desde luego se resaltó la relación ciencia-instituciones gubernamentales, pues los autores comprenden la importancia de la coyuntura de la época para la ciencia, es decir la Restauración de la República por Benito Juárez, con esto se indica la importancia de la promulgación de *Ley Orgánica de Instrucción Pública* emitida por el Benemérito de las Américas para reestructurar la educación, la ciencia y las artes industriales que fueron un bastión del proyecto liberal que quiso obtener parte de la gobernabilidad¹¹ del país a través de la ciencia y la técnica moderna.¹²

¹⁰ Juan José Saldaña, “Acerca de la historia de la ciencia nacional”, en Juan José Saldaña, *Los orígenes de la ciencia nacional*, Cuadernos de Quipu 4, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología-Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 1992, pp. 16-17.

¹¹ Este neologismo se emplea para designar el conjunto de condiciones que hacen posible gobernar a un país o para indicar la capacidad de las autoridades constituidas para hacerse obedecer sin recurrir al uso de la fuerza, esta segunda concepción guarda relación con la legitimidad. Para Antonio Annino, fue la élite liberal y los dirigentes mexicanos quienes mantuvieron una constante preocupación por la gobernabilidad. Antonio Annino, “Ciudadanía ‘versus’ gobernabilidad republicana en México. Los orígenes de un dilema” en Hilda Sabato (coordra.), *Ciudadanía política y formación de las naciones. Perspectivas históricas de América Latina*, México, El Colegio de México, Fideicomiso de las Américas, FCE, 1999, p. 62.

¹² Consuelo Cuevas Cardona y Juan José Saldaña, “La invención en México de la investigación científica profesional (1868-1908)” en Juan José Saldaña (coord.), *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2005, pp. 185-217.

Dentro de los seguidores de esta línea de investigación se encuentran Luz Fernanda Azuela Bernal y Rodrigo Vega y Ortega Báez, quienes han dedicado y dirigido algunas tesis en torno a museos de historia natural e instituciones de investigación geográfica y de historia natural. Desde el Instituto de Geografía-UNAM ambos investigadores han coordinado una colección de libros cuyos artículos destacan por temas sobre geografía e historia natural en el siglo XIX y XX, la tendencia de estos estudios pone atención al desarrollo institucional para la ciencia, aunque también han tenido interés en la comprensión de la práctica científica desde personajes o grupos particulares, igualmente ha resultado en una rica reflexión para pensar la historia de la ciencia.

La colección a la que se alude es *Geografía para el siglo XXI. Serie textos universitarios*, en la que identifiqué siete libros que contienen artículos sobre geografía e historia natural desde finales del siglo XVIII hasta las primeras décadas del siglo XX, con una variada gama temática sobre ciencias, principalmente del siglo XIX. Fernanda Azuela y Rodrigo Vega ofrecen una renovada interpretación de la historia de la ciencia al incorporar categorías de las geografías del conocimiento, es decir espacios identificables. De esta manera *Espacios y prácticas de la Geografía y la Historia Natural de México (1821-1940)* reúne investigaciones que contribuyen al debate historiográfico sobre los enfoques para el estudio de la ciencia pues, “[...] el lugar donde éste se produce y los espacios por donde circula son epistemológicamente relevantes, de manera que la explicación del devenir de las ciencias debe tomar en cuenta estos aspectos.”¹³

En consecuencia, pienso que Fernanda Azuela y Frida Gorbach comparten un problema relevante para la historia de la ciencia: el intercambio científico desde la práctica científica local, que ha cobrado un nuevo significado en la medida en que se ha vuelto una categoría flexible y abierta a comprender el desplazamiento territorial, los intercambios científicos, donde la conexión intercultural es importante.¹⁴ En este sentido, en *Espacios y prácticas de la Geografía...* Azuela manifiesta que la apropiación del conocimiento por parte de una

¹³ Fernanda Azuela Bernal, y Rodrigo Vega y Ortega Báez, (coords.), *Espacios y prácticas de la Geografía y la Historia Natural de México (1821-1940)*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2014, p. 9. <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/14/14/40-1> 04/03/21

¹⁴ Frida Gorbach, “La nación en contexto. Reflexiones en torno a la historia de la ciencia en México” en Gisela Mateos y Edna Suárez (comp.), *Aproximaciones a lo local y lo global: América Latina en la Historia de la ciencia contemporánea*, México, Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano, 2016, p. 307. <https://www.centrolombardo.edu.mx/aproximaciones-a-lo-local-y-lo-global/> 13/07/21

comunidad científica es importante en la comprensión de la práctica científica local,¹⁵ ya sea que el conocimiento circule desde el extranjero a México o viceversa, pues son las comunidades científicas locales los principales actores en la circulación, intercambio, discusión y apropiación del conocimiento, es decir, hacer ciencia también implica hacer comunidad.

Un ejemplo que se aproxima a lo anterior es el estudio sobre la Cátedra de Botánica en la Ciudad de México por Rodrigo Vega quien identificó sus vínculos con sedes como el Museo Nacional y del Jardín Botánico, que fueron centros cuyo “[...] objetivo era desarrollar investigación naturalista mediante el coleccionismo y el inventario de plantas, animales y minerales, así como incorporar a nuevas generaciones de mexicanos al estudio y práctica de la ciencia mediante la instrucción, como sucedió en la señalada Cátedra de Botánica entre 1821 a 1867.”¹⁶ En este estudio, pese a la importancia del desarrollo institucional, el intercambio científico a través de la recepción de libros españoles sobre botánica resulta significativo aunque no es su objetivo principal.

Debido a los antecedentes o raíces novohispanas (1786-1820) del Real Jardín Botánico y la Real Cátedra de Botánica se introdujeron textos de Madrid de autores como; Linneo, Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708), Gómez Ortega, Jean Emmanuel Gilibert (1741-1814), Antonio José Cavanilles, Marcelo Malpighi (1628-1694) y Conrad Gesner (1516-1565).¹⁷ Quizá, esta periodización pudo marcar la línea o tendencia naturalista que la Cátedra de Botánica siguió con el método de Linneo, pues Saldaña señala que el “[...] Jardín Botánico destacó [por] sus cursos basados en el sistema linneano, su herbario y la rica colección de minerales que poseía.”¹⁸

Acerca del intercambio y las dinámicas entre las sedes de difusión y recepción, para Fernanda Azuela ha resultado significativo poner atención a estos aspectos, pues estos

¹⁵ Fernanda Azuela, “Capítulo 1. Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX” en Fernanda Azuela Bernal y Rodrigo Vega y Ortega Báez (coords.), *Espacios y prácticas de la Geografía y la Historia Natural de México (1821-1940)*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2014, p. 18. <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/14/14/40-1> 04/03/21

¹⁶ Rodrigo Vega y Ortega Báez, “Capítulo 3. El desarrollo institucional de la Cátedra de Botánica de la Ciudad de México, 1821-1867” en Azuela Bernal, Fernanda y Vega y Ortega Báez, Rodrigo (coords.), *Estudios geográficos y naturalistas, siglos XIX y XX*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2017, p. 50. <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/136/128/473-1> 14/04/21

¹⁷ *Ibid.*, p. 56.

¹⁸ Juan José Saldaña, “Acerca de la historia de la ciencia nacional” en *Los orígenes de la ciencia...*, *Op. cit.*, p. 11.

conocimientos situados son útiles para comprender los formatos de circulación del conocimiento de una sede de investigación a otra, por ejemplo de Madrid, el lugar donde se imprimieron los libros mencionados anteriormente, y su recepción por la comunidad científica en la Ciudad de México en el siglo XIX, pues el carácter situado del conocimiento científico y la apropiación por parte de las comunidades científicas resulta importante para definir el carácter local la ciencia y su socialización a través sus formatos, discusión de contenidos e intercambio a través de medios especializados como revistas o boletines.¹⁹

En los anteriores párrafos se expusieron algunas cuestiones en torno a la ciencia local y su implicación en el intercambio científico. A continuación se caracterizará la práctica científica de la época pues la relación entre el científico, su obra y las condiciones de la época articulan un discurso científico en el llamado siglo de las naciones, en este sentido las comunidades científicas, artistas, escritores y políticos, entre otros, fueron partícipes de la construcción discursiva de la nación entendida como comunidad imaginaria forjada a través de símbolos o representaciones de lo nacional, cuya invención dieron identidad a una nación diversa y heterogénea, esta identidad nacional propuso la unidad y cohesión homogénea a través de este discurso que otorgó hegemonía al Estado nacional.²⁰

Sobre la relación entre ciencia y el proyecto de Estado-nación del gobierno en turno resulta significativa porque “Ciencia y nación anudan así una relación especial en las varias subdisciplinas de la historia natural, como la geografía física, la geología, la botánica, la zoología, que han de proveer elementos de identidad y bases para el progreso. La naturaleza concreta y tangible, no la abstracta o imaginada. La naturaleza encarnada en el paisaje y en el sustrato físico [...]”²¹ En suma, la práctica científica de la época provee un estado de conocimiento sobre los recursos naturales del territorio nacional que comenzó a definirse en la segunda mitad del siglo XIX y que por otra parte contribuyó a la construcción discursiva de la nación.

Por ejemplo, Consuelo Cuevas y Juan José Saldaña han identificado en los estatutos de la SMHN una vertiente nacionalista, pues tuvo por objetivo el dar a conocer la historia natural

¹⁹ Fernanda Azuela, “Capítulo 1. Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX”, en *Espacios y prácticas de la Geografía...*, *Op. cit.*, p. 18.

²⁰ Enrique Florescano, *La función social de la historia*, México, FCE, 2013, pp. 88-96.

²¹ Santos Casado de Otaola, *Naturaleza patria. Ciencia y sentimiento de la naturaleza de la España del regeneracionismo*, Madrid, Dos Mundos, Marcial Pons Historia, Fundación Jorge Juan, 2010, p. 12.

de México, es decir, reunir artículos científicos de nacionales y extranjeros relativos a productos indígenas y formar una colección de objetos pertenecientes a los tres reinos de la naturaleza,²² si bien los estatutos responden a las necesidades de la época, el sentir nacionalista también se manifestó en mayor o menor medida según sea el científico y su obra.

Para obtener algunos matices de este sentir nacionalista, que incluso abreva del romanticismo, acudo a Antonio del Castillo, ingeniero en minas y presidente de la asociación, en su discurso inaugural de la SMHN verificado el 6 de septiembre de 1868 para el primer número de la revista *La Naturaleza*, un medio de comunicación científica importante debido a que contiene estudios de temas sobre el territorio como la flora, la fauna y demás recursos, donde se puede apreciar el sentido de compromiso con la investigación de la historia natural de México y el deseo de cumplir con los estatutos de la asociación. Esto se debe a una consciencia, no sólo al desconocimiento sobre la flora y fauna del territorio²³, sino también una consciencia nacional respecto a los límites territoriales.

Así, pues, nuestra sociedad queda instalada bajo buenos auspicios: espera del Supremo Gobierno y de todos los mexicanos su protección, y hará todos sus esfuerzos por llenar el programa que se acaba de trazar para emprender aquellos trabajos, de los que la nación quizá algún día [sic.] podrá sacar provecho.

Yo por mi parte felicito de pertenecer á [sic.] La Sociedad Mexicana de Historia Natural que ahora inauguramos, y hago porque nobles é [sic.] ilustrados fines llegue á cumplirse.²⁴

Por otra parte, en el siguiente artículo se puede apreciar que no todos los socios manifiestan este deber para con la nación. En el artículo “Flora indígena. El marañón. Sus características y propiedades. Su aclimatación en Jalisco” del socio honorario Mario Bárcena está dedicado a la observación del crecimiento y desarrollo del árbol marañón, endémico del Estado de Campeche, de la familia de las *terebináceas*. Es un artículo que se caracteriza por la descripción y el desarrollo de su plantación en Jalisco con fines específicos, es decir, observar el desarrollo de este árbol en Jalisco bajo una aclimatación controlada con ayuda de Don Ignacio Cañedo, quien recibió algunas semillas de Mariano Bárcena y propició las

²² Consuelo Cuevas Cardona y Juan José Saldaña, “La invención en México de la investigación científica profesional 1868-1908)” en *La casa de Salomón en México...*, *Op. cit.*, 2005, p. 207.

²³ Antonio del Castillo, “Discurso”, en *La Naturaleza. Periódico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 1870, Tomo I, pp. 1-2. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/9/mode/1up> 17/04/22

²⁴ *Ibid.*, p. 5. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/9/mode/1up> 17/04/22

condiciones de humedad óptimas para su crecimiento²⁵, en suma, el objetivo del artículo es meramente informativo, sin tintes subjetivos o algún tipo de exaltación en favor de la nación.

Otro ejemplo similar es el artículo “Al señor Don Leopoldo Río de la Loza. Especies de una nueva especie falsa de Jalapa de Querétaro, *ipoæa triflora*” por los hermanos José María Velasco e Idelfonso Velasco. Su escrito consiste en un estudio descriptivo del desarrollo del cultivo de esta planta que se caracteriza por ser utilizado como laxante cuyo principio purgante es la resina²⁶, contiene una descripción morfológica de la planta además de botánica aplicada, es decir, para fines medicinales cuyo análisis de propiedades destaca por procesos de maceración, extracción por alcohol e incineración,²⁷ igualmente se aprecia un texto completamente informativo.

Un último artículo es “Géneros de gramíneas descubiertas por el señor don Vicente Cervantes, en los alrededores de México, presentados a la Sociedad de Historia Natural” por el socio numerario Francisco Cordero y Hoyos. Este trabajo resulta ilustrativo para comprender la práctica científica nacionalista y entender que este posicionamiento y sentir no fue homogéneo. En este artículo se puede apreciar la característica de la botánica al querer rescatar la memoria de su propio quehacer debido a su impacto social, cultural y económico, por ello Francisco Cordero hace presente a la memoria los trabajos que aquellos que han antecedido a sus contemporáneos trayendo a su presente las aportaciones de Vicente Cervantes (1755-1839), quien participó en la Cátedra de Botánica en la Ciudad de México y que fue una figura clave en la divulgación de la relación entre la química y la botánica,²⁸ Francisco Cordero expresa lo siguiente:

²⁵ Mario Bárcena “Flora indígena. El marañón. Sus características y propiedades. Su aclimatación en Jalisco”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, pp. 335-337. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/419/mode/1up> 17/04/22

²⁶ José María Velasco e Idelfonso Velasco, “Al señor Don Leopoldo Río de la Loza. Especies de una nueva especie falsa de Jalapa de Querétaro, *ipoæa triflora*”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, pp. 338-340. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/422/mode/1up> 17/04/22

²⁷ Manuel María José de Galdo, “Esquema de las subdivisiones de la botánica”, en *Los tres reinos de la naturaleza*, Madrid, Gaspar & Roig Editores, 1857, Tomo VIII, p. V. <http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080013954/1080013954.html> 17/04/22

²⁸ Guadalupe Araceli Urban Martínez, *La obra científica del Dr. Leopoldo Río de la Loza*, tesis para obtener el título de Licenciada en Historia, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2000, p. 18. https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/HJEKXCXA84DF37B3F68LY6U83PGVSKB2D6D543NI5688K6VYXE-26183?func=find-b&local_base=TES01&request=leopoldo+rio+de+la+loza&find_code=WRD&adjacent=N&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3= 16/12/21

Una ardiente curiosidad ha reunido en grupos las plantas que crecen en un mismo elima [sic].

Se ha buscado en lo más áspero de las montañas, en los abismos más inaccesibles, en los pantanos más insalubres, en los lagos y hasta en el fondo de los mares.

El avaro más sórdido ha puesto en juego ménos [sic.] recursos, desafiando menos peligros, para mitigar un tanto su sed de oro que el botánico para descubrir alguna planta.

De estos ávaros de la ciencia contamos algunos cuyos descubrimientos debemos de propagar, porque nuestras glorias nacionales; porque con sus trabajos nos han acortado el camino, trazando nos el que debemos seguir para trabajar con fruto.²⁹

De acuerdo con Juan José Saldaña, artículos de Antonio del Castillo y Francisco Cordero y Hoyos ilustran la práctica científica nacionalista, donde el Estado y la sociedad incorporan a la ciencia como asunto público en el marco de la construcción del Estado nacional republicano³⁰ donde el discurso de Antonio del Castillo y de Francisco Cordero y Hoyos están ubicados en esta segunda etapa del desarrollo científico, decir la segunda mitad del siglo XIX.

No obstante, con lo expuesto anteriormente distingo algo que para Frida Gorbach resultan ser sinónimos, pero que tiene un significado distinto, es decir la historia de la ciencia nacional, que ella también llama historia nacional de la ciencia o también llamada historia de la ciencia nacionalista, ésta última es definida por Frida Gorbach como una historia lineal y en sucesión (la Colonia, la Independencia, la República Restaurada, el Porfiriato, la Revolución), en esta historia “[...] no existe otra alternativa que dedicarse a elaborar relatos autocontenidos, ensimismados por el lugar de donde provienen, convertidos en ‘porciones’, ‘pedazos’ del gran relato del origen y desarrollo del Estado nacional moderno. Bajo la temporalidad de la historia nacional, un tiempo ‘vacío y homogéneo’ que avanza en línea recta, [en] cualquier historia de la ciencia, [...]”³¹

Si bien, las tendencias de los estudios de la ciencia en la historia de México son comprendidos y explicados por el “contexto político” no se les puede adscribir como nacionalistas, ya que estos historiadores no la legitimaron, sino que buscaron comprender las

²⁹ Francisco Cordero y Hoyos, “Géneros de gramíneas descubiertas por el señor don Vicente Cervantes, en los alrededores de México, presentados a la Sociedad de Historia Natural”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, p. 344. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/427/mode/1up>

³⁰ Juan José Saldaña, “Acerca de la historia de la ciencia nacional” en *Los orígenes de la ciencia...*, *Op. cit.*, p. 20.

³¹ Frida Gorbach, “La nación en contexto. Reflexiones en torno a la historia de la ciencia en México” en *Aproximaciones a lo local y lo global...*, *Op. cit.*, p. 307.

condiciones y necesidades de la época, las coyunturas, y la manera en que la ciencia respondió a las problemáticas de su momento.

Como el significado de la ciencia local ha tomado distancia de lo nacional “De igual manera, si antes lo local aludía intrínsecamente a una condición periférica y la ciencia en México aparecía como una entidad socio-histórica total, completa pero periférica con respecto a Europa, hoy lo local se ha convertido en una categoría abierta a entender un mundo de migraciones, desplazamientos territoriales, intercambios científicos, turismo, donde la conexión intercultural es la norma.”³²

En este sentido, se debe enfatizar la particularidad de la ciencia mexicana y sus dinámicas en un amplio marco de análisis, es decir, considerar aquellos actores y condiciones externas que contribuyeron en nuestro caso al estudio de la historia natural en el campo de la ornitología mexicana, pues el estudio del colibrí vinculó a estudiosos nacionales y extranjeros gracias a la circulación de conocimiento y al intercambio a través de las revistas especializadas. Como ya se ha mencionado con anterioridad, la ciencia no sólo es conocimiento, sino también comunidad y ésta la construyeron quien o quienes la socializaron y discutieron.

La historia de la ciencia nacional tiene interés en los aportes de los científicos mexicanos a través de la práctica local y su desenvolvimiento a través de las instituciones y su relación con las condiciones de la época, estos saberes situados producen y reproducen el conocimiento para ponerlo en circulación y que propicia la apropiación de éste a través de la misma práctica científica (la experimentación y socialización) porque la revista *La Naturaleza* fue intercambiada por otras revistas científicas nacionales y extranjeras, en este sentido, lo local, indica Frida Gorbach, elude las trampas del eurocentrismo y el nativismo.³³

Los centros de investigación científica del extranjero y el Museo Nacional-SMHN fueron sedes de difusión y recepción que avalaron la investigación de sus pares, en consecuencia, otorgaron el reconocimiento del aporte emitidos por estos lugares identificables y altamente especializados. Si bien fueron espacios que generaron conocimiento científico, tampoco se debe olvidar que tienen identidad propia gracias a la

³² *Ibid.*, p. 309.

³³ *Ibid.*, p. 20.

práctica científica local de los especialistas,³⁴ algo que debe considerarse para comprender las interacciones de lo local y lo global.

1.2 El Museo Nacional: sede de la investigación y espacio de la práctica científica local

En este apartado se propone una unificación de nociones como institucionalización, profesionalización y profesional para comprender el significado de la ciencia local y sus practicantes a través del Museo Nacional, además, se utilizan categorías de análisis como “sede” y “espacio” de la geografía del conocimiento para comprender las prácticas científicas, también estos conceptos resultan significativos para vislumbrar el sentido de la expresión “ciencia local” que aparece en el vocabulario de los historiadores de la ciencia, pero que para fines de esta investigación es importante concebir claramente.

En primer lugar, resulta importante ubicar los antecedentes del Museo y la manera en que se organizaba. Su historia comienza el 18 de marzo de 1825, cuando Lucas Alamán en función como ministro de Relaciones Interiores y Exteriores informó al rector de Universidad de México, que el presidente Guadalupe Victoria resolvió en abrir un Museo Nacional y que uno de los salones de la Universidad debía destinarse para esta nascente sede de la ciencia.³⁵ Cabe señalar que la institución educativa que albergó al Museo fue clausurada por los liberales en distintas ocasiones entre los años 1833, 1857, 1861 y 1865, estos cierres intermitentes también afectaron al Museo, la clausura después de la constitución de 1857 resultó en una usencia de proyectos para mejorar su sede al interior de la Universidad o para reubicarlo.³⁶

Entonces, el Dr. Isidro Ignacio Icaza (¿?-1834), conservador del Museo Nacional, el 15 de junio de 1825 elaboró el primer reglamento aprobado por el presidente Guadalupe Victoria en el cual estipuló que Museo Nacional debía contener los documentos, monumentos, pinturas, máquinas científicas y colecciones de historia natural que rindieran cuenta de la población “primitiva”, origen, progreso de las ciencias y artes, la religión, las

³⁴ Luz Fernanda Azuela, “Capítulo 1. Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX”, en *Espacios y prácticas de la Geografía... Op. cit.*, pp. 15-16, 18.

³⁵ Consuelo Cuevas Cardona y Juan José Saldaña, “La invención en México de la investigación científica profesional 1868-1908)” en *La casa de Salomón en México..., Op. cit.*, p. 189.

³⁶ Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega, “5. El Museo Público de Historia Natural, Arqueología e Historia (1865-1867)” en Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega (coords.), *La geografía y las ciencias naturales en el siglo XIX mexicano*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2011, p. 107. <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/34/34/101-1> 25/01/22

costumbres de los habitantes y productos naturales del suelo y clima del territorio que en suma³⁷, Fernanda Azuela y Rodrigo Vega anotan que, debía mostrar la justa representación de la riqueza y potencial de la nación sin olvidar el carácter público de la sede para las visitas de externos.³⁸

De esta manera, el Museo Nacional forma parte del abanico de lugares donde se practicó la ciencia, donde se ha hecho y rehecho su significado en función de las necesidades de su momento. El Museo fue un espacio que tiene un carácter acumulativo donde las muestras zoológicas y botánicas, por ejemplo, se coleccionan y organizan de acuerdo a las normas vigentes³⁹, para el caso del Museo Nacional durante la recién iniciada vida independiente y que continúa en buena medida a lo largo de su estancia en su sede permanente en la calle de Moneda, su organización tuvo un carácter laico, es decir, de un lado los productos naturales y del otro las producciones humanas.⁴⁰

En otra etapa del Museo Nacional cuando emperador Maximiliano de Habsburgo había decretado el 4 de diciembre de 1865 el establecimiento del Museo público de Historia Natural, Arqueología e Historia. El Museo habría quedado bajo la tutela de un director general y estaría dividido en los Departamentos de Historia natural, Arqueología e Historia y la Biblioteca. En el Departamento de Historia natural se reunieron las colecciones zoológicas, botánicas y mineralógicas, sin importar si el origen de las piezas era extranjero, lo relevante era tener las colecciones con la finalidad de que posteriormente se clasificaran.⁴¹

La nueva ubicación que el emperador le había otorgado expresó el vínculo entre la ciencia y el poder político que el propio museo manifestaba⁴², como señalan Fernanda Azuela y Rodrigo Vega, esta elección no fue accidental, así pues, la ciencia también fue una práctica cultural en la medida en que está inmersa en complejas relaciones de poder⁴³, donde el conocimiento debía ayudar a gobernar y administrar.

³⁷ Consuelo Cuevas Cardona y Juan José Saldaña, “La invención en México de la investigación científica profesional 1868-1908)” en *Op. cit.*, 2005, pp. 189-190.

³⁸ Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega, “5. El Museo Público de Historia Natural, Arqueología e Historia (1865-1867)” en *La geografía y las ciencias...*, *Op. cit.*, p. 105.

³⁹ David N. Livingstone, *Op. cit.*, p. 29

⁴⁰ Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega, “5. El Museo Público de Historia Natural, Arqueología e Historia (1865-1867)” en *La geografía y las ciencias...*, *Op. cit.*, p. 104.

⁴¹ *Ibid.*, p. 111

⁴² *Ibid.*, p. 109.

⁴³ Los autores coinciden en que el poder se ejerce a través de prácticas sociales concretas como la historia natural, la taxonomía, la elaboración de mapas, cartas náuticas, el esfuerzo por encontrar la cura de alguna

La historia institucional del Museo Nacional no fue lineal ni tampoco la conformación de su acervo y sus colecciones, si bien la interpretación histórica de esta sede de la ciencia ha recogido una serie de características que posicionaron al Museo, como señala Rodrigo Vega, con una endeble estructura institucional y una deficiente organización a causa del pequeño espacio que se le fue otorgado por la Universidad. También es cierto que “[...] la creación de un acervo basado en colecciones de objetos históricos y naturales se asienta en la valoración de aquello que debe ser resguardado, no sólo desde criterios académicos, pues actores determinantes de la remisión de objetos son las élites que participan activamente en la consideración de lo que es bello, único, peculiar, útil e interesante.”⁴⁴

La expresión de la institucionalización se aprecia en la dotación de un espacio auspiciado por el gobierno en turno, con una sede estable para el desarrollo de la investigación, este deseo por adquirir un espacio propio que consumió Maximiliano. El salón en la Universidad ya no era suficiente y su ubicación reflejó su lugar en la cultura, en la sociedad y en los proyectos del gobierno en turno, es decir que la ciencia, especialmente la historia natural no cobró la relevancia esperada hasta que las crisis de las intervenciones extranjeras evidenciaron la poca consciencia sobre el territorio nacional y sus recursos, igualmente la distribución interna del museo condicionó su desempeño y la forma de producir ciencia, en este caso, la falta de espacio pudo paralizar las actividades del Museo Nacional.⁴⁵

El siguiente lapso corresponde al tiempo transcurrido entre 1846 y 1867, años en que nuestro país sufrió dos intervenciones militares extranjeras, pues a raíz de ambas surgieron importantes proyectos de geo-exploración y delimitación para asentar una consciencia sobre el territorio nacional y sus recursos.⁴⁶ Sobre este periodo, Laura Cházaro indica que “En 1848, después de la guerra de intervención con Estados Unidos, se organizaron varias comisiones científicas para censar, calcular y reconocer en un mapa al nuevo país, después de la pérdida de Texas. La ciencia debía recuperar y, como arma de guerra, fue apoyada por

enfermedad o construir una planta nuclear. Frida Gorbach y Carlos López Beltran, “Apuntes para ubicar nuestras historias de las ciencias”, en *Saberes locales...*, *Op. cit.*, p. 19.

⁴⁴ Rodrigo Vega y Ortega Báez, “En busca de una sede propia. El Museo Nacional y la Ciudad de México, 1825-1836” en *Legajos*, No. 15, 2013, enero-marzo, pp. 12-13. <https://bagn.archivos.gob.mx/index.php/legajos/article/view/464> 28/01/22

⁴⁵ David N. Livingstone, *Op. cit.*, pp. 37-38.

⁴⁶ Jerzy Rzedowski, *et. al.*, *Los principales colectores de plantas en México entre 1700 y 1930*, Pátzcuaro, Instituto de Ecología A.C. – CONABIO, 2009, p. 9. <https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/6333.pdf> 31/12/20

el Ministerio de Fomento. Hacía falta conocimientos para un mejor control del territorio, como un bien nacional y fuente de riquezas, [...]”⁴⁷

Se puede apreciar esta visión utilitarista de la ciencia y la importancia de emprender proyectos de exploración territorial para afianzar la gobernabilidad del país. Nuevamente, para la historiografía de la ciencia, la iniciativa gubernamental resulta importante en la comprensión del quehacer científico, porque éste no está desvinculado de las problemáticas de la nación, igualmente, para le época, la ciencia se consolidó como un asunto público.

Fue el 2 de diciembre de 1867 cuando el presidente Benito Juárez promulgó la *Ley Orgánica de Instrucción Pública*, fuente política y jurídica para el mejoramiento de la enseñanza de la ciencia y la tecnología en México en la segunda mitad del siglo XIX. Este proyecto liberal quiso obtener parte de la gobernabilidad del país a partir de la ciencia y la técnica moderna, también se promovió el asociacionismo científico y las publicaciones científicas.⁴⁸ Entre otros objetivos destacaron la popularización y vulgarización de las ciencias, la reorganización de la educación, y la renovación las artes industriales.⁴⁹

El Museo Nacional en la calle de Moneda, en Ciudad de México, sufrió una reorganización y conformó el primer centro de investigación científica en el área de ciencias naturales, arqueología e historia que reunió características modernas y profesionales, cuyo modelo fue retomado por otros centros de investigación conformados en el siglo XIX y XX, como producto de un “tanteo” y “experimentación” de la invención local de la investigación científica profesional mexicana.⁵⁰

De acuerdo a la concepción surgida en la segunda mitad del siglo XIX, modernidad puede entenderse como sinónimo de progreso científico y tecnológico, no debe sorprender que la ciencia mexicana posea signos de modernidad a través del Museo Nacional, quien se incorpora a este “concierto de las naciones” por medio del intercambio de revistas científicas con otros centros de investigación en el extranjero, principalmente con Estados Unidos, algunos países europeos y latinoamericanos. En otras palabras, las revistas se convierten en

⁴⁷ Laura Cházaro García, “Recorriendo el cuerpo y el territorio nacional: instrumentos, medidas y política a fines del siglo XIX en México” en *Memoria Y Sociedad*, No. 27, Vol. 13, p. 109. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/memoysociedad/article/view/8231> 26/01/21

⁴⁸ Consuelo Cuevas Cardona y Juan José Saldaña, “La invención en México de la investigación científica profesional 1868-1908)” en *Op. cit.*, pp. 185-186.

⁴⁹ Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México*, 2^{da} ed., México, FCE, 2016, pp. 409-410.

⁵⁰ Consuelo Cuevas Cardona y Juan José Saldaña, “La invención en México de la investigación científica profesional 1868-1908)” en *Op. cit.*, p. 188.

medios de comunicación para discutir el conocimiento que cada país construye y también como una manera de mostrar la modernidad al poner “al día” a los científicos mexicanos sobre lo que estudia y debate en su momento.⁵¹

Así pues, el Museo Nacional en su proceso de institucionalización, auspiciada por el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, radicó en la adquisición de autoridad científica, epistémica y profesional que puso medianamente al margen a los aficionados colaboradores para otorgar poder a los científicos profesionales o al menos, aquellos que contaran con estudios o aportaciones importantes suficientes para ser reconocidos como tal. El Museo Nacional (ver imagen 1) también desplaza la atención de su autoridad científica, de acuerdo con Fernanda Azuela, en un conjunto urbano reconocible, con características arquitectónicas emblemáticas que proyectan potestad y poderío como lo fue su sede en la calle de Moneda en Ciudad de México.⁵²

⁵¹ Ana Leticia García Rodríguez, *La magia de la modernidad mexicana a través de los paisajes de Velasco, 1873-1903*, tesis para obtener el título de Licenciada en Historia, México, Facultad de Estudios Superiores-Acatlán-UNAM, 2016, pp. 12-13. <http://132.248.9.195/ptd2016/febrero/0741003/Index.html> 26/01/21

⁵² Luz Fernanda Azuela, “Capítulo 1. Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX”, en *Espacios y prácticas de la Geografía...*, *Op. cit.*, 2014, pp 20-21.



Imagen 1 El Universal, “La ciudad en el tiempo”, en <https://www.eluniversal.com.mx/galeria/metropoli/cdmx/la-ciudad-en-el-tiempo-antiguo-museo-nacional-de-la-calle-de-moneda> 27/12/21

Entonces, la SMHN se fundó en 1868, ésta emanó del cuerpo de profesores del Museo Nacional, quienes tuvieron la idea de agruparse en una sociedad para solidificar y estimular sus estudios. La sociedad se organizó en cinco secciones: zoología, botánica, mineralogía, geología y paleontología y ciencias auxiliares; ésta unió esfuerzos para publicar la revista *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* en junio de 1869, para reunir trabajos de nacionales y extranjeros, en total se publicaron 690 trabajos

hasta su último número publicado en 1914.⁵³ Los miembros fundadores son denominados por Rodrigo Vega como naturalistas tuxtepecanos, un conjunto de hombres nacidos entre 1826 y 1842 que vivieron en México y que arribaron al poder político gracias al Plan de Tuxtepec, proclamado el 10 de enero de 1876, en el distrito de Tuxtepec, Oaxaca.⁵⁴

La integración de la SMHN del Museo Nacional a través del intercambio científico y su participación y presencia en eventos en el extranjero resulta significativa para comprender el papel de la ciencia mexicana no sólo en ámbito local, sino también su papel en la modernización, sobre esto coincido con Rodrigo Vega al señalar lo siguiente:

De esta manera, parte del proceso de profesionalización de la historia natural como meta de los naturalistas de la SMHN fue mantener contacto directo con otras asociaciones mexicanas que habían surgido independientemente o mediante su participación, asimismo con las extranjeras, para desarrollar y acceder a diversas investigaciones y adelantos. También fueron invitados a participar en diversas ocasiones en exposiciones y congresos mexicanos y extranjeros, de tal manera que su quehacer se enriqueció con el contacto comunitario entre colegas.⁵⁵

El asociacionismo científico, de acuerdo con Fernanda Azuela y Juan José Saldaña, es la expresión de la modernización que se impuso en México después de la reforma liberal de 1867, coyuntura que también marcó un antes y un después del amateurismo al profesionalismo científico, para la reforma también fue importante la mejora de la enseñanza de las ciencias y la participación del científico en el ámbito estatal.⁵⁶ El asociacionismo científico como proceso de profesionalización también se expresó en la conformación de un gremialismo, una comunidad que rompe con el individualismo amateur, donde la ciencia tiene un carácter público.⁵⁷

⁵³ Juan José Saldaña, “La ciencia y la política en México (1850-1910)” en Ruy Pérez Tamayo (coord.), *Historia de la ciencia en México*, México, FCE, Conaculta, 2009, pp. 167-168.

⁵⁴ Rodrigo Vega y Ortega Báez, *Los naturalistas tuxtepecadores de la Sociedad Mexicana de Historia Natural: desarrollo y profesionalización de la historia natural entre 1868 y 1914*, tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias-UNAM, 2007, pp. 9-12. https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/3R1F6YDN1YVES9312EV8Y2FNY6HEJMSGER133L6DVPKPM6E6V-37190?func=find-b&local_base=TES01&request=tuxtepecadores&find_code=WRD&adjacent=N&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3= 03/11/21

⁵⁵ *Ibid.*, p. 118.

⁵⁶ Juan José Saldaña y Luz Fernanda Azuela, “De amateurs a profesionales. Las Sociedades Científicas Mexicanas en el siglo XIX” en *Quiipu*, No. 2, Vol. 11, 1994, p. 139-140. https://www.researchgate.net/publication/312503488_De_amateurs_a_profesionales_Las_sociedades_cientificas_mexicanas_en_el_siglo_XIX 26/12/21

⁵⁷ *Ibid.*, p. 141.

Para comprender la profesionalización de la ciencia, y las dinámicas de posición de poder entre los profesionales y los amateurs, es necesario retomar las categorías con que identificaron a los practicantes de la ciencia por la SMHN, pues la profesionalización de la ciencia es desigual y responde a las condiciones locales de su región, las siguientes distinciones pueden ofrecer una comprensión de las diferencias entre el profesional y el aficionado, entre ellos se encuentran los; los numerarios, los corresponsales, los honorarios y los colaboradores. Los primeros dos podían contribuir a la asociación, por ejemplo, a través de sus investigaciones, la diferencia sustancial entre el numerario y el corresponsal es que éste último residió fuera de la capital y el primero debía asistir a las sesiones celebradas en la sede del Museo Nacional⁵⁸, por ejemplo, en la sección “lecturas en turno” donde los socios hicieron un recuento de sus labores de investigación. Para ser reconocido como numerario o corresponsal, debieron haber cursado estudios profesionales o haber hecho un trabajo importante y darlo a conocer o bien haberlo publicado, esto se traduce en términos de aceptación por parte de la comunidad de especialistas en el tema.⁵⁹

El Museo Nacional y la SMHN, de acuerdo a su autoridad científica, no excluyeron a los amateurs, que prefiero denominar aficionado, debido a las características que debían reunir de acuerdo a la asociación, al contrario, muestra flexibilidad y sumar un número considerable de colaboradores, éste figuraba en los estatutos y no se le pidió ninguna formación profesional, tan sólo afición a la historia natural en cualquiera de sus ramas. La manera en que los colaboradores aportaban a la asociación fue a través, por ejemplo, de descripciones o con la recolección de muestras zoológicas o botánicas para su posterior estudio y clasificación en el Museo por aquellos que fueron reconocidos como profesionales, en este sentido, el aficionado sí estuvo al margen.⁶⁰

La figura del aficionado resulta significativa para tener una visión completa de los practicantes de la ciencia local. Aunque el aficionado puede tener el reconocimiento de colaborador por parte de la asociación, es decir, una filiación institucional, ésta última también caracteriza a este actor de la ciencia en la cultura popular, como bien anota Katherine

⁵⁸ Para 1879 los socios numerarios eran 25 y los corresponsales 80. Patricia Justina Carpy Navarro, *La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su Influencia en el Siglo XIX*, tesis para obtener el título de Licenciada en Historia, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 1986, pp. 32-33. <http://132.248.9.195/pmig2018/0035086/Index.html> 06/02/21

⁵⁹ *Ibid.*, p. 33.

⁶⁰ *Idem.*

Pandora, el aficionado conforma un “mundo amateur” de pensamiento y acción donde tiene lugar la clase trabajadora con una educación rudimentaria, una mujer, un comerciante o un habitante de una región fuera de la metrópoli, cuyos saberes pueden tener un fin práctico para la vida cotidiana⁶¹, pues “ [...] a lo largo de la historia el conocimiento se ha originado en lugares tan diversos como catedrales, jardines, buques, museos, cafés, granjas, salones aristocráticos y tabernas rurales, que evidentemente poseen rasgos identitarios fehacientes.”⁶²

Además, las ciencias observacionales y el trabajo de campo en la historia natural son prácticas donde el “mundo natural” pertenece a todos, a diferencia de los laboratorios de física y química que requieren conocimientos específicos para poder operarlos, en cambio, el trabajo de campo es más flexible y requiere poco equipamiento costoso, para Katherine Pandora la participación informal de los no profesionales o aficionados en la recolección de muestras botánicas o zoológicas, así como la observación del comportamiento de las aves, son actividades no costosas que requieren poco compromiso y conocimientos especializados y se podían realizar sin una formación educativa compleja. Entre otras ciencias y disciplinas que tuvieron una importante presencia de no profesionales se encuentran la arqueología, astronomía, botánica, entomología, geología, historia natural, ornitología y paleontología. Un campo de acción plural, fluido, descentralizado y desordenado.⁶³

En consecuencia, coincido con Katherine Pandora al indicar que:

En posteriores reconstrucciones culturales de la historia de la ciencia, la forma de situar a los no profesionales en relación con los científicos profesionales en términos de poder, estatus o impacto diferencial resultaría ser no sólo una cuestión de importancia sociológica, sino también cognitiva. La capacidad de acción y la eficacia intelectual de quienes no poseen privilegios de élite [o al menos de una clase media acomodada] se puede estudiar, en lugar de presumir que son insignificantes desde el principio.⁶⁴

Así mismo, los espacios para la práctica científica difieren significativamente de la que se realiza en el laboratorio que la del trabajo de campo donde, en palabras de Fernanda Azuela, cada una tiene “estilos cognitivos distintos.” Pues mientras el científico de campo

⁶¹ Katherine Pandora, “10. Amateurs” en Bernard Lightman, (ed.) *A companion of the history of science*, Oxford, The Wiley Blackwell, 2016, pp. 141, 143, 145.

⁶² Luz Fernanda Azuela, “Capítulo 1. Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX”, en *Espacios y prácticas de la Geografía...*, *Op. cit.*, p. 16.

⁶³ Katherine Pandora, “10. Amateurs” en *A companion...*, *Op. cit.*, pp. 149-151.

⁶⁴ *Ibid.*, p. 151.

obtiene el desplazamiento a través del territorio gracias el dominio y la comprensión de la naturaleza, el científico de laboratorio pondera las ventajas de la mirada fija e inmóvil que posibilita ese recinto bajo condiciones controlables. Esta jerarquía cognitiva es propia de la visión positivista del siglo XIX.⁶⁵

Por último, los honorarios destacaron por su “ilustración” y filantropía cuya presencia en la sociedad mexicana significó algún aporte para el progreso de la sociedad. El conjunto de miembros honorarios fue heterogéneo, pues va desde naturalistas como Mario Bárcena y José maría Vértiz, de literatos como Ignacio Manuel Altamirano y Manuel Payno y por último, de políticos como Porfirio Díaz e Ignacio Mariscal.⁶⁶

En México, las asociaciones que tuvieron mayor longevidad se deben al apoyo estatal como la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE), la Academia de Medicina o la propia Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN) para este caso, las asociaciones fueron menos elitistas y solían centrar su atención principalmente en el estudio de la historia natural regional, en consecuencia, sumaron esfuerzos por impulsar exploraciones y el coleccionismo, por ejemplo, zoológico y botánico.⁶⁷

Entre las actividades de la ciencia profesional también implican leer, escribir, pensar, escuchar, conversar.⁶⁸ En México, desde la República Restaurada al Porfiriato el profesional fue requerido con una alta capacitación para ayudar a resolver los problemas de interés social y económico independientemente de su origen social, económico y étnico, esto también implicó la ampliación de la base social de la intelectualidad mexicana, igualmente este proceso se nutrió de la filosofía positivista donde la ciencia y la industria ocuparon un lugar importante en la sociedad mexicana de la segunda mitad del siglo XIX por considerar a ambas como expresiones de un estadio humano avanzado que también ayudó a trazar los proyectos modernizadores durante los gobiernos liberales de Benito Juárez y Porfirio Díaz.⁶⁹

La participación de la comunidad científica en proyectos gubernamentales fue significativa, algunos problemas nacionales y regionales, por ejemplo, fueron la sanidad pública, análisis de aguas, algunas cuestiones agrarias como su industrialización, uso de

⁶⁵ Luz Fernanda Azuela, “Capítulo 1. Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX”, en *Espacios y prácticas de la Geografía...*, *Op. cit.*, pp. 31-32.

⁶⁶ Patricia Justina Carpy Navarro, *Op. cit.*, p. 34.

⁶⁷ Denise Phillips, “16. Academies and Societies” en *A companion...*, *Op. cit.*, pp. 234-236.

⁶⁸ Cyrus C. M. Modoy, “12. The Professional Scientist” en *A companion...*, *Op. cit.*, 2016, p. 171.

⁶⁹ Juan José Saldaña y Luz Fernanda Azuela, *Op. cit.*, p. 146.

abonos adecuados, eliminación de plagas, la conformación de un inventario de flora terapéutica, registro meteorológico, sismológico, geo-exploración y delimitación territorial.⁷⁰ Por lo tanto, “Las condiciones locales plantean problemas locales que necesitan soluciones locales. En tales circunstancias, la ciencia es una práctica ineludiblemente local.”⁷¹

Establecimientos como la Escuela Nacional Preparatoria o el Colegio de Minería contribuyeron a generar especialidades como la ingeniería mecánica (1867) o la ingeniería industrial (1889), por otro lado, los establecimientos gubernamentales como los observatorios, las comisiones exploradoras o el propio Museo Nacional, requirieron de técnicas, destrezas y conocimientos específicos que paulatinamente restringieron el acceso a los no profesionales.⁷²

Para comprender al Museo Nacional como espacio de la ciencia y reguladora de las prácticas, valores y objetivos a cumplir, David N. Livingstone señala que:

La práctica científica está influenciada por estos entornos espaciales de varias maneras. Para empezar, la disposición de los equipos y otros accesorios regula el comportamiento humano de un modo u otro. A menudo, el lugar se construye para restringir o promover ciertas interacciones [...]. También es en estos espacios donde los estudiantes se socializan en sus respectivas comunidades científicas. Aquí aprenden las preguntas que hay que hacer, los métodos adecuados para abordar los problemas y los códigos de interpretación aceptados. [...] En estos lugares, los profesionales absorben los valores, las convicciones y las convenciones fundamentales de su tradición de investigación. En este sentido, la ciencia es siempre local.⁷³

Además, la expresión de la institucionalización y la profesionalización de la ciencia se puede apreciar a través del establecimiento de un espacio para los científicos, cuya sede fue apropiada para desarrollar sus actividades como un laboratorio o incluso la constitución de una biblioteca especializada por y para la consulta de sus miembros cuyas condiciones permitió su reproducción mediante el estudio y las prácticas de investigación.⁷⁴

La especialización del conocimiento es una expresión de la profesionalización, en este sentido, la conformación de una colección y biblioteca resulta significativa para comprender

⁷⁰ *Ibid.*, p. 150.

⁷¹ David N. Livingstone, *Op. cit.*, p. 51.

⁷² Juan José Saldaña y Luz Fernanda Azuela, *Op. cit.*, pp. 147-148.

⁷³ David N. Livingstone, *Op. cit.*, pp. 18-19.

⁷⁴ Juan José Saldaña, “Introducción. Historia de las instituciones científicas en México” en Juan José Saldaña (coord.) *La Casa de Salomón en México...*, *Op. cit.*, p. 21. http://132.248.9.195/libroe_2007/1100919/Index.html 17/04/22

la práctica científica profesional, de acuerdo con Fernanda Azuela y Juan José Saldaña, los socios donaron libros al Museo Nacional para conformar un acervo bibliográfico en las áreas de estudio de historia natural, igualmente las muestras zoológicas y botánicas enriquecieron los gabinetes de la Sección de Historia Natural en el Museo.⁷⁵

Se puede apreciar que el desarrollo del Museo y su reestructuración en la segunda mitad del siglo XIX significó no sólo la organización de la ciencia, sino también una declaración y revaloración de la sede para desarrollar investigación científica sobre el territorio nacional y sus recursos que finalmente fueron de interés común, las dinámicas del museo, sus preocupaciones de interés regional y sus practicantes de la ciencia conformaron lo que hoy los historiadores de la ciencia denominan “ciencia local.”

1.3 La tradición naturalista y los estudios de zoología en *La Naturaleza* (1869-1870)

Como indica Fernanda Azuela, el conocimiento científico contenido en los libros, los atlas y las enciclopedias, los diarios y las revistas especializadas, de acuerdo con sus lectores, implica un ejercicio de apropiación donde también se involucraron procesos de traducción, discusión, crítica y reflexión, en suma una influencia de la comunidad científica local situada en el Museo Nacional.⁷⁶ Estos impresos además de conformar “vehículos de información científica”, sus características físicas también constituyen una historia material que rinde cuenta de pistas sobre los autores, artistas, grabadores, impresores, editores y mecenas que contribuyeron a la realización de la obra científica impresa. La comunicación del contenido científico en su forma textual y visual para el caso de la revista *La Naturaleza*, actualmente conforma campos de estudio como la cultura visual, impresa y material de la ciencia.⁷⁷

La fuente hemerográfica es importante no sólo para comprender un medio por el cual el naturalista comunicó el conocimiento, sino también para atender aspectos disciplinares, prácticos como la enseñanza y difusión del conocimiento como actividades cada vez más profesionales, especializadas y que permite reconocer las relaciones entre individuos, grupos e instituciones nacionales e internacionales. Así pues, “[...] la ciencia como el resultado de dinámicas sociales que se materializan en publicaciones. Su análisis da cuenta de un conjunto

⁷⁵ Juan José Saldaña y Luz Fernanda Azuela, *Op. cit.*, p. 157.

⁷⁶ Luz Fernanda Azuela, “Capítulo 1. Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX”, en *Espacios y prácticas de la Geografía... Op. cit.*, 2014, p. 18.

⁷⁷ Lynn K. Nyhart, “1 Historiography of the History of Science” en *A companion..., Op. cit.*, 2016, p. 17.

de acuerdos y debates que ocurren entre los científicos, tanto antes como después de la aparición de los impresos.”⁷⁸

Así pues, en este proceso de construcción del conocimiento, la publicación periódica de la revista *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, se puede rastrear la tradición científica, es decir prácticas y teorías integradas por los naturalistas a sus respectivos campos de estudio que conformaron la historia natural como la botánica, la zoología y la geología entre otras, cuyo objeto de estudio pertenecieron a los tres reinos de la naturaleza. Estas tradiciones científicas permitieron a los naturalistas la organización de aquel mundo natural caracterizado por el desorden.

La tradición científica “[...] consiste en una comunidad de científicos sociológica e históricamente identificable. Que la tradición científica es históricamente identificable implica que la comunidad que mantiene la tradición se renueva gradualmente y que, por medio de ese proceso de renovación, se mantienen relativamente constantes, o cambian muy lentamente, los valores y metas de investigación aceptados por la comunidad.”⁷⁹ En el segundo apartado ya se han mencionado algunas de estas metas de investigación de acuerdo a los estatutos de la asociación.

La tradición científica no sólo está conformada por una comunidad y metas compartidas, el quehacer de la investigación también conforma la tradición científica, sin embargo, Edna Suárez señala que “[...] diferentes tipos de prácticas y habilidades alrededor de distintos tipos de objetos y fines epistémicos, que no necesariamente son de tipo teórico. La idea de tipos de tradiciones se apoya en el reconocimiento (sustentado empíricamente por numerosos estudios de caso) de que el conocimiento puede corporalizarse en objetos y fines epistémicos tan diversos como son las técnicas y artefactos tecnológicos de un laboratorio o las clasificaciones naturales.”⁸⁰

⁷⁸ Rodrigo Antonio Vega y Ortega Báez y Dalia Valdez Garza, “Introducción” en Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez (coord.), *Historia de las relaciones entre la prensa y las ciencias naturales, médicas y geográficas de México (1836-1940)*, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2020, pp. 12-13. http://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL_UNAM/2423 15/11/21

⁷⁹ Sergio Martínez, “Método, evolución y progreso en la ciencia (Parte 1)” en *Crítica, Revista Hispanoamericana de Filosofía* Vol. XXV, No. 73, 1993, pp. 47-48. <http://critica.filosoficas.unam.mx/index.php/critica/article/view/880> 09/03/22

⁸⁰ Edna Suárez, “De la unificación de las teorías a la integración de las disciplinas” en *Revista de Filosofía Diánoia*, Vol. 41, No. 41, 1995 p. 35. <http://dianoia.filosoficas.unam.mx/index.php/dianoia/article/view/530/534> 25/01/22

Acerca de los medios para “organizar el mundo natural”, Julio Castro indica que existen tres tipos de tradiciones científicas: la experimentalista, la teórica y la descriptivista, en ésta última tiene cabida la tradición naturalista, “[...] centrada principalmente en describir, recolectar, nombrar y clasificar los ‘seres de la naturaleza’ [es decir, vegetal, animal y mineral], clasificaciones y colecciones que se ubican, principalmente, en los museos de historia natural.”⁸¹

Mientras la sección del Historia Natural se organizó en cinco secciones como: botánica, zoología, mineralogía, geología, paleontología y ciencias auxiliares, la revista conformó las secciones de botánica, zoología, mineralogía, geología, teratología y ciencias auxiliares. El desarrollo de estas disciplinas de la historia natural para el estudio de los tres reinos de la naturaleza tuvo un vínculo directo con las aficiones de los naturalistas, sin embargo, los naturalistas mostraron una gran erudición enciclopédica, por lo tanto, en las sesiones que mantuvieron ellos podían discutir sobre cualquier tema.⁸²

De acuerdo con Rafael Guevara Fefer, los miembros de la asociación: “Con una formación académica amplia, todos tenían en común una concepción positivista de la realidad y de hacer ciencia. Desde la perspectiva del positivismo, para ser botánico o zoólogo los interesados no debían ser neófitos en las ciencias de mayor jerarquía (matemáticas, física y química), lo cual dictaba el esquema metodológico positivista.”⁸³ Un tipo de conocimiento cuyo fin fue ayudar en la puesta en marcha de políticas de Estado que ayudaran a acceder a la modernidad en los proyectos de Estado-nación de los liberales Benito Juárez y Porfirio Díaz.⁸⁴

El naturalista decimonónico es heredero de una tradición científica que se remonta al siglo XVIII, siglo donde parece haber surgido un amplio consenso en cuanto a que la historia natural consistía en la observación, la recolección y la descripción de la flora y la fauna aunque, como indica Kristin Johnson, lo que pudo cambiar de acuerdo a la ubicación espacio-temporal fueron las formas y medios de hacerlo así como el motivo por el que debía hacerse,

⁸¹ Julio Alejandro Castro Moreno, “Tradición naturalista y museos de historia natural: ¿Qué naturaleza? ¿Cuál historia? Una reflexión desde la historia de la biología” en *Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, Vol. 2, No. 1, pp. 2-3. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.1num.1bio-grafia68.74> 17/04/22

⁸² Juan José Saldaña y Luz Fernanda Azuela, *Op. cit.*, p. 157.

⁸³ Rafael Guevara Fefer, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México. La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, Instituto de Biología-UNAM, 2002, p. 40. <http://ru.ffyl.unam.mx/handle/10391/2246> 17/04/22

⁸⁴ *Ibid.*, p. 23.

es decir, la comunidad científica local.⁸⁵ Estos preceptos siguen vigentes, pues en *La Naturaleza*, la asociación a través de una circular invita a los corresponsales a enviar trabajos científicos con el mayor número de datos sobre la historia natural mexicana, igualmente exhortan a enviar colecciones de objetos de interés práctico o industrial provenientes de los tres reinos de la naturaleza como el animal, vegetal y mineral.⁸⁶

De acuerdo con los artículos de zoología que en las siguientes páginas se presentan, hubo naturalistas que pudieron abreviar de dos autores dieciochescos para el desarrollo de su obra. “Aquellos que se centraban en nombrar y ordenar la vida, o taxonomistas, miraban a Linneo como guía, mientras que los que acumulaban descripciones detalladas de cada especie (incluyendo hábitos, distribución e historia vital), con el objetivo de establecer leyes generales, apelaban al legado de Buffon.”⁸⁷ Carl Linneo (1707-1778) y Georges-Louis Leclerc de Buffon (1707-1788) son autores representativos, pero no exclusivos, es decir, los naturalistas expresaron su afinidad con otros naturalistas distintos a los mencionados dependiendo de la coincidencia de ideas y desencuentros, aunque la característica presente siempre fue la detallada descripción.

La estructura organizativa del primer tomo (1869-1870), del cual algunos discursos y artículos ya han sido presentados en anteriores subapartados, se pueden apreciar las materias contenidas a través del índice, el tomo inicia con los discursos inaugurales de la asociación, como segunda sección se encuentra la zoología, después la teratología, una tercera sección de botánica, una cuarta sección compartida por la mineralogía y la geología y por último las ciencias auxiliares.

Sobre el estado de los estudios de zoología, Antonio del Castillo expresa lo siguiente en su discurso inaugural:

La zoología en México no está [sic.] bien conocida. Los trabajos en este ramo de la Historia Natural no son completos.

Las grandes divisiones que comprende, requieren un gran número de colaboradores, para que nos sean conocidos las diversas familias, géneros y especies que habitan en nuestro territorio. Su comparación con los indígenas del Norte y del Sur de

⁸⁵ Kristin Jhonson, “6. The natural historian” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 90.

⁸⁶ Antonio Peñafiel, “Señores socios corresponsales de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Circular”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, p. 184.
<https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/223/mode/1up> 17/04/22

⁸⁷ Kristin Johnson, “6. The natural historian” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 90.

nuestro continente, ofrece interes [sic.]: es un campo virgen del que se pueden recoger grandes cosechas.

Comenzando desde los útiles mamíferos y decendiendo [sic.] hasta los órdenes inferiores de la gran división de los animales vertebrados, tenemos que comenzar a pasar su revista, estudiándolos, clasificándolos é inscribiéndolos en un catálogo.

Vendrá después de esto forzosamente, la determinación de los géneros ó especies nuevas, el estudio de su osteología, costumbres, habitación geográfica, y por último, el partido que la sociedad y la ciencia puedan sacar de ellos así comenzaremos á poner los fundamentos de la fauna mexicana.⁸⁸

La publicación periódica de la revista *La Naturaleza*, pudo significar un avance significativo respecto a los estudios de zoología gracias a la reestructuración del Museo Nacional en su sede permanente. Sobre este avance, Leopoldo Río de la Loza, presidente de la asociación, en su discurso pronunciado el 12 de enero de 1871 señala que en apenas la naciente vida científica de la asociación ya ha mostrado superar sus expectativas respecto a la producción de la ciencia y su quehacer, igualmente reconoce que mantiene buenas y útiles relaciones con la mayor parte de los Estados de la República y fuera de la nación, es decir, los otros centros de investigación del extranjero.⁸⁹

Leopoldo Río de la Loza, respecto a la educación científica y la enseñanza de la zoología coincide con Antonio del Castillo al señalar que no es una disciplina tan sólida como se espera y para ello, de acuerdo a sus memorias, esa flaqueza disciplinar tiene sus antecedentes desde la recién iniciada vida independiente, pues:

Los médicos y los farmacéuticos fueron los únicos que, obligados por las leyes, recurrian poco mas de una hora por unos cuantos días, á la mal organizada clase elemental de botánica, y eso sin fé en la utilidad de tal estudio, y por lo mismo, sin la dedicacion [sic.] indispensable, siquiera para conocer los principios fundamentales del ramo. En cuanto al de zoología, bastará recordar que en general apenas [sic.] era conocida de muy pocas personas.

Y no se crea que tal estado de cosas perteneció solamente á la época virreina, no; doce años despues [sic.] de nuestra independenciamos siguieron las cosas en el mismo estado; y, preciso es decirlo, á la ilustracion [sic.], á la cultura, á los afanes de la clase médica, auxiliada mas tarde por algunas personas ilustradas, y despues por los ingenieros de minas, se debe la marcha progresiva y aun el entusiasmo que hoy se advierte por el estudio de las ciencias naturales. Cuántos años han transcurrido para conquistar esta mejora; cuántos esfuerzos ha

⁸⁸ Antonio del Castillo, “Discurso”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, p. 2. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/10/mode/1up>

⁸⁹ Leopoldo Río de la Loza, “Discurso”, “*Discurso*”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, p. 410. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/510/mode/1up> 7/2/22

sido preciso reunir, y cuántas preocupaciones que vencer, son hechos bien conocidos de las personas que me escuchan.

Y si bien desde 1833 fueron organizados por la ley como lo están actualmente los establecimientos especiales de enseñanza, en cuyo programa figuró la de la historia natural, la violenta derogación [sic.] de tales disposiciones, nulificó la mejora intentada por los ilustrados autores del primer plan de estudios más adecuado a las necesidades de México.⁹⁰

En este recuento sobre el estado de la zoología, se aprecia la necesidad de un “catálogo razonado” sobre fauna mexicana que tiene una característica antropocéntrica en la medida en que son útiles al ser humano en sus quehaceres. Por otra parte, y siguiendo la línea del desarrollo incipiente de la zoología, Eduardo Corona indica que el primer curso exclusivo de zoología en la Universidad Nacional no tuvo lugar sino hasta 1836, al parecer sin mucho éxito. La Cátedra de Botánica en Ciudad de México pudo impartir algunas nociones de zoología y mineralogía en el curso de “Elementos de historia natural”, igualmente la Cátedra de Historia Natural (1833-1844) pudo impartir algunas nociones de zoología, esta última impartida en el Establecimiento de Ciencias Físicas y Matemáticas, anteriormente el Colegio de Minería. El lento desarrollo de la zoología también puede atribuirse a problemas económicos y a la falta de libros especializados en español⁹¹, por esto último, no debe extrañar la presencia de textos traducidos al español contenidos en *La Naturaleza*, que comenzaron a derribar aquellas barreras que se atravesaron entre los estudiosos y el conocimiento escrito en una lengua distinta al español.

Por lo que se refiere a la zoología, es una disciplina de la historia natural que tiene interés en el estudio del reino animal que está organizado en cuatro grandes clases como los vertebrados, los articulados, los moluscos y los zoófitos, categorías presentes en el vocabulario de los naturalistas que escribieron en *La Naturaleza*. En estos grupos, de acuerdo con la concepción de la época se conformaron gracias a que “[...] encontraron relaciones más íntimas de analogía o semejanza, mayor número de caracteres comunes [...]”⁹²

⁹⁰ *Idem.*

⁹¹ Eduardo Corona Martínez, *Las aves en la historia novohispana*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2002, pp. 162-164. <http://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/libro%3A74502/07/21>

⁹² Eduardo Chao, *Los tres reinos de la naturaleza: museo pintoresco de historia natural. Descripción completa de los animales, vegetales y minerales útiles y agradables... obra arreglada sobre los trabajos de los más eminentes naturalistas de todos los países...*, Madrid, Gaspar y Roig, 1852, Tomo I, p. 7. <https://www.naturalezadearagon.com/museo-pintoresco-historia-natural/tomo1/buffon1-007.php> 07/2/22

En este sentido, una de “[...] las grandes clases del reino animal se compone de los vertebrados, es decir, de aquellos animales cuyo cuerpo y miembros se apoyan en un esqueleto sólido interior, óseo (por lo cual se han llamado también osteozoarios) ó cartilaginoso, cuyas partes ó piezas, unidas entre sí y móviles, ejecutan con precisión [...] y fuerza los movimientos.”⁹³

Los artículos que cito más adelante, sirven para ilustrar tradición naturalista en la medida en que ofrece descripciones detalladas de cada especie, es decir desde el campo de la zoología, incluyendo hábitos y distribución. Un elemento que indica la manera en que los naturalistas locales organizan la naturaleza mexicana, especialmente de los vertebrados, es el propio índice (ver imagen 2), del cual los primeros artículos están conformador por estudios, primero, de los mamíferos, en segundo lugar, las aves, en tercero, los reptiles y en cuarto lugar los batracios y, aunque todavía no cuenta con estudios formales sobre peces, por último, se encuentran los artículos sobre animales no vertebrados (ver imagen 2).

⁹³ *Idem.*

ZOOLOGIA.

Catálogo de animales vertebrados, observados en la República Mexicana, por el Sr. D. Alfredo Dugés, socio corresponsal en Guanajuato.....	137
Consideraciones sobre la Fauna de Guanajuato, por el Sr. D. Alfredo Dugés.....	314
Apuntes para la mamalogía mexicana, por el Sr. D. Manuel M. Villada, socio de número.	290
El Zopilote, por H. Saussure, traduccion del Sr. D. Juan Amador, socio de número, y anotado por el Sr. D. Alfonso Herrera.....	17
Adiciones al artículo anterior, por el Sr. D. Alfonso Herrera, socio de número.....	51
El Pájaro-mosca, por Beulloch, traduccion del Sr. D. Jesus Sanchez, socio de número...	61
Aves del Valle de México, por el Sr. D. Manuel M. Villada, con la colaboracion de los señores preparadores del Museo Nacional, D. Antonio Peñafiel y D. Jesus Sanchez.. ⁹⁴	146
Los Picos, por H. Saussure, traduccion del Sr. D. Jesus Sanchez.....	129
Memoria sobre la distribucion geográfica de las aves del Estado de Veracruz, por el Sr. D. Francisco Sumichrast, traducida por el Sr. D. Aniceto Moreno, socio corresponsal en Orizava.....	298
Los tordos, por H. Saussure.....	352
Notas sobre las costumbres de algunos reptiles de México, por el Sr. D. F. Sumichrast, traduccion del Sr. D. Aniceto Moreno.....	176, 203 221
Una nueva especie de ajolote de la laguna de Pátzcuaro, por el Sr. D. Alfredo Dugés....	241
Descripcion de algunos meloideos indígenas, por el Sr. D. Eugenio Dugés, socio corresponsal en Leon.....	100, 125 157
Insectos del maguey, por el Sr. D. Ignacio Blasquez, socio corresponsal en Puebla.....	282
Apuntes para la Helminología mexicana: "El Distoma hepaticum," por el Sr. D. Antonio Peñafiel, socio de número.....	53
El Strongylus micrurus, por el Sr. D. Alfonso Herrera.....	173

Imagen 2 Índice de las materias contenidas en el Tomo I" en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1870, Tomo I. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/515/mode/1up> 17/03/22

El formato de la revista⁹⁴ que contiene artículos enuncian un discurso científico, es decir, la funcionalidad de recursos textuales y visuales para representar y comunicar el conocimiento de múltiples formas a través del texto y la imagen cuyas lecturas tienen una característica científica y en buena medida artístico, sin olvidar que aunque son objetos

⁹⁴ La importancia del formato para la historiografía radica en la comprensión de los medios por los cuales el ser humano comunica, asimismo, el discurso que va más allá de los medios textuales y visuales de comunicación sino también como registros a través de los cuales podemos entender el transcurrir del pensamiento, en este caso, las concepciones de la época que organizaron la naturaleza y las representaron a través del texto y la imagen como formas del conocimiento. José A. Ronzón León, "Presentación" en José A. Ronzón León y Saul Jerónimo Romero (coords.), *Formatos, géneros y discursos. Memorial del segundo encuentro de historiografía*, México, UAM-Azcapotzalco, 2000, pp. 13-14.

materiales acabados en un momento particular no son fijos pues su formato le permite circular, además su recepción por los individuos y las comunidades científicas cambian y según Rodrigo Vega y Dalia Valdez, se diversifican en la diacronía al mismo tiempo que la lectura del o los especialistas, es una realización autónoma.⁹⁵

En “Catálogo de animales vertebrados, observados en la República Mexicana” por Alfredo Doguès, socio corresponsal de Guanajuato, consiste en un listado de mamíferos, aves, reptiles, batracios y peces de la región y su organización corresponde a los animales vertebrados, este catálogo fue elaborado con la cooperación del ornitólogo Julio Verreaux, un personaje importante para Guanajuato.⁹⁶ Los naturalistas siguen la clasificación propuesta por Georges Cuvier (1769-1832), sólo que ambos naturalistas añadieron a los *batracios*, una clase intermedia entre los reptiles y los peces, una clasificación zoológica actualizada contraria a la propuesta por Auguste Duméril (1812-1870) quien agrupó a los *batracios* como parte de los reptiles, la adopción de esta clasificación significa un consenso en que los *batracios* reúnen características distintas y suficientes para conformar una clase propia.⁹⁷

De acuerdo con la concepción de la época, los vertebrados se caracterizan por “Su sistema nervioso, mas [sic.] concentrado, les da una inteligencia superior á la de los animales de las demás clases. Presentan constantemente una cabeza formada por un cráneo que contiene el cerebro; un tronco sostenido por una columna vertebral y costillas; y cuando tienen miembros, son siempre en número de cuatro ó de dos pares.”⁹⁸

Sobre los mamíferos, primera clase de los vertebrados, se encuentra el artículo “Apuntes para la mamología mexicana” de Manuel María Villada, socio de número, el artículo es una memoria presentada en un concurso de adjunto en la “Clase de botánica y zoología aplicadas” de la Escuela Nacional de Agricultura. En el escrito indica que el estudio

⁹⁵ Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez y Dalia Valdez Garza, “Introducción” en *Historia de las relaciones entre la prensa...*, *Op. cit.*, p. 12. http://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL_UNAM/242315/11/21

⁹⁶ Alfredo Dugés, “Catálogo de animales vertebrados, observados en la República Mexicana” en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, pp. 18-19. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/169/mode/1up>

⁹⁷ Eduardo Chao, *Los tres reinos de la naturaleza: museo pintoresco de historia natural. Descripción completa de los animales, vegetales y minerales útiles y agradables... obra arreglada sobre los trabajos de los más eminentes naturalistas de todos los países...*, Madrid, 1854, Tomo IV, p. 192.

⁹⁸ Eduardo Chao, *Los tres reinos de la naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, p. 7.

de las costumbres de los animales ha sido abandonado ante el auge de estudios de anatomía comparada y embriología.⁹⁹

Manuel M. Villada admite que la zoología descriptiva tiene retos y que la observación y descripción son de arduo trabajo, sin embargo, el naturalista puede lograr un estudio óptimo a través de la anatomía comparada y la fisiología para comprender los procesos que ocurren en el organismo, a veces ocultos a la simple observación. De esta manera es como se puede lograr una mayor comprensión entre los hábitos del animal y sus organismos.¹⁰⁰

Al igual que Antonio del Castillo y de Leopoldo Río de la Loza, Manuel M. Villada recoge un sentimiento común respecto al poco estudiado campo de la zoología, sobre ello indica que es una necesidad que estos conocimientos tengan un mayor alcance. Para Villada es un problema de carácter público, con un fin práctico para aquellos que poseen una educación rudimentaria o viven fuera de la metrópoli.

Villada añade: “Cuando los conocimientos zoológicos se generalicen entre nosotros, los agricultores estarán mejor prevenidos contra los ataques de los animales nocivos, emplearán para destruirlos los medios convenientes en las circunstancias mas [sic.] favorables, y protegerán eficazmente á los que les sean benéficos: se aprovecharán tambien [sic.] multitud de especies interesantes que hasta ahora permanecen en estado salvaje, reduciéndolas á la domesticidad.”¹⁰¹

Una precisión sobre el artículo de Villada es de que esta primera clase del reino animal se caracteriza, de acuerdo a la concepción de la época, por tener:

[...] mamas ú órganos glandulosos colocados en la superficie del cuerpo, comunmente [sic.] en la parte inferior, y que segregan un líquido particular llamado leche, destinado á suministrar á sus hijuelos el primer alimento.

Los mamíferos tienen la sangre roja ó caliente, y la circulación doble; la respiración sencilla, aérea y pulmonal. Su organismo les obliga generalmente á caminar por el suelo [...]. [Algunos] Presentan cuatro miembros ó extremidades [sic.], por cuya circunstancia se les da vulgarmente el nombré de cuadrúpedos [...].¹⁰²

⁹⁹ Manuel María Villada, “Apuntes para la mamología mexicana”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, p. 290. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/366/mode/1up> 17/04/22

¹⁰⁰ *Ibid.*, p. 291. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/367/mode/1up> 17/04/22

¹⁰¹ *Idem.*

¹⁰² Eduardo Chao, *Los tres reinos de la naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, p. 8.

El artículo de Manuel M. Villada tiene especial interés en los carnívoros atribuidos como mexicanos debido a su localización en el territorio nacional, entre ellos destacan descripciones de la onza o jaguarundi y el “cacomiztle.” De ambos animales destaca una rica descripción de su “habitación geográfica” y dieta. La onza prefiere habitar los llanos con una dieta rica en; raíces dulces, *amiláceas*, frutas y fauna de menor tamaño como y reptiles y destaca su beneficio al exterminar fauna nociva como los ratones. Del “cacomiztle” (ver imagen 3) que habita en la ciudad y busca refugio en edificios abandonados o en ruinas, duerme en los agujeros de las paredes; en el campo vive en los empedrados y en los tejados de las casas, sobre su dieta destacan las palomas, aves de corral y algunas frutas concluye que este animal nocturno es nocivo y que debe ser exterminado¹⁰³, la razón no es explícita, pero quizá se debe a que pone en riesgo aves domesticadas productivas como las gallinas proveedoras de huevos para consumo humano.

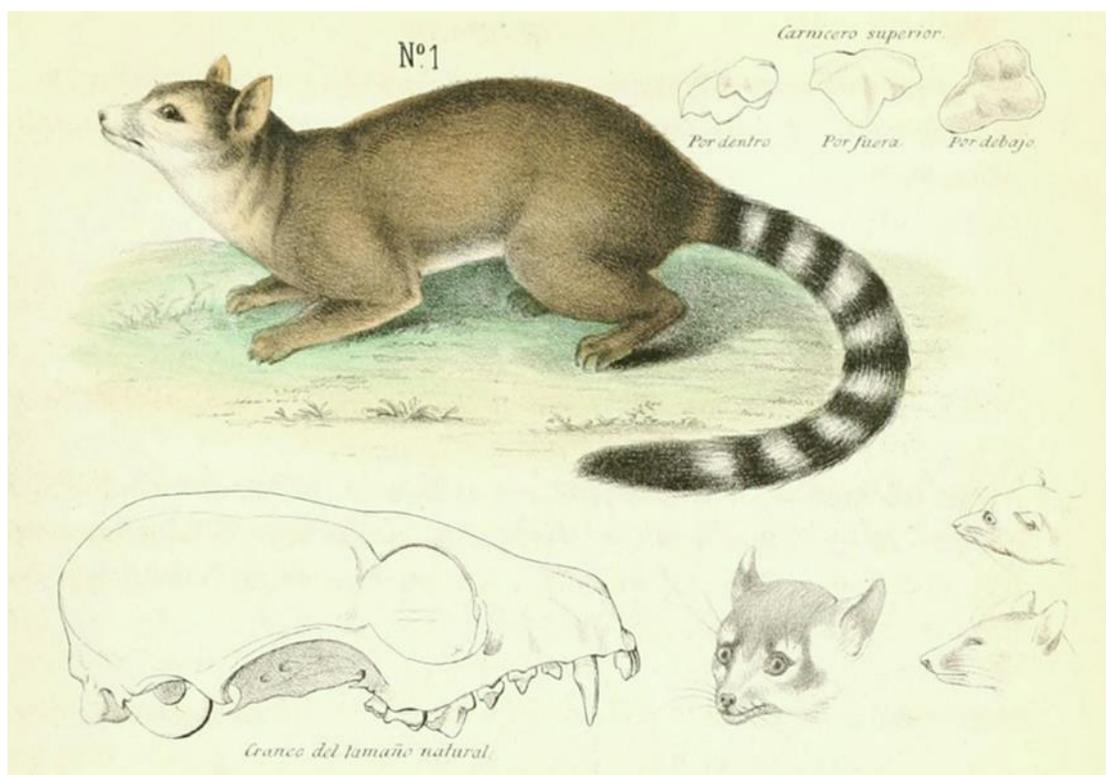


Imagen 3 Detalle de Cacomiztle o *Bassariscus astuta* en Francisco Cordero y Hoyos, “El Tepechichi del Cofre del Perote” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III, pp. 269, 291. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/287/mode/1up> 12/03/22

¹⁰³ Manuel María Villada, “Apuntes para la mamología mexicana”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, pp. 296-298. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/371/mode/1up>

Los siguientes dos artículos en tanto traducción conforman aportaciones a la zoología mexicana en la medida en que estudian las aves y reptiles del territorio nacional, como ya se ha expuesto, la asociación tuvo el interés por reunir artículos que dieran a conocer la historia natural de México. Sobre la traducción de un contenido científico como práctica científica, significa no sólo una traducción lingüística sino también una transferencia de conocimiento por ejemplo del francés al español recibida por miembros de la asociación mexicana para su posterior difusión¹⁰⁴ a través de la revista *La Naturaleza*, aunque no profundizo en el tema de la traducción, lo que interesa para fines de esta investigación es la circulación del conocimiento a través del intercambio científico y la apropiación a través de su lectura y socialización local gracias a la traducción, práctica que me parece significativa mencionar.

Uno de los artículos que muestran la traducción como parte del quehacer científico y rinde cuenta de la “cotidiana” práctica de la observación de la fauna es “El pájaro-mosca, por M. Beulloch”, traducido por Jesús Sánchez, socio de número. De acuerdo al debate historiográfico y las reflexiones que planteo al principio de este capítulo es que, dentro de este intercambio científico, la práctica científica local se expresa a través de la apropiación del conocimiento extranjero gracias al trabajo de traducción y posterior lectura y discusión por parte de la comunidad científica a la que Jesús Sánchez perteneció.

Este artículo resulta significativo pues es un ejemplo del compromiso de la asociación por dar a conocer los trabajos, no sólo de nacionales, sino también de extranjeros. El texto consiste en memorias de viaje de M. Beulloch por algunas regiones de América, entre ellas destaca Kingston, Jamaica y Xalapa, Veracruz donde observó algunas especies de colibríes; destaca los colores, la dieta, algo importante pues desmitifica la idea de que se alimentan exclusivamente de néctar pues también incluye algunos pequeños insectos, también señala los meses de empollamiento en México entre los meses de junio y julio.¹⁰⁵

Por otro lado, se encuentra “Fauna indígena. Nota sobre algunas costumbres de reptiles en México por M. F. Sumichrast” traducido por Aniceto Moreno, socio corresponsal

¹⁰⁴ “El análisis de la traducción lingüística es una forma obvia de entender los problemas de la traducción y la transferencia cultural, rastreando lo que permanece más o menos igual y lo que se transforma cuando las ideas se llevan a nuevos entornos culturales.” Lynn K. Nyhart, “1 Historiography of the History of Science” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 19.

¹⁰⁵ Traducción de Jesús Sánchez, “El pájaro-mosca, por M. Beulloch”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, pp. 61-67. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/75/mode/1up> 17/04/22

en Orizaba. Es un escrito dedicado a la familia los *varanideos* perteneciente a la clase de los reptiles. De acuerdo a la clasificación de la época:

Las diferencias mas notables que caracterizan á esta familia y que han autorizado su circunscripción ó establecimiento, son las siguientes: 1.º Cuerpo muy largo, redondeado y sin cresta dorsal; situado sobré dos patas robustas, de dedos distintos, larguísimos, desiguales, y todos armados con fuertes uñas. Cola ligeramente comprimida, dos veces por lo menos mas larga que el tronco. 2.º Piel con escamas implantadas, tuberculosas, salientes, redondeadas todas, y distribuidas constantemente de tal modo, que forman anillos ó fajas circulares, paralelas debajo del vientre y alrededor de la cola. 3.º Lengua protráctil, carnosa, semejante á la de las serpientes, es decir, que puede alargarse, que entra en una vaina ó zurrón, y que es estrecha y aplanada en su base, pero profundamente hendida y dividida en dos puntas que se separan como en los ofidios.¹⁰⁶

El artículo inicia con la identificación de un reptil de la familia de los *varanideos* a través de dos nombres, el científico que es *Heloderma Horridum* y su nombre en zapoteco, tola-chini (ver imagen 4), también proporciona información de su “habitación geográfica” caracterizada por zonas calientes desde las vertientes occidentales de las cordilleras hasta las riberas del océano Pacífico, también se ha encontrado en algunas costas del Golfo. También se ha encontrado en condiciones secas y calientes de los cantones de Jamiltepec, “Suchitán” y Tehuantepec entre otros. De hábitos semi nocturnos, se encuentra enroscado dentro de los agujeros de los árboles donde permanecen buena parte del día, acerca de sus hábitos y dieta, acostumbra alimentarse en las noches o en las mañanas antes de que el sol salga, ya que son los momentos cuando los “insectos terrícolas” se desplazan en los caminos del bosque. Concluye que la *Heloderma horridum* inspira mucho miedo entre los indígenas y que temen mucho de su mordedura como cualquier otra serpiente venenosa como el tepox y el mazacoatl. El autor indica que se ha entrevistado con los habitantes de la localidad y le han platicado que la gente ha caído enferma al consumir su carne pensando que se trata de una iguana cualquiera.¹⁰⁷

¹⁰⁶ Eduardo Chao, *Los tres reinos de la naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo IV, p. 192

¹⁰⁷ Traducción de Aniceto Moreno, “Fauna indígena. Nota sobre algunas costumbres de reptiles en México por M. F. Sumichrast”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, pp. 221-223. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/275/mode/1up> 8/2/22



Imagen 4 Detalle de *Heloderma Horridum* (Young) en Albert C. L. G. Günther, et. al., *Reptilia and Batrachia*, Londres, Biología Centrali-Americana, 1902. <https://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/8202027035/in/photolist-wjQRuP-duMwTe/> 18/04/2022

Por último, un estudio sobre los batracios cuyo artículo combina la comunicación científica textual y no verbal es “Fauna indígena. Una nueva especie de ajolote de la laguna de Pátzcuaro” de Alfredo Dugès. Es un artículo dedicado al ajolote *Sideron dumerilii* o también llamado achoque de agua (ver imagen 5), de un color rojo violeta mezclado con un color pardo, entre otras características, es el color lo que la distingue de las especies conocidas como *Humdoltii*, *Sideron harlanii* y del *Bolitoglossa* mexicana o achoque de tierra. El artículo se caracteriza por describir la anatomía del achoque de agua, especialmente de sus órganos internos, las observaciones y descripciones de su dentadura e intestino indican que es insectívoro, otro elemento a destacar es la identificación de las maneras en que el ajolote respira dentro y fuera del agua.¹⁰⁸

Sobre las características de su cráneo, el autor indica lo siguiente: “La oreja, situada en la parte posterior de los huecos cuadrados ó timpánicos, consiste en una cavidad llena de un líquido mucilaginoso, tendiendo en suspension [sic.] un otolio cretáceo: este líquido está

¹⁰⁸ Alfredo Dugès, “Fauna indígena. Una nueva especie de ajolote de la laguna de Pátzcuaro”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo I, pp. 241-243. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/299/mode/1up> 17/04/22

contenido en una bolsa membranosa (vestíbulo), sobre cuyas paredes se ramifican los filetes terminales del nervio acústico, así como lo hace el nervio olfativo en la bolsa pituitaria.”¹⁰⁹

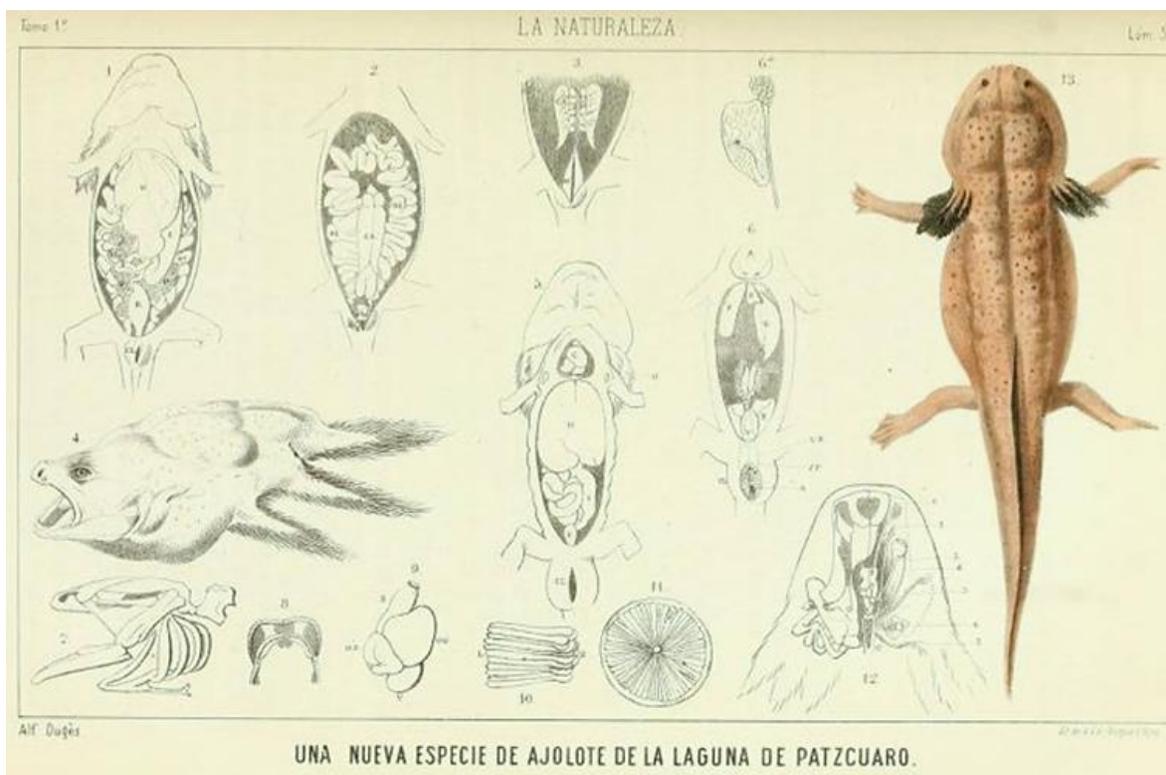


Imagen 5 Alfredo Dugès, “Una especie de ajolote en Pázcuario”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1870, Tomo Ip. 243. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/301/mode/1up> 17/04/22

En suma, la revista científica *La Naturaleza* (Tomo I 1869-1870) con contenidos especializados es un objeto acabado en un espacio y tiempo particular.¹¹⁰ Además, que no es fijo se debe a la constitución material y formato le permiten circular entre los naturalistas y demás sociedades científicas, también, su publicación constituyó un acto por materializar las prácticas científicas alrededor de distintos objetos de estudio a través de las tradiciones científicas practicadas y aceptadas por los miembros de la asociación, especialmente la naturalista que como se ha mostrado, a través de la comunicación verbal y visual que tienen un carácter ineludiblemente descriptivo y que sufre cambios conforme las propuestas tienen

¹⁰⁹ *Ibid.*, p. 243.

¹¹⁰ Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez Dalia Valdez Garza, “Introducción” en *Historia de las relaciones entre la prensa, Op. cit.*, pp. 12. http://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL_UNAM/2423 15/11/21

la validación de los especialistas. Así mismo, esta revisión de la organización del reino animal a través de la sección de zoología en la revista ha permitido una aproximación que ayude a entender el sentido de la organización de la fauna. Lo que nos ayudará a comprender a nuestro personaje y su visión sobre la naturaleza, como se verá en el siguiente capítulo.

Capítulo II. Espacios y medios de comunicación de la ornitología mexicana a través de la vida de Rafael Montes de Oca

El conocedor de materias artísticas es comparable con el detective que descubre al autor del delito (el cuadro), por medio de indicios que a la mayoría le resultan imperceptibles. Como se sabe, son innumerables los ejemplos de la sagacidad puesta de manifiesto por Holmes al interpretar huellas en el barro, cenizas de cigarrillo y otros indicios parecidos. Para terminar de persuadirnos de la exactitud del paralelo trazado por Castelnovomos un cuento como *La aventura de la caja de cartón* (1892), en el que Sherlock Holmes se nos aparece, lisa y llanamente, como "morellófilo".

Carlo Ginzburg¹¹¹

Como advertencia introductoria a este capítulo, se debe señalar que, ante las condiciones que ha propiciado la pandemia y el confinamiento hay archivos que han permanecido y todavía permanecen cerrados al momento de investigar y escribir este capítulo y que, en consecuencia, limita la investigación, lo que conlleva a construir de manera hipotética, principalmente, la formación del naturalista gracias a una suerte de "indicios" en algunas fuentes de terceras personas que de una u otra forma fueron colegas de trabajo del naturalista. Un archivo principal que aún sigue sin dar consulta al público es el Archivo Histórico de la Facultad de Arquitectura que resguarda documentos de la Academia de San Carlos anteriores a 1900.

En este capítulo se plantea la definición de la ornitología mexicana en función de su comunidad a través de la vida de Rafael Montes de Oca y los contactos e intercambios que tuvo a través de las revistas especializadas del extranjero, pues la misma tradición científica, la naturalista, implica una visión compartida, en mayor o menor medida, sobre la construcción del conocimiento de un objeto de estudio común: el colibrí americano que traspasó fronteras gracias a los estudios publicados como artículos en revistas.

Así pues, antes de comprender la ornitología mexicana a través de la vida del naturalista, debemos conocer, comprender y explicar los espacios y medios de comunicación

¹¹¹ Carlo Ginzburg, *Mitos, emblemas, indicios. Morfología e historia*, trad. Carlos Catroppi, Barcelona, Gedisa, 1999, p. 140.

de contacto que el naturalista tuvo con la flora y fauna para comprender su práctica científica y estética, actividades que tuvieron una “intersección” visible en su obra ornitológica que se analiza en el siguiente capítulo.

En consecuencia, este capítulo parte de la posible formación artística del naturalista en la Academia de San Carlos, en este sentido, se hace referencia a su visión estética de la flora y sus posibles aristas científicas. También parte de las habilidades de representación acuarelística que el naturalista adquirió, pues la ilustración científica es un aspecto notable en su desarrollo intelectual, algo que le permitió colaborar en publicaciones, y gestar obras acuarelísticas como *Flora mexicana*, *Frutas mexicanas* y su participación en las comisiones de dibujo mexicanas en las exposiciones universales.

En cuanto a espacios y medios de comunicación de la práctica científica donde Rafael Montes de Oca se desarrolló, resultan importantes para comprender su acercamiento a la flora terapéutica y la fauna desde una perspectiva científica, de esta manera, el espacio, desde la historia de ciencia en conjunto con el horizonte de enunciación son importantes para una aproximación a la construcción del discurso científico (se dedica un apartado en el capítulo III donde se profundiza el tema) y el lugar que el naturalista ocupó en la escena científica de la segunda mitad del siglo XIX.

En consecuencia, vislumbrar la trayectoria artística y científica del naturalista es indispensable para una comprensión integral de sus aportes a la ornitología mexicana y su lugar en ella. Pues hablar la ornitología mexicana, es ineludible la construcción de la disciplina en función de la comunidad de naturalistas. Acerca de los aportes de los naturalistas mexicanos y extranjeros implica una discusión historiográfica en torno al intercambio científico, algo que se ha expuesto en el primer capítulo, pero que se pretende profundizar en este segundo capítulo.

La ornitología mexicana se construyó en función de distintos factores, entre ellos, la integración de una tradición científica a través de su práctica en dicha disciplina de la zoología, la socialización del conocimiento y la comunidad que la construyó a través del trabajo de campo y la publicación de esos resultados en medios de comunicación científica especializada, es decir, revistas.

2.1 El hábil acuarelista. Espacios y medios de contacto con la flora y el “México antiguo” desde la práctica estética

Es necesario resaltar que, rastrear la formación artística del naturalista es complicada en la medida en que no es posible buscar y consultar fuentes que rindan cuenta del paso de Rafael Montes de Oca por la Academia de San Carlos, donde se presume, fue colega de José María Velasco, cuya relación dio como fruto fehacientes colaboraciones en obras que se comentarán a lo largo de este primer apartado. La idea de que se formó en la Academia de San Carlos parte de lo dicho por Carolina Amor en su prólogo para *Colibríes y orquídeas de México* (1963) donde indica haber estudiado y ganado algunos premios. Dichas colaboraciones son una muestra de los intereses del naturalista y su evidente formación académica en las técnicas de representación.

Para “seguir” los pasos de Rafael Montes de Oca en la Academia de San Carlos, me permito hacer alusión a la educación de José María Velasco como posible formación “compartida” del naturalista del que se ocupa esta investigación. Esta posible formación se plantea como similar pero no iguales, además, entiendo que esto puede implicar “perder la voz” del naturalista, pero las condiciones para escribir este capítulo hoy en día no me permiten más que “reconstruir” su trayectoria de manera hipotética ante la imposibilidad de consultar el archivo histórico de la Academia de San Carlos.

Así pues, en 1843, la Academia de San Carlos contaba con las carreras de pintura, escultura y grabado, después, hacia 1855 se añadió paisaje y un año después, arquitectura. En esos años la Academia de San Carlos contaba hasta con 4,000 pesos que fueron destinados para becar a seis jóvenes para formarse en Europa, establecer un número de pensionistas y otorgar premios anuales a los estudiantes de mayor aprovechamiento. Los directores de especialidad fueron; Pelegrin Clavé en pintura de figura; Eugenio Landesio en pintura de paisaje; Manuel Vilar en escultura; Juan Santiago Baggally en huecograbado; Jorge Periam en grabado en lámina y Javier Cavalari en arquitectura. Estos personajes, de acuerdo con María Elena Altamirano Piolle, fueron parte de una etapa de esplendor en la Academia de San Carlos a mediados del siglo XIX¹¹², momento en el que probablemente Rafael Montes de

¹¹² María Elena Altamirano Piolle, *José María Velasco*, tesis para obtener el grado de Maestra en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 1993, pp. 12, 15. <http://132.248.9.195/pmig2016/0193276/Index.html> 26/07/22

Oca, originario de Xalapa, llegó a la Academia de San Carlos para estudiar la carrera de pintura.

Algunas habilidades y conocimientos como historia general y particular de las bellas artes, órdenes clásicas de la arquitectura, anatomía, perspectiva, dibujo de la estampa y del yeso, conocimientos que debían tener los estudiantes para ser admitidos en la Academia de San Carlos como estudiantes supernumerarios, posteriormente serían reconocidos como estudiantes regulares también llamados numerarios. Aunque es difícil determinar cómo es que Rafael Montes de Oca inició sus estudios en la Academia como supernumerario o numerario, pienso que se debe hacer énfasis en quiénes fueron sus posibles maestros para atisbar su desempeño en la pintura y el dibujo reflejadas en algunas obras que se abordan en este apartado y desde luego, aquellas otras analizadas en el tercer capítulo.

En consecuencia, se propone que, al igual que José María Velasco, Rafael Montes de Oca ingresó a la Academia de San Carlos alrededor del año 1855, cuyo periodo de formación, para el caso de Montes de Oca resulta indefinido ante la falta de fuentes. Contrario al caso de José María Velasco, es sabido que su formación duró diez años. Velasco ingresó en 1855 como supernumerario y tomaba clases nocturnas para trabajar durante el día en el negocio familiar, posteriormente, hacia 1858, adquirió la calidad de estudiante regular y concluyó sus estudios en 1868. Durante esos años aprendió anatomía, perspectiva, dibujo de estampa de figura y paisaje, del yeso y del modelo vivo, pintura de paisaje y composición histórica. Entre los maestros de Velasco, y probablemente de Montes de Oca, para dibujo fueron don Miguel Mata, don Juan Urruchi y don Santiago Rebull, para pintura fue el profesor don Eugenio Landesio y don Manuel Carpio para anatomía.¹¹³

Esta formación fue de utilidad para ambos personajes en la expedición a Metlatoyuca, entre los límites de Puebla y Veracruz. En esta expedición participaron José María Velasco y un grupo de pintores de la Academia para colaborar con científicos organizados por el ingeniero Ramón Almaraz. En esta expedición, a través de un informe José María Velasco, se especula que participaron Luis Coto y Rafael Montes de Oca. Fue Rosa Gudiño Cejudo quien identificó algunas contradicciones en la documentación. Mientras el “Informe que presenta el alumno pensionado de la Academia de Bellas Artes, don José María Velasco al señor director de la misma Academia, don José Urbano Fonseca, de la

¹¹³ *Ibid.*, pp. 16-17.

expedición que hizo la comisión mandada por el gobierno de su Majestad a la mesa de Metlaltoyuca, el 19 de julio de 1865. México” se menciona la presencia de Rafael Montes de Oca, en consecuencia: “Llama la atención que en las peticiones hechas por el director de la Academia al Ministerio de Fomento no se mencionó al joven dibujante Montes de Oca, que también se integró al grupo de estudiantes de la Academia y de quien Velasco sí hizo referencia, aclarando que los había acompañado todo el viaje.”¹¹⁴ Quizás ya de manera temprana, como estudiantes en la Academia de San Carlos, habían estrechado una amistad, según Carolina Amor en su prólogo para *Colibríes y orquídeas de México* (1963), tanto José María Velasco, Manuel María Villada y Rafael Montes de Oca fueron amigos y estudiosos inseparables.

De acuerdo con Omar Olivares Sandoval, en la Comisión Exploradora de Metlaltoyuca se le había encomendado una labor más compleja que el simple reconocimiento de vestigios, entre sus objetivos se encontraba “crear una representación geográfica y geológica compleja a escala regional.”¹¹⁵ Esta comisión de exploración deja entrever la complejidad del trabajo de campo y la cercanía entre ambos naturalistas y artistas, donde José María Velasco relata los siguiente:

Comenzamos nuevamente nuestra marcha teniendo necesidad de hacerlo desde aquí, un camino empedrado del que ya teníamos noticia por el guía y que a la verdad nos fue bastante molesto ya por lo cansados, ya también porque Montes de Oca llevaba los pies heridos por el calzado.

A media legua se dejó ver Huauchinango entre las montañas que lo rodean, cubriéndonos de tiempo en tiempo por los árboles que teníamos al fondo, de liquidámbar, alisos y algunos matorrales de tamaño diferente. Después de haber recorrido un corto trecho comenzó una lluvia débil que fue creciendo paulatinamente, de manera que poco después se había convertido en un fuerte aguacero en medio del que hicimos nuestra entrada a Huauchinango.¹¹⁶

Esta experiencia en trabajo de campo pudo ser la “antesala” de trabajos de ge-exploración y delimitación territorial más complejos como en la Comisión de Límites

¹¹⁴ María Rosa Gudiño Cejudo, “Expedición a la mesa de Metlaltoyuca. El relato del pintor José María Velasco (1865)” en *Historia mexicana*, Vol. 64, No.4, 2015, p. 1815. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-65312015000201807 20/08/22

¹¹⁵ Omar Olivares Sandoval, *Imagen y conocimiento científico en el siglo XIX: láminas y paisajes de José María Velasco*, tesis para obtener el grado de Doctor en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras-Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, 2019, p. 11. <http://132.248.9.195/ptd2019/marzo/0787353/Index.html> 03/08/03

¹¹⁶ María Rosa Gudiño Cejudo, *Op. cit.*, p. 1824.

México-Guatemala que requirió de la coordinación de la comisión mexicana y guatemalteca para ejecutar los trabajos de delimitación y exploración con fines científicos, el cual se aborda con más detalle en el siguiente apartado.

Ya sea como naturalista colector de plantas o taxidermista, los intereses y labores de Rafael Montes de Oca no fueron exclusivos de la historia natural, pues hay documentos que rinden cuenta de su trabajo sobre el “México antiguo”, en consecuencia, no es de extrañar que el texto introductorio a sus estudios del colibrí para la revista *La Naturaleza* (1874-1876) consista en el uso de la pluma por los “antiguos mexicanos” para usos rituales y atavíos ceremoniales, también se aborda con detalle en el siguiente capítulo. En este sentido, a Rafael Montes de Oca, ya laborando en el Museo Nacional y como miembro de la asociación, se le comisionaron algunos trabajos sobre el tema. En este sentido, se le pagó al naturalista por la elaboración de dos dibujos de antigüedades de Uxmal,¹¹⁷ aunque no especifica cuáles, queda claro que su trabajo fue diverso en cuanto a temas. También hubo otro trabajo que fue comisionado a Rafael Montes de Oca y José María Velasco entre el 25 de mayo de 1878 al 14 de septiembre de 1878, se trata de una “reproducción” del Códice Mendocino, los dibujos fueron hechos por José María Velasco e iluminados por Rafael Montes de Oca, se iluminaron 400 láminas.

Por otra parte, el contacto con la botánica, siguiendo a Omar Olivares, para José María Velasco fue entre los años de 1855 y 1866 en la Escuela Nacional de Medicina, en la clase de “historia natural médica” que impartía Lauro M. Jiménez (826-1875).¹¹⁸ Para el caso de Rafael Montes de Oca, ofrezco una interpretación de su posible formación en la Cátedra de Botánica de la Ciudad de México, algo que explico a más detalle en el siguiente apartado, mientras tanto, el seguimiento de José María Velasco y la botánica son para una aproximación a sus obras de iconografía botánica.

Si bien las publicaciones de José María Velasco en temas de iconografía botánica, de acuerdo con Omar Olivares, no tuvieron la resonancia esperada, al menos sentó las bases para profesionalizar esta actividad. Se trata de *Flora del Valle de México* (1869) que publicó dos láminas de manera periódica hasta acumular 18 láminas en total contenidas en nueve

¹¹⁷ “Recibos por dibujos efectuados por José Ma. Velasco e iluminaciones por Rafael Montes de Oca”, AHMNA, Fondo Documental Museo Nacional de México, 1831- 1964, Catálogo 1, Vol. 3, Exp. 31, f. 197 v.

¹¹⁸ Omar Olivares Sandoval, *Op. cit.*, p. 235.

fascículos.¹¹⁹ Coincido con Omar Olivares al indicar que “[...] el significado de la *Flora del valle de México* no se agota en su corta duración y en su fracaso editorial, sino, desde mi punto de vista, en la posibilidad que abrió para que otros pintores pudieran dedicarse profesionalmente –y hasta exclusivamente- a la elaboración de imágenes botánicas. Una profesión que surgió en el país en los años posteriores y que desempeñarían los propios alumnos del profesor de la Academia.”¹²⁰ Pues el despliegue de recursos visuales para representar y comunicar el conocimiento botánico de manera funcional fue necesario. Es así como tiene lugar en al “iconografía botánica” mexicana la obra *Flores mexicanas* (c. 1900) del naturalista Rafael Montes de Oca, una obra auspiciada por Ministerio de Fomento y Agricultura. Se trata de una obra acuarelística de treinta y dos láminas. Pienso que quizá fue una obra elaborada de manera simultánea junto con *Frutas mexicanas* (c. 1900) que se aborda de manera más detallada en el siguiente apartado. Todas las flores representadas fueron ubicadas por sus nombres vulgares como el caso de la Flor de pitahalla colorada (ver imagen 6).

¹¹⁹ *Ibid.*, p. 234.

¹²⁰ *Ibid.*, pp. 234-235.



Imagen 6 Flor de pitahalla colorada en Rafael Montes de Oca, *Flores mexicanas*, México, Ministerio de Fomento y Agricultura, c. 1900, lámina 1.

Para el caso de la flor Órgano de candelabro se puede apreciar un interés artístico como un tipo epistemológico al hacer visible mediante colores, formas y pinceladas aquello que es representado para adquirir cierto conocimiento. Para el caso de la botánica, la morfología de las flores consiste en “[...] obtener una visión del objeto que está haciéndose visible por medio de la imagen y a la cual no se llega a través del mirar cotidiano sino sólo mediante la visibilidad de la obra de arte.”¹²¹ De esta manera, el naturalista combina el arte con un fin epistémico al representar una cactácea con flores (ver imagen 8), junto con la representación de la flor partida por la mitad (ver imagen 7) para poder visualizar el interior, su morfología, que destaca por los pistilos y el ovario.

¹²¹ Linda Báez Rubí, “Reflexiones en torno a las teorías de la imagen en Alemania: la contribución de Klaus Sachs-Hombach” en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, No. 97, 2010, pp. 171-172. <https://doi.org/10.22201/iiie.18703062e.2010.97.2316> 20/08/22



Imagen 8 Detalle de Órgano de candelabro en Rafael Montes de Oca, *Flores mexicanas*, México, Ministerio de Fomento y Agricultura, c. 1900, lámina 21.

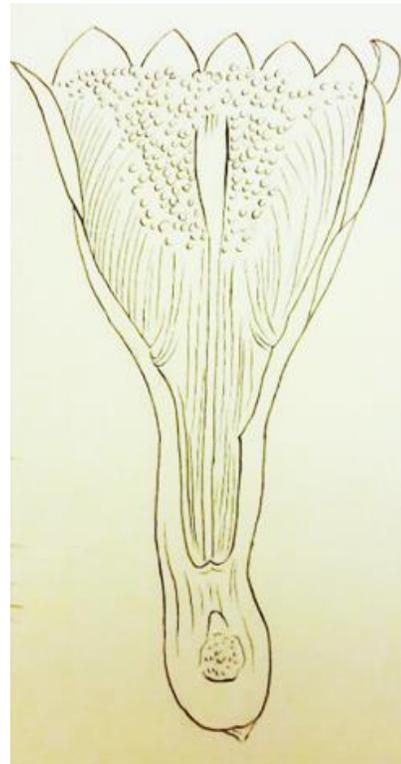


Imagen 7 Detalle de flor Órgano de candelabro en Rafael Montes de Oca, *Flores mexicanas*, México, Ministerio de Fomento y Agricultura, c. 1900, lámina 21.

A pesar de la falta de fuentes correspondientes a la formación artística del naturalista Rafael Montes de Oca, pienso que el breve seguimiento de la formación y producción de iconografía botánica de José María Velasco ayudan a ilustrar el tipo de formación que pudo recibir Rafael Montes de Oca, el trabajo de campo y su expresión en su obra botánica, que también se puede apreciar en sus estudios sobre colibríes, donde combinó la zoología y la botánica.

2.2 El naturalista. Espacios y medios de contacto con la flora y fauna desde la práctica científica

Respecto a la formación científica del naturalista y ante la limitación de las fuentes, en esta investigación se proponen algunos espacios donde pudo formarse, pues el haber desempeñado actividades propias de los estudios botánicos, zoológicos y artísticos, es de suponer que su formación pudo ser similar a la de sus contemporáneos en el sentido de que cursó estudios en más de un establecimiento educativo.

Un primer espacio formativo para el naturalista pudo ser la Cátedra de Botánica de la ciudad de México vinculada a instituciones como el Museo Nacional o del Jardín Botánico, fueron centros cuyo “[...] objetivo era desarrollar investigación naturalista mediante el coleccionismo y el inventario de plantas, animales y minerales, así como incorporar a nuevas generaciones de mexicanos al estudio y práctica de la ciencia mediante la instrucción, como sucedió en la señalada Cátedra de Botánica entre 1821 y 1867.”¹²²

Sobre el objetivo de la Cátedra de Botánica, se debe destacar que “[...] el alumno al egresar estuviera preparado en los cánones de la Botánica moderna para ‘examinar todos los vegetales que se presentan a su vista’ [...]”¹²³ Una formación cuyo objetivo fue examinar y clasificar los vegetales, pudo ayudar a Rafael Montes de Oca a cumplir con los estatutos de la SMHN para dar a conocer la historia natural de México, asimismo, realizar trabajos de recolección y clasificación en proyectos de geo-exploración.

Así pues, la “[...] relación entre teoría y práctica dentro del aula cobró gran importancia si se tiene en cuenta que una vez que los jóvenes estuvieran en el campo tendrían que echar mano de lo aprendido en clase, pues cuando mucho podrían llevar consigo un par de libros y unas tablas botánicas.”¹²⁴ De esta manera, la botánica formó parte importante del desarrollo intelectual del naturalista al mismo tiempo que conoció la obra de Carl Linneo (1707-1778). Linneo tuvo gran aceptación debido ya que su sistema nomenclatural es simple y claro. La popularidad del trabajo de Carl Linneo se debe a su famoso *Species plantarum*,

¹²² Rodrigo Vega y Ortega Báez, “Capítulo 3. El desarrollo institucional de la Cátedra de Botánica de la Ciudad de México, 1821-1867” en *Estudios geográficos y naturalistas...*, *Op. cit.*, Instituto de Geografía-UNAM, 2017, p. 50. <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/136/128/473-1> 13/04/21

¹²³ Rodrigo Ortega y Vega, *El Jardín Botánico de la Ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, tesis para obtener el grado de Doctor en Historia, México, UNAM, 2014, p. 116. <http://132.248.9.195/ptd2014/agosto/0717348/Index.html> 03/11/22

¹²⁴ *Ibid.*, p. 116.

publicado en 1753, obra que consolidó el sistema binominal (dos palabras) para organizar a los seres del reino vegetal “[...] un sistema en el que el nombre de una especie se compone del nombre de género seguido de una palabra que indica la especie y que se llama epíteto.”¹²⁵

Este saber en el campo de la botánica adquirido por el naturalista fue importante para que pudiera desempeñar sus labores en la Comisión de Límites México-Guatemala.

En el marco de los esfuerzos emprendidos para explorar y conocer el territorio nacional, el ministro de Fomento, Vicente Riva Palacio, fundó tres centros de investigación científica entre 1876 y 1878, los cuales fueron: el Observatorio Astronómico, el Observatorio Meteorológico y la Comisión Geográfico-Exploradora, ésta última había iniciado sus trabajos en 1878 dirigida por el ingeniero Agustín Díaz. La Comisión se había establecido en la capital de Puebla, luego en Xalapa, donde se dividió en diferentes secciones como: cálculos, cartografía y dibujo, meteorología, reproducciones e historia natural. En un informe Agustín Díaz señaló que hasta 1884 la sección de naturalistas había recorrido los Estados de Morelos, Tlaxcala, algunos distritos de Puebla, México, Guerrero, Oaxaca y Veracruz, en cuyos lugares habían recolectado numerosos ejemplares zoológicos y botánicos.¹²⁶

Además, Consuelo Cuevas Cardona advierte que el Ministerio de Fomento coordinó un conglomerado de instituciones científicas, entre las primeras se encuentran la Comisión Geográfico-Exploradora, así como el Observatorio Astronómico y el Observatorio Meteorológico, con el tiempo se fueron añadiendo otras instituciones científicas. Esta coordinación debe entenderse desde la individualidad de las instituciones de investigación científica pero, con la visión de que conformaban como una unidad.¹²⁷ Así pues, el deseo de popularizar la geografía y la necesidad de reestructurar cartas militares y geográficas, exigieron la publicación de un proyecto de ley para la creación de comisiones exploradoras hacia 1877.¹²⁸

¹²⁵ Marc Sosef, *et. al.*, *Clasificación botánica y nomenclatura, una introducción*, trad. Patricia Barberá y Alejandro Quintanar, Bélgica, Meise Botanic Garden, 2021, p. 17. https://zenodo.org/record/3980300?fbclid=IwAR2kfbDH38FfI9U_YuEwH4CaH6SAQj-7Je1AqKZcKmo6GJfBHseHLNmL63A#.YEpmJ1KhPY 17/03/21

¹²⁶ Consuelo Cuevas Cardona, “Estudios naturalistas de la Secretaría de Fomento: La sección de Historia Natural de la Comisión Geográfico-Exploradora de México (1882-1915)”, en Celina A. Lértora Mendoza, *Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada. Estudios a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay*, Buenos Aires, FEPAL, 2008, pp. 160-162.

¹²⁷ *Ibid.*, p. 161.

¹²⁸ *Idem.*

Sobre la Comisión Geográfico-Exploradora, coincido con Claudia Morales Escobar al subrayar la relación entre cartografía y naturalismo. La autora resalta que “[...] uno de los trabajos más importantes de los ingenieros mexicanos del siglo XIX fue la medición topográfica y la elaboración de mapas de los límites territoriales estatales. La Historia Natural junto a la geografía constituyeron una forma de apropiación de la naturaleza y el territorio de la nueva nación y jugaron un papel central en las políticas del Estado.”¹²⁹

Otro elemento explicativo para comprender los esfuerzos por emprender proyectos de geo-exploración y, en consecuencia, una apropiación de la naturaleza, fueron las intervenciones extranjeras al cruzar las difusas fronteras, principalmente del norte del país. Acerca de esta problemática Laura Cházaro García indica que “Estos ingenieros [Francisco Díaz Covarrubias, Francisco Jiménez y Ramón Almaraz, responsables de la Comisión del Valle de México], además de trabajar para estas empresas científicas, participaron en las mediciones levantadas por las comisiones de límites con Estados Unidos y Guatemala, para definir el territorio soberano.”¹³⁰ Se puede apreciar una visión utilitarista de la ciencia y la importancia de emprender proyectos de exploración territorial para afianzar la gobernabilidad del país.

En el artículo “El Ministerio de Fomento. (Re)conociendo el territorio mexicano por el Estado (1853-1911)” escrito por José Omar Moncada Maya, Lucero Morelos Rodríguez e Irma Escamilla Herrera, indican que en el año 1867 fue importante para el Ministerio de Fomento debido a la restauración de la República por Benito Juárez y Blas Balcárcel al frente de esta institución porque significó un esfuerzo por asentar los cimientos del desarrollo en temas económicos, científicos y educativos. Además de impulsar el reconocimiento del territorio mexicano, renovar la infraestructura, despertar de su letargo a la economía nacional e insertarse en el orden económico mundial.

Si bien el periodo de Benito Juárez a Sebastián Lerdo de Tejada (1867-1876) fue importante para el Ministerio de Fomento, su periodo sufrió inestabilidad y fue con el Porfiriato, de acuerdo con los tres autores mencionados al principio de este párrafo, que el

¹²⁹ Claudia Morales Escobar, *La sección de historia natural de la Comisión Geográfico-Exploradora (1882-1815)*, tesis para obtener el grado de Maestra en Historia, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2010, p. 6. <http://132.248.9.195/ptb2011/enero/0665864/Index.html> 28/07/22

¹³⁰ Laura Cházaro García, *Op. cit.*, p. 110. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/memoysociedad/article/view/8231> 28/07/22

Ministerio de Fomento alcanzó las metas que se había planteado desde su creación por Antonio López de Santa Anna desde el 22 de abril de 1853, es decir, una revitalización en temas de economía, la reactivación de la práctica científica y educativa.¹³¹

En consecuencia, la creación de la Comisión Geográfico-Exploradora, Comisión Científica del Valle de México y Comisión de Límites con la República de Guatemala fueron el reflejo de un proceso de centralización del poder y de las instituciones hacia 1877, cuya administración en el Porfiriato tuvo el objetivo de controlar y administrar el territorio, conocer sus recursos naturales y terminar con los conflictos fronterizos.¹³²

En este proceso por apropiarse de la naturaleza, recorrer el territorio nacional y definir sus límites tuvo lugar la participación del naturalista Rafael Montes de Oca en la Comisión de Límites México-Guatemala pues fue importante debido a su principal trabajo botánico y recolector de flora terapéutica, semillas y maderas, además de un simultáneo trabajo zoológico con especial interés en el campo de la ornitología. Sus muestras botánicas de flora terapéutica enriquecieron, primero el acervo de la Escuela Nacional de Agricultura y luego del Instituto Médico Nacional (IMN).

De acuerdo con Jerzy Rzedowski:

En 1888 se creó el Instituto Médico Nacional, cuyo principal objetivo consistió en el estudio de las plantas de interés terapéutico y en conexión con ello promovió una extensa exploración y acumulación de materiales vegetales. Los colectores mexicanos más importantes de ese periodo fueron: Fernando Altamirano, Mariano Bárcena, Manuel Martínez Solórzano, Rafael Montes de Oca, Carlos Patoni, Antonio Peñafiel, José N. Roviroso, F. Salazar, Manuel Urbina, Manuel M. Villada.¹³³

El resurgimiento significativo de los herbarios institucionales de México no se logró sino hasta 1881, cuando Manuel Urbina estuvo a cargo del Museo Nacional y se dio a la tarea de coleccionar ejemplares botánicos, así como de procurar la obtención de otros mediante donaciones y compras. En el herbario del Instituto Médico Nacional destacó la labor de

¹³¹ José Omar Moncada Maya, *et. al.*, “Capítulo 1. El Ministerio de Fomento. (Re)conociendo el territorio mexicano por el Estado (1853-1911)”, en José Omar Moncada Maya y Irma Escamilla Herrera (coords.), *El Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio. Estudios territoriales (1853-1911)*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2022, pp. 30. <file:///C:/Users/Francisco/Downloads/171-3-987-1-10-20220505.pdf> 28/07/22

¹³² *Ibid.*, p. 31.

¹³³ Jerzy Rzedowski, *Op. cit.*, p. 10. <https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/6333.pdf> 28/07/22

Fernando Altamirano como impulsor y colector, así como de José Ramírez y Gabriel Alcocer como conservadores.¹³⁴

Autores como Jerzy Rzedowski y Omar Olivares Sandoval coinciden en que Rafael Montes de Oca participó en calidad de naturalista en la Comisión de Límites con Guatemala entre los años 1883-1884, donde colectó ejemplares vegetales en la región del Soconusco de Chiapas, así como en Oaxaca. En 1884 sus colectas proceden de Puebla y en 1885 de los alrededores de Xalapa, Veracruz.¹³⁵ Sin embargo, la participación del naturalista inició de manera temprana. El 7 de diciembre de 1877 los representantes de México, Ignacio L. Vallarta, y de Guatemala, Ramón Uriarte, firmaron un convenio para nombrar una Comisión Mixta de Ingenieros con el fin de emprender un reconocimiento territorial bajo la perspectiva científica. Bajo este convenio, se acordó que la sección mexicana y guatemalteca conformaría un total de seis y seis ingenieros de sus respectivos países. Esta Comisión Mixta sostuvo reuniones en Tapachula para coordinar el plan de trabajo. Hacia 1878 ya se había firmado un protocolo que estableció una exploración preliminar para reconocer el territorio, analizar las dificultades y establecer una línea de trabajo para ejecutar operaciones topográficas.¹³⁶

La Sección Mexicana estaba integrada por los siguientes ingenieros: José Salazar Ilarregui (Jefe y 1er. Astrónomo), Jacobo Blanco (Ingeniero Geógrafo y 2º astrónomo), Miguel Ponce de León (Topógrafo de 1ª. clase), Carlos Revilla, Ignacio Monterde y Manuel Pastrana (Ingenieros), Rafael Montes de Oca (Naturalista), Ernesto Valdés y Melchor Calderón (Ayudantes), Lauro Aguirre (Secretario) y Joaquín Mendizábal Tamborrel (Ayudante calculador y dibujante).¹³⁷

Sobre el trabajo desempeñado por Rafael Montes de Oca, Gabriel Alcocer publicó un artículo titulado “Reseña Histórica de los Trabajos Emprendidos Acerca de la Flora Mexicana É Importancia de Terminarlos” en la revista *La Naturaleza* (1898-1903) donde menciona los trabajos de la Comisión de Límites México-Guatemala entre los años 1880-

¹³⁴ *Ibid.*, p. 16.

¹³⁵ Jerzy Rzedowski, *Op. cit.*, pp. 81-82.

¹³⁶ Luz María Olaria Tamayo Pérez, “La Comisión Mexicana de Límites y la definición de la frontera sur del país” en *Revista de Geografía Norte Grande*, No. 60, 2015, p. 120. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rgeong/n60/art07.pdf> 28/07/22

¹³⁷ *Apud.* C. Urrutia, *Memoria sobre la cuestión de Límites entre Guatemala y México, presentada al Señor Ministro de Relaciones Exteriores por el Jefe de la Comisión Guatemalteca, 1900*, México, Centro Editorial José de Pineda Ibarra, Guatemala, C.A, 1964, pp. 138-139 citado en Luz María Olaria Tamayo Pérez, *Op. cit.*, p. 120. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rgeong/n60/art07.pdf> 28/07/22

1882, en Tapachula donde señala al naturalista como colector y “aventajado” acuarelista y taxidermista que reunió objetos de historia natural (maderas y semillas), además de ochocientas plantas, las cuales fueron llevadas a la Escuela Nacional de Agricultura y posteriormente pasaron al Instituto Médico Nacional.¹³⁸ Si bien Gabriel Alcocer definió un periodo de trabajo de Rafael Montes de Oca entre los años 1880 a 1882 en Tapachula. Por otra parte, el Instituto de Biología de la UNAM, cuenta con un repositorio digital llamado “IBdata v3 Hlia Bravo Hollis”, un buscador del Herbario Nacional, MEXU (ver imagen 9), puede dar indicios de otros territorios donde Rafael Montes de Oca pudo trabajar como recolector.



Imagen 9 IBdata v3 Hlia Bravo Hollis. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/colecciones.php> 14/08/22

El MEXU alberga la colección de herbolaria médica del Instituto Médico Nacional, entre otros, en el cual, cada ejemplar cuenta con un mapa inteligente que muestra un radio aproximado de donde el ejemplar pudo ser extraído, son alrededor de ciento setenta y cinco especies de plantas que corresponden al Estado de Chiapas, la mayoría data de 1884, año que corresponde a los trabajos de la Comisión de Límites México-Guatemala, donde Rafael Montes de Oca fue integrante. El repositorio parece haber sufrido una reestructuración, por lo que solamente aparecen las especies recolectadas en Chiapas proveniente de Tuxtla Gutiérrez, pues debo señalar que, en el año 2020, durante mi búsqueda en el MEXU, encontré

¹³⁸ Gabriel Alcocer, “Reseña Histórica de los Trabajos Empeñados Acerca de la Flora Mexicana É Importancia de Terminarlos”, en *La Naturaleza*, Ser. 2, Tomo III, México, Imprenta de Ignacio Escalante y Compañía, 1898, Flora Mexicana, p. 20. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50191#page/882/mode/1up> 30/07/22

especies recolectadas por el naturalista que corresponden a los Estados de Veracruz y Oaxaca además de áreas circunvecinas de las actuales Zacatecas y San Luis Potosí, éstas últimas son cuestionables, pues podría ser un problema del mapa, ya que las muestras colectadas son acompañadas con una ficha técnica que indica la región, la cual no coincide con lo que se muestra en los mapas.

En las siguientes páginas se pueden observar algunas muestras colectadas por el naturalista, además, lo acompaña un mapa con un círculo rojo que indica un radio de posibles lugares de donde la muestra fue colectada. En el texto “Lectura en turno. Los herbarios del Instituto Médico Nacional”, el naturalista y conservador Gabriel Alcocer indica lo siguiente a propósito de la importancia de la constitución de los herbarios, pues:

“Natural es el esfuerzo para formarlos y obtenerlos, y de aquí el empeño que se ha tenido para dotar á nuestro Instituto de los suyos propios, primeramente, con el mayor número de ejemplares de la Flora Mexicana, y en seguida con los de las Floras de los países limítrofes, cuyas especies se mezclan y confunden con las de la nuestra, supuesto que las fronteras son líneas imaginarias trazadas sobre el mismo terreno.”¹³⁹

En este proceso de constitución de herbarios, especialmente del Museo Nacional, el de la Escuela Nacional de Agricultura y el Instituto Médico Nacional, tuvo lugar las muestras colectadas por el naturalista Rafael Montes de Oca. En las imágenes presentas más adelante se pueden apreciar muestras de “flora mexicana” del Soconusco, Chiapas. Estos “rastros mudos” en tanto indicios¹⁴⁰ del paso de Rafael Montes de Oca a través del trabajo de campo en la Comisión de Límites México-Guatemala, permite entender el quehacer del naturalista en un proyecto de reconocimiento territorial, cuya comisión mixta, exploró el territorio con miras científicas (ver imagen 10 donde se aprecia un radio de donde el naturalista Rafael Montes de Oca hizo trabajos de colecta botánica).

¹³⁹ Gabriel Alcocer, “Lectura en turno. Los herbarios del Instituto Médico Nacional”, *Anales del Instituto Médico Nacional*, Tomo VI, México, Imprenta y Fototípia de la Secretaría de Fomento, 1905, pp. 214-<https://archive.org/details/analesdelinstitut02mexgoog/page/214/mode/2up?view=theater>

¹⁴⁰ Carlo Ginzburg, *Op. cit.*, p. 144.



Imagen 10 Mapa con radio de colecta de la *Aphelandra scabra* por Rafael Montes de Oca. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php> 15/08/22

Estos rastros están enmarcados en una serie coherente de acontecimientos¹⁴¹, mismos que el propio Gabriel Alcocer reunió para escribir una historia de la constitución del herbario del Instituto Médico Nacional y del Museo Nacional. Sobre este último herbario, el conservador del IMN indica que hacia 1881 Manuel Urbina comenzó a formar y clasificar un herbario de “Plantas Mexicanas” (ver imagen 11), en la ficha se aprecia el nombre del colector, el naturalista Rafael Montes de Oca y el nombre de Manuel Urbina como el formador del herbario, algunas de ellas las colectó él mismo, algunas otras por los naturalistas como Schaffner, Antonio Peñafiel y Mariano Bárcena.¹⁴²

¹⁴¹ *Idem.*

¹⁴² Gabriel Alcocer, “Lectura en turno. Los herbarios del Instituto Médico Nacional”, *Op. cit.*, Tomo VI, p. 218.

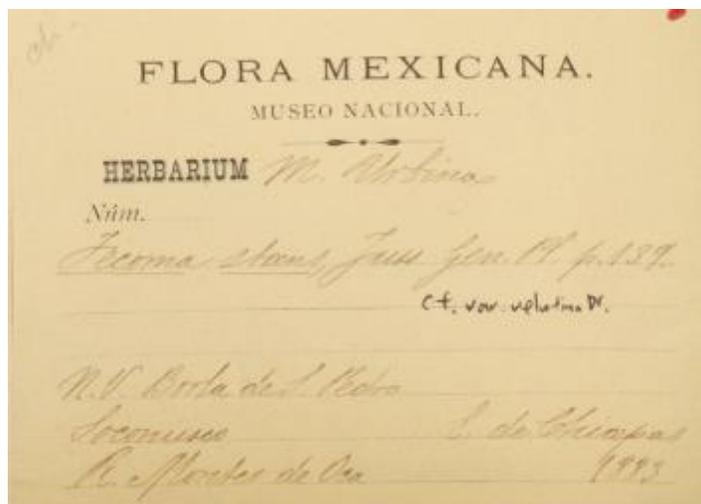


Imagen 11 Detalle de muestra prensada de la *Tecoma stans* del Herbario Manuel Urbina del MN. Nombre científico. *Tecoma stans*, Nombre vulgar. Borla de san Pedro, Ubicación. Soconusco, Chiapas. Colectada por Rafael Montes de Oca, 1883. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php> 15/08/22



Imagen 12 *Tecoma stans* del Herbario Manuel Urbina del MN. Nombre científico. *Tecoma stans*, Nombre vulgar. Borla de san Pedro, Ubicación. Soconusco, Chiapas. Colectada por Rafael Montes de Oca, 1883. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php> 15/08/22

De acuerdo con Gabriel Alcocer, Rafael Montes de Oca regresó de Soconusco, en el contexto de los trabajos en la Comisión de Límites México-Guatemala, a su regreso trajo consigo una numerosa cantidad de plantas, frutos y semillas que por órdenes del Ministerio de Fomento estas muestras colectadas fueron entregadas a la Comisión Científica Mexicana.¹⁴³ De esta manera se puede apreciar la ineludible relación de Rafael Montes de Oca y su contacto con la flora “mexicana” a través del trabajo de campo, un espacio que le permitió observar y coleccionar muestras botánicas que contribuyeron al conocimiento de la historia natural de México, para el caso la imagen 11 corresponde al trabajo hecho en Soconusco, Chiapas, aunque también hay muestras que indican trabajos de recolección hechos en Xalapa, Veracruz.

La primera sección del IMN fue de historia natural médica, la segunda de química analítica, tercera, de fisiología experimental, cuarta, de terapéutica clínica y climatología y una quinta de geografía médica. Así pues, la botánica hacia los últimos años del siglo XIX se caracterizó por desarrollar un proyecto farmacéutico y con el objetivo de producir los medicamentos necesarios a partir de las plantas halladas en el territorio nacional.¹⁴⁴ Entre estas plantas se encuentran las que fueron colectadas por el naturalista Rafael Montes de Oca que, entre los ejemplos que he seleccionado para comentar en este capítulo proceden del Soconusco.

En las fichas de las muestras colectadas que conservó el IMN se puede apreciar una ficha (ver imagen 13) que contiene información de la planta en cuestión, en ella se puede leer el nombre de Fernando Altamirano (director del IMN desde su creación hasta 1908) como uno de los responsables de la constitución del herbario, además posee el nombre vernáculo de la planta (N. v.), un nombre científico (N. cient.) y el nombre de la región donde la muestra fue colectada.

¹⁴³ *Idem.*

¹⁴⁴ Omar Olivares Sandoval, *Op. cit.*, p. 269.

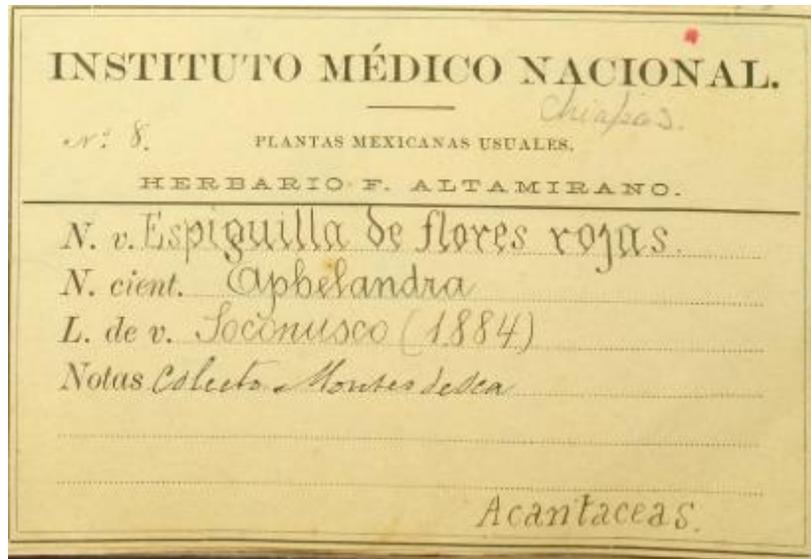


Imagen 13 Detalle de muestra prensada de la *Aphelandra scabra* del Herbario Fernando Altamirano del IMN. Nombre vulgar. Espiguilla de flores rojas, Nombre científico. Aphelandra, Ubicación. Soconusco, Chiapas. Colectada por Rafael Montes de Oca, 1884. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php 15/08/22>



Imagen 14 *Aphelandra scabra* del Herbario Fernando Altamirano del IMN. Nombre vulgar. Espiguilla de flores rojas, Nombre científico. Aphelandra, Lugar de ubicación. Soconusco, Chiapas. Colectada por Rafael Montes de Oca, 1884. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php 15/08/22>

Estas muestras colectadas ayudan a comprender quién fue Rafael Montes de Oca y qué lugar tuvo en el desarrollo de la ciencia en el México de la segunda mitad del siglo XIX. Como bien señala Carlo Ginzburg, al cambiar una historia documentada por una historia de mitos y de hipótesis, no puede dejar de ser interesante la manera en que se interpretan los indicios para escribir historia.¹⁴⁵ Sobre estas pistas, indicios o síntomas, el autor hace alusión a una fábula oriental difundida entre tártaros, hebreos y turcos que cuenta la historia de tres hermanos que se encuentran con un hombre que ha perdido su camello. Los hermanos describieron acertadamente las características del camello, el hombre preguntó por él asumiendo que los hermanos vieron lo vieron, pero ellos contestaron que no. Posteriormente se les acusó de robo y fueron juzgados, pero ellos se impusieron y demostraron que, a través de indicios mínimos pudieron reconstruir un animal que nunca vieron.¹⁴⁶ Ahora bien, ¿Cómo conocer y comprender a alguien con el mínimo de documentos?, quizá, lo que se ofrece en este apartado es una aproximación a la vida de Rafael Montes de Oca a través de distintas fuentes documentales que permitan seguir sus pasos por distintos espacios donde él se desarrolló como naturalista y artista.

De esta manera, el espacio donde el naturalista realizó su trabajo botánico, principalmente de colecta y descripción, son un indicio para entender su contacto y relación con la flora y fauna. En consecuencia, regiones como Xalapa y el Soconusco, exploradas por el naturalista no son meros escenarios, más bien son en sí mismos constitutivos de la interacción humana del naturalista con la propia flora y fauna. Estos espacios condicionaron el comportamiento de los naturalistas e ingenieros, condicionan lo que se puede y no hacer en determinadas circunstancias sociales, lo que es importante y lo que no.¹⁴⁷

Para el naturalista que realizó trabajo de campo, como Rafael Montes de Oca, el dominio y la comprensión de la naturaleza fueron resultado del “paso por el terreno”, mientras que, para el naturalista que no hace trabajo de campo, el sedentario, privilegió la ausencia de naturalista salvaje, para los trabajadores de campo lo que importaba era su presencia, la cercanía. De esta manera, el desplazamiento por el espacio, como los ya mencionados Xalapa y el Soconusco, conllevó esfuerzo y rigor para observar y coleccionar muestras botánicas, también zoológicas, pero esas se comentarán más adelante, de ésta

¹⁴⁵ Carlo Ginzburg, *Op. cit.*, p. 145.

¹⁴⁶ *Ibid.*, p. 144.

¹⁴⁷ David N. Livingstone, *Op. cit.*, p., 12.

última, sólo el campo puede ofrecer la naturaleza “en bruto” para realizar disecciones y exhibición de especímenes.¹⁴⁸

En anteriores párrafos hice alusión al naturalista Gabriel Alcocer, quien escribió una historia de los trabajos de recolección de flora para la constitución de herbarios en su artículo “Reseña Histórica de los Trabajos Emprendidos Acerca de la Flora Mexicana É Importancia de Terminarlos”, en él menciona que Rafael Montes de Oca había recolectado plantas, maderas y semillas. En consecuencia, en la revista *La Naturaleza* (1874-1874) se publicó un “Catálogo de las maderas colectadas por el Sr. socio D. Rafael Montes de Oca, en el Estado de Veracruz, en las cercanías de Actopan, 713 metros sobre el nivel del mar, á los 19° 30’ latitud N. y á 2° 14’ de longitud E. de México”, se trata de un primer cuadro con 39 tipos de maderas organizada en tres columnas, la primera ubica a la muestra por su “sinonimia vulgar”, la segunda por su “sinonimia científica” y la tercera por sus “usos y propiedades” (ver imagen 15).

CATALOGO			
De las maderas colectadas por el Sr. socio D. Rafael Montes de Oca, en el Estado de Veracruz, en las cercanías de Actopan, 713 metros sobre el nivel del mar, á los 19° 30' latitud N. y á los 2° 13' de longitud E. de México.			
Nº	SINONIMIA VULGAR.	SINONIMIA CIENTÍFICA.	USOS Y PROPIEDADES.
1	Flor de día	Cochlospermun sp?	Muy sólida.
2	Guaje de sabána.	Acacia sp?	Id. produce goma.
3	Granadillo.	Brya ebanus, Brow.	Excelente para ebanistería.
4	Tepeguaje.	Acacia acapulcensis, H. B.	Muy sólida.
5	Taray.	Vareunea polystachia, D. C.	Da tinte negro; diurético.
6	Copal	Elaphrium sp?	Sólida; produce resina.
7	Quiebra-hacha.	Hymenea?	Muy sólida.
8	Quina blanca	Croton pseudo-china, Schl.	Id. medicinal, como tónico.
9	Chico zapote.	Sapota achras, Mill.	Sólida, produce <i>chicle</i> .
10	Sedita.	Para ebanistería.
11	Guázamo	Guazuma polybotrya, Cab.	Sólida; la corteza se usa como astringente.

Imagen 15 Detalle de cuadro en Rafael Montes de Oca, “Catálogo de las maderas colectadas por el Sr. socio D. Rafael Montes de Oca, en el Estado de Veracruz, en las cercanías de Actopan, 713 metros sobre el nivel del mar, á los 19° 30’

¹⁴⁸ *Ibid.*, p., 44.

Al seguir la información del cuadro, se puede apreciar el profundo conocimiento de las propiedades de la flora y una visión utilitarista de la práctica científica, es decir, que a través de los estudios de botánica se espera obtener algún beneficio, principalmente económico, del que se pueda obtener de estas muestras colectadas. Por ejemplo, sobre las propiedades del granadillo y la sedita (ver número 2 y 10 respectivamente en el cuadro de la imagen 15) el naturalista indica que es de excelente uso para ebanistería, del taray (número 3 en el cuadro de la imagen 15) destaca sus propiedades diuréticas. Las propiedades diuréticas, purgantes y astringentes identificadas por el naturalista pudieron ser obtenidas a través de trabajos de botánica aplicada, para fines medicinales, como lo hicieron los hermanos José María Velasco e Idelfonso Velasco gracias a procesos de maceración, extracción por alcohol e incineración de la *Ipoaea triflora* (ya comentada en el primer capítulo).

El sentido de la ciencia en función de un beneficio para la sociedad siempre ha estado manifiesta en los discursos de las respectivas autoridades de la SMHN desde su fundación. En una sesión sostenida el 22 de agosto de 1878 por la asociación estuvieron presentes los señores Mariano Bárcena, Rafael Montes de Oca, José María Velasco, Manuel María Villada, Fernando Altamirano, donde Jesús Sánchez Manifiesta lo siguiente:

“Que la «Historia Natural» en la actualidad, es la rama de la ciencia más fecunda en aplicaciones prácticas, nadie puede dudarlo, puesto que por la marcada importancia é [sic.] incomparable extensión de sus tres reinos, suministra los elementos principales para el engrandecimiento incesante de la industria, material pródigo de ventura y bienestar para la sociedad.”¹⁴⁹

Bajo esta visión de la ciencia para un beneficio, debe hacerse énfasis en el contacto con la flora para su estudio sobre frutos titulada *Frutas mexicanas* (c. 1900) que se encuentra en la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología e Historia “Eusebio Dávalos Hurtado.” Este otro trabajo deja entrever la diversidad de flora con la que el naturalista tuvo contacto

¹⁴⁹ Jesús Sánchez, “Acta de la sesión del 22 de agosto de 1878. Presidencia del Sr. Jesús Sánchez” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, 1879, Tomo IV, p. 48. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/121663#page/370/mode/1up> 07/08/22

más allá de las semillas, maderas y flora terapéutica, se trata de una obra del campo de la carpología o estudio de los frutos. Es una obra acuarelista auspiciada por el Ministerio de Fomento que reúne setenta y dos láminas de gran formato. En ella se indica que faltan dos acuarelas, la número 25 y 56, de éstas sospecho que su paradero se encuentra en el Museo Nacional de Arte (MUNAL), pues antes de la pandemia llamó mi atención la acuarela de un fruto, firmada por el naturalista tal como lo hizo con esta obra, exhibida en una de sus salas.

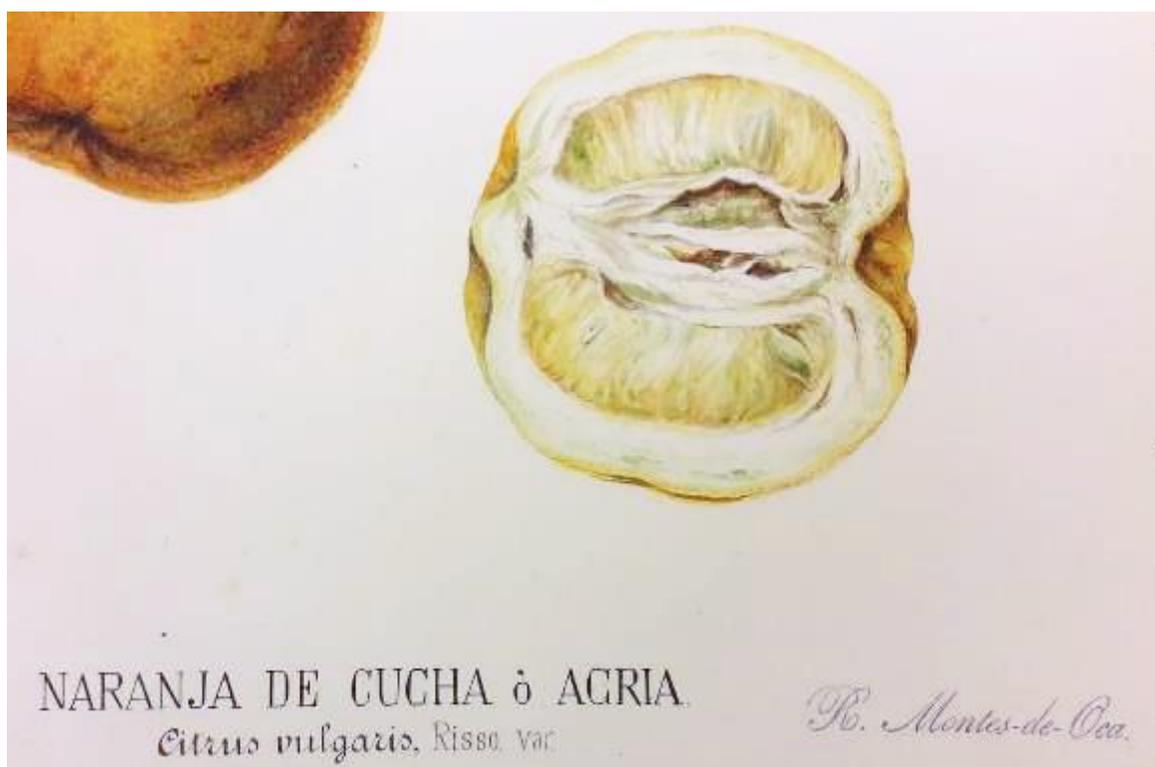


Imagen 16 Detalle de Naranja de cucha ò agria en Rafael Montes de Oca, *Frutas mexicanas*, México, c. 1900.

Esta obra destaca por la representación de las distintas variedades de la naranja (ver detalle de la imagen 16 e imagen 17), nueces, papayas, peras, piñas, pitayas, plátanos y tunas, entre otras. Algunas acuarelas no tienen nombre científico y vulgar como es el caso de la piña nona y la piña nona verde, láminas 35 y 36, respectivamente (ver imagen 18 y 19). Para el caso de la naranja agria, destaca la presencia de su flor y su semilla al interior del fruto. Una obra de este tipo pudo tener el fin de hacer un “inventario” para identificar aquellos frutos comestibles que pudieran ser de provecho.



Imagen 17 Naranja de cucha ò agria en Rafael Montes de Oca, *Frutas mexicanas*, México, c. 1900.



Imagen 18 Piña nona verde en Rafael Montes de Oca, Frutas mexicanas, México, c. 1900.



Imagen 19 Piña nona en Rafael Montes de Oca, Frutas mexicanas, México, c. 1900.

Las numerosas muestras de frutos, semillas, maderas, plantas y animales locales (éstos últimos se comentarán con más detalle en los siguientes párrafos) colectadas desde los estudios de la botánica y la zoología suponen que Rafael Montes de Oca fue un intrépido naturalista de campo y que su sensibilidad como artista y naturalista, le permitió representar y transmitir aquello que se presentó ante sus ojos durante sus viajes de geo-exploración y delimitación territorial.

Para el naturalista que realiza trabajo de campo es importante el lugar donde se practica la ciencia, pues forma parte de la línea argumentativa sobre la veracidad de su trabajo. El campo, como espacio abierto es difícil de definir, delimitar y vigilar contrario al laboratorio o al museo, por esta razón, el campo ha sido habitado de diferente manera al de otros espacios de la ciencia. En consecuencia, es probable que el naturalista sea un visitante que desea realizar sus investigaciones, es decir, no es un residente (aunque hay una excepción, si es que el habitante es un miembro colaborador, un tipo de socio que ya ha sido comentado en el primer capítulo). La complejidad social del campo es tal, que el naturalista pudo convivir con otro tipo de visitante transitorio como el turista, el campista, los buscadores de comida, el artista, los cazadores y comunidades indígenas, entre otros.¹⁵⁰

En cuanto a las aptitudes y disposiciones que el naturalista de campo debe poseer, coincido con David Livingstone al indicar que:

El campo es un lugar científico intrínsecamente inestable, y por esa misma razón la racionalidad práctica y la imaginación funcional son muy importantes allí. Las condiciones locales plantean problemas locales que necesitan soluciones locales. En tales circunstancias, la ciencia es una práctica ineludiblemente local. Aquí el buen científico es la mano hábil, el artesano con recursos. No es que estas aptitudes sean irrelevantes en el laboratorio. Pero en el campo, la replicación no es tan fácil de realizar, el entorno está menos controlado y el ingenio improvisado es, en consecuencia, más necesario. [...] Las experiencias singulares del campo sólo pueden expresarse utilizando un léxico común y recurriendo a recursos culturales compartidos. En ese sentido, la patria siempre viaja con el viajero científico.¹⁵¹

El campo, para el naturalista, no es algo que simplemente está allí. Mas bien el campo es un espacio constituido por las actividades de los naturalistas como Rafael Montes de Oca. La definición del campo en términos sociales y políticos radica en el poder de la autoridad

¹⁵⁰ David N. Livingstone, *Op. cit.*, p. 46.

¹⁵¹ *Ibid.*, p. 51.

científica, el Museo Nacional y la SMHN, para justificar su campo de investigación.¹⁵² El espacio, indica Teresita Quiroz, es un territorio con límites y que posee elementos de identidad propios de la localidad, éstos pueden ser físicos o ideológicos, en donde los naturalistas, por ejemplo, realizan sus prácticas científicas. Los límites marcan el perímetro al mismo tiempo que establece que el espacio contiene y es contenido bajo condiciones históricas particulares de su época. El espacio también existe en la medida en que hay sujetos que piensan en él, mismo que dependen del observador que bajo su perspectiva define contornos y enuncia elementos sobresalientes del sitio¹⁵³ como es el caso de la flora y fauna.

Además del espacio, otro sujeto del conocimiento es el cuerpo animal y su relación con el ser humano es compleja. Siguiendo a David Livingstone, el ser humano se impuso al ordenar el reino animal a través de sistemas clasificatorios y al exhibirlos en zoológicos decimonónicos que, según el autor, fueron una forma de celebrar y ratificar la estructura humana sobre el “amenazante” caos de la naturaleza.¹⁵⁴ Mientras el zoológico se muestra como un espacio que simboliza el triunfo del humano sobre la naturaleza, por otra parte, la exhibición y colección de animales en gabinetes en museos de historia natural tuvo otros fines, aunque la figura del ser humano como organizador de la naturaleza sigue imponiéndose, el espacio museístico estaba y está pensado para adquirir conocimiento,¹⁵⁵ mismo que partió del trabajo de campo realizado por los naturalistas de la asociación o miembros colaboradores, así pues: “[...] aunque el museo expusiera objetos del mundo real, [los conservadores] modificaban la realidad mediante la clasificación, la ubicación y la genealogía. Así pues, los museos siempre han sido lugares de práctica interpretativa en los que la asignación espacial de los objetos reconfigura fundamentalmente el mundo de la naturaleza.”¹⁵⁶

En esta asignación espacial, la preparación, montaje y exhibición de muestras zoológicas del cuerpo animal tuvo lugar en el Museo Nacional donde naturalistas como el propio Rafael Montes de Oca y Antonio Peñafiel, entre otros, practicaron la taxidermia. De

¹⁵² *Ibid.*, p. 47.

¹⁵³ Teresita Quiroz Ávila, “Reflexiones sobre el espacio a manera de prólogo” en Leonardo Martínez Carrizales y Teresita Quiroz Ávila (coords.), *El espacio. Presencia y representación*, México, UAM-Azcapotzalco, 2009, p. 24.

¹⁵⁴ David N. Livingstone, *Op. cit.*, p. 69.

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 33.

¹⁵⁶ *Ibid.*, p. 34.

acuerdo con Juan Grau Bassas, en una suerte de manual sobre nociones de taxidermia publicado en 1849, define esta práctica de la siguiente manera: “La palabra *Taxidermia*, compuesta de las dos [palabras] griegas, *Taxis*, que significa cortar, separar, disecar y *Dermia*, piel ó tegumentos, con mucha mas ampliacion [sic.] la mayor parte de los autores han dicho ser el arte de rellenar los animales con diferentes materiales, dándoles la apariencia actitud y aspecto de vivos.”¹⁵⁷

Acerca de estos trabajos de taxidermia realizados en el Museo Nacional, la documentación que encontré en el Archivo Histórico del Museo Nacional de Antropología (AHMNA), rinde cuenta que Rafael Montes de Oca en el año de 1877 había recibido dinero por parte del Museo Nacional por vender diecisiete pájaros disecados. También destaca por trabajos de disecado, no específica de qué animales, pero en las subsecuentes fojas de recibos se señala el disecado y dibujo de palomas, un canario y otros pájaros (tampoco especifica las especies). Entre otros recibos, destaca la entrega de diecisiete “pájaros de América del sur” que se necesitaban para aumentar la colección, por otro lado, la documentación indica que algunas de estas especies ya eran entregadas al Museo Nacional de manera ya disecada y otras que sólo necesitaban ser armadas. Aunque la mayoría de los recibos indican la entrega de aves, el naturalista también trabajó con otro tipo de vertebrados como mamíferos.¹⁵⁸ El problema con la documentación es que no hay descripciones detalladas del tipo de mamíferos o especies de aves entregadas, si se tuvieran estos datos, se podría vislumbrar el tipo de retos a los que el naturalista se pudo enfrentar al momento de su captura en el trabajo de campo.

Otro recibo que parece significativo es del 15 de marzo de 1878 que indica que el naturalista dio al Museo Nacional un gavián de cola castaña, un segundo gavián de cola blanca y un tercer gavián cuya característica es ilegible en el documento, dos lince de pecho amarillo y un canario.¹⁵⁹ La diversidad de muestras indican que el naturalista, desde el campo de la zoología, trabajó con otras especies de vertebrados por demás interesantes.

¹⁵⁷ Juan Grau Bassas, *Nociones de taxidermia. Manual de disecar y embalsamar los animales*, 2^{da} ed., Barcelona, Imprenta de A. Frexas, 1849, p. 11. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/94886#page/15/mode/1up> 17/08/22

¹⁵⁸ “Compra de varios animales para disecar en el Departamento de Historia Natural y otros para armar”, AHMNA, Fondo Documental Museo Nacional de México, 1831- 1964, Catálogo 1, Vol. 3, Exp.1, f. 1-21.

¹⁵⁹ “Informes de compras de diversos animales disecados y dibujos de antigüedades para el Departamento de Historia Natural”, AHMNA, Fondo Documental Museo Nacional de México, 1831- 1964, Catálogo 1, Vol. 3, Exp. 29, f. 121 v.

2.3 La ornitología mexicana en el Museo Nacional. Una mirada a la circulación del conocimiento a través de la revista científica

Para introducir este apartado, se exponen algunos textos en torno a la historiografía de la ornitología mexicana. En el artículo “Un panorama breve de la ornitología mexicana” escrito por Adolfo G. Navarro-Sigüenza, Raúl Ortiz-Pulido y A. Townsend Peterson mencionan que la ornitología moderna en México inició en 1820 con las exploraciones de Alexander von Humboldt (1769-1859), William Bullock (1773-1849) y Ferdinand Deppe (1794-1861). También con las contribuciones de otros naturalistas como Charles Lucien Bonaparte (1803-1857) y William Swainson (1789-1855) con descripciones y taxones.¹⁶⁰

En la segunda mitad del siglo XIX, principalmente miembros asociados al Museo Británico como Phillip Sclater (1829-1913), Richard Sharpe (1847-1909), Tomasso Salvadori (1835-1923) y otros ornitólogos emprendieron trabajos de colecta de aves de México en la que también participaron ornitólogos extranjeros radicados parcial o definitivamente en México como François Sumichrast (1828-1882), Auguste Sallé (1820-1896), Federico Craveri (1815-1890), Adolphe Boucard (1839-1905) y Matteo Botteri (1808-1877), entre otros. A mediados del siglo XIX, de acuerdo con los tres autores mencionados en el anterior párrafo, que surgió un florecimiento de este campo de estudio.¹⁶¹ En este periodo, indican los autores, que hubo una ausencia de naturalistas locales y que éstos no tomarían protagonismo sino hasta la segunda mitad del siglo XIX. Si bien es difícil verificar que, en efecto, el número de mexicanos encargados de estudiar aves en la primera mitad del siglo XIX, ante la falta de tiempo, espacio y no forma parte del objetivo de esta investigación, al menos me parece pertinente escribir algunas reflexiones en torno a la historiografía.

En consecuencia, autores como Steve Howell y Sophie Webb ofrecen una posible explicación de la importante presencia de extranjeros interesados en las aves mexicanas, donde la ornitología tuvo un importante desarrollo a través de las expediciones que fueron posibles gracias a la independencia de México de la Corona Española. En este sentido, establecieron el desarrollo de la disciplina a través de coyunturas y personajes sobresalientes

¹⁶⁰ Adolfo Navarro Sigüenza, *et. al.*, “Un panorama breve de la ornitología mexicana” en *Ornitología neotropical*, No. 18, 2008, p. 371. https://www.researchgate.net/publication/279685576_UN_PANORAMA_BREVE_DE_LA_HISTORIA_DE_LA_ORNITOLOGIA_MEXICANA 05/08/22

¹⁶¹ *Idem.*

bajo el título de un apartado que sugiere una historia de la ornitología en México, así como de América del Norte y de Guatemala entre principios del siglo XIX y finales del siglo XX, entre los notables colectores se encuentran, nuevamente, Ferdinand Deppe y Andrew Jackson Grayson (1819-1869), el primero tuvo una estancia en México entre los años 1824 a 1829, durante esos años envió muestras de especies a Alemania, otro notable colector fue, nuevamente, François Sumichrast y Georg F. Gaumer (1850-1929), el primero residió en Orizaba, después se movilizó al Istmo del Pacífico donde permaneció hasta 1880, por su parte, Gaumer residió en Yucatán, también visitó Belice y Honduras igualmente hasta 1880.¹⁶²

Acerca de Andrew Jackson Grayson, presentó un proyecto ambicioso que fue dictaminado por la “efímera” Academia Imperial de Ciencias y Literatura de México (1865-1866) para publicar una obra de ornitología mexicana. En los puntos del proyecto, Andrew Jackson se había comprometido a terminar la obra en un plazo de dos a tres años y sería de carácter nacional, ilustrada con láminas que representarían aves de todo el país. La obra estaba pensada en cuatro volúmenes, cada uno con cien láminas, las aves serían representadas en posición natural además de poseer la flora local (plantas y flores de sus respectivos hábitats).¹⁶³

De acuerdo con Fernanda Azuela y Rodrigo Vega:

El dictamen confirmó el valor de la Ornitología en el escrutinio de los recursos del país y la necesidad de que los académicos tuvieran a su alcance un inventario nacional de las aves, pues hasta entonces solo se habían efectuado algunos trabajos monográficos. De la misma manera, la discusión de la propuesta permite advertir el papel de la Academia como interlocutor de los naturalistas nacionales y extranjeros para patrocinar algunas propuestas de interés público.¹⁶⁴

Para Adolfo G. Navarro-Sigüenza, Raúl Ortiz-Pulido y A. Townsend Peterson, la década de 1860 fue importante porque mexicanos de la SMHN como Rafael Montes de Oca,

¹⁶² Steve Howell y Sophie Webb, *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*, United Kingdom, Oxford University Press, 1995, pp. 43-44. <http://bibliotecasibe.ecosur.mx/sibe/book/000044482> 05/08/22

¹⁶³ Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega, “Capítulo 3. La Academia Imperial de Ciencias y Literatura de México, 1865-1866”, en Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega (coords.), *Actores y espacios de la geografía y la historia natural de México, siglos XVIII – XX*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2015, pp. 72-73. <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/book/17> 05/08/22

¹⁶⁴ *Ibid.*, p. 73.

Manuel Villada y Alfonso L. Herrera, entre otros, comenzaron a construir el conocimiento en el campo de la ornitología. En Europa como en México, algunos de estos estudios de ornitología tuvieron la resonancia de las propuestas clasificatorias de naturalistas como Georges Louis Leclerc, conde de Buffon (1707-1788), George Cuvier (1769-1832) y Jean-Baptiste Lamarck (1774-1829).¹⁶⁵

En esta revisión historiográfica, coincido con Eduardo Corona al indicar que, mientras Steve Howell y Sophie Webb escribieron una historia de la ornitología moderna en América del Norte, México y Guatemala centrada en naturalistas extranjeros, quizá por una tendencia eurocéntrica en los estudios de historia de la ciencia de los que ya se ha hablado en el primer capítulo, ven a México y Guatemala como un escenario, de alguna manera secundario, mientras los estudiosos extranjeros toman protagonismo en los países latinoamericanos que comenzaron a construir sus gobiernos independientes. Naturalistas como William Bullock, Ferdinand Deppe y Andrew Jackson Grayson destacaron por enviar ejemplares de aves mexicanas a los museos norteamericanos y europeos.¹⁶⁶

Por otro lado, Guillermo Aullet Bribiesca escribió un artículo titulado “Una aproximación a la ornitología mexicana”, en ella hay una breve, pero significativa historia de la ornitología mexicana. Para el autor, este campo de estudio de la zoología tuvo su “origen” a finales del siglo XIX (él emplea la palabra origen, pero me parece más adecuado hablar de un desarrollo). Este campo de conocimiento habría iniciado con el artículo “Ornitología mexicana” que Alfonso L. Herrera publicó en la revista *La Naturaleza* (1898-1914). El autor indica que fue Alfonso L. Herrera es el padre de la ornitología mexicana, aunque reconoce que desde el siglo XVIII ya se habían hecho trabajos “típicos” de ornitología por naturalistas como “Memorias del chupa-mirtos o colibrí” de José Antonio Álzate (1737-1799) publicada en la *Gaceta de literatura* en el año 1790. Otro trabajo destacado fue una descripción del quetzal *Phaeromachrus mocinno* publicado en 1831 por Pablo de la Llave (1773-1833).¹⁶⁷

Si bien los trabajos en el campo de la ornitología se remontan a antes del siglo XIX, lo que me parece rescatable del artículo, es quizá, la figura de Alfonso L. Herrera como significativa y representativa para la ornitología de finales del siglo XIX y de los primeros

¹⁶⁵ Adolfo Navarro Sigüenza, *et. al.*, *Op. cit.*, p. 371.

¹⁶⁶ Eduardo Corona, *Op. cit.*, p. 165.

¹⁶⁷ Guillermo Aullet Bribiesca, "Una aproximación a la ornitología mexicana", en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XLIII, 1992, pp. 151-152.

decenios del siglo XX y por “acuñar” en el título de un artículo un campo de estudios rico bajo el nombre de “Ornitología mexicana.” Escribir una historia de este campo de conocimientos tiene sus retos y coincido con Eduardo Corona al advertir que: “Estos dos enfoques [los escritos de Steve Howell, Sophie Webb y Guillermo Aullet Bribiesca] dejan ver por un lado que la imagen que se tiene de la historia de la ornitología es parcial e incompleta, y por otro las insuficiencias con que se ha abordado el tema, entre las que podemos señalar la falta de revisión de antecedentes y la arbitrariedad al definir los periodos de estudio.”¹⁶⁸

A partir de los anteriores textos, lo que puedo sugerir, y para fines de esta investigación, es una periodización en la cual se puede considerar como un parteaguas la fundación de la SMHN y la publicación de la revista *La Naturaleza* que marcó un antes y un después en los estudios de zoología y, en consecuencia, de la ornitología, que marcó un periodo en el cual florecieron los estudios de este campo de la zoología. Gracias a los medios de comunicación tanto mexicanos como extranjeros se leían mutuamente debido al intercambio de revistas especializadas entre instituciones, lo que significó un intercambio científico y discusión de propuestas.

Es necesario resaltar, como bien indica Guillermo Aullet Bribiesca, que en *La Naturaleza* se publicó una cantidad considerable de artículos sobre aves mexicanas, rescatando estudios que en décadas pasadas habían sido olvidadas o no habían tenido una mayor difusión. Un ejemplo de este tipo de rescate es el estudio anteriormente mencionado de Pablo de la Llave sobre el quetzal que había sido publicado en *La Naturaleza* en el año 1871,¹⁶⁹ esta revista también se caracterizó por publicar artículos de naturalistas extranjeros interesados en la flora y fauna mexicana, donde los estudios sobre aves mexicanas o Centroamericanas no pudieron faltar entre las páginas de la revista.

De acuerdo con Adolfo Navarro, los estudios de ornitología mexicana hacia la segunda mitad del siglo XIX se caracterizaron:

Bajo un marco establecido principalmente por Buffon y Cuvier (la edición española de los trabajos de Buffon aparece hasta mediados del siglo XIX, modificada por Cuvier y otros), la sistemática de las aves mexicanas continúa siendo bajo los patrones nomenclaturales de Linneo, siendo a la vez descriptiva y clarificativa. Gran parte del

¹⁶⁸ Eduardo Corona, *Op. cit.*, p. 166.

¹⁶⁹ Guillermo Aullet Bribiesca, *Op. cit.*, p. 152.

conocimiento taxonómico de aves mexicanas se desarrolla en Europa por ingleses (Gould, Gray, Mitchell), los franceses (Bonaparte, Vieillot, de Lattre y Lesson) y los alemanes (Reichenbach); es por eso que grandes colecciones de aves mexicanas se encuentran en los museos británico de Londres y de Historia Natural de París y Berlín.¹⁷⁰

Además de pensar y hacer ciencia en función de un beneficio, los naturalistas también manifestaron otro interés como dar a conocer sus investigaciones en el extranjero debido a que algunos naturalistas colaboradores del segundo Imperio habían experimentado juicios por su pobre difusión en temas de investigación científica.¹⁷¹ De acuerdo con Fernanda Azuela:

“[...] la actitud de los franceses no definió la experiencia de los científicos mexicanos durante esta etapa debido a la contrastante disposición de Maximiliano, quien reconoció que su gobierno no podía prescindir del concurso de la ciencia local. Así que, desde su llegada, procuró allegarse a la comunidad científica y emprendió el fortalecimiento de su limitada infraestructura, mediante iniciativas como el apoyo financiero [...]”¹⁷²

Además, como bien señala Fernanda Azuela, la SMHN y sus fundadores cumplieron con el compromiso de convocar a naturalistas que estaban dispersos en el país para colaborar con la asociación y, en consecuencia, con las colecciones del Museo Nacional (ya se ha hablado de esta dinámica en el primer capítulo). De esta manera, la asociación pudo recabar material para enriquecer las colecciones del Museo Nacional y publicar estudios sobre la historia natural de México.¹⁷³ En consecuencia, la historia natural de México fue un objeto de estudio compartido por naturalistas nacionales y extranjeros, algunos de ellos tuvieron contacto a través de lo que publicaron en las revistas especializadas para dar a conocer sus propuestas (ya en el primer capítulo se comentó que hubo naturalistas que tradujeron artículos del inglés, alemán o francés al español sobre fauna mexicana o americana). Este contacto a través de las revistas especializadas también dio lugar a acalorados debates como el que

¹⁷⁰ Adolfo Navarro Sigüenza, “Sistemática ornitológica en México, posibilidades y limitaciones”, en *Ciencias. Revista de difusión*, 1989, pp. 97-98.

¹⁷¹ Luz Fernanda Azuela, “La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural: prácticas locales en torno a la expansión global, 1869-1916” en *Historia de las relaciones entre la prensa...*, *Op. cit.*, p. 118.

¹⁷² *Ibid.*, p. 110.

¹⁷³ *Ibid.*, p. 119.

sostuvieron José María Velasco y Augusto Weismann sobre las transformaciones del ajolote.¹⁷⁴

Este reconocimiento e intercambio internacional, de acuerdo con Fernanda Azuela:

[...] exigían el uso de los lenguajes, estándares y normas que regulaban la investigación científica en Occidente, sin el cual las investigaciones locales corrían el riesgo de caer en la exclusión. Tal y como habían advertido años atrás. En este sentido el papel más trascendente de *La Naturaleza* en la práctica científica mexicana fue la difusión de esa normativa en el país y su papel protagónico como un paradigma editorial; esto pronto fue reproducido en otras publicaciones de la esfera pública científica, que en los años subsiguientes comportaría la emergencia de nuevas asociaciones especializadas.

Este idea o proceso de intercambio científico ya ha sido criticada por Alexis de Greiff y Mauricio Nieto en su artículo “Lo que aún no sabemos sobre el intercambio tecnocientífico entre Sur y Norte. Nortecentrismo, difusión científica y estudios sociales de la ciencia.” Quizá la reflexión que trazaron pueda ser encaminada a la temporalidad de esta investigación y a la circulación de revistas especializadas entre distintos centros de investigación de México y el extranjero. Pero es la ornitología mexicana en el Museo Nacional y sus intersecciones con los naturalistas extranjeros, lo global, lo que permite una reflexión concreta acerca del intercambio científico. De acuerdo con Alexis de Greiff y Mauricio Nieto:

Existe en la literatura sobre las relaciones tecnocientíficas internacionales una interesante asimetría. Mientras que los trabajos que se ocupan de las relaciones internacionales entre países industrializados hablan de “intercambio científico”, la literatura sobre el intercambio Sur-Norte se ubica en los estudios de “cooperación científica y técnica”, vale decir, el análisis de los programas de asistencia para el desarrollo. Como si las prácticas científicas no vinculadas explícitamente con el desarrollo de proyectos en el Sur fueran marginales para las relaciones políticas y científicas internacionales.¹⁷⁵

En consecuencia, coincido con la advertencia de Lynn K. Nyhart al indicar que la “circulación” y los “flujos” han generado crítica y preocupación al “imponer” una imagen de

¹⁷⁴ *Ibid.*, p. 121.

¹⁷⁵ Alexis de Greiff y Mauricio Nieto, “Lo que aún no sabemos sobre el intercambio tecnocientífico entre Sur y Norte. Nortecentrismo, difusión científica y estudios sociales de la ciencia”, en Frida Gorbach y Carlos López Beltrán (eds.), *Saberes locales. Ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2008.
https://www.academia.edu/4249839/Saberes_Locales._Ensayos_sobre_historia_de_la_ciencia_en_Am%C3%A9rica_Latina 27/12/21

unidad, uniformidad, unidireccionalidad a algo que era complejo, multidireccional y desordenado además de no fomentar el análisis crítico de las relaciones de poder.¹⁷⁶ Ciertamente hay que tener cuidado con el manejo de estos conceptos, pero, para comprender la práctica científica de la segunda mitad del siglo XIX entre naturalistas mexicanos y extranjeros también se debe emprender un proceso para verificar estas relaciones de poder de unos sobre otros. Esta verificación del tipo de relaciones entre naturalistas, sus asimetrías en términos de poder, ausente o parcial, a través de un campo de estudio concreto como la ornitología en *La Naturaleza* y otras revistas extranjeras, pueden ser de utilidad para tener un conocimiento, sino profundo, al menos suficiente para entender el intercambio científico.

En este sentido, lo que relacionó a la ornitología mexicana con los naturalistas extranjeros fue un campo de estudio e intereses comunes donde el territorio mexicano fue un espacio “abierto” para la observación de aves, colecta de muestras para enriquecer los gabinetes privados y de los museos de historia natural. El territorio mexicano fue un espacio “abierto” al trabajo de campo en el que quizá, algunos de estos naturalistas pudieron coincidir y mantener algún tipo de contacto y relación más allá de la lectura mutua de sus artículos en revistas. En consecuencia, naturalistas como John Gould y Auguste Sallé se vieron en la necesidad de viajar a México para realizar sus estudios sobre aves.

Hacia la primera mitad del siglo XIX, Auguste Sallé, amigo¹⁷⁷ de Rafael Montes de Oca, viajó a México y colectó muestras de aves en regiones como Xalapa y San Andrés Tuxtla, ambos del Estado de Veracruz. Esta información la obtuve gracias a Philip Lutley Sclater quien publicó *List of additional species of mexican birds, obtained by M. Auguste Sallé from the environs of Jalapa and S. Andres Tuxtla.*

Se debe subrayar que Rafael Montes de Oca nació en el Estado de Veracruz y aunque la publicación es de 1857, si no se conocieron en Xalapa, al menos ya mantenían algún tipo de relación en cuanto el Museo Nacional y la asociación consolidaron el intercambio de revistas hacia 1869. Sin duda alguna, el estudio de las aves fue un objeto de estudio que

¹⁷⁶ Lynn K. Nyhart, “1. Historiography of the History of Science” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 22.

¹⁷⁷ El naturalista se refiere a Augusto Sallé como su “apreciable amigo” en la introducción de su obra. En ella agradece las observaciones de la descripción y diferencia entre los colibríes *Calothorax pulchra* y el *C. cyanopogon*. Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875, p. 4. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/16/mode/1up> 19/08/22

entrelazó sus caminos. Acerca del trabajo de campo realizado por Auguste Sallé, Philip Lutley Sclater dice lo siguiente:

Sr. Auguste Sallé, desde su regreso del sur de México (donde realizó la amplísima colección de aves de la que di cuenta en estas Actas del año pasado), ha recibido en París un número considerable de ejemplares conseguidos por algunos de sus corresponsales en la misma parte del país. Entre ellos hay muchas especies de las que él mismo no obtuvo ejemplares. Ha tenido la amabilidad de enviarme estos ejemplares para que los examine, y así he podido formar una lista adicional de más de sesenta especies de aves encontradas en esta parte de México, que no estaban incluidas en mi anterior catálogo. La mayoría de ellas fueron obtenidas en los alrededores de Jalapa y S. Andrés Tuxtla, lugares ambos que se encuentran dentro de los límites del Estado de Vera Cruz.¹⁷⁸

De esta manera, sus intereses intelectuales los llevaron a conocer México y leer estudios de ornitología mexicana, cuyos temas en zoología experimentaron un florecimiento con la publicación de la revista *La Naturaleza* hacia 1869, donde los temas de ornitología no fueron la excepción.

En cuanto al ya anteriormente mencionado carácter internacional del intercambio de revistas científicas, su circulación, que asumió el Museo Nacional, propició las condiciones para tejer redes intelectuales entre naturalistas de otras partes del país y del extranjero. Un tipo de red a través de la cual los estudiosos mexicanos de la época tenían acceso gracias a las mutuas donaciones de revistas de los distintos centros de investigación repartidas por el mundo como América del Norte, Europa, Centroamérica y Sudamérica. Es así como los naturalistas Rafael Montes de Oca, John Gould, Georg Lawrence y Auguste Sallé pudieron conocer su trabajo (los primeros dos naturalistas citan o dan noticia de sus propuestas clasificatorias y descripciones uno del otro en sus respectivos artículos, mismos que se comentan adelante).

Algunos otros autores extranjeros que fueron leídos por Rafael Montes de Oca como el “Doctor Stevely”, que no he logrado rastrear algo de su obra o algún tipo de información que permita identificarlo en la escena científica del siglo XIX. El apellido “Stevely” fue mencionado en *Ensayo ornitológico...* (1875), es un autor que Rafael Montes de Oca retomó

¹⁷⁸ Philip Lutley Sclater, “List of additional species of mexican birds, obtained by M. Auguste Sallé from the environs of Jalapa and S. Andres Tuxtla”, *Proceedings of the Zoological Society of London*, London, Part. XXV, 1857, p. 201. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/32451346#page/213/mode/1up> 18/08/22

para explicar el fenómeno óptico del cambio de color de las plumas del colibrí, también se explica a detalle en el siguiente capítulo, para este mismo propósito retomó a René Primevère Lesson (1794-1849) que, aunque no fue contemporáneo al naturalista mexicano, muy probablemente conoció su obra gracias a las dinámicas de intercambio y donación de revistas y libros especializados del Museo Nacional.

Lo que hay que subrayar sobre la explicación de las plumas del colibrí es en estos dos naturalistas que estuvieron interesados en explicar este fenómeno, en el cual se puede apreciar una confrontación de autores a través de la obra del naturalista mexicano, que no sólo demuestra conocimiento del tema, sino también una postura. Una obra que el naturalista mexicano pudo leer del francés René Primevère fue *Histoire naturelle des colibris: suivie d'un supplément à l'Histoire naturelle des oiseaux-mouches: ouvrage orné de planches dessinées et gravées par les meilleurs artistes: et dédié A.M. le Baron Cuvier (C. 1830-1832)*. Esta obra fue ilustrada por Arthus Bertrand.

Lo interesante de *Ensayo ornitológico...* (1875) es que el autor menciona los nombres clasificatorios que otros naturalistas han propuesto y, en consecuencia, él asumió la que le pareció adecuada. Por ejemplo, en la descripción del chupamirto fandanguero aparece con los nombres científicos *Campylopterus pampa* propuesto por John Gould, *Ornismya pampa* por René Primevère y *Polyptus pampa* por John Mitchell y otro naturalista, no identificado, de apellido “Gray” (ver imagen 20).

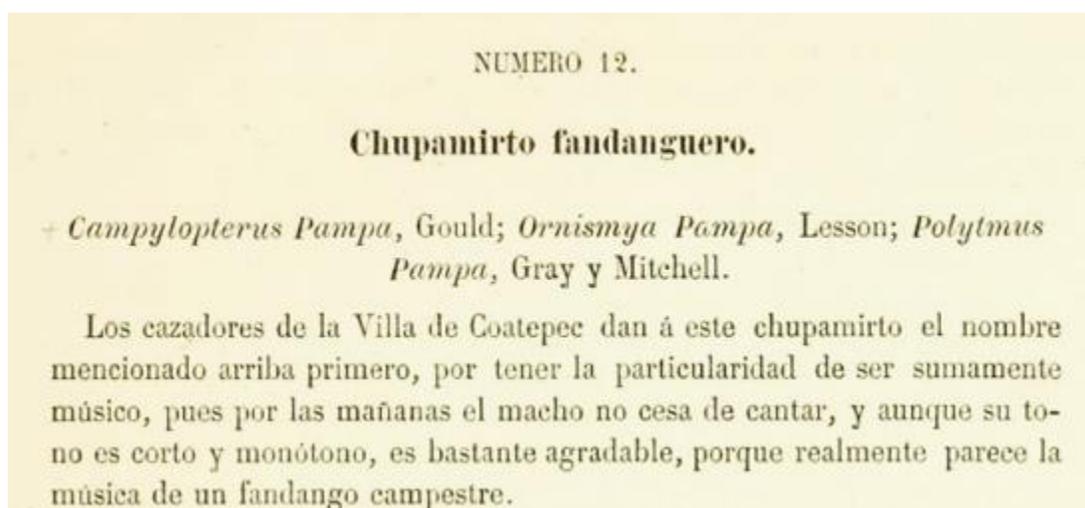


Imagen 20 Detalle de descripción Número 12. Chupamirto fandanguero en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875, p. 21. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/39/mode/1up> 19/08/22

Por otra parte, la ilustración en ambas obras llama la atención por sus similitudes. Ambos colibríes están sentados sobre una rama y miran hacia abajo, uno hacia la izquierda y el otro hacia la derecha. El primero (ver imagen 21) despliega sus alas mientras el segundo (ver imagen 22) las tiene contraídas. También sorprende la similitud del plumaje de la cola pese a que se trata de una misma especie. Esto puede indicar que, más allá del conocimiento de la propuesta clasificatoria, el naturalista también consumió recursos visuales para trabajar en su propia obra, este proceso es un tipo de práctica visual de la que se habla a detalle en el siguiente capítulo.



Imagen 21 Detalle de *Ornismya pampa* por Arthus Bertrand en René Primevère Lesson, *Histoire naturelle des colibris: suivie d'un supplément à l'Histoire naturelle des oiseaux-mouches: ouvrage orné de planches dessinées et gravées par les meilleurs artistes: et dédié A.M. le Baron Cuvier*, París, Imprimerie de Rignoux, C. 1830-1832. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/112173#page/225/mode/1up> 19/08/22

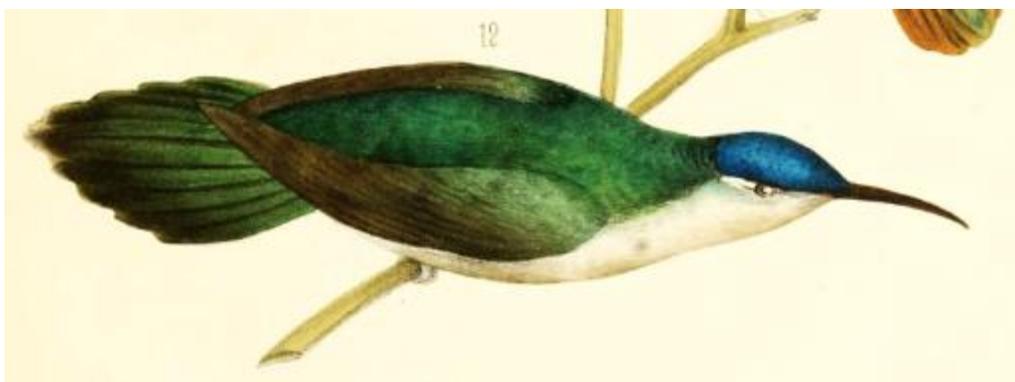


Imagen 22 Detalle de 12. *Campylopterus pampa* en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/35/mode/1up> 19/08/22

Se puede apreciar que el naturalista sabía leer y muy probablemente hablar inglés y francés. El conocimiento de estas dos lenguas extranjeras le permitió acceder a estudios de zoología, principalmente del campo de la ornitología que se publicaron en otros países. La lectura y la traducción situada en el Museo Nacional por miembros de la asociación local fue una expresión de la apropiación del conocimiento, una intersección de lo local y lo global, por ejemplo, el caso del estudio del colibrí. Porque también “[...] se evidencia la autoridad del lugar en la difusión y apropiación del conocimiento, pues nunca ha sido lo mismo defender un punto de vista desde una institución del Estado, que hacerlo en la plaza pública.”¹⁷⁹

Estos aspectos están relacionados a la identidad del naturalista, pues de acuerdo con David Livingstone, el trabajo de campo pudo ofrecer un espacio para renegociar la identidad personal y profesional.¹⁸⁰ Bajo el auspicio del Ministerio de Fomento, el naturalista se había presentado en su obra *Ensayo ornitológico...* (1875), primero, como miembro de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, profesor de dibujo, pintura en cristal y, por último, también como profesor de idiomas.

He aquí un problema delicado, pero interesante para la ornitología mexicana en la figura de Rafael Montes de Oca y cualquier naturalista mexicano conocedor de la lengua inglesa, francesa o alemana. En la historia del hacer conocimiento de la Europa occidental, dice Walter Mignolo, se implantó una “colonialidad del saber” que consiste en descalificar formas de conocimiento lejanas a los conceptos occidentales de teología, filosofía y ciencia. Esta colonialidad del saber están auspiciados institucional y lingüísticamente. Con institucional alude a las universidades y en mi opinión, cualquier otro espacio de investigación auspiciado de manera oficial como un museo de historia natural, por otra parte, la lingüística se refiere a una de las seis lenguas modernas imperiales, de las cuales sólo interesa las de la época ilustrada (siglos XVIII y XIX), como el alemán, el francés y el inglés. De estas lenguas subyace el conocimiento del griego y el latín, de uso y sentido erudito en el discurso científico del cual se habla a detalle en el siguiente capítulo.¹⁸¹

¹⁷⁹ Fernanda Azuela, “Capítulo 1. Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX”, en *Espacios y prácticas de la Geografía...*, *Op. cit.*, pp. 18-19.

¹⁸⁰ David N. Livingstone, *Op. cit.*, p. 50.

¹⁸¹ Walter Mignolo, “Desobediencia Epistémica. Pensamiento Independiente y Libertad Decolonial” en *Otros Logos Revista de Estudios Críticos*, Año 1, No. 1, 2010, p. 17. <http://www.ceapedi.com.ar/otroslogos/revistas/0001/mignolo.pdf> 19/08/22

Si bien las siguientes líneas escritas por Walter Mignolo se refiere al quehacer de las ciencias sociales y humanidades en la época contemporánea, puede ayudar a vislumbrar el punto al que quiero llegar cuando se trata de naturalistas extranjeros decimonónicos que leen artículos en español o de mexicanos que leen y traducen artículos de estas tres lenguas modernas a las que se hace alusión. Así pues, Walter Mignolo indica lo siguiente:

Si hablar un lenguaje significa llevar el peso de una civilización, entonces empeñarse en hacer-conocimiento en una disciplina, significa dominar el lenguaje de la disciplina en dos sentidos. Claro que se puede hacer sociología en español, portugués, árabe, mandarín, bengalí, akan, etc. Pero hacerlo en esas lenguas pondrá al sociólogo en desventaja, en cuanto a los debates de la corriente dominante de las disciplinas. Será un tipo de “sociología local”. Es cierto que hacer sociología en francés, alemán o inglés también será “sociología local”. La diferencia es que se tienen más oportunidades de ser leído por académicos en cualquiera de las lenguas mencionadas, pero no al revés. Se tendría que traducir el trabajo al francés, alemán o inglés. Eso se consideraría hoy día sociología occidental, localizada en el corazón de Europa y Estados Unidos.¹⁸²

Cierto es que escribir artículos de historia natural en español, francés o inglés fueron ciencias locales, para el caso concreto de la ornitología mexicana, es que, extranjeros como John Gould, Georg N. Lawrence y Auguste Sallé no sólo tuvieron la oportunidad de ser leídos por un público especialista amplio procedente de sus países y fuera de ellos, sino también que, se vieron obligados a leer estudios en español publicados por naturalistas como Rafael Montes de Oca o Manuel María Villada porque debían estar al tanto de las propuestas clasificatorias y descripciones. En todo caso, quizá las relaciones entre ornitólogos extranjeros y mexicanos fue más simétrica de lo que se pensaba. Pues la revista *La Naturaleza* no se publicó en otro idioma que no fuera el español como sí sucedió con la revista *Bulletin de la Société Imperiale des Naturalistes de Moscou*, procedente de Moscú, Rusia. Fue una revista que se publicó en francés, quizá para ampliar su número de lectores y tener presencia en los debates sobre determinados temas.¹⁸³

¹⁸² *Ibid.*, p. 19.

¹⁸³ “Lista de los establecimientos y corporaciones extranjeras que envían sus publicaciones á la Sociedad en cambio de su periódico *La Naturaleza* por conducto del Instituto Smithsoniano de Washington” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, Ser. 2, 1891, Tomo II, Part. 1, pp. 155-156. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/122571#page/273/mode/1up> 19/08/22

Se puede apreciar una figura institucional clave que hizo posible el intercambio científico y en consecuencia, la circulación de conocimiento a través de las revistas y libros especializados que fue el “Instituto Smithsonian de Washington”, una sede de la ciencia que permitió el conocimiento mutuo de las ciencias locales gracias a que las comunidades científicas pusieron a escrutinio y revisión los artículos que desearon ser publicados, éstos al aceptarlos le dieron validez y en consecuencia, digno de ser compartido, leído y discutido por otros naturalistas.¹⁸⁴ Fue así como el conocimiento local se incorporó a las redes de intercambio científico globales que les permitió darse a conocer en otras localidades como Francia o Estados Unidos. Quizás por este motivo Rafael Montes de Oca escribió una dedicatoria en su autorretrato (ver imagen 24) para *Ensayo ornitológico...* (1875) al Smithsonian Institution, porque fue importante para él la accesibilidad a estudios de ornitología provenientes del extranjero. En la dedicatoria (ver imagen 23), debajo de su firma, se puede leer “To the Smithsonian Institute of Washington. México November the 30 1875.”

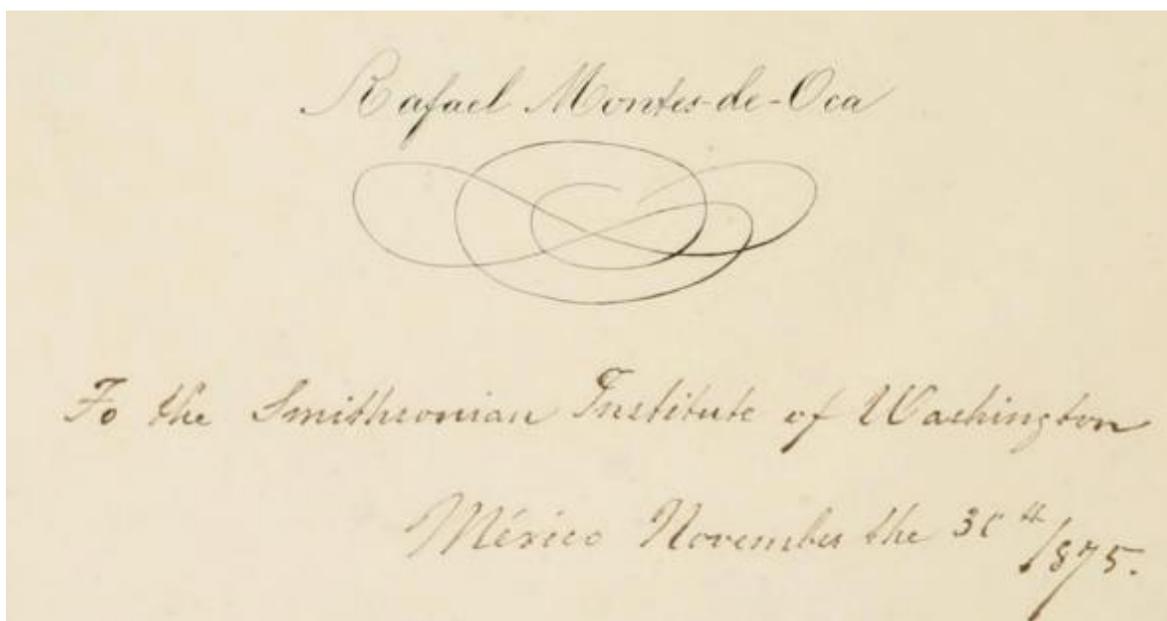


Imagen 23 Detalle de retrato de Rafael Montes de Oca en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/10/mode/1up> 19/08/22

¹⁸⁴ Fernanda Azuela, “Capítulo 1. Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX”, en *Espacios y prácticas de la Geografía...*, *Op. cit.*, p. 16.



Imagen 24 Detalle de Retrato en litografía por Hesiquio Iriarte en Rafael Montes de Oca en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/10/mode/1up> 19/08/22

Algunos otros artículos de la época que permitirán una aproximación al carácter global de la ornitología, es decir, la interacción de los naturalistas mexicanos con los extranjeros, que conformar lo global o globalizado y su contribución al desarrollo disciplinar de la ornitología, como la revista *The Annals and magazine of natural history; zoology, botany, and geology*, publicada en 1859 en Londres, con un artículo de John Gould titulado “Descriptions of four new Species of Humming-birds from México” donde menciona la familia de *troquilídeos* estudiados por el naturalista mexicano Rafael Montes de Oca. Sobre el tema, John Gould inicia su artículo de esta manera: “Le envío por la presente, para su inserción en el próximo número de su revista, las descripciones de cuatro nuevas especies de colibríes mexicanos, para las cuales estoy en deuda con las investigaciones de Sr. Rafael Montes d'Oca y para las otras tres con Sr. Adolphe Boucar, a través de la amabilidad de Sr. Sallé.”¹⁸⁵

Este encuentro entre Rafael Montes de Oca y John Gould sucedió diecisiete años antes de que el naturalista mexicano publicara su primer artículo sobre colibríes de México en la revista *La Naturaleza* hacia 1876, en el cual expone una descripción del colibrí *Amazalia ocai*, cuyo hábitat es al sur de Xalapa, del cual dice que el naturalista inglés se llevó un ejemplar a su país. Esto quiere decir que ambos ya tenían años de haber estrechado amistad, colaboración e interés en los colibríes de México y Centroamérica. En el siguiente capítulo se aborda la descripción de esta ave, mientras tanto me centro en el motivo por el cual John Gould retomó el apellido del naturalista mexicano para nombrar a esta especie, pues: “He llamado a esta ave en honor al Sr. Rafael Montes d'Oca, quien se ha esforzado por darnos a conocer las producciones del sur de México, tal vez en mayor medida que cualquier otra persona.”¹⁸⁶

En el mismo volumen, otro naturalista extranjero que estaba el tanto de las investigaciones de Rafael Montes de Oca fue Philip Lutley Sclater, secretario de la Sociedad Zoológica de Londres, quien escribió un artículo titulado “Descriptions of two new Species of American Parrots” del cual hay una descripción de la especie *Conurus holochlorus*, acerca de ésta, Philip Lutley Sclater indica lo siguiente:

¹⁸⁵ John Gould, “Descriptions of four new Species of Humming-birds from México” en *The Annals and magazine of natural history; zoology, botany, and geology*, London, Ser. 3, 1859, Vol. IV, p. 96. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/61792#page/110/mode/1up> 19/08/22

¹⁸⁶ *Ibid.*, p. 97. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/61792#page/111/mode/1up> 19/08/22

“La gran colección de pájaros hecha en las cercanías de Jalapa, en el estado mexicano de Vera Cruz por el señor Rafael Montes de Oca, contenía cuatro ejemplares de este loro, los primeros que han llegado a mi conocimiento. Es muy parecido a *Canurus pava* (Bodd.) (*Psittacus guianensis*, Gm.), pero se distingue fácilmente por la ausencia de rojo y amarillo en las coberturas de las alas inferiores, que son verdes como las del loro.”¹⁸⁷

Otra revista ubicada es *Annals of the Lyceum of Natural History of New York*, donde Georg N. Lawrence, escribió un artículo titulado “Descriptions of New Species of Birds of the Families Tanagridæ, Dendronocolaptidæ, Formicaridæ, Tirannidæ, Tyrannidæ and Trochilidæ” publicado en el año 1867. En este artículo se dio a conocer la descripción de la especie *Buarremon ocai* (un gorrión), que también habita en Xalapa, de la familia *Tanagridæ*. De acuerdo con el naturalista neoyorkino, esta ave fue “nombrada en elogio” a Rafael Montes de Oca, de quien recibió la especie, se trata de un: “Macho. La parte delantera, la coronilla hasta la mitad de los ojos y los lados de la coronilla son negros; la parte trasera de la coronilla y el occipucio son rojos, cada pluma tiene una ligera punta negra.”¹⁸⁸

En el mismo volumen, Georg N. Lawrence publicó un artículo titulado “Characters of Seven New Species of Birds from Central and South América, with a Note on *Thaumatias Chionurus*, Gould”, tanto John Gould como Georg N. Lawrence estuvieron al tanto de sus aportaciones gracias al intercambio de revistas. Las notas hechas por John Gould a las que se refiere el naturalista Georg N. Lawrence son sobre las diferencias entre el colibrí *Eupherusa cupreiceps* y el *Thaumatias Chionurus*, éste último se distingue porque: “En la distribución de los colores se parece a la *Thaumatias chionurus* del Sr. Gould, pero esa especie mide media pulgada más de longitud, no tiene el color cobrizo, tiene cuatro plumas centrales de la cola verdes, y todas las demás plumas de la cola negras en sus extremos.”¹⁸⁹

Así pues, John Gould y Rafael Montes de Oca, quizás fueron los naturalistas más reconocidos en los estudios del colibrí. Algunos otros naturalistas interesados en el tema

¹⁸⁷ Philip Lutley Sclater, “Descriptions of two new Species of American Parrots” en *The Annals and magazine of natural history...*, *Op. cit.*, Vol. IV, p. 224. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/19633#page/243/mode/1up> 19/08/22

¹⁸⁸ Georg N. Lawrence, “Descriptions of New Species of Birds of the Families Tanagridæ, Dendronocolaptidæ, Formicaridæ, Tirannidæ, Tyrannidæ and Trochilidæ” en *Annals of the Lyceum of Natural History of New York*, New York, 1867, Vol. VIII, p. 126. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/54331#page/146/mode/1up> 19/08/22

¹⁸⁹ Georg N. Lawrence, “Characters of Seven New Species of Birds from Central and South América, with a Note on *Thaumatias Chionurus*, Gould” en *Annals of the Lyceum...*, *Op. cit.*, Vol. VIII, p. 349. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/54331#page/369/mode/1up> 19/08/22

fueron sus amigos y compañeros de la SMHN como Manuel María Villada quien escribió un artículo titulado “Troquilídeos del valle de México. Su descripción y sinonimia adoptada por el profesor John Gould, con algunas notas sobre sus costumbres” para la revista *La Naturaleza* (1871-1873). En este artículo, el naturalista mexicano siguió las adaptaciones clasificatorias propuestas por John Gould, además de contar con la ilustración científica hecha por José María Velasco (ver imagen 25). Acerca del comportamiento de esta ave, Manuel María Villada indica lo siguiente:

Los chupamirtos son aves valerosas, de un carácter irascible y poco sociables; viven generalmente separados unos de otros, y solo en la época de amores se reúnen el macho y la hembra, existiendo en este tiempo una rivalidad marcada entre los machos y casi siempre entre los individuos de diversa especie: no desdeñan la compañía del hombre, pues se les ve cerca de sus habitaciones. Están casi siempre en actividad, produciendo por el rápido movimiento de sus alas, un zumbido semejante al de una avispa, pero más intenso; su voz es aguda, pero mas bien débil que fuerte y carecen de un verdadero canto.¹⁹⁰

En este artículo, se puede apreciar la intersección del conocimiento gestado por naturalistas mexicanos y el extranjero John Gould, donde el intercambio de conocimiento constituye parte del desarrollo de un saber disciplinar como la ornitología y los estudios del colibrí americano. De esta manera, lo local abre sus fronteras para que naturalistas extranjeros puedan incorporarse a la construcción del conocimiento tejida por el intercambio de revistas del Museo Nacional y SMHN, que permitió socializar el conocimiento y formar una “geografía más dinámica” del mismo, dando lugar a estas intersecciones de lo local y lo global.

¹⁹⁰ Manuel M. Villada, “Troquilídeos del valle de México. Su descripción y sinonimia adoptada por el profesor John Gould, con algunas notas sobre sus costumbres” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México 1873, Tomo II, p. 342. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/120585#page/365/mode/1up> 19/08/22



Imagen 25 Troquilídeos del Valle de México agrupados en la Ipomea triflora de los señores Velasco por José María Velasco en Manuel M. Villada, “Troquilídeos del valle de México. Su descripción y sinonimia adoptada por el profesor John Gould, con algunas notas sobre sus costumbres” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México 1873, Tomo II. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/120585#page/367/mode/1up> 19/08/22

Ahora bien, Eduardo Corona ha señalado que la botánica ha sido un saber tan añejo e importante por su impacto económico, social y terapéutico, tal es así que sus propios practicantes han tenido por tradición el rescatar la historia de este saber. Pero con la publicación de la revista *La Naturaleza* hubo un esfuerzo por rescatar estudios de flora y fauna mexicana de los siglos XVIII y principios del XIX. En consecuencia, un campo de estudio como la zoología, que no había sido tan sólido durante la primera mitad del siglo XIX, tuvo la oportunidad de rescatar la historia de su propio saber en una sección de la revista bajo el nombre de “Documentos para la Historia Natural de México” que se planeó aparecer, de acuerdo con Jesús Sánchez, al final de cada ejemplar a partir del Volumen VI.¹⁹¹

Algo semejante ocurrió con una publicación de “Ornitología mexicana” de Alfonso L. Herrera para *La Naturaleza* (1903) que, aunque no formó parte de esta colección de documentos para una historia natural de México, si no como una publicación regular de temas de zoología y resulta interesante porque expresó:

La necesidad de una obra especial, de una monografía extensa de Aves mexicanas, es apremiante hoy que los estudios de Historia Natural ocupan un lugar aparte en los programas de Escuelas Superiores, y son vistos con interés por los jurisconsultos que proyectan ya la promulgación de la ley protectora de especies útiles, y por los agricultores que desean, por su parte, conocer y distinguir aquellas que les valen como auxiliares en la lucha con el insecto y con el roedor insaciable.¹⁹²

Este artículo extenso repartido en el Tomo III, destaca por dos aspectos, primero, el fin utilitario con el que fue pensada y segundo, por rescatar los estudios sobre aves americanas de distintos naturalistas nacionales o extranjeros que han contribuido al campo de la ornitología, para asentar las bases de aquella monografía extensa de aves que el naturalista señala como necesaria. En el artículo, Alfonso L. Herrera cita estudios y observaciones de naturalistas como el propio Rafael Montes de Oca o François Sumichrast. Por ejemplo, de la especie *Turdus pinicola* (ver imagen 26), el autor hace alusión a Rafael Montes de Oca quien la ha observado a esta ave en Xalapa y Orizaba, pues:

¹⁹¹ Por ejemplo, en este mismo tomo se publicó la *Breve noticia de las plantas y animales de México* (1780) por el abate Francisco J. Clavijero. Jesús Sánchez, “Advertencia”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, 1884, Tomo VI. p. 386. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/121644#page/413/mode/1up> 20/08/22

¹⁹² Alfonso L. Herrera, “Ornitología mexicana”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Ser. 2, Tomo III, p. 130. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50191#page/177/mode/1up> 20/08/22

“El Sr. Montes de Oca encontró un par en las tierras altas, entre los pinos. Otros colectores lo han encontrado en localidades semejantes; pero parece que es una especie rara de una distribución muy limitada. Sumichrast no lo observó más que una sola vez en Moyopan, en los bosques de pinos situados al N. del Valle de Orizaba, á una altura de unos 8,400 pies sobre el nivel del mar.”¹⁹³

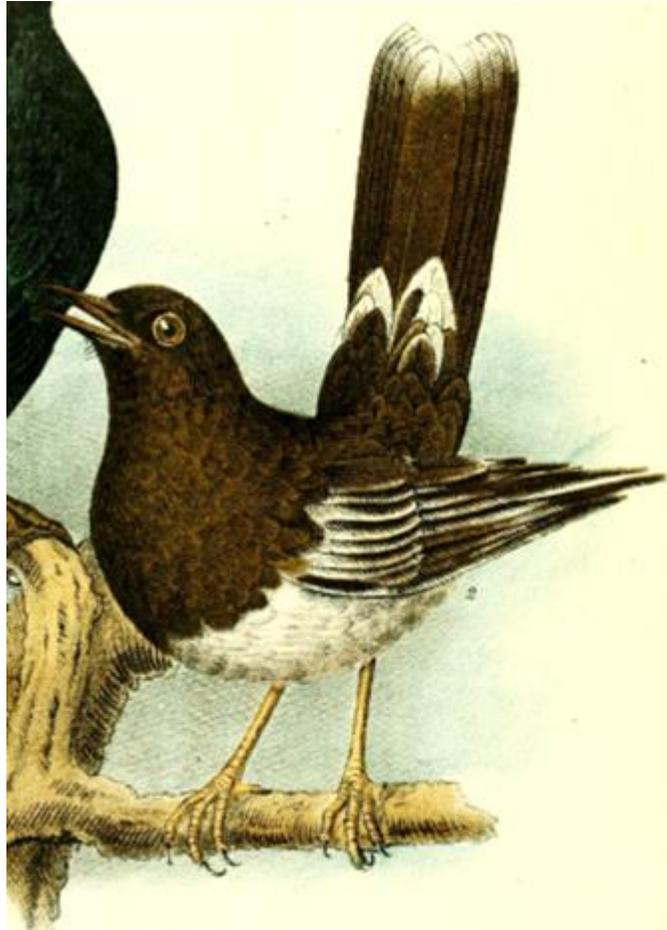


Imagen 26 Detalle de *Turdus pinicola* en Alfonso L. Herrera, “Ornitología mexicana”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, Ser. 2, 1898, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50191#page/212/mode/1up> 20/08/22

Se puede apreciar la comunicación que hubo entre naturalistas para hacer aportaciones a un campo de estudio como la ornitología, mismo que los llevó a recorrer distintas partes del país gracias al trabajo de campo, mismo que formó parte de la integración

¹⁹³ 155

de la tradición naturalista, conformada por propuestas clasificatorias, materiales, tecnologías y técnicas de taxidermia necesarias para reunir muestras para su incorporación a los gabinetes de los museos de historia natural o de particulares. Fueron prácticas que el mismo Rafael Montes de Oca realizó como naturalista y artista. Estas experiencias en el trabajo de campo le permitieron escribir y publicar estudios de colibríes, donde a través del discurso científico y el despliegue de recursos visuales y retóricos le fueron funcionales para comunicar el conocimiento construido durante sus trabajos de geo-exploración y delimitación territorial. Con su arduo desempeño ganó el mutuo reconocimiento y validación de sus estudios por parte de los naturalistas mexicanos y extranjeros, en este sentido, se puede inferir que el naturalista Rafael Montes de Oca fue importante en la escena científica de la segunda mitad del siglo XIX.

Capítulo III. Del trabajo de campo a la representación del colibrí a través del discurso científico en la obra del naturalista Rafael Montes de Oca

El mero contacto con las obras maestras no es suficiente. Demasiadas personas visitan museos y coleccionan libros de láminas sin por ello acceder al arte. Se ha dejado adormecer nuestra capacidad innata de entender con los ojos, y hay que volver a despertarla. La mejor manera de lograrlo estaría en el manejo de lápices, pinceles, escoplos y quizá cámaras fotográficas. Pero también aquí los malos hábitos y las ideas equivocadas bloquean el camino del desasistido. A menudo se le presta una ayuda de la mayor eficacia a través de la evidencia visual, mostrándole puntos débiles o prestándole buenos ejemplos. Pero esa asistencia pocas veces es pantomima silenciosa. Los humanos tienen excelentes motivos para hablarse. Yo creo que esto también es cierto en el campo de las artes.

Rudolf Arnheim¹⁹⁴

Como se ha expuesto hasta ahora, los espacios donde la ciencia se desarrolla son clave para entender las aportaciones de los científicos y en específico, las aportaciones de Rafael Montes de Oca a la ornitología mexicana. El quehacer científico del naturalista estuvo constituido por un conjunto de prácticas, de habilidades y de objetivos reconocidos y validados como tales por una comunidad científica en torno a un objeto de estudio¹⁹⁵ que fue el colibrí o *troquilideo*, cuyas prácticas y dinámicas de la investigación científica en el campo se materializaron a través de los formatos de comunicación científica con contenidos, estructuras y materialidad¹⁹⁶ propia como una revista especializada.

Este capítulo analiza, comprende y explica la obra del naturalista Rafael Montes de Oca, es decir sus artículos para la revista *La Naturaleza* (1874-1876), una versión ampliada de éstos publicada bajo el nombre de *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México* (1875) y su obra acuarelistica *Monografía de los colibríes y apuntes de las principales orquídeas de México* (1878) que por fines prácticos y cuestiones de carácter contingente se consulta la versión en litografía publicada por Carolina Amor bajo el nombre de *Colibríes y orquídeas de México* (1963), estas obras forman parte del marco del desarrollo

¹⁹⁴ Rudolf Arnheim, *Arte y percepción visual*, 2^{da} ed., Madrid, Alianza Forma, 2002, p.16.

¹⁹⁵ Edna Suárez, *Op. cit.*, p. 41. <http://dianoia.filosoficas.unam.mx/index.php/dianoia/article/view/530/534> 23/07/21

¹⁹⁶ Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez y Dalia Valdez Garza, "Introducción" en *Historia de las relaciones entre la prensa...*, *Op. cit.*, pp. 13. http://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL_UNAM/2423 15/11/21

disciplinar de la ornitología mexicana a través del texto e imagen científica que enuncian un discurso.

De acuerdo a las obras mencionadas, los artículos contenidos en *La Naturaleza* (1874-1876) y *Ensayo ornitológico...* (1875) forman parte de un grupo de testimonios de los cuales existen muchas copias y cuyos contenidos visuales conforman en buena medida litografías reproducibles, en consecuencia, su difusión fue mayor. Por otro lado, *Monografía de los colibríes...* (1878) pertenece a un segundo grupo conformado por dibujos y acuarelas, de los cuales sólo se conserva un ejemplar, cuyas láminas se encuentra en la Galería de Arte Mexicano ubicada en Ciudad de México. Este grupo de obras se caracterizan por una poca o nula difusión por cuestiones presupuestales, inseguridades de los propios autores o falta de interés o de espacios adecuados para su exposición, también se caracteriza por su posterior difusión, pues fue así como nació *Colibríes y orquídeas de México* (1963) como proyecto editorial de Carolina Amor.¹⁹⁷

Las obras de Rafael Montes de Oca también integraron una tradición científica en tanto visión de construcción del conocimiento, a través de medios de contenido y comunicación científica, que tuvieron como consecuencia la formación de una disciplina especializada que predominó por ser descriptivista. Las obras contienen clasificaciones, nombres científicos cuya terminología funcionan como medios que permiten organizar la naturaleza distribuida por el espacio recorrido por el naturalista durante su trabajo de campo que ya ha sido abordado en el anterior capítulo.

Estos formatos en tanto artículos contenidos en una revista especializada y el ensayo que incluyen litografías y por último, las pinturas en acuarela contienen un discurso científico, es decir, la funcionalidad de recursos textuales y visuales para representar y comunicar el conocimiento de múltiples formas cuyas características son de corte científico y en buena medida artística, sin olvidar que aunque son objetos materiales acabados, no son fijos pues sus formatos les permiten circular y por lo tanto, su recepción por los individuos y las comunidades científicas cambian.

Así pues, las fuentes que conforman este apartado formaron parte elemental de la tradición naturalista al describir y clasificar a las aves, la segunda clase de animales

¹⁹⁷ Elías Trabulse, *José María Velasco: un paisaje de la ciencia en México*, Toluca, Instituto Mexiquense de la Cultura, 1992, p. 13.

vertebrados, de acuerdo a la organización de la fauna, tema ya expuesto en el capítulo I. Estas obras también son muestra de la resolución de un problema práctico que fue cómo representar el objeto de estudio a través de las descripciones y la imagen en tanto ésta funciona como reconocimiento visual del objeto de estudio a través de la litografía para el caso de la obra impresa y por otra parte la pintura en acuarela.¹⁹⁸

3.1 La constitución del discurso científico: del trabajo de campo, la observación y su implicación en la representación a través del texto y la imagen científica

En este primer subapartado se introduce la definición de discurso científico y la pertinencia de su empleo debido a la multiplicidad de significaciones que constituye la comunicación textual y visual del conocimiento en torno al colibrí como objeto de estudio contenidos en los formatos de comunicación científica. Estos formatos que incluyen imágenes creadas a través de impresos o acuarelas poseen interdependencia con el texto que acompañan, dicho de otro modo, que no son puro complemento y que corresponden a una visión de la manera en que se construye y comunica el conocimiento.

Los naturalistas del siglo XIX, en cuanto a práctica científica habían sido “Reforzados por un marco metodológico y unos imperativos institucionales que apoyaban tales esfuerzos, la descripción de nuevas especies ocupaba a los naturalistas de los museos, mientras que la publicación de novedades llenaba las revistas de historia natural.”¹⁹⁹ Algunas de estas publicaciones, como las presentadas en este capítulo, fueron producto del estudio de especímenes en el trabajo de campo, que igualmente pudieron ser producto del estudio de especímenes pertenecientes a los gabinetes del Museo Nacional.

En el primer capítulo ya se ha expuesto sobre la importancia de los espacios de práctica científica, especialmente el Museo Nacional entendida como sede y lo que implicaron sus espacios para el comportamiento y desenvolvimiento científico a nivel institucional. Igualmente, el trabajo de campo y lo que éste último significa resulta importante para comprender las prácticas científicas materializadas a través de los formatos impresos y las pinturas en acuarela.

¹⁹⁸ Elías Trabulse, *José María Velasco...*, *Op. cit.*, p. 12.

¹⁹⁹ Kristin Johnson, “6. The natural historian” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 94.

Así pues, el campo es un término polisémico pero que tiene una concepción específica para la historia de la ciencia, en este sentido, el campo es “[...] es una categoría que engloba todos los lugares naturales y sociales en los que se desarrolla la ciencia: bosques, praderas, montañas, desiertos, cuevas, pantanos, paisajes agrícolas y pastorales, pueblos, ciudades, suburbios, campamentos, carreteras y caminos, así como las capas de agua, tierra y aire del mundo, desde las profundidades tectónicas u oceánicas [...]”²⁰⁰

En este abanico de lugares donde se desarrolla la ciencia, la observación intensiva es sin duda el método principal de la ciencia de campo. Asimismo, los lugares tienen significado en la medida en que se imaginan, se seleccionan y se utilizan para fines científicos. El campo también se caracteriza por los sujetos que se desenvuelven en el mismo, así pues, los científicos de campo interactúan con propietarios de tierras, agricultores, recolectores de minerales y madera, cazadores y pescadores, viajeros recreacionistas, pueblos indígenas entre otros y éstos pueden aceptar, ignorar o expulsar al científico. Muchos de los rasgos distintivos de la ciencia en el campo se derivan de la diversidad humana de los lugares, tanto naturales como sociales, igualmente las propias comunidades animales suelen ser esquivas y a veces peligrosas de cerca, lo que vuelve al trabajo de campo como un proceso complejo.²⁰¹

Un ejemplo de lo anterior fue rescatado por John Gould en una descripción de Rafael Montes de Oca sobre un espécimen de colibrí, se trata del *Sphenoproctrus curvipennis* también conocido en habla inglesa de manera vernácula como mexican sabre-wing, que en español quiere decir ala de sable mexicano. La descripción se encuentra en la obra *A monograph the trochilidae, family of humming-birds*, (1887), en ella se puede apreciar las experiencias en el trabajo de campo con la siguiente cita:

El Sr. Rafael Montes De Oca (l. c.) da la siguiente descripción de la especie:

Los habitantes de Coatepec, a nueve millas de Jalapa, dan a esta especie de colibrí el nombre de Chupa mirto fandanguero, por la razón, al parecer, de que tiene una voz algo musical. Es el único colibrí que, hasta donde yo sé, tiene notas suficientes para reconocerlo en el bosque, y éstas, aunque bastante monótonas, son bastante agradables. En la vecindad de Jalapa esta especie se encuentra ocasionalmente, pero en el lugar mencionado es más abundante, aunque muy difícil de conseguir. Habita en el bosque en la época de invierno, y generalmente se alimenta de las flores de los arbustos altos llamados Asasaretos, que en esa época están en plena floración y densamente cubiertos de hermosas hojas lisas de color verde esmeralda, entre las cuales es muy difícil ver a

²⁰⁰ Robert E. Kohler y Jeremy Vetter, “20. The field” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 283.

²⁰¹ *Ibid.*, pp. 284-285.

esta ave, aunque a menudo se delata por sus notas musicales, especialmente en la mañana. Creo que sólo los machos cantan, o al menos más que las hembras.

Se ven muy pocos ejemplares de este tipo en época estival en este barrio. Se encuentra también cerca de Córdoba, y llega hasta el sur de Guatemala, donde quizás construye su nido, pues nunca he visto ni oído que se encuentre un nido aquí.²⁰²

Otra característica que define al campo es que los fenómenos que en éste se presentan son estudiados en las situaciones en las que normalmente se desarrollan, aunque los naturalistas tomen muestras de especímenes del campo para las colecciones de los gabinetes, también dan cuenta precisa de la situación en la que encontraron a su objeto de estudio. En este sentido, los observadores y recolectores situados en el campo se esfuerzan por estar íntimamente involucrados en los lugares y fenómenos que observan acerca del objeto de estudio²⁰³ como puede ser el color del plumaje, el peso, las características de un colibrí en etapa adulta, entre otros temas de interés.

A través de las lecturas en turno de la revista *La Naturaleza*, se pueden apreciar distintos procesos en torno a la construcción del conocimiento sobre el *Sarcoramphus*²⁰⁴ (ver imagen 27 en segundo plano), un ave carroñera que actualmente se distribuye en los Estados de México como Veracruz, Puebla, Guerrero, Tabasco, Oaxaca, Chiapas, entre otros, igualmente se encuentra en Centroamérica y Sudamérica, en esta memoria no se puede eludir la comunidad, la discusión, la observación y el trabajo de campo, así pues:

El Sr. Montes de Oca, leyó la Memoria de su viaje al Estado de Chiapas, en la que se ocupa en describir las costumbres de los indigenas, la topografía, la flora y fauna de aquella región [sic.]. Esta Memoria fue hecha con el objeto de agregarla à la general que la Comision de limites entre México y Guatemala presentará al Gobierno. Su objeto fué el de oír la opinion de la Sociedad acerca de ese trabajo. Entre los diversos animales que citó, hizo la descripcion [sic.] de un Sarcoramphus que le pareció ser una especie nueva: dijo que el Sr. Villada se ocupaba de estudiarlo, y si resultaba ser en efecto no conocido, proponia se le diese el nombre de Ilarregui, dedicándola al jefe de la Comision de limites. Despues de leer la descripcion de un colibrí, llamó la atencion de la Sociedad, diciendo: que esa especie, aunque estaba descrita, se creia no existiese en México, y por lo tanto, pedía se publicara su descripción [sic.].

²⁰² John Gould, *A monograph the trochilidae, family of humming-birds*, Londres, Henry Sotheran & Co., 36 Picadilly, 1887, p. 27. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/108810#page/27/mode/1up> 02/03/22

²⁰³ Robert E. Kohler y Jeremy Vetter, “20. The field” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 287.

²⁰⁴ Esta descripción fue publicada, sin ilustración, por otro autor hasta la impresión del tomo VII. *Vid.* José N. Rovirosa, “Apuntes para la zoología de Tabasco. Vertebrados observados en el territorio de la Macuspana”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, 1886, Tomo VII, p. 378. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/121643#page/406/mode/1up> 02/03/22

El Sr. Sanchez dijo: que acerca del colibri no habia [sic.] inconveniente en publicarlo, pero que respecto al Sarcoramphus, era menester asegurarse bien si era en efecto ó no una nueva especie; opinó porque sea tal vez la hembra del Sarcoramphus papa.

Advirtió el Sr. Montes de Oca que el color de las patas y del pico [del Sarcoramphus] son iguales en los dos sexos, cuyo carácter no se halla en su ejemplar, con relacion á [sic.] la especie con que se compara.²⁰⁵



Imagen 27 *Percnopterus jota* (primer plano) y *Sarcoramphus papa* (segundo plano) en J. T. Descourtilz, *Ornithologie Brésilienne, ou, Histoire des oiseaux du Brésil : remarquables par leur plumage, leur chant ou leurs habitudes*, Londres, L'imprimerie de Waterlow et Fils, 1854, p. 44. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/44811748#page/47/mode/1up> 03/03/22

Asimismo, la ciencia como parte del abanico de actividades humanas especializa la constitución de unas condiciones sociales de comunicación entre los individuos que la comparten, en mayor o menor medida, de acuerdo a su *ethos* científico, esos medios de comunicación adquieren una forma y género discursivo particular condicionado a los

²⁰⁵ José María Velasco, "Informe", en *La Naturaleza. Periódico Científico del Museo Nacional y de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, 1881, Tomo V, p. 157. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/121642#page/169/mode/1up> 02/03/22

estatutos de científicidad y vigencia de la tradición científica empleada. Este tipo de discurso particular está constituido por el contenido científico, un estilo y por último una estructura y organización.²⁰⁶

Es necesario precisar que la ciencia entendida como acción sistemática y estructurada orientada hacia la construcción de conocimiento remiten a las condiciones locales a través de la comunidad y la tradición científica integrada a las disciplinas de la historia natural como la zoología y su interés en la ornitología. Así pues, el contenido lo conforma el sistema semiótico, verbal o no verbal, derivado de la actividad científica, de esta manera la comunicación adquiere una función pragmática²⁰⁷, que funciona como un medio para informar y propiciar el intercambio científico, el debate y mantenerse al tanto en cuanto a temas de investigación de la historia natural de México. Además, el artículo científico puede apoyarse en recursos retóricos, de esta manera la secuencia enunciativa debe ser tal que no dé lugar a dudas.

En cuanto a estilo, es una forma de hablar acerca del mundo que es diferente a la de la vida cotidiana, es decir, el discurso científico tiene su propia y peculiar gramática, en la que verbos y sustantivos funcionan de manera diferente y responden a los preceptos de la tradición naturalista y que posee determinadas funciones semánticas, pragmáticas y ciertas condiciones de interacción comunicativa a través de la comunicación verbal y aquella que es distinta a ésta.

Por último, la estructura y organización en el discurso científico, éstas reflejan las tareas típicas de la investigación científica, tales como la abstracción y los sistemas de clasificación.²⁰⁸ Por ejemplo:

En términos discursivos, esto implica poner a funcionar el recurso lingüístico-cognitivo de generalización. En el curso de este proceso, lo significado adquiere otro nombre. Así, un gusano se convierte en un anélido. Anélido es, por supuesto, solo la forma latina para gusano. Pero ha ocurrido un cambio sutil: ha aparecido un gusano mucho más abstracto [...]. El paso de la forma vernácula a la forma culta del latín indica un ascenso en el estatus técnico-científico de la expresión. El sustantivo anélido retiene

²⁰⁶ Angela Camargo Uribe y Christian Hedercih Martínez, “El género científico. La relación discurso-pensamiento y enseñanza-aprendizaje de las ciencias” en *Forma y Función*, vol. 24, núm. 2, julio-diciembre, 2011, pp. 127-128. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21925446004> 05/11/21

²⁰⁷ *Ibid.*, p. 129.

²⁰⁸ *Ibid.*, p. 132.

su significado categorial nominal, pero al tiempo adquiere también un sentido importante como abstracción teórica.²⁰⁹

Siguiendo los elementos del discurso científico en los formatos de comunicación científica en medios impresos como los artículos para la revista *La Naturaleza* (1874-1876), y *Ensayo ornitológico...* (1875) tienen una constitución comunicativa particular a través del texto y la imagen, estos dos elementos comunicativos son abordados en los siguientes párrafos y lo que corresponde a la pintura en acuarela forma parte de las últimas cuartillas de este tercer capítulo. De tal forma conviene subrayar que estas obras en tanto formatos de comunicación e información científica; conforman contenidos, estructuras y materialidades propias como producto de las dinámicas de la investigación científica que se materializaron en artículos, en un ensayo, y por último pinturas en acuarela.

De esta manera, analizar, explicar y comprender las fuentes visuales y textuales presentadas es preciso señalar que son representaciones del mundo natural producto del pensamiento abstracto y que han sido parte esencial de la actividad científica y su devenir,²¹⁰ cuya práctica comunicativa, para el caso de la ornitología mexicana, funciona como parte de la divulgación científica mayoritariamente “inter especialistas”, es decir, entre pares con un objeto de estudio común: el colibrí.

Los formatos impresos como la revista y el ensayo presentados funcionaron como medio de información y contenido científico compuestos por la comunicación verbal y aquella que es distinta a ésta, sobre esto Jay L. Lemke indica que ningún texto verbal puede construir el mismo significado que una imagen, en consecuencia, las representaciones visuales no deben considerarse meros complementos o formas de popularizar un razonamiento complejo, sino una parte esencial del discurso científico.²¹¹

Así pues, la historia natural es ante todo un discurso sobre la materialidad del mundo, un mundo físico, biológico y ecológico del que formamos parte. Como es un discurso y un sistema de prácticas semióticas sociales interdependientes en sus formas del lenguaje, crean

²⁰⁹ *Idem.*

²¹⁰ María de la Luz Ruíz Limón, *José María Velasco, pintor de paleopaisajes: una mirada a la ciencia transnacional*, tesis para obtener el título de Bióloga, México, Facultad de Ciencias-UNAM, 2020, p. 28. <http://132.248.9.195/ptd2020/agosto/0803088/Index.html> 26/01/2021

²¹¹ Luc Pauwels, “Introduction: the role of visual representation in the production of scientific reality” en Luc Pauwels (ed.), *Visual Cultures of Science: Rethinking Representational Practices in Knowledge Building and Science Communication (Interfaces: Studies in Visual Culture)*, Lebanon, The University Press of New England, 2006, p. vii. <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/distributed/V/bo44894391.html> 07/03/21

significados, haciendo distinciones analíticas-categoriales, por ejemplo, a través de una tradición científica como la naturalista y sus determinados sistemas de clasificación,²¹² éste último denominado “pensamiento categorial” que también forma parte del discurso científico y del que profundizaré a lo largo de este capítulo.

La creación de significados es siempre un proceso material para este caso, impresos con contenidos verbales y visuales que conformaron prácticas semióticas sociales. En innumerables textos y actos de creación de significado, los miembros de una comunidad utilizan simultáneamente la lengua y los sistemas semióticos, así como la terminología particular de la tradición científica, como los medios de representación gráficos y cualquier otro modo de acción socialmente significativa en su cultura.²¹³

Ciertamente la creación de una ilustración científica requiere la intervención de varias personas, desde el "experto" que concibe la imagen, como los propios naturalistas o algún ilustrador al que se le pudo comisionar el encargo, hasta las personas detrás de la imprenta y que posibilitaron la distribución de las revistas y otras obras científicas.²¹⁴ En este sentido, la cultura impresa y las técnicas de reproducción como la litografía y el propio dibujo de historia natural en la segunda mitad del siglo XIX en algunos casos fueron indispensables para la comunicación científica ya sea para dilucidar temas controvertidos u optimizar la comprensión de temas científicos.²¹⁵ También cabe aclarar que tanto la elaboración de la ilustración como su reproducción son costosas, por lo tanto, no fue asequible para cualquier revista científica y esto se refleja en la revista *La Naturaleza*, si bien tuvo una cantidad de ilustraciones considerables, hubo numerosos artículos que carecieron de este recurso visual.

En el quehacer como naturalista e ilustrador, Rafael Montes de Oca dominó las técnicas de representación, gracias a la tendencia linneana que se caracteriza por lograr una descripción detallada de su objeto de estudio que gracias a la observación y descripción pudo obtener hábitos, distribución e historia vital del colibrí. Estas prácticas conformaron la especialización del estudio de los *troquilideos* en la ornitología mexicana. Así pues, la “[...]

²¹² Jay L. Lemke, “Multiplying meaning: Visual and verbal semiotics in scientific text” en J.R. Martin y Robert Veel (eds.), *Reading Science. Critical and functional perspectives on discourses of science*, Londres, Routledge, 1998, pp. 1-3.
https://www.researchgate.net/publication/246905867_Multiplying_meaning_Visual_and_verbal_semiotics_in_scientific_text_05/11/21

²¹³ *Idem.*

²¹⁴ Valérie Chansigaud, “8. Scientific illustrators” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 111.

²¹⁵ Elías Trabulse, *José María Velasco...*, *Op. cit.*, pp. 13-14, 16.

mejora de la calidad de la representación de animales y plantas, junto con la exigencia de que las imágenes parezcan lo más naturales posible, es perceptible desde principios del siglo XIX [...].”²¹⁶ Éste fue un objetivo que alcanzó gracias a su participación en expediciones científicas caracterizadas por la observación minuciosa y la recolección entre otras actividades.

Con respecto a la comunicación científica y su discernimiento, coincido con Elías Trabulse al indicar que a menudo las descripciones exclusivamente con palabras pueden resultar “abstrusas”, pues es un proceso complejo el recrear una imagen mental de la flora o fauna descrita sin previo conocimiento visual de ellas, he aquí la importancia del reconocimiento visual del objeto de estudio²¹⁷ a través de la representación. Sobre esto, la misma práctica de representación en el quehacer de la construcción del conocimiento, también conformó un proceso de integración de una tradición científica a un saber especializado como lo es una disciplina como la ornitología, este proceso se conoce como dominio.²¹⁸

Los referentes materiales u objeto de estudio como el colibrí pueden tener características visuales directamente observables por el ojo humano, por ejemplo, la expresión fenotípica del espécimen a través del color del plumaje, el pico, y otras características que pueden indicar su estado de juventud o adultez, en este sentido, las prácticas de representación en la ciencia a menudo no se limitan a producir fenómenos visuales, sino que también proporcionan representaciones de esos datos visuales. En estos últimos casos, los datos se extraen o se construyen a partir de una realidad observada en el trabajo de campo.²¹⁹

Otro proceso importante es lo que implicó una ilustración publicada que de acuerdo con Valérie Chansigaud, es el producto final del diálogo intelectual entre el autor o naturalista-ilustrador como Rafael Montes de Oca y el litógrafo²²⁰ Hesiquio Iriarte a cargo de la reproducción de la ilustración, cuyos papeles respectivos son fundamentales en la comprensión de aquellos actores detrás de la construcción del formato de comunicación

²¹⁶ Valérie Chansigaud, “8. Scientific illustrators” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 116.

²¹⁷ Elías Trabulse, *José María Velasco...*, *Op. cit.*, p. 12.

²¹⁸ Edna Suárez, *Op. cit.*, p. 47.

²¹⁹ Luc Pauwels, “A Theoretical Framework for Assessing Visual Representational Practices in Knowledge Building and Science Communications” en *Visual Cultures of Science...*, *Op. cit.*, pp. 1-2.

²²⁰ Valérie Chansigaud, “8. Scientific illustrators” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 113.

científica. En el siglo XIX, la litografía fue la técnica por antonomasia de la ilustración científica gracias a Claudio Linati quien introdujo a México dicha técnica en 1826, que fue empleada para reproducir imágenes de temas científicos en revistas como *Registro Trimestre* (1832)²²¹ y la revista *La Naturaleza* no fue la excepción.

Pues, “[...] la revista científica moderna, como la originalidad de la investigación, la autoría propia, los procedimientos de arbitraje y la retórica y estructura estandarizadas, fueron desarrollos del siglo XIX, mientras que la aparición del inglés como lengua internacional de la ciencia, la profesionalidad de los autores y editores, y la rentabilidad, son en gran medida fenómenos del siglo XX.”²²² De esta manera, las memorias y dinámicas de las sociedades científicas continuaron publicándose durante todo el siglo XIX, donde la SMHN y su revista, de acuerdo Aileen Fyfe, fue una expresión de la creciente especialización disciplinaria a través de un artículo de revista u obra impresa.

Entonces, las representaciones visuales en la ciencia tienen distintos objetivos que van mucho más allá del acto de reproducir la naturaleza o del referente respecto a la representación. La comprensión de la representación radica en su funcionalidad para resolver un problema que consistió en llenar las lagunas de cierto conocimiento o facilitar la construcción y la comunicación de conocimientos de múltiples maneras al hacer presente algo ausente por medio de la imagen.²²³

En cuanto a *Monografía de los colibríes...* (1878) o *Colibríes y orquídeas de México* (1963) que forman parte de uno de los dos grandes grupos de obras científicas visuales, que de acuerdo con Luc Pauwels son un tipo de producto realizado de forma manual e intencionada, es decir, representaciones dibujadas y pintadas a mano, actividad que pudieron apoyarse en la observación, dibujo y pintura en el trabajo de campo o en algunos espacios del Museo Nacional, donde se tuvo acceso a alguna colección de gabinete.²²⁴

Además, los procesos intencionales permiten una combinación mucho más rápida de los diferentes tipos de signos, por ejemplo, icónicos o simbólicos y enriquecer los niveles de

²²¹ Elías Trabulse, *José María Velasco...*, *Op. cit.*, p. 14.

²²² Aileen Fyfe, “27. Journals and periodicals” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 392.

²²³ Luc Pauwels, “Introduction: the role of visual representation in the production of scientific reality” en *Visual Cultures of Science...*, *Op. cit.*, p. viii.

²²⁴ Luc Pauwels, “A Theoretical Framework for Assessing Visual Representational Practices in Knowledge Building and Science Communications” en *Visual Cultures of Science...*, *Op. cit.*, p. 8.

significación tejidos a través de representación, por lo que pueden dar lugar a una presentación expresiva más funcional.²²⁵

Este tipo de fuentes visuales a menudo sobrepasan al texto que acompañan, de acuerdo con Elías Trabulse, “adquieren vida propia” y trascienden los fines epistémicos por los cuales estas representaciones fueron hechas. Debido a la naturaleza de la fuente obliga al historiador de la ciencia a tomar algunos conceptos del historiador del arte²²⁶ como lo imaginario, concepto que profundizaré en los siguientes dos apartados, pues las representaciones visuales no sólo representan un mundo material sino también un mundo abstracto e imaginario.²²⁷

Acerca de las litografías de los artículos de Rafael Montes de Oca, que algunas destacan por la representación de colibríes alrededor de un tipo de flor, Omar Olivares indica que es una manera de representar un ecosistema imaginario, es decir que la flor no necesariamente forma parte de la dieta del ave, pues simplemente intenta emular un ecosistema²²⁸, esto también se puede apreciar en la obra acuarelística aunque también expresan ciertas ideas abstractas como la mexicanidad a través de la flora y fauna. Omar Olivares, indica que en la historiografía del arte que ve durante la segunda mitad del siglo XIX la presencia de una serie de búsquedas iconográficas, práctica que deseó visualizar la historia de la nación y a la nación en sí misma²²⁹, de esta manera, el naturalista Rafael Montes de Oca en tanto hombre de ciencia y como artista, participó en la construcción discursiva de la nación.

También la representación del hábitat de la especie indica que, aunque sólo fuera un imaginario, también permitió combinar estudios botánicos y zoológicos, igualmente, esta exigencia permitió mostrar un tema científico a través de la obra de la manera más artística posible. Además, el naturalismo linneano seguido por el autor permitió un óptimo desarrollo de las caracterizaciones de temas de la historia natural como la combinación de flora y fauna, en este caso, colibríes y orquídeas, esto también refleja un estudio cuidadoso de los colores, las formas y proporciones. En esta práctica de representación, las acuarelas alcanzaron una

²²⁵ *Ibid.*, p. 10.

²²⁶ Elías Trabulse, *José María Velasco...*, *Op. cit.*, p. 13.

²²⁷ Luc Pauwels, “A Theoretical Framework for Assessing Visual Representational Practices in Knowledge Building and Science Communications” en *Visual Cultures of Science...*, *Op. cit.*, pp. 3-4.

²²⁸ Omar Olivares Sandoval, *Op. cit.*, p. 276.

²²⁹ *Ibid.*, p. 5.

calidad extraordinaria, especialmente en especímenes botánicos que de acuerdo con Elías Trabulse, muestran un “aliento de vida” principalmente en las flores.²³⁰

En cuanto a la pintura y la ornitología, destacó por la representación de cabezas, picos, alas, patas en posiciones “naturales”, en vuelo o reposo para lograr una imagen precisa de la anatomía. Según Elías Trabulse, muchos artistas científicos que pintaron y coleccionaron aves e incursionaron en la taxidermia, por ejemplo, a través de la revista *La Naturaleza*, la sección de “Ciencias auxiliares” presentó un informe de aquellos miembros que enriquecieron las colecciones, entre ellas la de zoología, del Museo a través de sus donaciones, entre ellos, Rafael Montes de Oca presentó palomas viajeras y grupos de colibríes “hábilmente preparados.”²³¹ La dicotomía de Rafael Montes de Oca en tanto hombre de ciencia como artista radica su visión de los colibríes y orquídeas como objeto de estudio, así, la zoología y la botánica son abstracciones de elementos particulares dignos de atención.²³²

En estas imágenes construidas por el naturalista “[...] existen varias relaciones significativas entre el tipo de referente, el proceso de producción, el medio y los tipos de usos y pretensiones que se les pueden atribuir. Las representaciones visuales deben tener las propiedades necesarias para cumplir determinadas funciones o usos. Estas propiedades, por cierto, se refieren no sólo a las características del medio que se emplea, sino también a los contextos más amplios tanto de producción como de uso.”²³³

Por ejemplo, algunos de esos usos y también para entender la construcción discursiva de la nación, algunas pinturas que combinan la historia nacional, la flora y la fauna que representan en sí mismas a la nación, en tanto símbolos como el nopal, por su estrecha relación con el mito fundacional de México-Tenochtitlán son *La caza* (1865) (ver imagen 28) y *La fundación de México* (1869) (ver imagen 29) de José María Velasco y Luis Coto Maldonado respectivamente. Ambas pinturas destacan por representar la Cuenca de México, el paisaje lacustre y la presencia del nopal.²³⁴

²³⁰ Elías Trabulse, *José María Velasco...*, *Op. cit.*, p. 15.

²³¹ Mariano Bárcena, “Ciencias auxiliares”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, 1876, Tomo III, p. 165. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/283/mode/1up> 02/03/22

²³² Elías Trabulse, *José María Velasco...*, *Op. cit.*, pp. 15, 117.

²³³ Luc Pauwels, “A Theoretical Framework for Assessing Visual Representational Practices in Knowledge Building and Science Communications” en *Visual Cultures of Science...*, *Op. cit.*, p. 16.

²³⁴ *Ibid.*, pp. 67, 72.



Imagen 28 José María Velasco. *La caza*, s.f., óleo sobre tela, 70 x 97 cm., Museo Nacional de Arte, INBA. Tomado de: Omar Olivares Sandoval, *Imagen y conocimiento científico en el siglo XIX: láminas y paisajes de José María Velasco*, tesis para obtener el grado de Doctor en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras-Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, 2019.



Imagen 29 Luis Coto Maldonado, *La fundación de México*, 1863, óleo sobre tela, Erzherzog Franz Ferdinand Museum, Artstetten Castle, Austria. Tomado de: Omar Olivares Sandoval, *Imagen y conocimiento científico en el siglo XIX: láminas y paisajes de José María Velasco*, tesis para obtener el grado de Doctor en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras-Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, 2019.

A través de las imágenes 29 y 30 se puede tomar de ejemplo la importancia de la flora y fauna en la construcción de una historia nacional que es característico del siglo XIX el mirar en el “México antiguo” los cimientos identitarios de la nación desde la práctica estética, por otro lado, cabe subrayar la idea de Santos Casado de Otaola sobre la especial relación entre ciencia y nación, pues la ciencia también proveer elementos de identidad y al igual que bases para el progreso.²³⁵

²³⁵ Santos Casado de Otaola, *Op. cit.*, p. 12.

3.2 El texto e imagen científica para representar al colibrí en la obra impresa: *La Naturaleza* (1874-1876) y *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México* (1875) de Rafael Montes de Oca

Este apartado comprende el estudio de las aportaciones científicas del naturalista Rafael Montes de Oca, específicamente de la ornitología, que abarca cinco artículos con tres litografías publicadas en la revista *La Naturaleza* (1874-1876) Tomo III de la SMHN. Otra obra científica vinculada a los artículos es *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México* (1875), una versión que contiene los artículos anteriormente publicados con información ampliada.

Estas obras impresas son ricas en descripciones propias de la tradición naturalista de corte linneano, una tendencia que se caracteriza por ser sumamente detallada para clasificar y ordenar este tipo de vertebrados bajo el nombre de familia de los *troquilideos*, familia también propuesta por Carl Linneo. Estas obras se caracterizan por una rica ilustración con litografías hechas por Hesiquio Iriarte, consta de cuarenta y seis colibríes, algunos acompañados con flora. En este sentido, me parece pertinente comenzar este apartado con la introducción de *Ensayo ornitológico...* (1875) porque es una presentación general de la obra además de indicar que fue el mismo autor quien elaboró las ilustraciones de su estudio. En segundo lugar, procedo a analizar y explicar el contenido de los artículos para *La Naturaleza*, no cuentan con una introducción, pero sí con un texto de historia del colibrí que abre sus cinco entregas. Para finalizar, abordo el nuevo contenido que el autor incorporó en la obra ampliada.

En la portada de *Ensayo ornitológico...* (1875) se puede apreciar una línea que presenta al autor como miembro de la SMHN, profesor de dibujo, pintura en cristal e idiomas. Igualmente, esta obra se presenta como publicación bajo la protección del Ministerio de Fomento, una institución que se dedicó a auspiciar la investigación científica al igual que el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes en el Museo Nacional además de incentivar la participación de los miembros de la asociación en eventos internacionales como las Exposiciones Universales.

En el anterior apartado de este capítulo ya se ha comentado que el latín tiene un sentido erudito, por ello me parece significativo el mensaje que aparece en la portada del libro con la frase latina *Inter Folia Fructus* (ver imagen 30) que en español significa “entre

hojas, frutos”, así pues, la planta de fresas anuncia lo que el lector encontrará entre las páginas del libro. La obra también aparece con dos dedicatorias que resultan interesantes, la primera aparece en la parte inferior del retrato en litografía del naturalista Rafael Montes de Oca, presentada en el segundo capítulo, para The Smithsonian Institute de Washington, la segunda dedicatoria fue para la asociación a la que el naturalista perteneció.



Imagen 30 Inter Folia Fructus (Entre Hojas Frutos) detalle de portada en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/7/mode/1up> 06/03/22

Estas dedicatorias tienen una posible explicación, primero, porque hay un sentido de pertenencia a la comunidad científica internacional y nacional, ésta última había acogido a la obra del autor de tal manera que incentivó la publicación de sus investigaciones. Además, siguiendo a Elías Trabulse, “No existe obra de ciencia, que surgida de cualquier comunidad científica pueda desconectarse del conjunto de ideas que prevalecían en ese momento en el ámbito intelectual local, aunque sí se da el caso de que un científico destacado lograra llegar más adelante en sus investigaciones que los miembros de su círculo.”²³⁶ Así pues, la filiación institucional, los estatutos de la asociación y la tradición científica en tanto comunidad y

²³⁶ Elías Trabulse, *Historia de la ciencia en México: Versión abreviada*, México, CONACyT- FCE, 1994, p. 29.

como visión de construcción del conocimiento formaron parte del sentido de pertenencia del naturalista.

La siguiente cita resulta ilustrativa para comprender el sentido de pertenencia a la asociación y el estímulo intelectual que ésta ofreció, igualmente, el autor presenta la conformación de la obra en tanto compilación cuyo objetivo fue incentivar el estudio de otras especies o familias del reino animal, así pues, el autor indica que:

[...] desconfiando entonces de mi capacidad, tampoco habria [sic.] permitido que mis trabajos hubieran visto la luz pública, si no hubiesen aparecido velados por la sombra protectora de la distinguida Sociedad Mexicana de Historia Natural, á [sic.] la que tengo el honor de pertenecer. Ella acogió con indulgencia mis trabajos, animándome para el estudio y la dedicacion á [sic.] ellos; y persuadido yo ahora de que ese poderoso amuleto puede fructificar en la juventud estudiosa de mi país, suministrándole ideas que pueda desarrollar en bien de ese agradable estudio de los séres [sic.] animados que pululan en toda la redondez de la tierra, me he determinado á compilar en un solo volúmen [sic.] mis descripciones, ilustrándolas con litografías, para presentarlas á la sociedad en que vivo, esperando que las acogerá tambien [sic.] con la misma indulgencia, en gracia siquiera del objeto que me he propuesto, y para que si mis trabajos no forman una obra acabada, sirvan al ménos [sic.] de base para perfeccionarla, y de estímulo para el estudio y conocimiento de otras especies ó familias del reino animal.²³⁷

Así pues, de acuerdo a la introducción del autor, *Ensayo ornitológico...* (1875) nace por “el amor por los progresos del conocimiento en la historia de la naturaleza”,²³⁸ una obra que muy probablemente fue hecha a la par de sus viajes por los Estados de la República Mexicana, donde decidió emprender esta obra no sólo por placer intelectual, sino también para aportar al conocimiento los estudios de zoología mexicana, pues como se expuso en el primer capítulo, hubo naturalistas que en su discurso inaugural expresaron su preocupación por el precario estado de la zoología en México.

La estructura de la obra está compuesta por el texto y la litografía, ambas constitutivas del discurso científico y su funcionalidad, sobre esto, el naturalista indica lo siguiente:

“Para la mayor perfeccion [sic.] de mis ensayos, he procurado, como he dicho, ilustrar mis descripciones con algunas litografías, en las que yo mismo he procurado representar con la mayor semejanza los colores que tambien [sic.] he copiado del natural, procurando así que

²³⁷ Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico...*, *Op. cit.*, p. 1.
<https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/7/mode/1up> 06/03/22

²³⁸ *Idem.*

la lectura sea más agradable, y se logre más perfecto conocimiento de la gran variedad entre los individuos que forman nuestra familia de los séres [sic.] que voy a describir.”²³⁹

Como parte del discurso científico, el contenido expuesto en la obra y el estilo con que la comunicación verbal fue empleado, permite apreciar la tradición naturalista del autor en su vertiente a través del naturalista Carl Linneo, esta tradición posee un lenguaje propio y su empleo en la obra de Montes de Oca permite sus inclinaciones y “actitudes mentales”,²⁴⁰ de éste último Elías Trabulse no define el concepto, sin embargo interpreto que, para fines de esta investigación, se trata del pensamiento categorial o de la forma en que el naturalista concibe y organiza esta familia de aves. Así pues, los recursos lingüísticos son empleados para organizar la naturaleza y crear una representación verbal del colibrí de una manera más abstracta y tecno-científica a través de un lenguaje especializado. Así pues, el nombre el objeto de estudio en su forma vernácula pasa a una culta, sobre esto el naturalista expone lo siguiente:

Los Colibríes, llamados vulgarmente Chupa-mirtos ó Chupa-rosas, son, con pocas excepciones, unas de las aves más pequeñas que se conocen: los antiguos mexicanos y otras naciones de la América meridional, los llamaron huitzitzil, tzitztototl, guanumbi, quintiut, visicilin, pigda, &c.; los franceses los llaman pájaro-mosca; los ingleses pájaro zumbador, y los alemanes los designan simplemente con el de colibríes: estos son los deodáctilos tenuirostros de Cuvier, que forman el género Trochilus de Linneo [...].²⁴¹

El discurso científico del naturalista comienza a perfilar la manera en que la representación de la materialidad del mundo físico, biológico y ecológico toma forma a través de la tradición naturalista y la manera de crear conocimiento a través del sistema de clasificación de corte linneano. De acuerdo con Ángela Camargo y Christian Hederich, pensar científicamente supone pensar que los objetos del mundo físico “[...] pueden abstraerse y categorizarse para crear conceptos, y que con estos conceptos se puede operar cognitivamente para establecer sistemas de relaciones conceptuales jerárquicas o causales.”²⁴² De esta manera el sistema o mejor dicho, la tradición naturalista y su particular empleo de la comunicación verbal construye enunciados en los que se establecen relaciones

²³⁹ Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico...*, *Op. cit.*, pp. 1-2.

²⁴⁰ Elías Trabulse, *Historia de la ciencia...*, *Op. cit.*, p. 20.

²⁴¹ Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico...*, *Op. cit.*, p. 2.
<https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/14/mode/1up> 23/06/22

²⁴² Ángela Camargo Uribe y Christian Hederich Martínez, *Op. cit.*, p. 134.

de significado entre categorías abstractas o conceptos para crear sistemas formales de clasificación a través de familias, descripciones y explicaciones teóricas.²⁴³

Gracias a la observación en el trabajo de campo y la “inspección visual” del objeto de estudio, el autor presenta algunas características físicas más o menos genéricas que permiten agrupar a esta familia de aves en una sola con dos subfamilias (ver imagen 31), esta agrupación también es una muestra del mencionado ejercicio del pensamiento categorial. La siguiente cita expone dichas características y una explicación acerca de la particularidad del plumaje de estas aves:

Pico más largo que el tamaño de la cabeza; recto ó más ó menos [sic.] curvo, con la mandíbula superior algo dilatada en su base; la inferior parcialmente incrustada en la superior, con la punta bastante aguda; narices laterales, de abertura muy angosta y algunas veces cubiertas con las plumas de la frente; lengua protractil, larga, tubular, dividida en su extremidad en forma de pinzas, probablemente para afianzar mejor los pequeños insectos de que tambien [sic.] se nutren, á pesar de que la miel de las flores es su alimento favorito: tienen el hyoides [sic.] prolongado sobre el occipital, como las aves de la familia de los carpinteros; alas largas, rígidas, con sus plumas arredondadas [sic.] en las extremidades, siendo la primera la más larga y disminuyendo gradualmente el tamaño de las demás; cola compuesta de diez plumas, cuya dimension [sic.] y forma son sumamente variables; tarso pequeño y delgado; dedos casi del mismo tamaño que éste, provistos de uñas comprimidas, bastante curvas y puntiagudas; plumas lustrosas, siendo por lo general las del macho, de apariencia escamosa y de colores hermosísimos, ya en la parte superior de la cabeza, en la del cuello ó en las cubiertas de las orejas.²⁴⁴



Imagen 31 Detalle de *Lamproaster branickii* en John Gould, *A monograph the trochilidae, family of humming-birds*, Londres, Henry Sotheran & Co., 36 Picadilly, 1887, p. 76. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/108810#page/76/mode/1up> 06/03/22

²⁴³ *Idem.*

²⁴⁴ Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico...*, *Op. cit.*, p. 2. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/14/mode/1up> 23/06/22

Respecto al plumaje, la descripción de su estructura es muy detallada y aunque el naturalista no coincidió con la teoría de René Primevère Lesson al suponer que los colores vívidos se debían a la circulación de un líquido, Rafael Montes de Oca coincidió más con la teoría de Stevenly quien asocia los colores del plumaje a un fenómeno óptico en el cual los rayos del sol y la estructura de la pluma explican el cambio de color de su plumaja.²⁴⁵ En este caso el lenguaje científico en su función de la representación del fenómeno óptico que tiene por objetivo, de acuerdo a su discurso científico, comunicar un contenido, en este caso la explicación de las cualidades del plumaje ya sea un conocimiento duradero o superado. Así pues, una de las características del discurso científico es la precisión de los términos empleados para la elaboración del contenido científico.²⁴⁶

El Doctor Stevenly asienta los principios ópticos que guían [sic.] a la explicación [sic.] en un efecto tan sorprendente como es el del color metálico de las plumas de estas aves; el primero, debido a la causa misma que produce la luz en las perlas por medio de innumerables estrías sumamente finas dispuestas paralelamente y separadas unas de otras, de un diezmil [sic.] a un cienmilavo [sic.] de pulgada; y el segundo, que parece determinar mejor el fenómeno, es la influencia que tienen los rayos luminosos sobre láminas muy delgadas; puesto que, si se depositan sobre láminas de cobre por un procedimiento electrotipo, películas de plomo, se producen colores casi tan hermosos como los de las ya mencionadas aves, aunque no tan variados.²⁴⁷

El naturalista mexicano, al leer y citar a otros ornitólogos, se puede apreciar que la construcción del conocimiento también se consolidó en buena medida al reconocimiento entre pares, es decir, si se está de acuerdo o no con las propuestas de organización clasificatorias o en este caso, una explicación sobre la coloración del plumaje.

En cuanto a la clasificación que Rafael Montes de Oca utilizó, se puede apreciar una confrontación de dichas propuestas por autores extranjeros, este ejercicio en tanto práctica científica local permite entender el tipo apropiación del sistema clasificatorio a través del ejercicio de su propio criterio, llevándolo a coincidir con John Gould al ordenar esta familia en dos subfamilias: *Phaethornithiæ* y *Trochilinæ*, contrario a las cinco subfamilias

²⁴⁵ *Ibid.*, p. 3.

²⁴⁶ Bertha Gutiérrez Rodilla, *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico*, Barcelona, Península, 1998, pp. 30-31.
https://www.researchgate.net/publication/256981321_La_ciencia_empieza_en_la_palabra 07/03/22

²⁴⁷ *Ibid.*, pp. 2-3.

propuestas por Swainson. La división en dos grandes subfamilias se debe a que no hay notables diferencias que indiquen hacer más subdivisiones.²⁴⁸

El anterior párrafo resulta revelador para comprender la clasificación del naturalista sigue, igualmente explica algunas características físicas notables de esta familia de aves que, de acuerdo con el autor también han sido y siguen siendo llamativas y dignas de ser estudiadas. En segundo lugar, el análisis y explicación del contenido científico retoma el artículo “Ensayo ornitológico de la familia *Trochilinæ* o sea de los colibríes o chupamirtos de México” publicado en cinco partes entre los años de 1874 a 1786. Los artículos no cuentan con una introducción como *Ensayo ornitológico...* (1875), pero sí con una aproximación a su objeto de estudio a través de un texto de historia, en este sentido la práctica científica del naturalista cobra otra dimensión o campo de estudio al ubicar al colibrí en la “historia del México antiguo.”

Así pues, el naturalista o historiador natural presenta sus artículos con un primer apartado titulado “Idea general de dichas aves y uso que hacían de sus plumas los antiguos mexicanos”, un texto breve pero que resulta significativo como parte de su discurso científico. Este primer apartado resulta significativo porque el naturalista sitúa a su objeto de estudio en el “México antiguo” y el uso de la pluma del colibrí, un “[...] objeto material común, un individuo no vivo que ocupa el espacio y el tiempo, y es capaz de interactuar con los seres humanos [en la medida en que son dotados de significados].”²⁴⁹

La atención que el autor tiene sobre el colibrí en el pasado y el uso de su plumaje puede responder, además de un placer intelectual, a una necesidad por comprender una dimensión más “completa” de su objeto de estudio. Pues “No hay nada más en la vida social que los intercambios simbólicos y la construcción y gestión conjunta de significados, incluido el significado de las cosas. Para ser relevantes en la vida humana, los seres materiales deben ser interpretados para que puedan desempeñar un papel en la narrativa humana. Las interpretaciones requieren gramáticas que son histórica y culturalmente locales.”²⁵⁰ Esta narración construida por una gramática enunciada desde un horizonte cultural decimonónico, desde mi punto de vista, funcionó como un recurso retórico para convencer al lector de la

²⁴⁸ *Idem.*

²⁴⁹ Rom Harré, “Material objects in social worlds” en *Theory, Culture & Society*, Vol. 19, diciembre, 2002, p.23. <https://doi.org/10.1177%2F026327640201900502> 08/04/22

²⁵⁰ *Ibid.*, p. 25.

larga tradición de la que el colibrí ha formado parte en la historia de México, de esta manera, su plumaje y su simbolismo guarda una estrecha relación con aquellas prácticas y expresiones culturales de los “antiguos mexicanos” como se ilustra en la siguiente cita:

Esta familia de pequeños séres [sic.] plumados, es una de aquellas que han llamado la atención [sic.] de todos los naturalistas, tanto por su diminuto tamaño, como por la brillantez de sus variados plumajes y modo de vivir.

Los antiguos mexicanos, admiradores de la belleza de estas pequeñas aves, las llamaron emanaciones de los rayos del sol, y usaban sus plumas como cosa muy delicada para adorno de sus mejores capas y vestidos de sus novias; y los tarascos, debido al gran número que de ellas había [sic.] en su territorio, llamaron á su capital *Tzinzunzan*, nombre con que las designaban, y empleaban sus plumas para adornar á sus dioses; así como también [sic.] para hacer una especie de mosaicos ó pinturas, de una belleza y mérito extraordinarios, lo cual prueba que esos indígenas tenían [sic.] un talento exquisito para la pintura.

Esos trabajos, ántes [sic.] de la conquista los hacían [sic.] pegando un sinnúmero de plumitas, muchas de ellas no más grandes que la cabeza de un alfiler, en una tela que sacaban de la hoja del maguey, formando en ella paisajes, flores, etc., y después [sic.] en hojas de lata que trajeron los españoles; mas es de sentirse, que al presente, tales trabajos solo se practiquen en escala muy pequeña.²⁵¹

Otra reflexión que supone la estructura organizativa del artículo científico es que, pese a la división del Museo Nacional en productos humanos y productos de la naturaleza, el autor no se limitó y entiende que la relación que el ser humano ha mantenido con la flora y fauna y ha dado como fruto expresiones culturales de identidad, en su quehacer científico, se puede apreciar que el naturalista posee una consciencia histórica sobre su objeto de estudio.

La estructura organizativa del conocimiento al interior del artículo, de acuerdo al discurso científico, presenta una jerarquía, es decir que, para el autor fue pertinente abrir sus cinco entregas para la revista con un texto de historia del colibrí en el “México antiguo” para introducir al lector a su objeto de estudio, para posteriormente “concluir” su apartado “introdutorio” con la siguiente cita y dar pie a la exposición de las descripciones de los colibríes:

Hasta hoy los museos europeos poseen como unas 400 especies bien de terminadas de estas avecitas, de las cuales pasan de 40 las que se hallan en México, siendo de las más

²⁵¹ Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, México, 1876, p. 15. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/23/mode/1up> 09/03/22

raras conocidas, el *Eupherusa Poliocerca* y *Cyanomyia Viridifrons*, descritas por el Sr. Elliot el año antepasado, y el *Hemistilbon Ocai* ó *Amazilia Ocai*, Gould. [...].

De esta última especie es muy probable que no haya hasta hoy más que un ejemplar llevado por el que esto escribe a Inglaterra, para la colección [sic.] del Sr. Gould, que es el naturalista que con mejor éxito ha logrado la descripción [sic.] de estas aves, particularmente en la parte ilustrada, en que los colores metálicos están tan bien imitados, que solo la hermosura de los ejemplares naturales puede exceder.²⁵²

Aunque las litografías que ilustran los artículos se encuentran una página antes del título, para fines de esta investigación la incluyo a la par del análisis y explicación de la representación del colibrí a través del texto para facilitar la lectura y comprensión de la interdependencia entre ambos recursos comunicativos de la práctica científica. Así pues, la publicación de la litografía supuso un diálogo entre el naturalista-artista Rafael Montes de Oca y el litógrafo Hesiquio Iriarte, en un trabajo conjunto para la correcta elección de colores entre otros temas.

Este tipo de diálogo también pudo involucrar a José María Velasco, ya sea para las litografías del artículo, así como para la obra *Ensayo ornitológico...* (1875)²⁵³, con quien había colaborado en la iluminación de las láminas para la reproducción del *Códice Mendocino*, y tal vez *Frutas mexicanas* y *Flores mexicanas*, éstas últimas son láminas en acuarela que muy pocas de ellas tienen la firma del paisajista y también socio de la SMHN. Ya que en la introducción el naturalista Rafael Montes de Oca se presenta como creador de sus ilustraciones, no profundizo en el tema, aunque opino que es importante ubicar a los otros posibles personajes que pudieron estimular intelectualmente al naturalista.

Otro ejemplo se puede identificar en la cita anterior donde Montes de Oca expresa su reconocimiento por la obra visual del naturalista John Gould. De acuerdo con Susana Lerín Contreras, esto puede denominarse como “práctica visual”, en la que “[...] los naturalistas consultaban los libros de Historia Natural para emplear las imágenes como referencias visuales y con eso formar sus propios dibujos. Se reconoce esta práctica como recurso intelectual en la producción visual [...]”²⁵⁴, en este caso, en la obra de Montes de Oca, si bien

²⁵² *Ibid.*, p. 16.

²⁵³ Omar Olivares Sandoval, *Op. cit.*, p. 102.

²⁵⁴ Susana A. Lerín Contreras, “Práctica visual y científica en el Porfiriato: estudios de la obra de Manuel Ortega Reyes en México, 1877” en *Llull, Revista de la SEHCyT*, Vol. 37, No. 80, 2014, pp. 113-114. <https://recyt.fecyt.es/index.php/LLUL/index> 14/03/22

no son reproducciones, el texto da cuenta de las obras visuales que el naturalista consumió desde su actividad como naturalista y artista.

Como parte del discurso científico, el primer artículo se publicó junto con una litografía, en ella destacan 4 especies de colibríes de la familia *Trochilinae* (ver imagen 32), cada uno con un número para identificarlo con lo que el autor llama “sinonimia” científica, mientras en el cuerpo del texto se incluye la “sinonimia” vulgar. La representación de los colibríes: 1. *Amazilia ocai*, 2. *Taumastura elizae*, 3. *Selasphorus heloisae* y 4. *Campylopterus delatitrie* acompañadas de la flor *Malvaviscus molli* o en su forma vernácula llamada Mazapán, son imágenes que hacen presente algo ausente, aquello que fue observado en el trabajo de campo o en algún gabinete fue materializado a través del dibujo, la acuarela y una posterior impresión en litografía. Además, estas imágenes materiales, sustituyen el cuerpo ausente por un objeto parecido o no.²⁵⁵

El contenido científico se organizó de tal manera que, al leer las descripciones, el lector tenga a su disposición una litografía que sea capaz de escalear aquello que fue descrito en el texto. La ciencia no se limita a describir verazmente o a intentar reproducir la realidad, sino que trata de hacerla más comprensible y accesible de múltiples maneras. La representación de la naturaleza no puede concebirse como un ejercicio de reproducción de la misma, más bien como abstracción y actividad de la ciencia que consiste en “revelar” la naturaleza, hacerla más asequible, por lo tanto, el valor las litografías que componen este apartado deben comprenderse por su funcionalidad.²⁵⁶

La combinación del texto y la imagen en el discurso científico del naturalista también fomenta los procesos de enseñanza-aprendizaje sobre el objeto de estudio y para tender un puente entre la representación y aquello que fue representado. Así pues, la obra impresa del naturalista conforma una compleja pero necesaria interdependencia entre el texto y la imagen. Estas formas de representación son la materialización del pensamiento categorial y la abstracción de la naturaleza para construir clasificaciones y constituir un colibrí abstracto y tecno-científico.

²⁵⁵ Roger Chartier, *El mundo como representación. Estudios sobre historia cultural*, trad. Claudia Ferrari, Barcelona, Gedisa, 1992, pp. 57-58.

²⁵⁶ Luc Pauwels, “Introduction: the role of visual representation in the production of scientific reality” en *Visual Cultures of Science...*, *Op. cit.*, p. viii.



Imagen 32 1. *Amazilia ocai*, 2. *Taumastura elizæ*, 3. *Selasphorus heloisæ* y 4. *Campylopterus delatitrie* en Rafael Montes de Oca, "Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México" en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/22/mode/1up> 14/03/22

La descripción e imagen de la especie *Amazilia ocai* (ver detalle en imagen 33) se presenta como la integración de la tradición naturalista de corte linneano a la ornitología como disciplina de la zoología. Las descripciones y explicaciones del comportamiento de este objeto de estudio constituyen el dominio de la disciplina, es decir un tipo de construcción del conocimiento en un marco institucional. El tipo de problema que surgió en la tradición naturalista fue el ¿Cómo transmitir esas observaciones de la naturaleza de manera clara o asequible?, este problema se resolvió a través de la interdependencia entre texto e imagen y la siguiente cita, como parte del discurso científico, es útil para comprender el carácter pragmático del discurso:

La apariencia del color del Ocai, en la parte de encima de la cabeza, los lados de ésta, su garganta y pecho, es verde-mar metálico hermosísimo, un poco más azulado en lo que corresponde á la parte superior de la cabeza, con algunas de las bases de las plumas de la garganta, blancas, que le forman una especie de mancha ó salpicado de blanco sedoso cerca del pico; la de encima del cuello y del cuerpo, verde lustroso, un poco aceitunado; vientre pardo ferruginoso; las cubiertas de la cola, así [sic.] como las de encima y debajo de las alas, verde bronceadas; cola del mismo color, pero un poco pardusco, con las bases de sus plumas por debajo de un color castaño rojizo; cubiertas de debajo de ésta, un poco bronceadas y marginadas de un color blanquecino; alas pardo-purpúreas, con las bases de las plumas secundarias, de color pardo rojizo oscuro, muy semejantes a las del *Amazilia berillina*; pico oscuro, con la mandíbula inferior un poco más clara; patas pardas y uñas negras.

Su tamaño, desde la punta del pico hasta la extremidad de la cola, es de 4 ¼ pulgadas; alas 2 ¼; cola 1 ¼, y pico casi recto ¼ id.

Esta descripción corresponde al macho habido, pues la hembra es desconocida, y por lo que se ve, su tamaño es exactamente igual al del ciano cephala y al del *berillina*.²⁵⁷

²⁵⁷ Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo III, pp. 16-17.

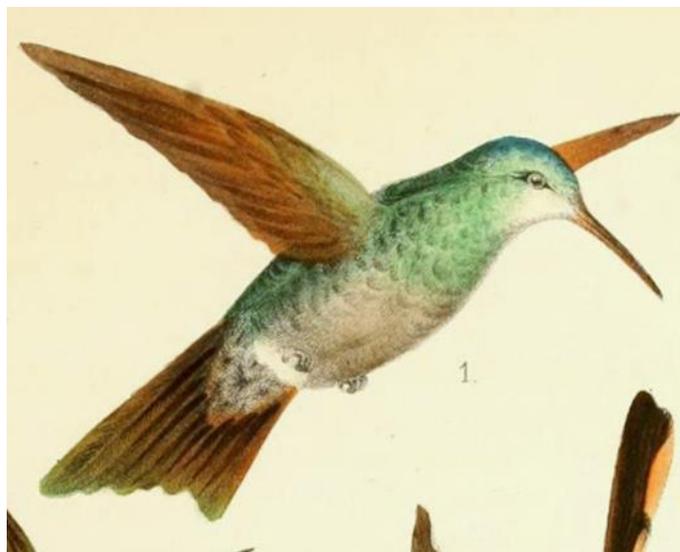


Imagen 33 Detalle de 1. *Amazilia Ocai* en en Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/22/mode/1up> 23/06//22

El lenguaje científico empleado por el naturalista está condicionado a las circunstancias de comunicación, esta adaptación le permitió utilizar un lenguaje intermedio entre lo “estándar” o normal y un lenguaje “estudiado” o cuidado para hablar de un tema específico²⁵⁸ de su objeto de estudio y sus características físicas. La descripción y la litografía presentada conforman una unidad del discurso científico que muestra una propia y peculiar gramática. En la gramática textual se identifican adjetivos del *Amazilia ocai* que responden a los preceptos de la tradición naturalista para distinguir una especie de otra.

El lenguaje de las imágenes, al igual que la escritura, lo componen elementos como el léxico, la gramática y el estilo. El léxico hace referencia a las distintas formas “dibujadas y coloreadas” que de manera ordenada se obtiene un significado, una gramática formada por líneas y colores que componen la imagen²⁵⁹ cuya representación está regida por los preceptos de la tradición naturalista en tanto funcionalidad pragmática para lograr una mayor comprensión de aquello que es descrito por el lenguaje verbal. De esta manera, el lenguaje

²⁵⁸ Bertha Gutiérrez propone tres niveles del lenguaje, uno coloquial, uno normal y por último, el cuidado. El cuidado corresponde a un lenguaje estudiado, es decir, especializado como la nomenclatura empleada por el naturalista para la clasificación ornitológica y el cuidadoso empleo de los adjetivos para caracterizar la anatomía del colibrí. Así pues, la gramática particular del discurso científico emplea los verbos, sustantivos y adjetivos de manera distinta al discurso cotidiano fuera del contexto científico. Bertha Gutiérrez Rodilla, *Op. cit.*, p. 17.

²⁵⁹ Manuel Antonio Castañeira González, *Introducción al método iconográfico*, Barcelona, Ariel S.A., 1998, pp. 40-41.

verbal y aquel que es distinto a éste construyeron un colibrí más abstracto, identificado, descrito y clasificado, es decir, un colibrí en términos tecno-científicos.

Una expresión del pensamiento categorial en el artículo se puede ubicar en la clasificación, es decir, la familia *Trochilinæ* y aquellos otros colibríes que pertenecen a ésta, identificadas con su “sinonimia científica.” Esta sinonimia, de acuerdo a la afinidad de Rafael Montes de Oca con el sistema clasificatorio de Carl Linneo, está constituida por la nomenclatura binomial (dos palabras), un sistema en el que el nombre de una especie se compone, primero, del nombre que indica el género seguido de otro que indica la especie o epíteto²⁶⁰, éste último resalta la particularidad de la especie, un nombre que también está sujeto a la arbitrariedad del naturalista cuyo fin es la distinción entre especies.

Así pues, en cada una de las litografías de los artículos contenidos en *La Naturaleza* (1874-1876) y *Ensayo ornitológico...* (1875) muestran colibríes emparentados en una misma familia, *Trochilinæ*, pero de distintos géneros, por ejemplo, en la primera litografía (ver imagen 33) se aprecian géneros como *Amazilia ocai*, *Taumastura elizæ*, *Selasphorus heloisæ* y *Campylopterus delattrie*, cuyo epíteto distingue la especie y sus particularidades físicas o simplemente el apellido del descubridor. Según Marc Sosef indica que hay un debate teórico en torno a la definición de especie, sin embargo, para fines de esta investigación, pienso que el concepto básico puede esclarecer el sentido de otorgar un nombre a aquellos individuos del mundo físico, biológico y ecológico abstraídos y representados en el discurso científico. Entonces, para Marc Sosef especie significa unidad natural, un individuo existente e independiente del ser humano, el cual pienso que desempeña un papel en la narrativa humana en la medida en que el naturalista le otorga un significado científico y cultural, así pues, coincido con Marc Sosef al definir a la especie como una abstracción humana creada por razones prácticas.²⁶¹

Anteriormente ya se ha mencionado las características de las descripciones de la tradición naturalista de corte linneano, y en la siguiente cita se ejemplifica de manera significativa lo minuciosa que es esta tendencia, que bien ha definido Kristin Johnson al indicar

²⁶⁰ En un principio este sistema binominal fue aplicado a las plantas en su obra *Species plantarum* (1753) y gracias al buen recibimiento de la obra y la pasión de Carl Linneo por la zoología, este sistema fue aplicado a este campo en la obra *Systema naturae* (1758). Marc Sosef, et. al., *Op. cit.*, p. 17. https://zenodo.org/record/3980300?fbclid=IwAR2kfbDH38Ffi9U_YuEwH4CaH6SAQj-7Je1AqKZcKmo6GJfBHseHLNmL63A#.YEp0mJ1KhPY 17/03/21

²⁶¹ *Ibid.*, p. 27.

que el naturalista que apeló al legado de Linneo acumulaba descripciones detalladas de cada especie contrario a los seguidores de Buffon, quienes buscaban leyes generales.²⁶² La descripción de *Taumastura elizæ* (ver detalle en imagen 34) con el número 2 en la primera litografía resulta significativo por su ubicación geográfica y desplazamiento. Rafael Montes de Oca observó que:

Visita estas regiones (de Jalapa) en los meses de Junio y Julio; es muy esquivo y singular en sus hábitos [sic.], pues diferente a los demás [sic.] de su especie, se levanta sumamente temprano, porque los individuos que han estado bajo la observación [sic.] del que esto escribe, ha sido desde el amanecer hasta como las ocho de la mañana, ó desde las cuatro de la tarde hasta que ya casi ha oscurecido; siendo de notar, que son raros los que se encuentran durante el resto del día [sic.], y que una vez que se les ve chupar la miel de las flores de una planta, por lo regular de Mazapan, es casi seguro encontrarlos por varios días seguidos à la misma hora y en el mismo lugar; de manera que, si uno falla en el tiro la primera vez que los ve, no tiene más que esperarlos allí [sic.] al día siguiente, y debido a esta circunstancia, es como se pueden conseguir anualmente cuatro o cinco ejemplares, aunque à veces ni aun esos.

También se encuentran estos colibríes [sic.] en las barrancas de Jico, á quince millas al Sur de aquí (Jalapa), cuyas barrancas, son probablemente, su lugar de incubación [sic.], por ser allí donde se han encontrado los dos únicos ni dos que se han podido llegar á ver; los cuales eran sumamente pequeños, redondos por la parte de abajo, con dos huevecillos ovalados algo largos en proporción [sic.] a su grueso, y grandes también [sic.] en proporción [sic.] al tamaño de la hembra; mas en cuanto à su construcción [sic.], semejantes à todos los de su especie que se encuentran en esta latitud; cubiertos por fuera con el musgo de las peñas, y por dentro perfectamente arreglados con la seda ó algodón de la semilla del tule, *Cyperus*.²⁶³

²⁶² Kristin Johnson, “6. The natural historian” en *A companion...*, *Op. cit.*, p. 90.

²⁶³ Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo III pp. 17-18. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/25/mode/1up> 14/03/22



Imagen 34 Detalle de *Taumastura elizæ* en Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/22/mode/1up> 23/06//22

Nuevamente el desplazamiento territorial en el trabajo de campo es evidente en la medida en que el naturalista proporciona los lugares donde la especie ha sido observada. El objeto de estudio del naturalista destaca por descripciones anatómicas detalladas y proporciona el comportamiento y dieta del *Taumastura elizæ*. De esta manera, es evidente la historia natural linneana de la cual Rafael Montes de Oca abreva, pues Carl Linneo propuso que aquello que se puede ver es susceptible de ser medido y descrito sin temor a caer en subjetividades, pues es imprescindible aprehender todas aquellas características, incluyendo el comportamiento, que no escapan a la mirada del naturalista.²⁶⁴

La historia natural de Carl Linneo acuñó categorías clasificatorias, una historia natural que como indica Alejandro Castro, no contempló la historia de la transformación de la naturaleza en largos periodos de tiempo, así pues, el naturalismo en México fue una tendencia dominante que permaneció hasta finales del siglo XIX. Quienes desarrollaron esta perspectiva de la transformación de la naturaleza en sus estudios fueron Georges Louis Leclerc, conde de Buffon (1707-1788) Jean-Baptiste-Pierre-Antoine de Monet (1744-1829), Charles Darwin (1809-1882) y Alfred Russel Wallace (1823-1913).²⁶⁵ Entre los naturalistas

²⁶⁴ Julio Alejandro Castro Moreno, *Op. cit.*, p. 7.

²⁶⁵ *Ibid.*, p. 8.

mexicanos que fueron adeptos del evolucionismo se encuentran Alfredo Duguès (1826-1910), Alfonso L. Herrera (1869-1942) y José María Velasco (1840-1912). No es mi objetivo profundizar en este tema, sin embargo me parece un interesante contraste en cuanto formas de pensar la naturaleza.²⁶⁶

Las siguientes dos litografías (ver imagen 36 y 37) también fueron publicadas, primero, en los artículos para la revista *La Naturaleza* (1874-1876) y luego volvieron a aparecer en la versión ampliada en *Ensayo ornitológico...* (1875). Estas dos litografías resultan significativas porque incluyen una flor con su “sinonimia científica”, se trata de *Oxogonium olivæ* y *Hauya elegans*, ambas poseen estudios publicados en el mismo tomo por Mariano Bárcena. Sobre estas dos flores, Omar Olivares indica que es una muestra de la reciprocidad entre disciplinas, y aunque esta flora no apareció en la dieta de los colibríes descrita por Montes de Oca, el objetivo principal fue dar la impresión de un ecosistema en el que se reunieron especies mexicanas.²⁶⁷ Además, esta reciprocidad en mi opinión, también implicó un diálogo intelectual y coordinación entre Rafael Montes de Oca y Mariano Bárcena para publicar una representación adecuada de la flora para ilustrar sus artículos.

Estas representaciones junto al texto, en tanto unidad, son un medio de enseñanza de acuerdo con el discurso científico y su sentido pragmático. Esta enseñanza radica en un proceso de interiorización del conocimiento adquirido por parte de los naturalistas de aquello que es representado a través del lenguaje verbal y aquel que es distinto a éste como la litografía, que muestra un estudio combinado de zoología y botánica. Este conocimiento abstraído a través de la imagen radica en las características físicas de los colibríes y las flores que los acompañan. De tal modo que en la imagen 35, en la parte inferior, se puede apreciar una representación del pistilo y de la hoja general de la flor, con esto subrayo también la idea de aprovechar el espacio de la litografía para combinar los estudios de zoología y botánica.

²⁶⁶ Vid. Lucrecia Arellano Gaméz, “La influencia del darwinismo en México en el siglo XIX” en *Revista de Divulgación y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*, Vol. XIX, No. 3, 2006. <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol19num3/articulos/darwinismo/index.htm> 20/03/22

²⁶⁷ Omar Olivares Sandoval, *Op. cit.*, p. 276-278.



Imagen 35 Detalles de *Oxogonium olivæ* en “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/110/mode/1up> 14/03/22

De acuerdo con Jean Trumbo, el poder de la imagen como herramienta de aprendizaje visual en las ciencias se manifiesta en su capacidad para dominar la palabra escrita cuando aparecen juntos imágenes y texto. Así pues, se aprecia un cuidadoso uso del lenguaje en las descripciones para construir un colibrí abstracto e identificable que, en conjunto con la imagen, en tanto unidad, funciona para lograr una representación científica más clara de aquello que caracteriza a la especie. En esta combinación, “El lenguaje escrito debe procesarse cognitivamente, mientras que la imagen se procesa por las mismas vías perceptivas que la experiencia directa. Reaccionamos emocionalmente a la imagen antes de comprenderla cognitivamente. [...] El experto utiliza la representación visual para hacer avanzar la ciencia y enriquecer el proceso de descubrimiento.”²⁶⁸

²⁶⁸ Jean Trumbo, “Visual literacy and science communication” en *Science Communication*, Vol. 20, No. 4, junio, 1999, pp. 416-417. <https://doi.org/10.1177%2F1075547099020004004> 22/03/22



Imagen 36 *Oxogonium olivae*, 21. *Selasphorus floresii* y 22. *Trochilus alexandri* en Rafael Montes de Oca, "Ensayo ornitológico de la familia Trochilinae o sea de los colibríes o chupamirtos de México" en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/110/mode/1up> 14/03/22

En las tres litografías publicadas en los artículos e igualmente en las doce láminas de la publicación ampliada, en cada una de ellas se reúnen diferentes especies de colibríes de una misma familia. La idea de representar más de dos colibríes en una sola lámina responde a la necesidad de crear contrastes respecto a las diferencias que caracterizan a cada una de estas especies. En la imagen 37 se aprecian cuatro colibríes de cuatro diferentes géneros como: *Lophornis elenæ*, *Eupherusa poliocerca*, *Circe doubledayi* y *Amazalia yucatanensis*, que aparecen alrededor de la flor *Hauya elegans*, que nuevamente remite a un hábitat imaginario y funcional al mismo tiempo en que está relacionado con el contenido científico del artículo de Mariano Bárcena.

A primera vista pueden parecer iguales, sin embargo, todas reúnen características suficientes como para identificar cuatro géneros distintos. Estas diferencias son resaltadas a través de la representación en litografía y las descripciones, en ambos casos, el lenguaje es cuidadoso y por si el lenguaje verbal fuese complicado de comprender, lo visual, en tanto unidad, ayuda a resolver el problema de identificar aquellas características físicas distintivas, en este sentido el discurso científico es práctico y fundamental para la comunicación de la información científica.

Quizá por cuestiones de falta de espacio el colibrí *Lophornis elenæ* aparece en la parte superior con mirada hacia el frente para resaltar, quizá, la característica distintiva de su especie: un plumaje que simula cuernos de color “verde-bronceado”, de acuerdo a las descripciones del naturalista. El autor también indica que es muy conocido en Guatemala y también raramente se le encuentra en Chiapas, además incluye su “sinonimia” vulgar que es el de “Chupamirto cornudo” o “Gorrión cachudo” como se le conoce en Guatemala.²⁶⁹

Acerca del *Eupherusa poliocerca* y *Circe doubledayi* (ver imagen 37) resulta en un breve, pero interesante ejercicio comparativo para comprender la intención de representarlas en una misma litografía. El naturalista usa las descripciones del señor Elliot, naturalista neoyorquino, para explicar las características del *Eupherusa poliocerca*, ubicado en el Estado de Guerrero entre otros, de esta especie destaca una cabeza “verde-bronceada”, una garganta brillante de color “verde-zacate”, en su cola se ubican dos plumas centrales de color verde olivo y el restante son de color “pardo-purpúreas” con orillas de color blanco. A decir de la

²⁶⁹ Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México”, en *La Naturaleza...*, *Op. cit.*, Tomo III, p. 301. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/321/mode/1up> 30/03/22

especie *Circe doubledayi* el macho se caracteriza por tener una cabeza “verde-azulada” metálico que se “desvanece” con un “verde-bronceado oscuro” alrededor del cuello y las plumas de las alas.²⁷⁰



Imagen 37 *Hauya elegans*, 43. *Lophornis Elenæ*, 44. *Eupherusa poliocerca*, 45. *Circe doubledayi* y 46. *Amazilia yucatanensis* en Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/323/mode/1up> 14/03/22

²⁷⁰ *Ibid.*, pp. 302-303. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/325/mode/1up> 30/03/22

Con la lectura de las descripciones se puede hacer un seguimiento más cuidadoso al observar la representación de ambos colibríes en las litografías. Ambos colibríes de frente, casi a manera de espejo, se pueden apreciar mejor aquellas características físicas que distinguen a cada especie. El empleo del nombre del color en el discurso verbal, de corte científico, es tan cuidadoso que de la mano de la representación hace funcional la comprensión de la información científico. Así pues, la lectura de la representación visual en el discurso científico se puede comprender como un elemento funcional que al mismo tiempo formaron parte de la integración de una tradición científica a una disciplina como la ornitología mexicana.

Por otra parte, la siguiente litografía (ver imagen 38) apareció en la obra ampliada *Ensayo ornitológico...* (1875), se trata de cuatro colibríes que aparecieron en una de las cinco entregas para la revista *La Naturaleza* (1874-1876), colibríes que no fueron ilustrados con una litografía y que después de hacerlo aparecieron acompañados de una flor que no tiene nombre y reitera el propósito de construir un ecosistema imaginario. En consecuencia, sugiero que la presencia de la flor es un intento por incidir estéticamente en el receptor y formar parte de una expresión de las preferencias estéticas personales del naturalista.²⁷¹

Estos rasgos de preferencias estéticas no son un problema en la obra del naturalista en la medida en que no interfieran con las funciones más fundamentales del discurso científico que es la comunicación del conocimiento. Este elemento en la obra del naturalista permite abandonar la idea de que las representaciones científicas están destinadas únicamente a generar y presentar datos objetivos,²⁷² sino también ofrecer una experiencia estética en torno a la flora y fauna representada. Como lo indica la cita de Elías Trabulse al inicio de este capítulo, hay representaciones científicas que sobrepasan los fines para los cuales fueron hechos y adquieren “vida propia.”

²⁷¹ Luc Pauwels, “A Theoretical Framework for Assessing Visual Representational Practices in Knowledge Building and Science Communications” en *Visual Cultures of Science...*, *Op. cit.*, p. 19.

²⁷² *Idem.*



Imagen 38 27. *Chorostilbon auriceps*, 28. *Heliopædica xantusi*, 29. *Calypte Annæ* y 30. *Eugenes fulgens* en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilídeos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/67/mode/1up> 27/06/22

El uso de recursos estéticos planificados y bien explicados pudieron fomentar la construcción del conocimiento científico y la comunicación de los datos de investigación. Además de llamar la atención de naturalistas cuyo campo de estudio fuera diferente al de la zoología. Igualmente, la presencia de ilustraciones para sus textos, refleja un deseo por integrar una obra “completa”, capaz de combinar los recursos textuales y visuales para comunicar los resultados obtenidos durante sus observaciones en el trabajo de campo.

3.3 La retórica del estilo. Una aproximación al significado de la obra *Colibríes y orquídeas de México* (1963)

Un poco sobre la historia de la obra, (ver imagen 39) cuya obra original se titula *Monografía de los colibríes y apuntes de las principales orquídeas de México* (1878), que pasó de manos de Rafael Montes de Oca a la abuela de Carolina Amor, Gertrudis García Teruel de Schmitlein quien fue discípula del naturalista. Carolina Amor indica que las acuarelas están acompañadas de un texto en caligrafía del propio puño de Rafael Montes de Oca, en cuya introducción menciona que todas las especies de colibríes y orquídeas las “ha tomado del natural” a excepción de aquellas orquídeas que no tuvo en su colección y que han sido proporcionadas amablemente en plena floración por las señoras de Mata, de Schmitlein y de García Teruel.²⁷³

La editora indica en su prólogo para *Colibríes y orquídeas de México* (1963) que después del éxito que alcanzó *Ensayo ornitológico...* (1875) se dedicó a elaborar *Monografía de los colibríes...* (1878) y esperó que el ministro de Fomento, Vicente Riva Palacio, acogiera su obra como lo hizo con la anterior para publicarla y al no suceder esto, perdió la esperanza para después regalársela a quien fue la abuela de Carolina Amor.²⁷⁴

En el prólogo, la editora cita un fragmento de la introducción de *Monografía de los colibríes...* (1878) a propósito de la importancia del trabajo de campo y el contacto con la flora y fauna donde el naturalista indica que:

[...] proponiéndome ilustrar cada especie de los diversos colibríes que existen en México, representando no sólo al macho, como hasta entonces lo había hecho, sino también la hembra y al macho joven, cuando éste es diferente de ambos, así como sus

²⁷³ Rafael Montes de Oca, *Colibríes y orquídeas de México*, México, Fournier, 1963, p. 5.

²⁷⁴ *Ibid.*, p. 6.

nidos, formando grupos con orquídeas, que tanto abundan en nuestro país, atrayendo la atención por la variedad de sus colores y caprichosas formas de sus flores, para que a la vez que ornamenten la obra, sirvan de base para formar más tarde la monografía completa de tan extraordinarias plantas.”²⁷⁵

Estas representaciones intencionadas y manuales muestran la relación que el ser humano, desde el ámbito de la historia natural, ha mantenido con la flora y fauna. En este último ámbito no es el análisis del estudio del colibrí y las orquídeas desde una perspectiva estrictamente exclusiva de la ciencia o historia natural, sino la imagen que el naturalista creó como fruto de esa relación que estableció con la flora y fauna, del cual evidentemente tuvo como resultado un producto cultural,²⁷⁶ en consecuencia, la representación y la concepción de la naturaleza desde la práctica científica para *Colibríes y orquídeas de México* (1963), siguiendo Arturo Mondragón, implica una “visión cultural” de dicho producto en la medida en que la imagen implica un imaginario y un estilo como expresión cultural.²⁷⁷

Además, el sentido de la representación, de acuerdo con Luc Pauwels, indica que, las imágenes creadas de manera intencionada o manual entretejen diferentes niveles de significado porque los procesos intencionados pueden combinar diferentes signos icónicos o simbólicos, incluso, desde mi punto de vista, estilísticos. Además, las representaciones visuales poseen de manera intencionada o inconsciente, un punto de vista implícito o más explícito o incluso un argumento sobre lo que se muestra visualmente, a través de los numerosos elementos y opciones que componen la representación. Así pues, como el autor combinó la función expresiva del arte con los estudios de ornitología de visualizaciones científicas, siguiendo a Luc Pauwels, deben reconocerse debidamente para ser explicadas.²⁷⁸

Así pues, siguiendo a Irene J. Winter, el estilo como categoría analítica, para ella y para los fines de esta investigación, también resulta en un problema hermenéutico al correlacionar estilo y significado a través de la obra *Colibríes y orquídeas de México* (1963). El estilo es una función de una época, un lugar, un taller o museo y una mano determinada.

²⁷⁵ *Idem.*

²⁷⁶ Arturo Mondragón García y José Joaquín Rodríguez Moreno, “Introducción” en Arturo Mondragón García y José Joaquín Rodríguez Moreno (eds.), *Los animales en la historia y en la cultura*, Cádiz, Universidad de Cádiz, 2011p. 10.

²⁷⁷ Arturo Mondragón García, “Una visión cultural de los animales” en *Los animales en la historia..., Op. cit.*, pp. 13-17.

²⁷⁸ Luc Pauwels, “A Theoretical Framework for Assessing Visual Representational Practices in Knowledge Building and Science Communications” en *Visual Cultures of Science..., Op. cit.*, p. 10, 17.

Es estilo como función porque no es un subproducto pasivo, al contrario, es importante y forma parte del significado, además es inherente a la obra. De este modo, coincido con Irene J. Winter al indicar que el estilo funciona como un instrumento estratégico desplegado conscientemente con fines retóricos específicos.²⁷⁹

Con lo anterior, se ofrece una interpretación de *Colibríes y orquídeas de México* (1963) (ver portada de la obra en imagen 40) que comprende el significado de la obra a través del estilo como un instrumento desplegado conscientemente para mostrar la flora y fauna endémica de América y particularmente, la de México.

El estilo en la obra acuareléstica *Monografía de los colibríes y apuntes de las principales orquídeas de México* (1878) o para el caso de esta investigación *Colibríes y orquídeas de México* (1963) ya ha sido abordado por Omar Olivares. De acuerdo con él, los colibríes habían despertado una “fiebre” en el mundo anglosajón, quizá el ejemplo más representativo fue John Gould y la obra que dedicó a esta ave americana. Según Omar Olivares, esta obra tiene una similitud con el estilo desarrollado por John Gould. Esto se debe a la representación de una sola especie de colibrí alrededor de una orquídea con un tenue fondo color azul para representar el cielo²⁸⁰ (este azul se puede apreciar en la imagen 40 y 41).

Un elemento que claramente distingue la obra de Rafael Montes de Oca y John Gould es que, el fondo se caracteriza por la ausencia de “breves paisajes”, caso contrario en la obra de John Gould, esta observación la había notado Omar Olivares, sin embargo, no encuentra una explicación de este motivo. La interpretación que ofrezco es que, en primer lugar, la ausencia de paisaje fue intencionada porque el naturalista quiso una representación demasiado detallada para el objetivo previsto, el retórico, además de proporcionar una síntesis muy necesaria de las características²⁸¹ de los colibríes y orquídeas. De los primeros destaca el objetivo de diferenciar hembras y machos o incluso, en su estado de juventud. El haber añadido un paisaje pudo arriesgar el no cumplimiento de este objetivo al no haber simetría entre los elementos representados en la acuarela.

²⁷⁹ Irene J. Winter, “The affective properties of styles: an inquiry into analytical process and the inscription of meaning in art history” en Caroline A. Jones y Peter Galison (eds.), *Picturing science. Producing art*, New York, Routledge Taylor & Francis Group, 1998, p. 56.

²⁸⁰ Omar Olivares Sandoval, *Op. cit.*, p. 282.

²⁸¹ Luc Pauwels, “A Theoretical Framework for Assessing Visual Representational Practices in Knowledge Building and Science Communications” en *Visual Cultures of Science...*, *Op. cit.*, p. 10.



Imagen 39 Portada de *Monografía de los colibríes y apuntes de las principales orquídeas de México* en Rafael Montes de Oca, *Colibríes y orquídeas de México*, México, Fournier, 1963.

Así pues, para aproximarme a la interpretación del significado de esta obra, a partir del estilo como recurso retórico, debo precisar que estas representaciones icono-figurativas que muestra la obra, en tanto forma del lenguaje, cumple con tres características: comunicar, representar e incidir, es decir, tener un efecto.²⁸² El mensaje que comunica, de acuerdo con la metodología de la historia del arte, el significado de lo representado está fuera de ella misma, es decir, que cobra significado en función de una “narración” externa, dicho de otro modo, la iconografía (cuando la imagen representa un texto). Sin embargo, coincido con el autor al indicar que también hay imágenes “soberanas” cuyo significado se fundamente en sí mismas gracias al proceder “individual”²⁸³ del naturalista y artista Rafael Montes de Oca.

La soberanía de la imagen que propone Gottfried Boehm, y que sigo para comprender la obra, es que hay “[...] una equivalencia con la que conocemos del lenguaje, es decir, de formular sentido mediante sus propias reglas. En el caso del lenguaje verbal, son los elementos aislados (fonemas o signos), en el caso de las imágenes se trata de huellas en un sustrato material [por caso de la obra de este apartado se trata de las características de la acuarela sobre papel]. En uno se articula algo de manera verbal, en el otro se muestra.”²⁸⁴ Es decir, un modo de significación muda que apela a experiencias primarias o fácticas a través del estilo.

Conviene subrayar que al observar algunas de estas acuarelas o litografías (ver imagen 39 o 40) “[...] nos convertimos en testigos de una metamorfosis importante en la que la materia adquiere aquella cualidad inmaterial a la que llamamos sentido. El observador que efectúa y experimenta esta transformación en el momento de mirar le adjudica al sustrato material características distintas a las físicas.”²⁸⁵ En consecuencia, se requiere del ojo y otras actividades sensoriales del cuerpo humano para observar y percibir el sentido de la obra, en este sentido, la obra es un producto cultural material, pero al mismo tiempo es “proceso.”²⁸⁶

²⁸² Gottfried Boehm, “Decir y mostrar: elementos para una crítica de la imagen” en Linda Báez y Emilie Carrión (coords.), *Los estatutos de la imagen. Creación-manifestación-percepción. XXXVI Coloquio Internacional de Historia del Arte*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, 2014, pp. 25-26. <http://www.ebooks.esteticas.unam.mx/items/show/36> 23/02/22

²⁸³ *Ibid.*, p. 27.

²⁸⁴ *Ibid.*, p. 29.

²⁸⁵ *Ibid.*, p. 31.

²⁸⁶ *Ibid.*, p. 34.



SELASPHORUS PLATYCERCUS
Odontoglossum maculatum

Imagen 40 *Selasphorus platycercus* y *Odontoglossum maculatum* en Rafael Montes de Oca, *Colibríes y orquídeas de México*, México, Fournier, 1963, lámina 54.

En relación con el estilo o análisis estilístico, más allá de ser utilizado como una herramienta de diagnóstico para identificar la época, el lugar, el taller o al artista, para fines de esta investigación, preocupa más el significado que de éste se pueda interpretar. El reto de esta interpretación, de acuerdo con Irene J. Winter y subrayando las diferencias y similitudes entre los estilos de Rafael Montes de Oca y John Gould, es que:

[...] hay patrones de cultura, al igual que hay consistencias, si no correlaciones, en los estilos culturales/históricos, como reconoció el propio Schapiro, y como Winckelmann había observado ya a mediados del siglo XVIII. Lo difícil es atribuir un significado cultural a esos patrones, aduciendo fuentes de evidencia no retroactivas y no anecdóticas en apoyo de tales asignaciones, y la ubicación de esos significados en la franja social apropiada (toda la cultura, la élite, la subcultura identificable, etc.).²⁸⁷

Ante esta problemática para encontrar u otorgar un significado, quizás, una parte del significado se deben a las condiciones cosmopolitas de las que ambos naturalistas proceden, es decir, ciudades como Londres, ciudad de donde John Gould fue originario, y Ciudad de México, abiertas a muchas influencias eclécticas identificables,²⁸⁸ pero que sufren apropiaciones y concepciones individuales. Por otra parte, el significado recae, insisto, en la autonomía de la imagen y el estilo del lenguaje visual construido por el naturalista. Pues el significado de una obra, de acuerdo con Antonio Castiñeiras, no radica completamente en las representaciones icono-figurativas, pues también pueden estar expresados en la elección de un determinado lenguaje visual, simbólico, alegórico o incluso formar trazos, colores y una composición entre otros.²⁸⁹

En mi opinión, es el estilo el que articula la autonomía de la imagen a través del léxico y la gramática del lenguaje visual del naturalista, misma que orienta la obra a la incidencia o efecto en el observador. En cuanto a léxico, hace alusión a las distintas formas dibujadas y coloreadas desplegadas de manera ordenada para obtener un significado, mismas que se relacionan con la gramática, es decir, las líneas y colores que componen la imagen, aquellos elementos que delinear y definen el cuerpo de los colibríes y orquídeas, mismos que

²⁸⁷ Irene J. Winter, "The affective properries of styles: an inquiry into analytieal proecess and the inscription of meaning in art history" en *Picturing science...*, *Op. cit.*, p. 65.

²⁸⁸ *Idem.*

²⁸⁹ Manuel Antonio Castiñeiras Gonzáles, *Op. cit.*, pp. 39-40.

corresponden a los colores y formas de la flora y fauna observada en el trabajo de campo o en la colección personal del naturalista.



Imagen 41 *Campylopterus hemileucurus* y *Alamania punicea* en en Rafael Montes de Oca, *Colibríes y orquídeas de México*, México, Fournier, 1963, lámina 28.

De esta manera, el naturalista muestra el tema general, los colibríes y orquídeas de México, el tema tiene una relación de interdependencia con el motivo, un “subtema” relacionado con el tema general de la obra. Este “subtema” podría consistir en mostrar la “belleza” de los colibríes y orquídeas en acuarelas de gran formato, pues el tamaño también es un recurso que puede ayudar a expresar distintas ideas como la jerarquía.²⁹⁰ En la imagen 41 se puede apreciar como la cactácea *Echinocactus* le robó el protagonismo a la orquídea *Alamania punicea* (ver imagen 41, parte inferior izquierda), cuya presencia se ve completamente opacada por un cactus en plena florescencia. Nuevamente, la preferencia estética del cactus al naturalista le pareció digna de ser representada y trasladar a un segundo plano la que se supone, tuvo que tener mayor presencia. Esta lámina es interesante, pues es la única que muestra dos diferentes especies del reino vegetal.

Para tener una mayor aproximación al significado de la obra que he esbozado hasta ahora, si se me permite, pienso que al menos uno de los tres niveles de significación propuestos por Erwin Panofsky. De estos, el nivel iconográfico queda suprimido del análisis debido al motivo expuesto anteriormente, es decir, se trata de una obra autónoma que no representa algún texto, aunque sus referentes son la flora y fauna local, física y tangible cuya naturaleza es distinta a la que requiere la iconografía. Así pues, el nivel que retomo es el preiconográfico que consiste en un reconocimiento de la obra en un sentido básico, fáctico o expresivo al que hice alusión en las anteriores páginas. Este nivel consiste en una descripción práctica o sensible, por lo tanto, es una interpretación natural de lo que se ve.²⁹¹

En este primer nivel, consiste en una escena de un grupo de colibríes de un color verde intenso que se desvanece con algunas tonalidades de azul. Uno permanece sentado sobre el capullo de la cactácea y otro en pleno vuelo. La escena se desarrolla de manera silenciosa y muestra quietud debido al carácter estático de los colibríes, pero al mismo tiempo recuerda al carácter esquivo del ave al estar en vuelo. Los colores verdes y azules, colores fríos con mayor presencia, recuerdan a la frescura del campo abierto, haciendo que el color rosa de la cactácea resalte en medio de los colibríes.

El empleo de este método tiene sus limitaciones y críticas significativas. La primera de ellas es que hay dificultades para determinar el significado de la obra debido al carácter

²⁹⁰ *Ibid.*, p. 40.

²⁹¹ *Ibid.*, p. 86.

polisémico y abierto de la imagen. La interpretación del significado, señala Antonio Castiñeiras, depende de la época y la persona. “De ahí la afirmación de Umberto Eco de que las líneas de significación de una obra de arte están abiertas por el camino de su continua recepción. Las obras de arte tendrían una estructura polisémica en un proceso abierto, en el que el espectador funciona como un activador de la obra.”²⁹²

El problema con el nivel iconológico, además de que ya rebasa los objetivos de este capítulo, son que determinar una significación que el autor pretendió de manera inconsciente o consciente. Por eso, advierte Antonio Castiñeiras, fue importante esbozar una distinción entre lo que significa la obra en sí, el tema y la autonomía, de las posibles implicaciones que son más propensas a una interpretación abierta.²⁹³

²⁹² *Ibid.*, p. 91

²⁹³ *Idem.*

Conclusiones

El planteamiento de problema de esta investigación se abordó desde una reflexión historiográfica en torno a los textos de historia que siguieron, completa o parcialmente, la propuesta metodológica y posicionamiento de la historia de la ciencia nacional de Juan José Saldaña y la corriente “revisionista” de otros autores representados por Frida Gorbach y Carlos López Beltrán, quienes criticaron los estudios de historia de la ciencia nacional y otorgaron un significado diferente a aquello que los historiadores de la ciencia llamaron “ciencia local”, que en mi opinión era clara para distinguirse de la ciencia nacional, pero no lo suficiente para entender los procesos y dinámicas de la construcción de la ciencia local si no era aplicado a casos concretos más allá de las reflexiones “generales” de la historiografía de la ciencia mexicana. Porque, si bien, es importante ser claro con los posicionamientos desde la escritura de la historia de la ciencia contemporánea, también lo son la verificación, análisis y explicación de procesos a través de determinadas fuentes.

En este sentido, retomé la propuesta teórico metodológica de David Livingstone sobre la “geografía del conocimiento” cuya idea central es que el espacio local es constitutivo de la acción humana y que este espacio, sedes y comunidades científicas tienen una ineludible identidad que queda “impresa” en la ciencia. La geografía del conocimiento de David Livingstone me ayudó a entender lo local en procesos más dinámicos, heterogéneos y flexibles gracias a la circulación del conocimiento a través de revistas y libros especializados.

De esta manera, la reflexión historiográfica y la confrontación de autores me permitió entender que, para el desarrollo de la zoología mexicana, en su momento, fue importante asentar una sede propia como lo fue el Museo Nacional en la calle de Moneda. Esto le brindó espacios adecuados para llevar a cabo sus investigaciones como una biblioteca especializada y gabinetes con muestras botánicas y zoológicas, mismas que no habrían sido posibles de adquirir sin el trabajo de campo realizado por sus socios de número, corresponsales y colaboradores entre otros. En este sentido se hace alusión a la comunidad que el Museo Nacional y la Sociedad Mexicana de Historia Natural tejó gracias a los objetivos establecidos en sus estatutos como fue el dar a conocer investigaciones de nacionales y extranjeros sobre la historia natural de México.

En la construcción del conocimiento en torno a la historia natural de México se vieron implicados distintos actores, espacios, medios, individuos asociados a comunidades

científicas y prácticas constitutivas del conocimiento como producto humano, situado, identificable y local. Entre los factores destaco las condiciones y objetivos de gobernabilidad durante el Segundo Imperio y la Restauración de República en temas de educación, ciencia y artes industriales que reformaron sedes de investigación como el Museo Nacional, lo que propició el fomento a la ciencia para contribuir a la gobernabilidad, el conocimiento del territorio nacional y sus recursos, pues el espacio también condicionó el desenvolvimiento intelectual de los naturalistas y que, aunque se busque una explicación del desarrollo científico más allá de las condiciones de la política en la época, ésta sigue siendo importante para la comprensión de la ciencia.

Esta empresa científica, de acuerdo con los resultados de la investigación, no habría sido posible sin la ya mencionada red local e internacional tejida por el Museo Nacional y los socios de la SMHN que se tradujo en una proliferación de estudios en el campo de la zoología que durante las primeras décadas del siglo XIX no había tenido el desarrollo esperado. Se debe subrayar que en esta red circularon muestras botánicas y zoológicas, entre otras, además de intercambiar revistas y libros internacionales especializados por conducto del *The Smithsonian Institute* de Washington. Esto se debe a que la ciencia no sólo es conocimiento, sino también es comunidad. Además, la recepción de estudios extranjeros para su posterior traducción para ser leídos por otros naturalistas que no podían leer en lenguas extranjeras como el inglés, el francés o alemán salta a la vista en esta investigación, lo que me permitió entender otra dinámica de apropiación del conocimiento de un grupo científico a través de sus recursos disponibles, el primero de ellos, el conocimiento de la lengua y el segundo, los recursos editoriales para dar a conocer estudios de flora y fauna mexicana y americana a través de la revista *La Naturaleza*.

El conocer, analizar y explicar una comunidad científica en función de la revista *La Naturaleza*, un medio de comunicación especializado, dejó entrever que esta comunidad también se construyó en función de una tradición científica compartida como lo fue la naturalista, una tendencia dominante que al cumplir con ella se pudo obtener la validación de los estudios realizados y publicados gracias al escrutinio y revisión de los pares, para el campo de la ornitología mexicana, es evidente el detalle descriptivo que los naturalistas alcanzaron. Esta tradición, a través de propuestas clasificatorias, materiales, técnicas y

tecnologías de la taxidermia figuraron como importantes para organizar la naturaleza, construir conocimiento en torno a ella y reafirmar el dominio del hombre sobre ella.

En otra parte, pero vinculado a la comunidad científica local e internacional, se abordó la vida de Rafael Montes de Oca a través de los medios y espacios de la práctica científica y estética, su lugar en la escena científica nacional, sus aportaciones a los estudios de botánica aplicada para fines utilitarios o terapéuticos y adquisición de saberes y habilidades para la representación gráfica en la Academia de San Carlos, pues tanto su formación como naturalista, artista y su destacada labor, como socio de número y honorario de la SMHN, alcanzó el reconocimiento de sus compañeros mexicanos y extranjeros. De esta manera, sus publicaciones cruzaron la frontera de la ciencia local para ser leído en países de Europa como Inglaterra, Francia o de América de Norte como Estados Unidos. Este proceso permitió vislumbrar las intersecciones de la ciencia local y lo global que al mismo tiempo permitió una reflexión en torno a la asimetría de poder entre naturalistas extranjeros y mexicanos en términos lingüísticos donde se pudo apreciar que, si algún naturalista extranjero deseó estar al tanto de las descripciones y propuestas clasificatorias de las aves e incorporarse al debate, éste debía saber leer el español como fue el caso de los colegas y amigos de Rafael Montes de Oca, los naturalistas John Gould, Georg Lawrence y Auguste Sallé, mientras que el naturalista mexicano poseedor del conocimiento de una lengua moderna europea, pudo jugar un papel importante en las dinámicas de apropiación del conocimiento y su posterior discusión.

En esta aproximación a la vida intelectual del naturalista Rafael Montes de Oca se demostró que sus intereses no fueron exclusivos de la historia natural, sino que, también incursionó en la exploración de vestigios arqueológicos del “México antiguo” y su representación a través de dibujos. Igualmente destacó por su colaboración con José María Velasco para la reproducción del “Códice Mendocino.” En este recorrido a través de su vida intelectual se puede apreciar una sensibilidad por el estudio de, como solía dividirse el Museo Nacional, en aquellos “productos de origen humano” y aquellos otros de “origen natural.”

Además, la práctica científica de Rafael Montes de Oca bajo la reflexión y análisis teórico-metodológico de la geografía del conocimiento permitió vislumbrar al naturalista como un hombre dinámico, intrépido con una rica variedad de trabajos e intereses más allá del trabajo del campo de la ornitología, pues al principio de la investigación, en un parcial

acercamiento al naturalista, daba la impresión que la ornitología fue su único interés intelectual, sin embargo, también destacó por su trabajo zoológico con otro tipo de vertebrados como los mamíferos, que al igual que las aves, fueron preparados con técnicas de la taxidermia para incorporarse a la sección de historia natural del Museo Nacional. Igualmente, pero no por eso menos importante, sus numerosas muestras botánicas de flora terapéutica, maderas y semillas que se incorporaron a los herbarios del Instituto Médico Nacional y al propio Museo Nacional. Este interés en la botánica se pudo apreciar en obras acuarelísticas como *Flores mexicanas* y *Frutas mexicanas*, hechas alrededor del año de 1900 y auspiciadas por el Ministerio de Fomento y Agricultura, una institución importante que fomentó la geo-exploración y delimitación territorial del país, de la cual derivaron estudios de historia natural.

Esta parte de la trayectoria intelectual del naturalista Rafael Montes de Oca fue difícil debido a la falta de disponibilidad de fuentes de archivo, como ya se ha indicado, el Archivo Histórico de la Facultad de Arquitectura que resguarda documentos de la Academia de San Carlos anteriores a 1900 continúa cerrada para los investigadores. Sin embargo, el método indiciario de Carlo Ginzburg fue de utilidad para utilizar aquellas otras fuentes disponibles que me permitieran entender el quehacer del naturalista del que se ocupa esta investigación, y ante los riesgos de que la “voz” de Rafael Montes de Oca se perdiera por el tipo de fuentes que utilice, en la que destacan artículos de la revista *La Naturaleza* y *Anales del Instituto Médico Nacional*, considero que se ofreció una aproximación suficiente para entender quién fue y su lugar en la escena científica local e internacional.

Los estudios y publicaciones para los naturalistas que hicieron trabajo de campo como Rafael Montes de Oca, están directamente vinculados al espacio, abierto, flexible e indómito, que sólo el conocimiento adquirido sobre él, le permitió al naturalista realizar su desplazamiento a través de él para observar y estudiar la naturaleza. En consecuencia, esta práctica en el trabajo de campo, en conjunto con herramientas teóricas de clasificación de corte naturalista, fueron elementos constitutivos del discurso científico que, a través de recursos textuales y gráficos adquirieron un carácter funcional al desplegarse en medios de comunicación científica, es decir formatos como el artículo científico publicado en varias entregas bajo el título de “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” para la revista *La Naturaleza* (1874-1876) del Tomo III. Otra obra

científica sobresaliente fue *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México* (1875) una publicación también auspiciada por el Ministerio de Fomento, es una obra que fue posible publicar porque los artículos que el naturalista había publicado fueron bien recibidos por la comunidad de naturalistas, en consecuencia, amplió el contenido e ilustrar todas las descripciones de los colibríes en grupos de colibríes reunidos en sus respectivas láminas.

Además, para comprender y explicar la práctica representacional en la ciencia no habría sido posible sin mi acercamiento a los teóricos del discurso y lenguaje científico como Angela Camargo Uribe, Christian Hedercih Martínez, Bertha Gutiérrez Rodilla, Jay L. Lemke y Luc Pauwels, cuyas herramientas teórico-metodológicas me ayudaron a comprender, analizar y explicar la representación del colibrí a través del discurso científico en el que estuvo inmerso tanto la descripción textual de corte linneano como el despliegue recursos visuales como la pintura en acuarela, para el caso de la obra original *Monografía de los colibríes y apuntes de las principales orquídeas de México* (1878), o la ilustración de artículos de un libro a través del trabajo conjunto con el litógrafo Hesiquio Iriarte. Aunque me hubiera gustado consultar las acuarelas originales de *Monografía de los colibríes...* (1878), pienso que la consulta de la edición hecha por Carolina Amor, *Colibríes y orquídeas...* (1963) fue útil y práctica, aunque debo señalar que la Galería de Arte Mexicano, cuando pregunté por la obra, me dijeron que no sabían de su paradero.

El estudio de la imagen y texto científico, de acuerdo con los resultados de la investigación, indican que conforman una unidad y es esta unidad la que hizo funcional la comunicación del conocimiento caracterizado por un lenguaje especializado en el área de la ornitología, una estructura organizativa de la información que permitió ordenar la exposición de las descripciones de manera coherente y ordenada para entender la clasificación de la familia de los *troquilideos*, además de esbozar las preferencias estéticas del naturalista y utilizar el lenguaje escrito y visual de manera retórica, no sólo para comunicar el conocimiento con seguridad, sino también, a través de la imagen, ofrecer una experiencia estética que atrape al lector.

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, es posible concluir que la construcción del conocimiento fue una práctica instituida por distintos gobiernos que en su momento sentaron las condiciones que permitieron la investigación de historia natural de

manera óptima, con esto insisto en lo importante que fue otorgarle al Museo Nacional un propio edificio para que su cuerpo de profesores pudiera desarrollar sus investigaciones.

En este sentido, la producción de conocimiento no es un proceso aislado al estado de la política nacional o local, está directamente vinculado con las instituciones del Estado, como el auspicio del Ministerio de Fomento, El Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes y desde luego la autoridad científica que le otorgó el Museo Nacional y su asociación. Así pues, la construcción del conocimiento en torno a la historia natural de México, es un proceso colectivo en el que se vieron inmersos actores institucionales nacionales e internacionales sí como sus respectivos naturalistas.

Por eso, es difícil desvincular a Rafael Montes de Oca y su obra de la comunidad científica a la que perteneció, pues se puede apreciar el contacto y colaboración entre naturalistas en diversos campos de la investigación en historia natural, principalmente en temas de zoología y botánica. Es esta diversidad de actividades la que puede dar paso a estudios más detallados en torno a las intersecciones de la historia del arte y la historia de la ciencia a través del periodo formativo del naturalista cuando fue estudiante en la Academia de San Carlos. Su participación en la constitución de los herbarios anteriormente mencionados, pueden tener un giro interesante a través de la lente de la lingüística. Por último, pero no por eso menos interesante, abonar en la exploración de los materiales, técnicas y tecnologías de la taxidermia en el Museo Nacional y su vínculo con el enriquecimiento de sus gabinetes. Además, la biografía científica es una buena oportunidad recuperar del olvido a los naturalistas decimonónicos que no han sido estudiados, la prosopografía también es una importante veta para estudiar instituciones o comunidades científicas, por último, los estudios comparados pueden arrojar resultados interesantes en cuanto a las tradiciones y pensamiento científico de los que abrevan los naturalistas para conocer, comprender y explicar la visión de la naturaleza que construyeron a través de su práctica científica.

Índice de imágenes

- Imagen 1 El Universal, “La ciudad en el tiempo”, en <https://www.eluniversal.com.mx/galeria/metropoli/cdmx/la-ciudad-en-el-tiempo-antiguo-museo-nacional-de-la-calle-de-moneda>..... 31
- Imagen 2 Índice de las materias contenidas en el Tomo I” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1870, Tomo I. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/515/mode/1up> 44
- Imagen 3 Detalle de Cacomistle o *Bassaris astuta* en Francisco Cordero y Hoyos, “El Tepechichi del Cofre del Perote” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III, pp. 269, 291. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/287/mode/1up> 47
- Imagen 4 Detalle de *Heloderma Horridum* (Young) en Albert C. L. G. Günther, et. al., *Reptilia and Batrachia*, Londres, Biología Centrali-Americana, 1902. <https://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/8202027035/in/photolist-wjQRuP-duMwTe/> 50
- Imagen 5 Alfredo Dugès, “Una especie de ajolote en Pázcuaró”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1870, Tomo Ip. 243. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/301/mode/1up> 51
- Imagen 6 Flor de pitahalla colorada en Rafael Montes de Oca, *Flores mexicanas*, México, Ministerio de Fomento y Agricultura, c. 1900, lámina 1. 60
- Imagen 7 Detalle de flor Órgano de candelabro en Rafael Montes de Oca, *Flores mexicanas*, México, Ministerio de Fomento y Agricultura, c. 1900, lámina 21. 61
- Imagen 8 Detalle de Órgano de candelabro en Rafael Montes de Oca, *Flores mexicanas*, México, Ministerio de Fomento y Agricultura, c. 1900, lámina 21. 61
- Imagen 9 IBdata v3 Hlia Bravo Hollis. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/colecciones.php> 67
- Imagen 10 Mapa con radio de colecta de la *Aphelandra scabra* por Rafael Montes de Oca. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php> 69
- Imagen 11 Detalle de muestra prensada de la *Tecoma stans* del Herbario Manuel Urbina del MN. Nombre científico. *Tecoma stans*, Nombre vulgar. Borla de san Pedro, Ubicación. Soconusco, Chiapas. Colectada por Rafael Montes de Oca, 1883. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php> 70
- Imagen 12 *Tecoma stans* del Herbario Manuel Urbina del MN. Nombre científico. *Tecoma stans*, Nombre vulgar. Borla de san Pedro, Ubicación. Soconusco, Chiapas. Colectada por Rafael Montes de Oca, 1883. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php> 15/08/22 70

- Imagen 13 Detalle de muestra prensada de la *Aphelandra scabra* del Herbario Fernando Altamirano del IMN. Nombre vulgar. Espiguilla de flores rojas, Nombre científico. *Aphelandra*, Ubicación. Soconusco, Chiapas. Colectada por Rafael Montes de Oca, 1884. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php> 72
- Imagen 14 *Aphelandra scabra* del Herbario Fernando Altamirano del IMN. Nombre vulgar. Espiguilla de flores rojas, Nombre científico. *Aphelandra*, Lugar de ubicación. Soconusco, Chiapas. Colectada por Rafael Montes de Oca, 1884. <https://www.ibdata.abaco3.org/web/web-content/admin-queryfilter/queryfilter.php> 72
- Imagen 15 Detalle de cuadro en Rafael Montes de Oca, “Catálogo de las maderas colectadas por el Sr. socio D. Rafael Montes de Oca, en el Estado de Veracruz, en las cercanías de Actopan, 713 metros sobre el nivel del mar, á los 19° 30’ latitud N. y á 2° 14’ de longitud E. de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, 1876, Tomo III, p. 397. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/419/mode/1up> 74
- Imagen 16 Detalle de Naranja de cucha ò agria en Rafael Montes de Oca, *Frutas mexicanas*, México, c. 1900. 76
- Imagen 17 Naranja de cucha ò agria en Rafael Montes de Oca, *Frutas mexicanas*, México, c. 1900. 77
- Imagen 18 Piña nona verde en Rafael Montes de Oca, *Frutas mexicanas*, México, c. 1900. 78
- Imagen 19 Piña nona en Rafael Montes de Oca, *Frutas mexicanas*, México, c. 1900. 78
- Imagen 20 Detalle de descripción Número 12. Chupamirto fandanguero en Rafael Montes de Oca, Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875, p. 21. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/39/mode/1up> 90
- Imagen 21 Detalle de *Ornismya pampa* por Arthus Bertrand en René Primevère Lesson, *Histoire naturelle des colibris: suivie d'un supplément à l'Histoire naturelle des oiseaux-mouches: ouvrage orné de planches dessinées et gravées par les meilleurs artistes: et dédié A.M. le Baron Cuvier*, París, Imprimerie de Rignoux, C. 1830-1832. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/112173#page/225/mode/1up> 91
- Imagen 22 Detalle de 12. *Campylopterus pampa* en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/35/mode/1up> 91
- Imagen 23 Detalle de retrato de Rafael Montes de Oca en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/10/mode/1up> 94

- Imagen 24 Detalle de Retrato en litografía por Hesiquio Iriarte en Rafael Montes de Oca en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/10/mode/1up> 95
- Imagen 25 Troquilideos del Valle de México agrupados en la Ipomea triflora de los señores Velasco por José María Velasco en Manuel M. Villada, “Troquilídeos del valle de México. Su descripción y sinonimia adoptada por el profesor John Gould, con algunas notas sobre sus costumbres” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México 1873, Tomo II. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/120585#page/367/mode/1up> 99
- Imagen 26 Detalle de *Turdus pinicola* en Alfonso L. Herrera, “Ornitología mexicana”, en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, México, Ser. 2, 1898, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50191#page/212/mode/1up> 101
- Imagen 27 *Percnopterus jota* (primer plano) y *Sarcoramphus papa* (segundo plano) en J. T. Descourtilz, *Ornithologie Brésilienne, ou, Histoire des oiseaux du Brésil : remarquables par leur plumage, leur chant ou leurs habitudes*, Londres, L'imprimerie de Waterlow et Fils, 1854, p. 44. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/44811748#page/47/mode/1up>..... 108
- Imagen 28 José María Velasco. *La caza*, s.f., óleo sobre tela, 70 x 97 cm., Museo Nacional de Arte, INBA. Tomado de: Omar Olivares Sandoval, *Imagen y conocimiento científico en el siglo XIX: láminas y paisajes de José María Velasco*, tesis para obtener el grado de Doctor en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras-Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, 2019. 116
- Imagen 29 Luis Coto Maldonado, *La fundación de México*, 1863, óleo sobre tela, Erzherzog Franz Ferdinand Museum, Artstetten Castle, Austria. Tomado de: Omar Olivares Sandoval, *Imagen y conocimiento científico en el siglo XIX: láminas y paisajes de José María Velasco*, tesis para obtener el grado de Doctor en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras-Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, 2019. 117
- Imagen 30 *Inter Folia Fructus* (Entre Hojas Frutos) detalle de portada en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/7/mode/1up> 119
- Imagen 31 Detalle de *Lampraster branickii* en John Gould, *A monograph the trochilidae, family of humming-birds*, Londres, Henry Sotheran & Co., 36 Picadilly, 1887, p. 76. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/108810#page/76/mode/1up> 122
- Imagen 32 1. *Amazilia ocai*, 2. *Taumastura elizæ*, 3. *Selasphorus heloisæ* y 4. *Campylopterus delatitrie* en Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/22/mode/1up> 128

- Imagen 33 Detalle de 1. *Amazilia Ocai* en en Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/22/mode/1up>..... 130
- Imagen 34 Detalle de *Taumastura elizæ* en Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/22/mode/1up>..... 133
- Imagen 35 Detalles de *Oxogonium olivæ* en “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/110/mode/1up> 135
- Imagen 36 *Oxogonium olivæ*, 21. *Selasphorus floressi* y 22. *Trochilus alexandri* en Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/110/mode/1up> 136
- Imagen 37 *Hauya elegans*, 43. *Lophornis Elenæ*, 44. *Eupherusa poliocerca*, 45. *Circe doubledayi* y 46. *Amazilia yucatanensis* en Rafael Montes de Oca, “Ensayo ornitológico de la familia Trochilinæ o sea de los colibríes o chupamirtos de México” en *La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Núm. 1, México, 1876, Tomo III. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/323/mode/1up>..... 138
- Imagen 38 27. *Chorostilbon auriceps*, 28. *Heliopædica xantusi*, 29. *Calypte Annæ* y 30. *Eugenes fulgens* en Rafael Montes de Oca, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/67/mode/1up> 140
- Imagen 39 Portada de Monografía de los colibríes y apuntes de las principales orquídeas de México en Rafael Montes de Oca, *Colibríes y orquídeas de México*, México, Fournier, 1963. 144
- Imagen 40 *Selasphorus plastyercus* y *Odontoglossum maculatum* en Rafael Montes de Oca, *Colibríes y orquídeas de México*, México, Fournier, 1963, lámina 54. 146
- Imagen 41 *Campylopterus hemileucurus* y *Alamania punicea* en en Rafael Montes de Oca, *Colibríes y orquídeas de México*, México, Fournier, 1963, lámina 28. 148

Bibliografía

Archivos y bibliotecas

Archivo Histórico del Museo Nacional de Antropología (AHMNA)

Biblioteca “Antonio García Cubas”, Instituto de Geografía-UNAM (BAGC)

Biblioteca del Museo Nacional de Antropología e Historia “Eusebio Dávalos Hurtado”, INAH (BMNAH)

Biblioteca Nacional de México, UNAM (BNM)

Bibliografía Latinoamericana, UNAM (BIBLAT)

Biodiversity Heritage Library (BHL)

Herbario Nacional de México, Instituto de Biología-UNAM (MEXU)

Internet Archive (IA)

Bibliografía

Arnheim, Rudolf, *Arte y percepción visual*, 2^{da} ed., Madrid, Alianza Forma, 2002.

Anderson, Benedict *Comunidades imaginadas. Reflexiones sobre el origen y difusión del nacionalismo*, 2^{da} ed., traducción de Eduardo L. Suárez, Fondo de Cultura Económica, México, 1993.

Annino, Antonio, “Ciudadanía ‘versus’ gobernabilidad republicana en México. Los orígenes de un dilema” en Hilda Sabato (coordra.) *Ciudadanía política y formación de las naciones. Perspectivas históricas de América Latina*, México, El Colegio de México, Fideicomiso de las Américas, Fondo de Culture Económica, 1999.

Aullet Bibriesca, Guillermo, "Una aproximación a la ornitología mexicana", en *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XLIII, 1992, pp. 151-154.

Azuela, Luz Fernanda, 1996. "La institucionalización de las ciencias en México durante el Porfiriato", en Ma. Luisa Rodríguez-Sala e Iris Guevara (coords.), *Tres etapas del desarrollo de la cultura científico-tecnológica en México*, Instituto de Investigaciones Sociales-UNAM, México, 1996.

Azuela, Luz Fernanda, “Comisiones y sociedades científicas en el siglo XIX mexicano: una estrategia de dominio a distancia” en Héctor Mendoza, Eulalia Ribera y Pere Sunyer (coords.), *La integración del territorio en una idea de estado: México y Brasil, 1821-1946*, Instituto de Geografía-Instituto Mora, México, 2007.

Azuela, Luz Fernanda y Rodrigo Vega y Ortega, “La ciudad de México como capital científica de la nación (1760-1910)” en Celina Lértora (coord.), *Geografía e Historia Natural: Hacia una historia comparada. Estudio a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay*, Buenos Aires, FEPAI, 2011.

- Casado de Otaola, Santos, *Naturaleza patria. Ciencia y sentimiento de la naturaleza de la España del regeneracionismo*, Madrid, Dos Mundos, Marcial Pons Historia, Fundación Jorge Juan, 2010.
- Castiñeiras Gonzáles, Manuel Antonio, *Introducción al método iconográfico*, Barcelona, Ariel S.A., 1998.
- Chansigaud, Valérie, “8. Scientific illustrators” en Bernard Lightman, (ed.), *A companion of the history of science*, Oxford, The Wiley Blackwell, 2016.
- Chartier, Roger, *El mundo como representación. Estudios sobre historia cultural*, trad. Claudia Ferrari, Barcelona, Gedisa, 1992.
- Cuevas Cardona, Consuelo, “Estudios naturalistas de la Secretaría de Fomento: La sección de Historia Natural de la Comisión Geográfico-Exploradora de México (1882-1915)” en Celina A. Lértora Mendoza, *Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada. Estudios a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay*, Buenos Aires, Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano, 2008.
- Florescano, Enrique, *La función social de la historia*, México, Fondo de Cultura Económica, 2013.
- Fyfe, Aileen, “27. Journals and periodicals” en Bernard Lightman (ed.), *A companion of the history of science*, Oxford, The Wiley Blackwell, 2016.
- Kohler, Robert E. y Jeremy Vetter, “20. The field” en Bernard Lightman (ed.), *A companion of the history of science*, Oxford, The Wiley Blackwell, 2016.
- Ginzburg, Carlo, *Mitos, emblemas, indicios. Morfología e historia*, trad. Carlos Catroppi, Barcelona, Gedisa, 1999.
- de Gortari, Eli, *La ciencia en la historia de México*, 2^{da} ed., México, Fondo de Cultura Económica, 2016.
- Johnson, Kristin, “6. The natural historian” en Bernard Lightman (ed.), *A companion of the history of science*, Oxford, The Wiley Blackwell, 2016.
- Livingstone, David N., *Putting science in its place. Geographies of scientific knowledge*, Chicago, University of Chicago Press, 2003.
- Lynn K. Nyhart, “1 Historiography of the History of Science” en Bernard Lightman (ed.), *A companion of the history of science*, Oxford, The Wiley Blackwell, 2016.
- Modoy, Cyrus, “12. The Professional Scientist” en Bernard Lightman (ed.), *A companion of the history of science*, Oxford, The Wiley Blackwell, 2016.
- Mondragón García, Arturo, “Una visión cultural de los animales” en Arturo Mondragón García y José Joaquín Rodríguez Moreno (eds.) *Los animales en la historia y en la cultura*, Cádiz, Universidad de Cádiz, 2011.
- Montes de Oca, Rafael, *Colibríes y orquídeas de México*, México, Fournier, 1963.

- Montes de Oca, Rafael, *Flores mexicanas*, México, Ministerio de Fomento y Agricultura, C. 1900.
- Montes de Oca, Rafael, *Frutas mexicanas*, México, Ministerio de Fomento y Agricultura, C. 1900.
- Pandora, Katherine, “10. Amateurs” en Bernard Lightman (ed.), *A companion of the history of science*, Oxford, The Wiley Blackwell, 2016.
- Quiroz Ávila, Teresita, “Reflexiones sobre el espacio a manera de prólogo” en Leonardo Martínez Carrizales y Teresita Quiroz Ávila (coords.), *El espacio. Presencia y representación*, México, UAM-Azcapotzalco, 2009.
- Rico Moreno, Javier, “La historiografía como crítica. Apuntes para una teoría de la historiografía” en José Ronzón y Saúl Jerónimo (coords.), *Reflexiones en torno a la historiografía contemporánea. Objetos, fuentes y usos del pasado*, México, UAM-Azcapotzalco, 2002.
- Ronzón León, José A., “Presentación” en José A. Ronzón León y Saul Jerónimo Romero (coords.) *Formatos, géneros y discursos. Memorial del segundo encuentro de historiografía*, México, UAM-Azcapotzalco, 2000.
- Saldaña, Juan José, “Acerca de la historia de la ciencia nacional”, en Juan José Saldaña, *Los orígenes de la ciencia nacional*, Cuadernos de Quipu 4, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología-Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 1992.
- Saldaña, Juan José, “La ciencia y la política en México (1850-1910)”, en Ruy Pérez Tamayo (coord.), *Historia de la ciencia en México*, México, Fondo de Cultura Económica-Conaculta, 2009.
- Trabulse, Elías, *José María Velasco: un paisaje de la ciencia en México*, Toluca, Instituto Mexiquense de la Cultura, 1992.
- Trabulse, Elías, *Historia de la ciencia en México: Versión abreviada*, México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Fondo de Cultura Económica, 1994.
- Winter J., Irene, “The affective properries of styles: an inquiry into analytieal proecess and the insription of meaning in art history” en Caroline A. Jones y Peter Galison (eds.), *Picturing science. Producing art*, New York, Routladge Taylor & Francis Group, 1998.

Hemerografía digital

- Annals of the Lyceum of Natural History of New York*, New York, 1867, Vol. VIII. Consultado el 19 de agosto del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/54331#page/11/mode/1up>
- Anales del Instituto Médico Nacional*, México, Imprenta y Fototípia de la Secretaría de Fomento, 1905, Tomo VI. Consultado el 31 de julio del 2022 en: <https://archive.org/details/analesdelinstit02mexgoog/page/n7/mode/2up>

La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, 1870, Tomo I. Consultado el 26 de diciembre de 2021 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/123566#page/7/mode/1up>

La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, 1873, Tomo II. Consultado el 19 de agosto del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/120585#page/6/mode/1up>

La Naturaleza. Periódico Científico del Museo Nacional y de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1876, Tomo III. Consultado el 2 de marzo del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49853#page/7/mode/1up>

La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1881, Tomo V. Consultado el 2 de marzo del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/121642#page/7/mode/1up>

La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, 1884, Tomo VI. Consultado el 20 de agosto del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/121644#page/7/mode/1up>

La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1886 Tomo VII. Consultado el 2 de marzo del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/121643#page/9/mode/1up>

La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, Ser. 2, 1891, Tomo II, Part. 1. Consultado el 19 de agosto del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/122571#page/273/mode/1up>

La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, Ser. 2, 1898, Tomo III. Consultado el 30 de julio del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50191#page/882/mode/1up>

Proceedings of the Zoological Society of London, London, Part. XXV, 1857. Consultado el 18 de agosto del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/page/32451346#page/213/mode/1up>

The Annals and magazine of natural history; zoology, botany, and geology, London, Ser. 3, 1859, Vol. IV. Consultado el 19 de agosto del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/19633#page/5/mode/1up>

Revistas y boletines

Mendiola Mejía, Carlos, “Distinción y relación entre la teoría de la historia, la historiografía y la historia”, *Historia y gráfica*, núm. 6, 1996, pp. 171-182.

Navarro Sigüenza, Adolfo, “Sistemática ornitológica en México, posibilidades y limitaciones”, en *Ciencias. Revista de difusión*, 1989, pp. 96-102.

Tesis

- Altamirano Piolle, María Elena, *José María Velasco*, tesis para obtener el grado de Maestra en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 1993. Consultado el 25 de julio del 2022 en: <http://132.248.9.195/pmig2016/0193276/Index.html>
- Carpy Navarro, Patricia Justina, *La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su Influencia en el Siglo XIX*, tesis para obtener el título de Licenciada en Historia, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 1986. Consultado el 6 de febrero del 2021 en: <http://132.248.9.195/pmig2018/0035086/Index.html>
- García Rodríguez, Ana Leticia, *La magia de la modernidad mexicana a través de los paisajes de Velasco, 1873-1903*, tesis para obtener el título de Licenciada en Historia, México, Facultad de Estudios Superiores-Acatlán-UNAM, 2016. Consultado el 26 de febrero del 2021 en: <http://132.248.9.195/ptd2016/febrero/0741003/Index.html>
- Guevara Fefer, Rafael *Ciencia e historia presuntas implicadas. El caso de José Joaquín Izquierdo y Enrique Beltrán, artífices de las ciencias naturales y de la memoria científica nacional*, tesis para obtener el grado de Doctor en Historia, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2011. Consultado el 6 de febrero del 2021 en: <http://132.248.9.195/ptb2011/junio/0669764/Index.html>
- Morales Escobar, Claudia, *La sección de historia natural de la Comisión Geográfico-Exploradora (1882-1815)*, tesis para obtener el grado de Maestra en Historia, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2010. Consultado el 28 de julio del 2022 en: <http://132.248.9.195/ptb2011/enero/0665864/Index.html>
- Olivares Sandoval, Omar, *Imagen y conocimiento científico en el siglo XIX: láminas y paisajes de José María Velasco*, tesis para obtener el grado de Doctor en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras-Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, 2019. Consultado el 26 de enero del 2021 en: <http://132.248.9.195/ptd2019/marzo/0787353/Index.html>
- Urban Martínez, Guadalupe Araceli, *La obra científica del Dr. Leopoldo Rio de la Loza*, tesis para obtener el título de Licenciada en Historia, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2000. Consultado el 16 de diciembre del 2021 en: https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/HJEKXCXA84DF37B3F68LY6U83PGVSKB2D6D543NI5688K6VYXE-26183?func=find-b&local_base=TES01&request=leopoldo+rio+de+la+loza&find_code=WRD&adjacent=N&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3=
- Ruíz Limón, María de la Luz, *José María Velasco, pintor de paleopaisajes: una mirada a la ciencia transnacional*, tesis para obtener el título de Bióloga, México, Facultad de Ciencias-UNAM, 2020. Consultado del 26 de enero del 2021 en: <http://132.248.9.195/ptd2020/agosto/0803088/Index.html>
- Vega y Ortega Báez, Rodrigo, *Los naturalistas tuxtepecadores de la Sociedad Mexicana de Historia Natural: desarrollo y profesionalización de la historia natural entre 1868 y*

1914, tesis para obtener el título de Biólogo, Facultad de Ciencias-UNAM, 2007. Consultado el 3 de noviembre del 2021 en: https://tesiuam.dgb.unam.mx/F/3R1F6YDN1YVES9312EV8Y2FNY6HEJMSGER133L6DVVPKPM6E6V-37190?func=find-b&local_base=TES01&request=tuxtepecadores&find_code=WRD&adjacent=N&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3=

Vega y Ortega Báez, Rodrigo, *El Jardín Botánico de la Ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, tesis para obtener el grado de Doctor en Historia, México, UNAM, 2014. Consultado el 3 de noviembre del 2021 en: <http://132.248.9.195/ptd2014/agosto/0717348/Index.html>

Electrónicos

Arellano Gaméz, Lucrecia, “La influencia del darwinismo en México en el siglo XIX” en *Revista de Divulgación y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*, Vol. XIX, No. 3, 2006. Consultado el 20 de marzo del 2022 en: <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol19num3/articulos/darwinismo/index.htm>

Azuela, Luz Fernanda y Rafael Guevara Fefer, "La ciencia en México en el siglo XIX. Una aproximación historiográfica" en *Asclepio*, No. 2, Vol. 50, 1998, pp. 77-105. Consultado el 27 de diciembre del 2021 en: <https://asclepio.revistas.csic.es/index.php/asclepio/article/view/337>

Azuela, Luz Fernanda y Rodrigo Vega y Ortega, “Capítulo 5. El Museo Público de Historia Natural, Arqueología e Historia (1865-1867)” en Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega (coords.), *La geografía y las ciencias naturales en el siglo XIX mexicano*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2011. Consultado el 1 de enero del 2022 en: <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/34/34/101-1>

Azuela, Luz Fernanda y Rodrigo Vega y Ortega, “Capítulo 3. La Academia Imperial de Ciencias y Literatura de México, 1865-1866”, en Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega (coords.), *Actores y espacios de la geografía y la historia natural de México, siglos XVIII – XX*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2015. Consultado el 5 de agosto del 2022 en: <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/book/17>

Azuela, Luz Fernanda, “Capítulo 1. Conocimiento situado: la Geografía y las ciencias naturales en la Ciudad de México del siglo XIX”, en Azuela Bernal, Fernanda y Rodrigo Vega y Ortega Báez (coords.), *Espacios y prácticas de la Geografía y la Historia Natural de México (1821-1940)*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2014. Consultado el 27 de diciembre del 2021 en: <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/14/14/40-1>

Azuela, Luz Fernanda, “La Naturaleza. Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural: prácticas locales en torno a la expansión global, 1869-1916” en Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez (coord.), *Historia de las relaciones entre la*

- prensa y las ciencias naturales, médicas y geográficas de México (1836-1940)*, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2020. Consultado el 8 de agosto del 2022 en: http://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL_UNAM/2423
- Báez Rubí, Linda, “Reflexiones en torno a las teorías de la imagen en Alemania: la contribución de Klaus Sachs-Hombach” en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, No. 97, 2010, pp. 157-194. Consultado el 20 de agosto del 2022 en: <https://doi.org/10.22201/iie.18703062e.2010.97.2316>
- Boehm, Gottfried, “Decir y mostrar: elementos para una crítica de la imagen” en Linda Báez y Emilie Carrión (coords.), *Los estatutos de la imagen. Creación-manifestación-percepción. XXXVI Coloquio Internacional de Historia del Arte*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, 2014. Consultado el 23 de febrero del 2022 en: <http://www.ebooks.esteticas.unam.mx/items/show/36>
- Camargo Uribe, Angela y Christian Hedercih Martínez, “El género científico. La relación discurso-pensamiento y enseñanza-aprendizaje de las ciencias” en *Forma y Función*, vol. 24, núm. 2, julio-diciembre, 2011, pp. 125-142. Consultado el 5 de noviembre del 2021 en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21925446004>
- Castro Moreno, Julio Alejandro, “Tradición naturalista y museos de historia natural: ¿Qué naturaleza? ¿Cuál historia? Una reflexión desde la historia de la biología” en *Biografía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, Vol. 2, No. 1, pp. 1-16. Consultado el 17 de abril del 2022 en: <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.1num.1biografia68.74>
- Cházaro García, Laura, “Recorriendo el cuerpo y el territorio nacional: instrumentos, medidas y política a fines del siglo XIX en México” en *Memoria Y Sociedad*, No. 27, Vol. 13, pp. 101-120. Consultado el 26 de enero del 2021. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/memoysociedad/article/view/8231>
- Chao, Eduardo, Galdo, Manuel María José, *Los tres reinos de la naturaleza: museo pintoresco de historia natural. Descripción completa de los animales, vegetales y minerales útiles y agradables... obra arreglada sobre los trabajos de los más eminentes naturalistas de todos los países...*, Madrid, Gaspar y Roig, 1852, Tomo I. Consultado el 7 de febrero del 2022 en: <https://www.naturalezadearagon.com/museo-pintoresco-historia-natural/tomo1/buffon1-007.php>
- Chao, Eduardo *Los tres reinos de la naturaleza: museo pintoresco de historia natural. Descripción completa de los animales, vegetales y minerales útiles y agradables... obra arreglada sobre los trabajos de los más eminentes naturalistas de todos los países...*, Madrid, Gaspar y Roig, 1854, Tomo IV. Consultado el 8 de febrero del 2022 en: <https://www.naturalezadearagon.com/museo-pintoresco-historia-natural/tomo4/index.php>
- Corona Martínez, Eduardo, *Las aves en la historia novohispana*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2002. <http://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/libro%3A745>

- Cuevas Cardona, Consuelo y Juan José Saldaña, “La invención en México de la investigación científica profesional 1868-1908”, en Juan José Saldaña (coord.), *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2005. Consultado el 27 de diciembre del 2021 en: http://132.248.9.195/libroe_2007/1100919/Index.html
- Descourtilz, J. T., *Ornithologie Brésilienne, ou, Histoire des oiseaux du Brésil : remarquables par leur plumage, leur chant ou leurs habitudes*, Londres, L’imprimerie de Waterlow et Fils, 1854,. Consultado el 3 de marzo del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/page/44811748#page/47/mode/1up> 03/03/22
- El Universal*, “La ciudad en el tiempo.” Consultado el 27 de diciembre del 2021 en: <https://www.eluniversal.com.mx/galeria/metropoli/cdmx/la-ciudad-en-el-tiempo-antiguo-museo-nacional-de-la-calle-de-moneda>
- Galdo, Manuel María José, *Los tres reinos de la naturaleza: museo pintoresco de historia natural. Descripción completa de los animales, vegetales y minerales útiles y agradables... obra arreglada sobre los trabajos de los más eminentes naturalistas de todos los países...*, Madrid, Tomo VIII, Gaspar y Roig, 1857. Consultado el 28 de diciembre del 2021 en: <http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080013954/1080013954.html>
- Grau Bassas, Juan, *Nociones de taxidermia. Manual de disecar y embalsamar los animales*, 2^{da} ed., Barcelona, Imprenta de A. Frexas, 1849, p. 11. Consultado el 17 de agosto del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/94886#page/15/mode/1up>
- Gorbach, Frida y Carlos López Beltrán, “Apuntes para ubicar nuestras historias de las ciencias”, en Frida Gorbach y Carlos López Beltrán (eds.), *Saberes locales. Ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*, México, El Colegio de Michoacán, 2008. Consultado el 27 de diciembre del 2021 en: https://www.academia.edu/4249839/Saberes_Locales._Ensayos_sobre_historia_de_la_ciencia_en_Am%C3%A9rica_Latina
- Gorbach, Frida, “La nación en contexto. Reflexiones en torno a la historia de la ciencia en México”, en Gisela Mateos y Edna Suárez (comp.), *Aproximaciones a lo local y lo global: América Latina en la Historia de la ciencia contemporánea*, México, Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano, 2016. Consultado el 27 de diciembre del 2021 en: <https://www.centrolombardo.edu.mx/aproximaciones-a-lo-local-y-lo-global/>
- Gould, John, *A monograph the trochilidae, family of humming-birds*, Londres, Henry Sotheran & Co., 36 Picadilly, 1887. Consultado el 2 de marzo del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/108810#page/27/mode/1up>
- Gudiño Cejudo, María Rosa, “Expedición a la mesa de Metlaltoyuca. El relato del pintor José María Velasco (1865)” en *Historia mexicana*, Vol. 64, No.4, 2015, pp. 1807-1843. Consultado el 20 de agosto del 2022 en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-65312015000201807

- de Greiff, Alexis y Mauricio Nieto, “Lo que aún no sabemos sobre el intercambio tecnocientífico entre Sur y Norte. Nortecentrismo, difusión científica y estudios sociales de la ciencia”, en Frida Gorbach y Carlos López Beltrán (eds.), *Saberes locales. Ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 2008. Consultado el 27 de diciembre del 2021 en: https://www.academia.edu/4249839/Saberes_Locales._Ensayos_sobre_historia_de_la_ciencia_en_Am%C3%A9rica_Latina
- Gutiérrez Rodilla, Bertha, *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico*, Barcelona, Península, 1998. Consultado el 7 de marzo del 2022 en: https://www.researchgate.net/publication/256981321_La_ciencia_empieza_en_la_palabra
- Günther, Albert C. L. G., *et. al.*, Reptilia and Batrachia, *Londres, Biología Centrali-Americana*, 1902. Consultado el 18 de abril del 2022 en: <https://www.flickr.com/photos/biodivlibrary/8202027035/in/photolist-wjQRuP-duMwTe/>
- Guevara Fefer, Rafael, *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México. La práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Bárcena*, México, Instituto de Biología-UNAM, 2002. Consultado el 7 de febrero del 2022 en: <http://ru.ffyl.unam.mx/handle/10391/2246>
- Harré, Rom, “Material objects in social worlds” en *Theory, Culture & Society*, Vol. 19, diciembre, 2002, pp. 23-33. Consultado el 8 de abril del 2019 en: <https://doi.org/10.1177%2F026327640201900502>
- Howell, Steve y Sophie Webb, *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*, United Kingdom, Oxford University Press, 1995. Consultado el 5 de agosto del 2022 en: <http://bibliotecasibe.ecosur.mx/sibe/book/000044482>
- Lerín Contreras, Susana A., “Práctica visual y científica en el Porfiriato: estudios de la obra de Manuel Ortega Reyes en México, 1877” en *Llull, Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, Vol. 37, No. 80, 2014, pp. 113-140. Consultado el 14 de marzo del 2022 en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/LLUL/index>
- Lemke, Jay L., “Multiplying meaning: Visual and verbal semiotics in scientific text” en J.R. Martin y Robert Veel, *Reading Science. Critical and functional perspectives on discourses of science*, Londres, Routledge, 1998. Consultado el 5 de noviembre del 2021 en: https://www.researchgate.net/publication/246905867_Multiplying_meaning_Visual_and_verbal_semiotics_in_scientific_text
- Martínez, Sergio, “Método, evolución y progreso en la ciencia (Parte 1)” en *Crítica, Revista Hispanoamericana de Filosofía* Vol. XXV, No. 73, 1993, pp. 37-69. Consultado el 27 de diciembre del 2021 en: <http://critica.filosoficas.unam.mx/index.php/critica/article/view/880>

- Mignolo, Walter, “Desobediencia Epistémica. Pensamiento Independiente y Libertad Decolonial” en *Otros Logos Revista de Estudios Críticos*, Año 1, No. 1, 2010, pp. 8-42. <http://www.ceapedi.com.ar/otroslogos/revistas/0001/mignolo.pdf> 19/08/22
- Moncada Maya, José Omar, *et. al.*, “Capítulo 1. El Ministerio de Fomento. (Re)conociendo el territorio mexicano por el Estado (1853-1911)”, en José Omar Moncada Maya y Irma Escamilla Herrera (coords.), *El Ministerio de Fomento, Colonización, Industria y Comercio. Estudios territoriales (1853-1911)*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2022. Consultado el 28 de julio del 2022 en: <file:///C:/Users/Francisco/Downloads/171-3-987-1-10-20220505.pdf>
- Montes de Oca, Rafael, *Ensayo ornitológico de los troquilideos ó colibríes de México*, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1875. Consultado el 6 de marzo del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/50295#page/7/mode/1up>
- Navarro Sigüenza, Adolfo, *et. al.*, “Un panorama breve de la ornitología mexicana” en *Ornitología neotropical*, No. 18, 2008, pp 367-379. Consultado el 5 de agosto del 2022 en: https://www.researchgate.net/publication/279685576_UN_PANORAMA_BREVE_DE_LA_HISTORIA_DE_LA_ORNITOLOGIA_MEXICANA
- Pauwels, Luc “Introduction: the role of visual representation in the production of scientific reality” en Luc Pauwels (ed.) *Visual Cultures of Science: Rethinking Representational Practices in Knowledge Building and Science Communication (Interfaces: Studies in Visual Culture)*, Lebanon, The University Press of New England, 2006. Consultado el 7 de marzo del 2021 en: <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/distributed/V/bo44894391.html>
- Pauwels, Luc, “A Theoretical Framework for Assessing Visual Representational Practices in Knowledge Building and Science Communications” en Luc Pauwels (ed.) *Visual Cultures of Science: Rethinking Representational Practices in Knowledge Building and Science Communication (Interfaces: Studies in Visual Culture)*, Lebanon, The University Press of New England, 2006. Consultado el 7 de marzo del 2021 en: <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/distributed/V/bo44894391.html>
- Primevère Lesson, René, *Histoire naturelle des colibris: suivie d'un supplément à l'Histoire naturelle des oiseaux-mouches: ouvrage orné de planches dessinées et gravées par les meilleurs artistes: et dédié A.M. le Baron Cuvier, Paris, Imprimerie de Rignoux, C. 1830-1832*. Consultado el 19 de agosto del 2022 en: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/112173#page/9/mode/1up>
- Rzedowski, Jerzy, *et. al.*, *Los principales colectores de plantas en México entre 1700 y 1930*, Pátzcuaro, Instituto de Ecología A.C. – CONABIO, 2009. Consultado el 31 de diciembre del 2022. <https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/6333.pdf>
- Saldaña, Juan José y Luz Fernanda Azuela, “De amateurs a profesionales. Las Sociedades Científicas Mexicanas en el siglo XIX” en *Quipu*, No. 2, Vol. 11, 1994, 135-172. Consultado el 27 de diciembre del 2021 en:

https://www.researchgate.net/publication/312503488_De_amateurs_a_profesionales_Las_sociedades_cientificas_mexicanas_en_el_siglo_XIX

- Saldaña, Juan José, “Introducción. Historia de las instituciones científicas en México” en Juan José Saldaña (coord.), *La Casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2005. Consultado el 27 de diciembre del 2021 en: http://132.248.9.195/libroe_2007/1100919/Index.html
- Sosef, Marc., et. al., *Clasificación botánica y nomenclatura, una introducción*, trad. Patricia Barberá y Alejandro Quintanar, Bélgica, Meise Botanic Garden, 2021. Consultado el 28 de abril del 2021 en: https://zenodo.org/record/3980300?fbclid=IwAR2kfbDH38Ffi9U_YuEwH4CaH6SAQj-7Je1AqKZcKmo6GJfBHseHLNmL63A#.YEpmJ1KhPY
- Suárez, Edna, “De la unificación de las teorías a la integración de las disciplinas” en *Revista de Filosofía Diánoia*, Vol. 41, No. 41, 1995 pp. 33-52. Consultado el 27 de diciembre del 2021 en: <http://dianoia.filosoficas.unam.mx/index.php/dianoia/article/view/530/534>
- Trumbo, Jean, “Visual literacy and science communication” en *Science Communication*, Vol. 20, No. 4, junio, 1999, pp. 409-425. Consultado el 22 de marzo del 2022 en: <https://doi.org/10.1177%2F1075547099020004004>
- Vega y Ortega Báez, Rodrigo, “En busca de una sede propia. El Museo Nacional y la Ciudad de México, 1825-1836” en *Legajos*, No. 15, 2013, enero-marzo, pp. 11-36. Consultado el 28 de enero del 2022 en: <https://bagn.archivos.gob.mx/index.php/legajos/article/view/464>
- Vega y Ortega Báez, Rodrigo, “Capítulo 3. El desarrollo institucional de la Cátedra de Botánica de la Ciudad de México, 1821-1867” en Azuela Bernal, Fernanda y Vega y Ortega Báez, Rodrigo (coords.), *Estudios geográficos y naturalistas, siglos XIX y XX*, México, Instituto de Geografía-UNAM, 2017. Consultado el 13 de abril de 2021 en: <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/136/128/473-1>
- Vega y Ortega Baez, Rodrigo Antonio y Dalia Valdez Garza, “Introducción” en Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez (coord.), *Historia de las relaciones entre la prensa y las ciencias naturales, médicas y geográficas de México (1836-1940)*, México, Facultad de Filosofía y Letras-UNAM, 2020. Consultado el 15 de noviembre del 2021 en: http://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL_UNAM/2423_15/11/21



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Unidad Iztapalapa

DEPARTAMENTO DE FILOSOFÍA

Ciudad de México, 22 de septiembre del 2022

DRA. IRMA HERNÁNDEZ BOLAÑOS

PRESENTE

Estimada Dra. Hernández Bolaños,

Me dirijo a usted en su calidad de la asesora de la tesina "La ornitología mexicana en el Museo Nacional y la representación del colibrí a través del discurso científico en la obra del naturalista Rafael Montes de Oca" del alumno de licenciatura Francisco Cervantes.

Manifiesto por la presente que después de una cuidadosa revisión de este trabajo considero que el mismo satisface plena y extraordinariamente los estándares de una tesina de licenciatura, por lo que debe ser:

APROBADA.

Señalo en lo que sigue el razonamiento de mi evaluación.

Se trata de un estudio del campo profesional de la historia natural en México durante el periodo de la Intervención francesa y la República Restaurada. Por medio de un análisis del trabajo y de la trayectoria profesional del naturalista Rafael Montes de Oca, el trabajo aborda varias facetas de la incipiente constitución de dicho campo científico, como son la creación de una sede física (el Museo Nacional), la publicación de revistas y libros, así como la consolidación de una "comunidad científica" por medio de redes inter-personales e institucionales. En particular, la tesina se centra en un análisis textual y de las ilustraciones acuarelisticas de dos libros sobre los colibríes de Montes de Oca.

La tesina es el producto de una exhaustiva investigación de fuentes históricas, tanto primarias como secundarias y de un manejo notable de textos teóricos sobre temas como el análisis del discurso y de la imagen. Su autor aplica con astucia una conceptualización sobre diversos aspectos a la evidencia empírica. Está redactada de manera fluida y sin errores.

Recomiendo que se publiquen artículos tanto científicos como de divulgación con base en este excelente trabajo.

ATENTAMENTE,

"CASA ABIERTA AL TIEMPO"

Dr. Georg Leidenberger, Profesor-Investigador Titular