



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS
POSGRADO EN ANTROPOLOGÍA

LA ARQUEOZOOLOGÍA: PRESENTE Y FUTURO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN ANTROPOLOGÍA

P R E S E N T A :

GILBERTO PÉREZ ROLDÁN

DIRECTOR: DR. ALEJANDRO TERRAZAS MATA



CIUDAD UNIVERSITARIA, DISTRITO FEDERAL

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedico esta investigación a mi compañera de vida
Fabiola Torres Estévez

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer al CONACYT por el apoyo que me brindó en otorgarme la beca de posgrado y de la misma manera a la UNAM por la beca de titulación.

Agradezco al Dr. Alejandro Terrazas, quien me dirigió y brindó la asesoría para dicha investigación. Al Doctor Raúl Valadez, quien me ofreció el espacio, asesorías, orientaciones, bibliografía y horas de charlas para este estudio. A la Dra. Emily McClung quien por su dedicación, asesoramiento y comentarios tan asertivos se logró culminar este escrito. Al Dr. Adrián Velázquez por sus observaciones, sugerencias y comentarios realizados a la tesis. Al Dr. Guillermo Acosta por formar parte del grupo de asesores, por sus reflexiones y revisiones al trabajo.

Agradezco a la UNAM, al Posgrado de Antropología, a mis profesores, a Vero, Luz, Hilda y en especial a mis compañeros y amigos de generación del 2006-2008.

También agradezco a las personas entrevistadas y quienes me proporcionaron los datos y sugerencias que se emplearon en la tesis: Adrián Velázquez, Alicia Blanco, Andrea Guía, Belem Zuñiga, Bernardo Rodríguez, Carlos Teutli, Christopher Götz, Eduardo Corona, Emiliano Melgar, Gerardo Villanueva, Joaquín Arroyo, María Teresa Olivera, Nawa Sugiyama, Norma Valentín, Patricia Martínez, Raúl Valadez, Reina Solís, Pablo Monterroso y Velia Mendoza.

Esta tesis no hubiera sido posible sin la información que los laboratorios de arqueozoología de México (INAH, ENAH, UADY y UNAM) han ido generando desde hace mucho tiempo y de los arqueozoólogos, quienes han ido dejando sus huellas en dichos espacios.

A Fabiola Torres Estévez por su paciencia, dedicación y quien ha sido el gran apoyo para terminar esta tesis.

Y finalmente este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo moral de la familia Pérez Roldán (Yolanda, Gabriel, José Gabriel, Valentín, José Luís y Mario), así como a sus herederos (Joseph Jonathan, Sinaí, Gabriela, Daniela, Eric Felipe y María Isabel), sin olvidarme de mis abuelos (as), tíos (as) y primos (as).

Contenido		Páginas
Introducción		1
Capítulo I. Hipótesis, objetivos y antecedentes en el mundo.		3-18
1.1. Hipótesis.		3
1.2. Objetivos y la metodología.		4
1.3. Antecedentes de la arqueozoología.		5
1.3.1. Los inicios y principios de la paleontología.		6
1.3.2. La consolidación de la paleozoología.		8
1.3.3. La sistematización de las corrientes (“euroasiafricana” y estadounidense).		11 12
1.3.3.1. Corriente “euroasiafricana”.		14
1.3.3.2. Corriente estadounidense.		15
1.3.3.2.1. Osteoarqueología.		15
1.3.3.2.2. Etnozoología.		15
1.3.3.2.3. Zooarqueología.		
Capítulo II. Antecedentes de la arqueozoología mexicana.		19-40
2.1. Antecedentes de la arqueozoología en México antes de los laboratorios.		19
2.1.1. El México independiente.		21
2.2. La formalización de la arqueozoología mexicana.		27
2.2.1. Las aportaciones de los extranjeros.		29
2.2.2. Legislando por la fauna.		32
2.2.3. Los nuevos laboratorios y las nuevas investigaciones.		33
Capítulo III. La arqueozoología en México: términos, principios, las teorías, modelos y metodología usados en las investigaciones.		41-75
3.1. Los términos.		43
3.2. Los principios, las teorías y modelos.		50
3.3. La metodología.		65

Capítulo IV. Resultados de las publicaciones.	76-97
4.1. Divulgación y publicaciones de los trabajos arqueozoológicos en México.	76
4.1.1. El Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticul Álvarez”.	79
4.1.2. La Sección de Biología (INAH).	83
4.1.3. El Laboratorio de Paleozoología (UNAM).	85
4.1.4. La Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH).	89
4.1.5. La Universidad Autónoma de Yucatán (UADY).	89
4.1.6. El Museo del Templo Mayor (INAH).	90
4.1.7. Los centros regionales INAH.	91
4.2. Corriente estadounidense y la arqueozoología mexicana.	93
Capítulo V. Conclusiones y consideraciones.	98-116
5.1 Retomando la hipótesis de trabajo	110
5.2. La zooarqueología en América Latina vista desde México.	113
5.3. Nuestro presente en los estudios.	115
Lista de colecciones arqueozoológicas en México.	117
Referencias citadas.	119

Índice de figuras

1. Reconstrucción de un mamut descubierto en Lena en 1799.	5
2. Lámina de Cuvier realizada en un trabajo de 1812.	8
3. Zona de los laboratorios mexicanos	35
4. Relación de la zoología con la antropología y arqueología.	43
5. Para determinar el NMI el Doctor Valadez y Rodríguez proponen una serie de lineamientos lógicos.	48
6. Los principios usados para la interpretación de la relación hombre fauna y son base de la arqueozoología.	51
7. Ejemplo de la aplicación del principio uniformitarismo aplicados en la taxa vs pautas culturales.	53
8. Industria del hueso, proceso de manufactura.	57
9. Modelo hipotético del proceso de la domesticación.	63
10. Modelo del proceso de consumo o subsistencia.	65
11. Variabilidad de tamaños de astrágalos de la especie <i>Odocoileus</i> .	67
12. Etapas y fases del proyecto arqueozoológico del Templo Mayor.	71
13. Implementos que conforman un telar de cintura hallado en Teotihuacan	75
14. Mapa del territorio de México, donde se señala la corriente estadounidense y la arqueozoología mexicana.	95
15. Diferencia de términos que suelen relacionarse con la arqueozoología.	99
16. Ciclo de los informes arqueozoológicos que se producen en los laboratorios.	102
17. Las investigaciones arqueozoológicas presentan una serie de aspectos que limitan su estudio.	103
18. Cédula y esquema para la recopilación de información de un cánido descubierto y en proceso de recuperación.	107

Índice de cuadros

1. Diagrama de las corrientes en el estudio de la arqueofauna.	18
2. Características generales de la arqueozoología antes de siglo XX.	26
3. Relacionado con la historia de la arqueozoología en México.	37
4. Ejemplo de la aplicación cuantitativa.	47
5. Temas arqueozoológicos e instituciones que las representan.	48
6. Proyectos propios del Laboratorio de Paleozoología.	88
7. Síntesis de las metodologías empleadas en distintos laboratorios de arqueozoología del país.	101
8. Propuesta de base de datos para homogenizar la captura de información en los trabajos arqueozoológicos.	110

Índice de gráficos

1. Relación de trabajos arqueozoológicos y paleontológicos, que según Corona.	29
2. La relación institución y temas de investigación de la arqueozoología mexicana.	80
3. Publicaciones y temas más sobresalientes del laboratorio de Arqueozoología de INAH.	82
4. Relación de número de publicaciones e informes elaborados en el Laboratorio de Arqueozoología del INAH.	83
5. Publicaciones y temas más sobresalientes de la Sección de Biología del INAH.	84
6. Relación número de publicaciones e informes de la Sección de Biología del INAH.	85
7. Publicaciones y temas más sobresalientes del laboratorio de paleozoología del UNAM.	86
8. Relación de número de publicaciones e informes elaborados en el Laboratorio de Paleozoología de la UNAM.	87
9. Publicaciones de metodología, temas generales y su comparación con los informes realizados en el Taller de Zooarqueología de la UADY.	90
10. Publicaciones de restos malacológicos e informes publicados en el los proyectos del Dr. Adrián Velázquez.	91
11. Gráfica que representa el porcentaje de informes arqueozoológicos que se han entregado a los diversos proyectos arqueológicos.	92
12. Porcentaje de publicaciones que tiene la corriente estadounidense y la arqueozoología mexicana.	96
13. Relación de informes arqueozoológicos entregados a los arqueólogos y publicaciones	105

Introducción

La arqueozoología en México es una disciplina relativamente joven. En el mundo se le ha dado distintos términos o nombres a la arqueozoología, por ejemplo, en países anglosajones se le conoce como zooarqueología (Shipman 1981; Grayson 1984; Reitz y Wing 2000), o en algunas investigaciones de Norteamérica como osteoarqueología y etnozooología (Olsen y Olsen 1981). Pero en México a mediados de la década del sesenta se le llamaba paleozoología (Álvarez 1967) y a principios de la década del ochenta como arqueozoología, o incluso nombres más generalizados como el de arqueobiología que involucra otros materiales como los de origen vegetal (Guzmán y Polaco 2000). Todos estos conceptos mencionados convergen en una misma definición: el estudio de la relación hombre-fauna a partir de los materiales que se obtienen en los sitios arqueológicos. En México, los arqueólogos son los que recolectan y registran estos datos, ellos son los responsables de clasificar y enviar los materiales (cerámica, lítica, hueso, concha, entre otros) que recuperan a los diferentes especialistas. El arqueólogo no debe dejar de lado la importancia del ambiente, como dicen Álvarez y Ocaña:

“Desde que el hombre apareció en la tierra, al igual que todos los animales se relacionó con los recursos naturales que había en su entorno, principalmente por subsistencia, pues la fauna fue un recurso primordial que, conforme a las culturas progresaron, sin dejar de ser una fuente alimentaria, fueron algunos domesticados; otros usados como medicamentos; en ceremonias y en la mítica (Álvarez y Ocaña 1999)”.

Este trabajo pretende abordar dos preguntas que a la vez son complejas: ¿Qué es la arqueozoología mexicana y cuál es el futuro para ella? Para contestar estas problemáticas se ha dividido la investigación en cinco capítulos:

En el capítulo uno se aborda los objetivos, la hipótesis y se presentan los antecedentes en el mundo. En donde abordaremos cuál es la problemática

general, y caracterizaremos con el estudio historiográfico en el mundo a las corrientes que dieron paso a la actual arqueozoología.

En el capítulo dos se ofrece un panorama de los antecedentes en México de la arqueozoología para entender cómo se fue formalizando esta disciplina y el surgimiento de los laboratorios y proyectos de investigación.

En el capítulo tres se expone los términos, principios teorías, modelos y metodologías que se han ido empleando en México por los investigadores tanto de las disciplinas de la arqueología, antropología física y arqueozoología.

En el capítulo cuatro, se ofrece el análisis de los resultados, al revisar los informes y publicaciones de los arqueozoólogos mexicanos, hasta hacer una comparación con la corriente Norteamericana.

En el capítulo cinco se presentan las consideraciones y conclusiones finales derivadas de los análisis de escritos (informes, artículos y libros) de arqueozoólogos mexicanos, así como la corroboración de la hipótesis.

Capítulo I. Hipótesis, objetivos y Antecedentes en el mundo

La arqueología, según Gordon R. Willey (2000: 76), “es el estudio de las sociedades y culturas antiguas de la humanidad, es parte apropiada del campo más amplio de la antropología, que consiste en el estudio de la humanidad tanto en el pasado como en el presente”. Por lo tanto, los objetos y restos arqueológicos son el medio para llegar a comprender esas sociedades. Asimismo, la arqueología cuenta con un sinnúmero de ciencias auxiliares tanto sociales como “ciencias duras” dentro de las que se puede mencionar a la biología, que se relaciona especialmente a través de los restos orgánicos que se llegan a conservar en los sitios arqueológicos. En el caso específico de los restos faunísticos, materiales duros o blandos, encontrados en contextos arqueológicos, también tienen ese cometido. En los materiales de origen orgánico existe una problemática fuerte y es la identificación y conservación, por lo cual ha obligado a la arqueología a recurrir a grupos de especialistas, un par de ejemplos son la paleoetnobotánica y la controvertida arqueozoología o zooarqueología; esta última es el tema central de mi investigación.

En este capítulo expondré la hipótesis de trabajo, los objetivos, metodología y de igual modo, presentaré los antecedentes desde como se han venido formando los estudios de la relación hombre-fauna en sociedades del pasado hasta llegar a dos corrientes: la “euroasiafricana” y la estadounidense.

1.1 *Hipótesis*

La hipótesis general de trabajo es:

- La arqueozoología mexicana ha desarrollado su metodología a partir de las necesidades del INAH, por lo cual se ha centrado en la osteología clásica (identificación, conservación y preservación de los restos) sin tomar en cuenta otros aspectos como la iconografía, la etnohistoria y la etnografía que ayudarían a entender mejor la relación hombre-fauna.

1.2 *Objetivos y metodología de trabajo*

En la investigación se tiene por objetivo:

- Identificar el desarrollo histórico y metodológico de la arqueozoología en México.
- Ubicar la condición de la arqueozoología mexicana con respecto a las corrientes euroasiafricana y la estadounidense.
- Entender la relación antropología-arqueozoología en México.
- Establecer si la arqueozoología mexicana es meramente biológica, antropológica, o histórica.

La metodología de la investigación consistió en dos partes. La primera fue establecer a qué se considera arqueozoología y etnozoología, mientras que en la segunda se apoya en el empleo de varias técnicas de investigación social:

- a) Consulta de archivos (escritos e informes técnicos) de los laboratorios arqueozoológicos y proyectos afines.
- b) Búsqueda en páginas electrónicas relacionadas a los laboratorios o centros de trabajo donde se hacen análisis arqueofaunísticos y artículos que se encuentren en la web de estudios extranjeros relacionados al tema de investigación.
- c) Entrevistas a arqueozoólogos como fuente de información para recopilar los datos y experiencias en sus labores y la relación con los arqueólogos.
- d) Otra herramienta ha sido la interdisciplinariedad, en los datos bibliográficos de la etnohistoria, etnografía e historia de la arqueología en México. La bibliografía tocó tópicos como: concepto, teorías, modelos e historia relacionada a la arqueozoología nacional e internacional.
- e) Se creó una base de datos con toda la información y se organizó por instituciones, en temas y el número de escritos que cada centro de trabajo ha realizado desde su fundación hasta el año 2008.
- f) Interpretación de los datos.

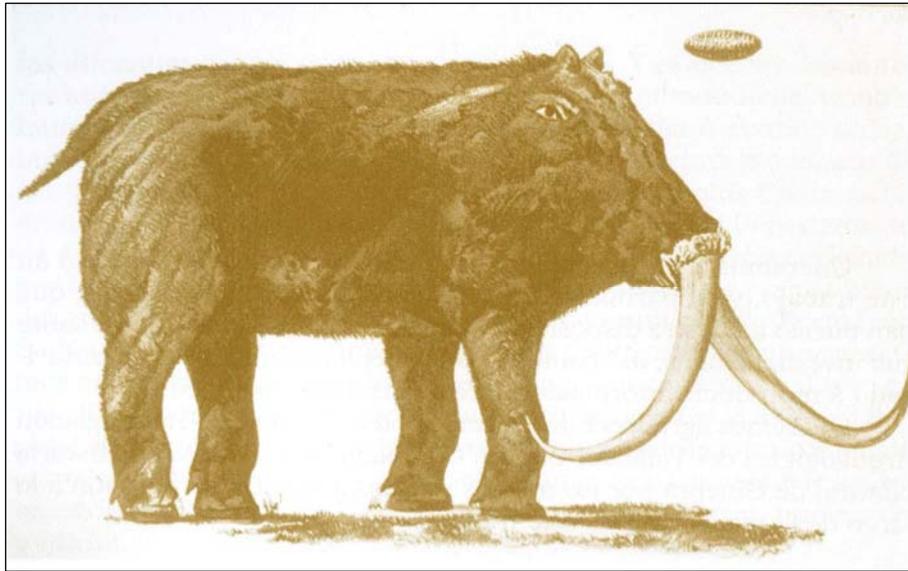


Figura 1. Dibujo realizado por Boltounov en 1804, esta reconstrucción es de un mamut descubierto en Lena en 1799 (Siberia) (Chaix y Méniel 2005). Véase como es distinta la percepción que se tenía del mamut antes de desarrollarse metodológicamente la arqueozoología.

1.3 Antecedentes de la Arqueozoología

En México se usan tres conceptos que se atañen (Álvarez 1966, 1967; Serra y Valadez 1986; Navarajo y Rodríguez 2002) a la investigación de la relación hombre-fauna del pasado:

1. Paleozoología
2. Arqueozoología
3. Zooarqueología

¿Al parecer se entiende que son tres distintas disciplinas? o ¿se refieren a lo mismo? Para comprender como se han desarrollado estos conceptos es importante hacer una revisión de los antecedentes, razón por la cual lo he dividido en tres etapas:

1.3.1.) Los inicios y principios de la paleontología

- 1.3.2.) La consolidación de la paleozoología (de mediados del siglo XIX hasta la mitad del siglo XX)
- 1.3.3.) La sistematización de las corrientes (“euroasiafricana” y la estadounidense).

1.3.1. Los inicios y principios de la paleontología

Los estudios de los restos faunísticos encontrados en contextos arqueológicos tienen sus bases metodológicas en la paleontología “estudio de los seres antiguos” (Sour y Rivera 1997). Esta disciplina es una de las de mayor antigüedad (figura 1).

Los antiguos griegos (siglos VI y IV a.C.) fueron los primeros en establecer una relación entre los fósiles y los seres vivos, pero mucho de sus conceptos se mezclaron con las creencias o interpretaciones mitológicas. Así, Anaximandro de Mileto, por ejemplo, escribe sobre el posible origen de los animales a partir de la evaporación del “líquido elemental” y dice que los hombres surgieron al nacer de las entrañas de tiburones y ser criados por ellos mismos (Sour y Rivera 1997).

Para la Edad Media y hasta el siglo XVII predominó el pensamiento aristotélico, y existió un ambiente cultural lleno de creencias y leyendas mitológicas en los que los fósiles se agruparon con el nombre de *Fossilia*, que significa enterrado, junto con minerales y otras estructuras con formas geométricas, “raras” o llamativas de orígenes muy diversos y que se encuentran incluidas en las rocas, las cuales eran vistas como curiosidades de naturaleza o formas naturales que les había faltado alguna sustancia vital o un “soplo divino” para alcanzar la condición de vivo. Fue hasta 1669 que el danés Nikolaus Steno publicó el libro titulado: *Discurso introductorio acerca de un cuerpo sólido naturalmente contenido dentro de un sólido*, en el que por primera vez se estableció una discusión acerca de la clasificación de los fósiles. Otra aportación de Steno fue la postulación de sus tres leyes que establecieron los principios de la estratigrafía: la horizontalidad original, la continuidad original y la superposición de los estratos.

El británico William Smith (1769-1839) quien retomó las ideas de Steno, incluyó observaciones sobre la geología de Inglaterra para reconocer que los estratos de la corteza terrestre se podían identificar y ordenar cronológicamente por su contenido fósil, y con este trabajo asentó los métodos para obtener edades relativas y de correlación estratigráfica, los cuales fueron aportes indispensables para otras disciplinas, entre ellas la arqueología y arqueozoología.

Para finales del siglo XVIII, el escocés James Hutton postula su teoría llamada uniformitarismo y fue retomada por el inglés Sir Charles Lyell, quien publicó entre 1830 y 1833 el libro *Principles of Geology*, considerado como la raíz de la geología moderna (Sour y Rivera 1997). En esta época la paleontología va teniendo principios teóricos para la explicación de los organismos que vivieron en otros momentos, y los naturalistas empezaron a especializarse en plantas y animales.

Uno de los pioneros en los estudios de paleobotánica¹ y paleozoología² fue Georges Cuvier (1769-1832), quien demostró que las osamentas fósiles representaban especies ya extintas y postuló los principios de la anatomía comparada y la correlación orgánica. Primero estableció la relación que existe entre las distintas estructuras que forman a un ser vivo, de tal forma que un organismo pueda ser identificado por cualquiera de sus características, aunque se encuentren aisladas y además se logre deducir como eran las demás estructuras que la formaban (figura 2). En sus inicios, la anatomía comparada consideraba la existencia de una serie de diferencias y semejanzas en las partes anatómicas de plantas y animales. Explicaba que era posible hacer estudios comparativos tanto en invertebrados como vertebrados, y diferenciar a través de ellos órganos análogos u homólogos por su morfología o estructura, ya sea por su origen embrionario o por su función (Sour y Rivera 1997).

¹ Estudio de los fósiles de plantas extintas.

² Estudio de la fauna extintas a partir de los fósiles recuperados en los yacimientos paleontológicos.

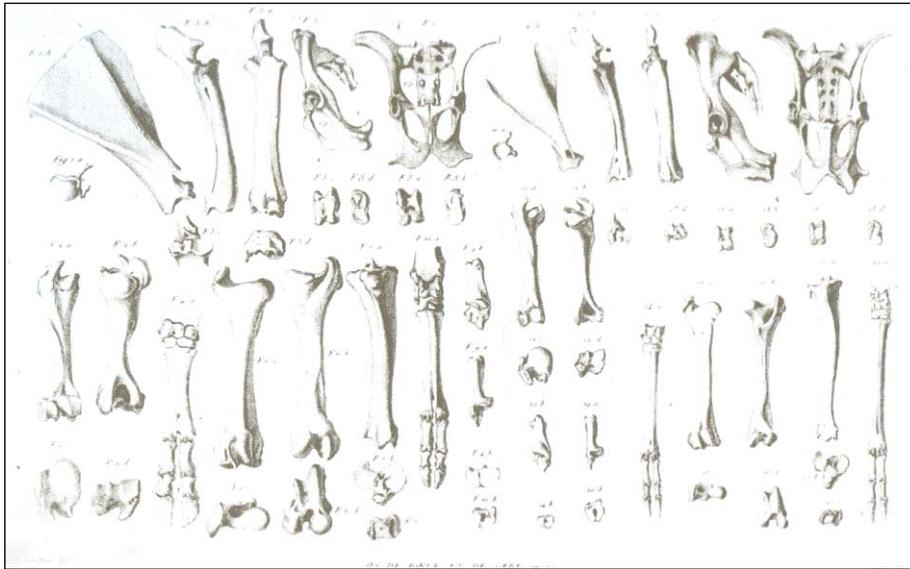


Figura 2. Lámina de Cuvier realizada en un trabajo de 1812, muestra los huesos de buey y de ciervo (Chaix y Méniel 2005), caracterizando de una manera didáctica la comparación anatómica para comprender las especies extintas y las actuales.

Otro exponente de este periodo fue Jean B. Lamarck (1744-1829), quien postula el mecanismo evolutivo en el que los cambios de los seres vivos a través del tiempo, son producto de la influencia del ambiente y la existencia de una fuerza inherente en los organismos que los impulsa a mejorar sus características (Sour y Rivera 1997).

En esta etapa se asientan las bases para la identificación taxonómica y el principio del uniformismo, que más adelante, estos fueron retomados para el análisis de arqueofauna.

1.3.2. La consolidación de la paleozoología

Esta etapa se relaciona con el año 1859 cuando se publica *El Origen de las especies* de Charles Darwin, donde se plantea la evolución de las especies por medio de la selección natural. Dicha obra, para el caso de la biología y en particular la paleontología logró que se consolidara como ciencia y explicación al origen del hombre. Para este momento la paleozoología y su metodología empezaron a explicar, y a demostrar, la antigüedad del hombre y así como

trataban de clasificar taxonómica y evolutivamente a las especies relacionadas; es decir, se buscaban restos de fauna extinta asociada con actividad humana.

A finales del siglo XIX e inicios del XX, considero que los primeros investigadores eran biólogos especializados en paleontología y buscaban la asociación entre la fauna extinta con los artefactos de los primeros pobladores, a estas investigaciones se les nombraban paleozoológicas.

Por otro lado, la arqueología en el viejo mundo, para esta época, trataba de resolver problemas relacionados con la antigüedad del hombre y su desarrollo social. En 1865, la historia de la humanidad primitiva fue dividida en dos partes: la Paleolítica y la Neolítica. En un primer momento, los arqueólogos trataron de caracterizar a los materiales culturales y a la fauna extinta, como los mamuts, los osos de cueva y los rinocerontes lanudos, y así diferenciar a los sitios paleolíticos (Casteel 1976). De esta forma, arqueología y paleozoología interactuaron juntas bajo este fin llegando a ser una paleozoología-arqueológica³ con sus propios métodos y técnicas. Creemos que los trabajos más destacados de la paleozoología-arqueológica en los contextos arqueológicos de manera formal son los que se hicieron con respecto a la domesticación. Así, los primeros aportes a la fauna domestica fueron en 1920 con G. Allen (1920), quién realiza la obra "*Dogs of american aborigenes*" en donde se hizo un estudio importante sobre las características fenotípicas de los perros de América, siendo éste el primer trabajo que combinó los datos arqueozoológicos y etnozoológicos. Tuvieron que pasar algunas décadas para que de 1940 a 1950 con los estudios de C. Reed y R. Braidwood, quienes trataron sobre el origen de la domesticación en el Oriente Próximo (Davis 1989). Fue hasta los años 50's cuando los trabajos se enriquecieron con nuevas contribuciones (White 1952-55; Bökönyi 1969, 1988; Flannery 1967, 1969, 1971; Driesch 1976; Boessneck 1982; Herre 1982; Clutton-Brock 1982; Olsen 1985; Schwartz 1997), los cuales impulsaron los métodos de estudio y el análisis los animales domésticos del pasado.

³ Se le llama así para distinguirla de la paleozoología actual.

Considero que las características de la paleozoología-arqueológica son:

- a) Surge de la paleontología y de las problemáticas de la arqueología a finales del siglo XIX.
- b) Se empleó desde finales del siglo XIX hasta la década de los 70's a nivel mundial.
- c) Se empezaron a crear los laboratorios de paleozoología dentro de las principales universidades y museos de Inglaterra, Francia, Alemania y Estados Unidos.
- d) Los analistas de fauna extinta son en la mayoría de los casos, biólogos (e. g. Flannery).
- e) Sus investigaciones se centran en Europa, Asia Menor (cercano oriente), Norte de África y Norteamérica.

De igual manera las problemáticas o líneas de investigación fueron (Chaplin 1971; Schwartz 1973):

- a) Descripción de los restos óseos e identificación taxonómica de la fauna extinta.
- b) Conocimiento de la fauna pleistocénica que se relaciona con las primeras sociedades de cazadores para el paleolítico.
- c) El aprovechamiento del recurso animal.
- d) El estudio de los procesos de domesticación.
- e) La reconstrucción ambiental a partir de la megafauna.

En síntesis se trataba de una paleozoología-arqueozoológica que buscaba los hechos para determinar la antigüedad del hombre y se preguntaba cómo la fauna paso de un estado silvestre a uno doméstico. De aquí se van a desprender otras dos corrientes como la "euroasiafricana" y la estadounidense que veremos a continuación.

1.3.3. La sistematización de las corrientes “euroasiafricana” y estadounidense

A mediados del siglo XX, los paleozoólogos se vieron atraídos por las nuevas propuestas de estudio. Una de ellas es la tafonomía que se refiere al estudio de los diversos procesos que operan sobre los restos de organismos animales desde el momento mismo de la muerte hasta su descubrimiento, propuesta por el paleontólogo soviético Efremov (1940). Estos estudios de fauna trajeron consigo que los investigadores se centraran en el análisis de huellas de origen natural y antropogénica (ejemplo de estas investigaciones son Behrensmeyer 1975; Behrensmeyer y Hill 1980; Shipman 1981; Gifford 1981; Binford 1981; LeMoine y MacEachern 1983; Blasco 1992).

Otra de la propuesta para estudiar los restos animales modificados por el hombre es la del arqueólogo ruso Sergei Aristarkhavic Semenov (1981), quien en 1951 publica su obra: *Tecnología Prehistórica*. La propuesta consiste en estudiar y caracterizar las huellas de corte, manufactura y de uso de los instrumentos de huesos y piedras arqueológicas, además la contrastación de los resultados de sus análisis con la comparación etnológica y experimental (que fue la base de todo su trabajo).

La propuesta tanto de Efremov (1940) y de Semenov (1981) junto con la creación de espacios dentro de las universidades y museos principales del mundo hicieron que la paleozoología-arqueológica se dividieran en sus metodologías y estudios creándose de este modo dos corrientes científicas: la “euroasiafricana” y la estadounidense⁴.

⁴ Se dividió de esta manera para estudiar los antecedentes y poder caracterizar a cada corriente. L. Chaix y P. Méniel, en la obra: *Manual de Arqueozoología*, proponen que para entender la historia de la arqueozoología europea se divida por regiones geográficas y en escuelas: a) la escuela de Munich se caracteriza en enfatizar el aspecto zoológico, dejando de lado las evidencias arqueológicas proporcionadas por los restos de animales; b) la escuela americana se centra en la preocupación por la creación de modelos arqueozoológicos y la formulación matemática de los fenómenos y c) la escuela inglesa que considera el estudio de los restos de animales desde una perspectiva amplia, sacando partido de los resultados de otras disciplinas, ejemplo, la sedimentología y la palinología. Ésta escuela considera que la arqueozoología es un puente entre la paleozoología y la antropología/arqueología (Chaix y Méniel 2005:15-17).

1.3.3.1. Corriente “euroasiafricana”.

La identificación de las piezas anatómicas y de especies, mediante los restos duros, que hallaban en los depósitos paleontológicos y arqueológicos, fue el gran problema desde Cuvier hasta finales del Siglo XIX. Este tema se empezó a resolver en los gabinetes paleozoológicos que se encontraban dentro de los museos naturalistas, pues en ellos se concentraban las pocas colecciones de referencias (esqueléticas y bibliografías). La investigación paleozoológica creció enormemente en los museos, ejemplos de ellos son: El Museo de Historia Natural de Londres (que en 1887 extendió sus espacios) y el Museo Nacional de Historia Natural de Paris (ampliado a principios de siglo XX), así en estos dos centros de trabajo se concentraba la mayor actividad de identificación de restos faunísticos.

A principios del siglo XX, la arqueología formalizaba sus métodos y técnicas de trabajos, no solo se interesaba por los sitios de ocupación temprana sino por las exploraciones en las grandes civilizaciones antiguas: Egipto, Mesopotamia, Roma, Grecia, entre otras (Wheeler 1981:14-32). Entonces la paleozoología arqueológica ya no solamente trataba de buscar fauna pleistocénica asociada al hombre antiguo, sino estudiar a la fauna asociada a estas grandes civilizaciones y de igual modo a las sociedades de la Edad Media. Por las nuevas temáticas, los biólogos que se dedicaron más a las cuestiones de las sociedades sedentarias pasaron a llamarse arqueozoólogos. Según Davis (1989) los primeros trabajos formales arqueozoológicos son los trabajos de dos suizos: L Rütimeyer, quien en 1862 estudió los huesos procedentes de un yacimiento lacustre neolítico en Suiza, y J. Ulrich Duerst que en el periodo 1904-1907, analizó el origen de los animales domésticos a partir de los materiales excavados en Turkestán (Boscatto 2001). Para nuestra investigación, a esta corriente la llamaremos “euroasiafricana” y el concepto más empleado por la mayoría de los investigadores del viejo mundo es la *arqueozoología* (Davis 1989; Audoin-Rouzeau 1993; Chaix y Méniel 2005).

Si analizamos el termino arqueozoología según Olsen y Olsen (1981) y Legge (1978: 129) significa “antigua zoología”, razón por la cual estos autores sugieren

que paleozoología y arqueozoología son sinónimos. Simon J. M. Davis (1989) ofrece uno de los términos más aceptados de esta corriente: “la arqueozoología es el estudio de restos faunísticos fosilizados⁵ hallados en yacimiento arqueológicos (Davis 1989: 19)”.

Los atributos principales de la arqueozoología “euroasiafricana” que consideramos son:

- a) Surge de la paleozoología-arqueológica y caracteriza a la corriente “euroasiafricana”.
- b) La arqueozoología que se desarrolla es más de carácter histórico, pues busca los hechos para confirmarlos en las fuentes escritas mientras que la corriente estadounidense es más de carácter antropológico.
- c) La arqueozoología se usó desde inicios del siglo XX hasta nuestra fecha en la gran mayoría de los países. Tiene muchas investigaciones en España, Portugal, Inglaterra y Francia.
- d) Retoma a la tafonomía.
- e) Se caracteriza por estudiar la relación del hombre con la fauna en sitios prehistóricos e históricos del viejo mundo.
- f) Sus investigaciones se centran en Europa, Asia, África y América.

Las problemáticas de investigación suelen ser diversas, pero las más importantes son (Chaix 1981; Ducos 1988; Davis 1989; Audoin-Rouzeau 1993; Torres 2002):

- a) Identificación y descripción de los restos óseos e identificación taxonómica de la fauna doméstica y silvestre.
- b) Conocimiento de la fauna que se relaciona con las sociedades nómadas y sedentarias.
- c) El aprovechamiento del recurso animal y su explotación.

⁵ El término fósil es cualquier evidencia de vida conservada a través del tiempo por procesos naturales, ejemplo de ellos, son los restos de esqueletos, conchas, dientes, troncos, hojas y otras desde el punto de vista desde su conservación. Para comprender más sobre este tópico se recomienda la revisión del “Fosilización”, en la obra *Apuntes de Paleontología* (García 1997).

- d) El estudio de la domesticación y ganadería.
- e) La reconstrucción ambiental.
- f) Estudio del destazamiento de animales domésticos del viejo mundo.
- g) Análisis de la industria del hueso, cuerno, piel y concha.
- h) Investigación de la paleodieta.
- i) Cuantificación de los animales y la carne representada el sitio arqueológico.

Según Davis (1989) en 1971 se celebró en Budapest una conferencia internacional de arqueozoólogos que daría pie en 1976 a la fundación en Niza del Consejo Internacional de Arqueozoología (conocido por sus siglas en inglés ICAZ), organización que desde entonces reúne a los arqueozoólogos de todo el mundo (Davis 1989). Uno de los grandes temas que abordó el Congreso fue la metodología de análisis, con la finalidad de homogenizar los criterios para la investigación arqueozoológica en el mundo. Muchos autores (Chaplin 1971; Payne 1972; Uerpmann 1973; Klein y Cruz-Uribe 1984; Davis 1989; Brewer 1992; Reitz y Wing 2000) han propuesto nuevos métodos de estudio, que van desde la identificación de especie, determinación de edad, sexo, establecimiento cuantitativo de individuos hasta la interpretación de las causas de la muerte de los animales. Esto ha hecho que la arqueozoología actualmente sea una disciplina dinámica y con nuevos enfoques.

1.3.3.2. Corriente estadounidense

Esta corriente caracteriza principalmente a los científicos de Estados Unidos, quienes investigan los restos faunísticos hallados en contextos arqueológicos. La corriente estadounidense se inicia con la Nueva Arqueología en los años 1965-1975, además se interesa por los trabajos ambientales y el uso de modelos ecológicos, e incorpora a la arqueología experimental y etnográfica para explicar el desarrollo cultural (ejemplo de estos trabajos es el de Binford 1981). Incluso se hacen estudios de las huellas tafonómicas bajo la propuesta de Semenov (1981), así desde sus inicios hasta nuestros días se han desarrollado distintas escuelas:

1.3.3.2.1.) Osteoarqueología

1.3.3.2.2.) Etnozoología

1.3.3.2.3.) Zooarqueología.

1.3.3.2.1. Osteoarqueología

Los representantes de esta escuela son Reed (1963), Gilbert (1973) Uerpamann (1973), Lyman (1976) y White (1992). Ellos definen a este término como el estudio de los huesos de las colecciones arqueológicas, es decir se incluyen en el estudio los restos humanos y de fauna. Olsen y Olsen (1981) argumentan que este concepto excluye a otros materiales de origen animal como las conchas de moluscos o los restos de insectos, entre otros. Uno de los grandes aciertos de esta escuela es centrarse en el análisis de la tafonomía cultural y natural.

1.3.3.2.2. Etnozoología

Heenderson y Harrington (1914) y Cleland (1966) proponen este término que se refiere al estudio de las culturas existentes y su relación con los animales en su ambiente. Olsen y Olsen (1981) refieren a que estos estudios se hacen con culturas modernas y animales vivos, mientras que en el gabinete se trabajan con restos arqueológicos que metodológicamente son distintos al ser analizados. Además Binford (1978) añade que las investigaciones etnoarqueológicas, en especial la etnozoológica, ha ayudado a entender el manejo y el uso de la fauna en los contextos arqueológicos (Binford 2004).

1.3.3.2.3. Zooarqueología

Olsen y Olsen (1981) señalan que el primero en ocupar el término de zooarqueología es el zoólogo inglés Sir John Lubbock en 1865 en la obra intitulada: "*Prehistoric time, as illustated by ancient remains and The manners and custorns of modern savages*", quien divulgó este concepto en Europa, que en su momento no fue bien aceptado. Sin embargo, fueron hasta los trabajos de Behrensmeyer, Western y Dechant (1979), Binford (1981), Shipman (1981), Gayson (1984) y Bonnichsen y Sorg (1989), quienes utilizaron y difundieron el

término en América del Norte. Dichos autores encontraron un campo particularmente rico y favorable entre la tafonomía y la arqueología (Chaix y Méniel 2005; Martínez 2006). Así, el concepto de zooarqueología se define como el estudio de las interacciones del pasado entre lo humano y los animales, en el que usualmente se involucran un análisis e interpretación de los restos de animales provenientes de los contextos arqueológicos, de igual modo algunas veces se obtiene información de representaciones de arte y fuentes documentales. El término de restos de animales se refiere a huesos de mamíferos, cornamentas, plumas de aves, conchas de moluscos, restos de insectos y huevecillos de parásitos (Thomas 1996).

En general, los atributos principales de la corriente estadounidense son:

- a) Surge de la paleozoología-arqueológica la cual caracteriza a la corriente Norteamericana.
- b) Esta corriente es más de carácter antropológico, pues investiga cómo vivió una sociedad hasta cómo aprovechó los recursos naturales.
- c) La zooarqueología tiene sus inicios en los años 60'S hasta nuestros días. El país que más investigadores tiene en este campo es Estados Unidos.
- d) Retoman mucho de los conceptos de la nueva arqueología (Binford 1981) y de la Tafonomía (Efremov 1940). Además esta corriente propone las investigaciones de huellas de manufactura y uso (Semenov 1981).
- e) Se caracteriza por incorporar en sus investigaciones: Teorías de rango medio (la arqueología experimental y la etnoarqueología).
- f) La mayoría de los analistas son arqueólogos de profesión.
- g) En esta corriente están las escuelas de zooarqueología, etnozooloía y osteoarqueología.
- h) Sus investigaciones en su mayoría se centran en América del Norte y Asia Menor.

Retomando a autores de esta corriente (Grayson 1984; Brewer 1992; Thomas 1996, Reitz y Wing 2000) las problemáticas de investigación son:

- a) Conocimiento de la fauna que se relaciona con las sociedades nómadas y sedentarias.
- b) El aprovechamiento del recurso animal y su explotación.
- c) El estudio de la domesticación y ganadería del viejo y nuevo mundo.
- d) Estudio de destazamiento en animales domésticos.
- e) La reconstrucción ambiental y ecológica.
- f) Estudios de las cadenas operativas⁶ en las industrias del hueso, concha, asta, cuerno y pieles.
- g) Estudio de las migraciones y poblamiento de América.
- h) Las cuantificaciones de especies.

En esta revisión de antecedentes se puede asumir que la paleozoología-arqueológica, arqueozoología, osteoarqueología, la etnozología (anglosajona) y la zooarqueología comparten la misma definición general, el estudio de los restos faunísticos encontrados en los contextos arqueológicos. De este modo, estas corrientes y escuelas comparten la misma problemática: la identificación taxonómica y la determinación de edad y sexo. La diferencia se encuentra en:

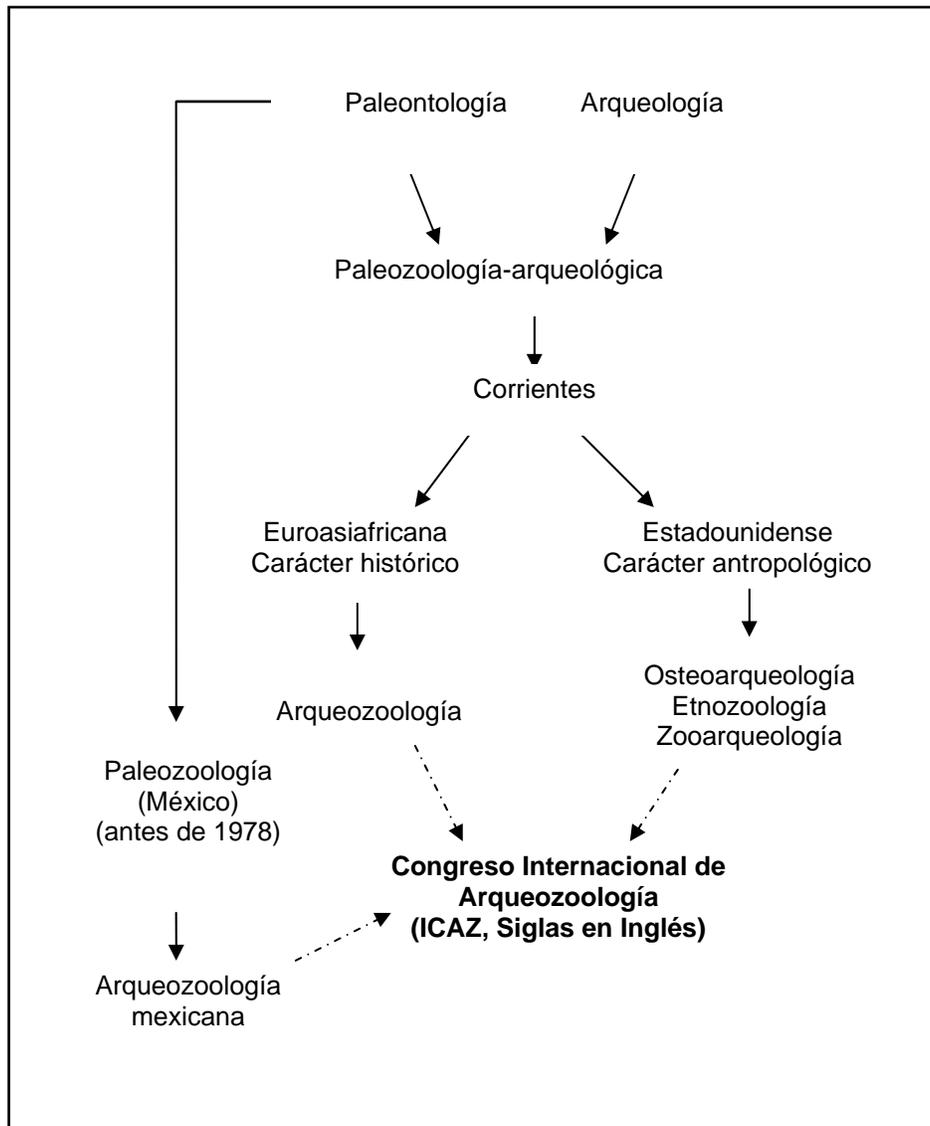
- a) Las metodologías
- b) Enfoque de estudios en las materias primas de origen animal
- c) El uso de los datos, algunos con más peso ecológico o arqueológico.

Por otro lado, es el ICAZ (International Council for Archaeozoology), el congreso que reúne a la gran mayoría de los arqueozoólogos del mundo, es el espacio donde se mezclan o se intercambian información de distintos niveles, desde teórico hasta líneas de investigación (Cuadro 1). Se infiere, que los investigadores

⁶ El concepto de cadena operativa será revisado en el capítulo III

mexicanos después de asistir a varios eventos del ICAZ cambian el nombre de paleozoología al de arqueozoología.

En el capítulo II se tratará sobre la historia y trabajos de la arqueozoología en México.



Cuadro 1. Diagrama de las corrientes en el estudio de la arqueofauna. Véase como la arqueozoología mexicana se ha desarrollado muy aparte de las dos corrientes. Mientras es el ICAZ el encargado de reunir a los investigadores arqueozoólogos de todo el mundo.

Capítulo II. La arqueozoología mexicana

En México se puede hablar de una arqueología oficial o de carácter gubernamental pues su labor es la protección y conservación del patrimonio cultural, y es el Instituto Nacional de Antropología e Historia, la encargada de llevar esta tarea (Velázquez León 1993). Los restos de fauna son materiales arqueológicos, si estos son hallados en sitios de culturas antiguas, por lo tanto tienen que ser tratados como patrimonio, no obstante esto no fue así en un principio, podemos suponer que hubo un interés científico y luego un interés social. En este capítulo se abordaran los antecedentes de los estudios de la arqueofauna y su desarrollo en espacios como museos, departamentos, instituciones gubernamentales, laboratorios paleozoológicos o universidades interesadas en formar especialistas. También se tratara de las aportaciones de los científicos mexicanos y extranjeros que han sobresalido en la arqueozoología mexicana. Este apartado se ha dividido en dos secciones: Antecedentes de la arqueozoología en México antes de los laboratorios y la formalización de la arqueozoología mexicana.

2.1. Antecedentes de la arqueozoología en México antes de los laboratorios

La arqueozoología es el estudio de los restos faunísticos hallados en contexto arqueológico (Valadez 1993a). Su objeto de estudio son las sociedades y para llegar a este fin, debe entenderse la relación que guarda el hombre con la fauna. Si partimos de esta definición aceptada por la mayoría de los investigadores, se abre entonces la pregunta, ¿si la arqueozoología también se apoya en otro tipo de información como serían las fuentes escritas, la iconografía, materiales arqueológicos perennes (ejemplo figurillas de barro y de lítica) e instrumentos de tipo heurísticos⁷ cómo se denominaría?

⁷ Ejemplo de ello son la etnoarqueología y la arqueología experimental.

Los antecedentes y desarrollo de esta disciplina en México denotan que, a diferencia del resto del mundo, la arqueología y la etnohistoria se complementan para comprender la relación que ha guardado el ser humano con los animales y esto hace que sobresalga una característica, que es llamativa para la mayoría de los investigadores, y es usar los recursos que la propia etnohistoria ha creado al enfrentarse a las lecturas de los siglos XVI al XIX sin olvidar que pueden llegar a ser algunos datos incorrectos.⁸ Además es, descubrir la evidencia directa de esta relación mediante el proceso de investigación en arqueología. Pero este aspecto de integración suele confundirse al revisar la historia de la arqueozoología, pues las discusiones se enfrascan en determinar el inicio formal de este tema, algunos sostienen que se trata desde la época del descubrimiento o contacto con el Viejo Mundo (Corona 2008)⁹, y otros desde el análisis de huesos labrados (Blanco Com. Pers. 2008)¹⁰.

Bajo el concepto de Valadez (1993a) es más confiable establecer que el inicio de esta disciplina fuera el hallazgo y estudio de restos de animales asociados a contextos arqueológicos. Ejemplo de ello, es cuando se descubren dos monolitos en 1790: “La piedra del Sol y la Diosa Coatlicue”. Estas piezas fueron descritas y analizadas por Antonio de León y Gama (Bernal 1992). En el hallazgo se encontraron un esqueleto completo de cánido, piezas ornamentales de cerámica y metal incluyendo algunos cascabeles. Los restos de animales ofrendados a estas

⁸ Según Eduardo Corona Martínez en la época de la Corona Española en México (Siglos XVI a inicios del XIX) hubo gente interesada en acopiar la información de la vida cotidiana de los pueblos nativos que habitaron en la Nueva España. En la recopilación, no era de extrañarse que se anotaran descripciones y particularidades donde se involucraran la relación hombre-fauna, en culturas como mexica y maya. Las obras de los escribanos más sobresalientes son: militares (e.g. Bernal Díaz del Castillo y Hernán Cortés), misioneros religiosos (Sahagún, Torquemada y Diego de Landa), y científicos (e.g. Francisco Hernández y Javier Clavijero) (Corona 2008).

⁹ Eduardo Corona señala que los primeros inicios de la arqueozoología se encuentran cuando la Corona Española tiene un mayor interés en saber que recursos ambientales existen en el nuevo mundo y por lo tanto esta institución crea el primer Gabinete de Historia Natural para la Nueva España en 1790, y cuyo impulsor fue el naturalista José Longinos, además encargado de dirigirlo. Los objetivos de este gabinete fueron recopilar muestras de minerales, especímenes de plantas y animales, tanto fósiles como recientes (Corona 2008).

¹⁰ Alicia Blanco expresa que en México, el interés por los restos óseos de animales en excavaciones (civiles y arqueológicas), especialmente los de talla grande como mamutes y bisontes, se inicia hacia finales del siglo XIX, principios del XX, con la obra de desagüe de la Cuenca de México, estableciendo solo la existencia en el área, en épocas antiguas, de dichos animales aunque, entre los restos recuperados, se cuenta el famoso “sacro de Tequizquiac” modificado culturalmente.

dos piezas fueron analizados por el militar y naturalista Pineda (quien estuvo en la Nueva España entre 1789 a 1794). Según Corona (2008) la investigación de Pineda formalizó el primer análisis arqueozoológico, con el interés de saber que organismos estaban asociados a la ofrenda¹¹.

2.1.1. El México independiente

Para principios del siglo XIX, se llevó a cabo la independencia de México (1810 a 1821), y trajo consigo que el nuevo Estado tuviera un interés científico para reconocer los recursos naturales del país. Sin embargo, esta tarea se logró gracias a la fundación del Museo Nacional Mexicano (1825) y más tarde por cuestiones políticas fue llamado Museo Nacional para 1867. El museo se dividió en dos grandes áreas: una de historia natural y otra de antigüedades. Estos espacios influyeron para que crecieran grupos científicos-curadores de la época. De los científicos destacados se encuentran Mariano Bárcenas, Alfonso Herrera (González H. A. y García 2002; Corona 2008) y quienes más adelante, junto con George M. Engerrand, se dedicarían a los estudios de la prehistoria del hombre. El museo empezó a impartir cursos de distintas temáticas sobresaliendo las de arqueología y prehistoria, siendo esta última la impulsora de la arqueozoología, pues hacía énfasis en tratar de establecer la antigüedad del hombre mediante el hallazgo de la megafauna fósil.

Entre 1910-1916 se formó el Departamento de Prehistoria dentro del Museo, a cargo de George M. C. Engerrand, quien tenía dos licenciaturas por la Universidad de Bordeaux, Francia: Geología y Botánica; este naturalista tuvo un interés muy particular por la paleontología, siendo ambas disciplinas, las herramientas que lo llevaron a entender la antigüedad del hombre. Engerrand fue director de la

¹¹ Esta arqueozoología descriptiva se aplicaría en los estudios posteriores hasta que a principios de siglo XX cuando se imparte métodos de estratigrafía en la Escuela Internacional de Arqueología y Etnología Americanas.

Escuela Internacional de Arqueología y Etnología Americanas¹² entre 1912-13, e impartió cursos de prehistoria. En la Escuela Internacional se enseñó de manera formal el método estratigráfico paleontológico para poder estudiar los contextos arqueológicos, bajo el mismo principio, las capas mas profundas son las de mayor antigüedad, y las superficiales son las más recientes. En la estratigrafía la identificación de la fauna jugaba un gran papel, pues con ello se podría saber que tan antiguo o reciente eran los estratos, mientras se supiera que los restos animales eran de especies extintas. El conflicto revolucionario para 1917 hizo que tanto Boas como Engerrand salieran del país con rumbo a los Estados Unidos, desarticulando toda posibilidad en los estudios posteriores de la prehistoria hasta 1952 con la creación del Departamento de Prehistoria del INAH.

Otro de los profesores de esta Escuela Internacional fue el alemán Eduard Seler, quien además fue director de dicha escuela en 1913, dando las cátedras de lingüística y etnología. Él llegó a México en 1895, en las vísperas del XI Congreso Internacional de Americanistas realizado en la ciudad de México (Velázquez León 1993). Seler, durante su estancia desde 1895 a 1917, siendo etnólogo y lingüista, se ve cautivado por las tradiciones indígenas y el pasado de ellas, además de los manuscritos del siglo XVI que recopilaban la vida de las sociedades precortesianas de México (Velázquez León 1993). En la revista alemana *Zeitschrift für Ethnologie* en 1909 y 1910 se publican varios artículos de Seler sobre de los animales del México prehispánico basado sobre los manuscritos y códices de los mexicas y mayas¹³. Como explica Seler: “este estudio se gestó a raíz de la publicación en esa misma revista, del artículo de Stempell un año antes sobre los animales mayas, en particular la presencia de representaciones de elefantes en la región” (Von Mentz 2004). A mi consideración, este trabajo repunta el inicio de la etnozoología en México, pues Seler con esta obra, suscribe el uso de varios

¹² La Escuela Internacional fue el motor de la antropología mexicana en un periodo donde el país tenía grandes conflictos civiles, pero no dejo de formar a los primeros científicos en esta área, ejemplo de ello, es Manuel Gamio (Mayer 1976).

¹³ Esta obra es traducida al español como “Las Imágenes de animales de los manuscritos Mexicanos y Mayas” (Von Mentz 2004).

recursos para entender la relación de los animales y el hombre: lo etnológico, lo lingüístico, lo histórico y lo etnohistórico.

Por otro lado, Manuel Gamio fue uno de los primeros arqueólogos-académicos¹⁴ que estudio en la Escuela Internacional de Arqueología y Etnología Americanas entre 1912 y 1913, tomando cátedras con Franz Boas, Seler y Egerrand, teniendo una visión holística en la antropología (Velázquez León 1987). Para la arqueología mexicana, Gamio fue el primer investigador que aplicó la estratigrafía en la excavación en Azcapotzalco, Copilco y Teotihuacan. Otra de sus aportaciones fue la exploración a gran escala de la ciudad de Teotihuacan, quien trabajo desde 1917 hasta 1921, con una metodología innovadora¹⁵ para su tiempo, creando así una “arqueología antropológica” (Bernal 1992: 163). El pensamiento de Gamio lo llevó a ser uno de los primeros arqueólogos que incluyera a un especialista biólogo, Moisés Herrera, quien se encargó de estudiar la iconografía y las representaciones zoomorfas del arte prehispánico (Herrera 1925) y trabajó desde las primeras exploraciones de Gamio en Templo Mayor (Gamio 1914), Teotihuacan (Gamio 1922a) y Tenayuca (Herrera 1925). Según Eduardo Corona (2008): “Herrera probablemente influyó a Gamio, a que se interesara en el estudio de los animales domésticos” (Gamio 1922b).

La asociación de la fauna en los contextos arqueológicos a partir de los métodos estratigráficos, fue la manera más pertinente de encontrar a los grupos más antiguos como se había tratado en párrafos anteriores. También abrió la posibilidad de estudiar a los restos óseos de animales usados como material de trabajo por los primeros amerindios, con el objetivo de entender su tecnología. En nuestro país la investigación en este tema se dio cuando a partir de un rescate en el Valle de México, en Tequixquac se encontró un sacro de camélido trabajado. El hallazgo sucedió en 1870 cuando se excavaba para una obra de desagüe. Pero

¹⁴ Recordando que los arqueólogos anteriores a Gamio eran personas aficionadas a la arqueología, y ellos venían de otras áreas pero sin una formación como la que desarrolló Manuel (*cfr.* Velázquez 1987 y 1993).

¹⁵ Gamio trato de estudiar al valle de Teotihuacan de una manera integral tomando a la antropología social, antropología física y la arqueología para poder hablar de un desarrollo histórico completo.

fue hasta 1882 cuando el paleontólogo Mariano Bárcenas (Bárcenas 1882; Aveleyra 1964) lo estudió y señaló que se trata de un camélido, además, la manufactura que se observaba en el hueso fue hecha por los primeros grupos humanos que habitaron la Cuenca. El trabajo de Bárcenas fue uno de los estudios que iban más allá de entender a la fauna; él trazo la brecha para que futuros investigadores se interesarán en la búsqueda de la relación hombre-fauna, a partir de la tecnología empleada. Esto fue el principio de una larga tradición en la prehistoria mexicana: “la búsqueda de fauna extinta asociada mediante artefactos con los primeros pobladores” (Lorenzo y Mirambell 1986). Para finales del siglo XIX y en el primer tercio del siglo XX, los paleontólogos estudiaban la fauna fósil asociada a utensilios líticos por petición de los arqueólogos, quienes querían demostrar la antigüedad del hombre además de explicar como era el ambiente cuando estos organismos vivieron. Entre estas fechas se destacan los trabajos de Hamy (1878, 1884) Bárcenas (1882), Herrera (1893), Villada (1903), Díaz-Lozano (1922-1923), Adán (1927) y Mulleried (1928), la mayoría de ellos elaboraban en el entonces Museo Nacional.

Con los trabajos de 1909 y 1910, Eduard Seler dio a la arqueozoología mexicana nuevos paradigmas de la investigación, que llamaremos etnozoológicas. Más tarde fue retomado este paradigma, cuando la biología y la antropología fueron empleadas en los trabajos del biólogo Rafael Martínez del Campo, quien trabajó la identificación taxonómica de la fauna mencionada en los escritos de Sahagún (Martínez del Campo 1936, 1938, 1941, 1946). Y que posteriormente en 1946, integra la información en los análisis arqueozoológicos que se publicó en “Ofrendas zoológicas en las ruinas de Templo de Tlaltelolco” en donde presenta la identificación taxonómica de moluscos y vertebrados hallados en dichas ofrendas, siendo el primer trabajo que marcaría la continuidad de cómo se debería hacer los análisis (Martínez del Campo 1946). Otro investigador fue el biólogo Maldonado Koerdell (1940) que tuvo la posibilidad de estudiar la fauna en sociedades indígenas de los años cuarenta. Estos trabajos fueron retomados en los diferentes

análisis de los restos faunísticos para contrastar las fuentes escritas y las arqueológicas.

Los trabajos de Seler y Moisés Herrera en las excavaciones de Gamio, y posteriormente, los trabajos de Martínez del Campo y Maldonado Koerdell abrieron la posibilidad de que los arqueólogos tuvieran algún interés en investigar los restos faunísticos encontrados en sus excavaciones. Ejemplo de ello fueron los trabajos de Vaillant quien excavó varios sitios de la Cuenca de México: Zacatenco (1930), Ticomán (1931) y Arbolillo (1935). En una de sus obras señala que Robert Hall analizó e identificó algunos restos de fauna (Vaillant 1930, 1931, 1935).

Otro fue Linné (1934), arqueólogo autodidacta que se interesó por analizar el material faunístico proveniente de Teotihuacan; quien describió algunos huesos tallados e identificó conchas marinas con el fin de describir rutas de comercio (Linné 1934).

En resumen, el inicio del siglo XX marcó la formación de la arqueología oficial mexicana, y el interés de estudiar la arqueozoología marcando así dos momentos de estudio¹⁶ (cuadro 2):

- a) Los trabajos que se hicieron en espacios como el Museo Nacional, en la Escuela Internacional de Arqueología y Etnología Americana y en la Dirección de Antropología se caracterizaron por ser descriptivos e interpretativos, así como en algunos casos incluyeron a la fauna paleontológica como objeto de estudio. Y en la década del cincuenta sería retomada en el laboratorio de Paleozoología del entonces Departamento de Prehistoria del INAH.
- b) Las investigaciones que se realizaron en un primer momento en la Dirección de Monumentos Arqueológicos por parte de Vaillant, quién

¹⁶ Esta primera etapa de antecedentes coincide en sus características con la “paleozoología-arqueológica” tratado en el capítulo 1.

marcaría el inicio de la integración de las listas taxonómicas de fauna en los informes.

De igual modo, en este primer momento se distingue la carencia de laboratorios equipados con microscopios, ejemplares (esqueletos) de comparación y bibliografía de referencia para realizar bien el trabajo, sin embargo se trataba de una arqueozoología que tenía como problema central la identificación de los restos animales.

Rasgos generales	Problemáticas de investigación
Los primeros arqueozoólogos en México, desde el Siglo XVI al XIX fueron gente amateur interesada en conocer el recurso natural junto con la lengua de los pueblos que habitaron el territorio antes de la conquista.	Identificación taxonómica en fuentes escritas del Siglo XVI.
<p>Dos tipos de investigaciones se hacían:</p> <p>a) Los que querían saber el aprovechamiento de la fauna en la época prehispánica (e.g. Martínez del Campo y Herrera).</p> <p>b) Y los que se interesaban en la megafauna del Pleistoceno Terminal (e.g. Maldonado Koerdell, Arellano y Armenta)</p>	La megafauna se utiliza para determinar la antigüedad del hombre en México.

Cuadro 1. Características generales de la arqueozoología antes de siglo XX.

2.2. La formalización de la arqueozoología mexicana

El desarrollo de la prehistoria fue el escenario para que se dieran los estudios de la fauna pleistocénica. En contraparte Gamio, en la Dirección de Antropología y Vaillant, en el Departamento de Inspección de Monumentos Prehispánicos e Históricos, marcarían el grupo de las investigaciones de la fauna prehispánica. En 1939, el entonces presidente Lázaro Cárdenas crea el Instituto Nacional de Antropología (INA)¹⁷, formada por distintas dependencias, por ejemplo, la Dirección de Monumentos Prehispánicos (a ésta se incorporó la Dirección de Antropología y el Departamento de Inspección). Para 1952 se descubre el mamut de Santa Isabel Ixtapan que llamó la atención sobre otros tipos de restos ¹⁸ y dando lugar a la creación del Departamento de Prehistoria y siendo su primer jefe Pablo Martínez del Río (Lorenzo y Mirambell 1986). En el nuevo departamento, los estudios mexicanos involucraban a los animales que se descubrían en sitios prehistóricos. Ejemplo de ellos son los estudios de la fauna pleistocénica asociada con artefactos de los primeros pobladores: Arellano (1946), Aveleyra A. de Anda (1956, 1962), Armenta (1959) y Maldonado Koerdell (Aveleyra y Maldonado 1952, 1953); mientras que los estudios de restos prehispánicos fueron retomados por extranjeros hasta mediado del ochenta¹⁹.

El arqueólogo José Luís Lorenzo Bautista se interesó en el estudio de la interacción entre el grupo humano y el ambiente, no fue casualidad de su tiempo, sino de su formación, primero estudió biología en el Instituto Politécnico Nacional y luego arqueología en la ENAH, ambas formaciones le dieron una visión holística (Litvak 1996). Después de haberse titulado en 1951, se inclinó al estudio de prehistoria y paleoambiente, para lo cual hizo su posgrado en Londres (1953-

¹⁷ Que más tarde se incorporaría la problemática histórica y cambiaría a INAH.

¹⁸ Lorenzo y Mirambell denotan que algunos críticos la llamaron la etapa de la "Mamutomaquia" por considerar que tan solo presentaban atención a los descubrimientos de mamutes, en obras publicadas o privadas, hallazgos causales que, en cuanto llegaban a oídos del Departamento, su personal se dedicaba a excavar los sitios, sin que tuvieran otros proyectos mayores (Lorenzo y Mirambell 1986: 8).

¹⁹ Y a mediados de esta misma década existían dos condiciones que favorecían que el trabajo arqueozoológico se hiciera en México: por un lado existía desde 1972 en la legislación, el reconocimiento de los restos faunísticos como patrimonio nacional y por el otro lado ya existían en el país por lo menos otros dos laboratorios donde se analizaban; el Laboratorio de Paleozoología de Prehistoria y la Sección de Biología de Salvamento, ambas dentro del INAH.

1954) y de regreso en 1954, se reintegró al Departamento de Prehistoria-INAH y además impartió clases en la ENAH²⁰. Dirigió el Departamento de Prehistoria entre 1961-78, creando los laboratorios de análisis de suelos, geología del cuaternario y petrografía, paleobotánica, restauración y conservación de materiales arqueológicos, y paleozoología (Litvak y Mirambell s/f).

En el año 1963 se funda el laboratorio de Paleozoología con la designación de Ticul Álvarez como coordinador. El profesor Álvarez señala que es un espacio “para atender las necesidades de los arqueólogos, y para identificación y análisis de huesos y conchas obtenidas en sus excavaciones, así como el rescate de especímenes extintos encontrados en los sedimentos del Pleistoceno Tardío y la redepositación de todos estos materiales” (Álvarez 1967, Arroyo y Polaco 1993). Este laboratorio ha sido para la arqueozoología mexicana uno de los principales pilares de la investigación en este tema. En 1994 el Profesor Ticul Álvarez y Aurelio Ocaña presentan su libro: *Sinopsis de restos arqueozoológicos de vertebrados terrestres* que se publica hasta 1999, en donde a partir de más de 200 informes del laboratorio de Paleozoología (datos que provienen de 89 sitios arqueológicos) exponen los hallazgos de fauna analizada y la información en orden taxonómico (Álvarez y Ocaña 1999). Actualmente el laboratorio se llama: Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticul Álvarez Solórzano”, donde se tienen las colecciones esqueléticas más completas de todo el país y una pequeña pero vasta biblioteca de arqueozoología.

En el año 2008, Eduardo Corona hizo una revisión de los trabajos e informes del laboratorio de Arqueozoología del INAH²¹, además elabora una gráfica, donde se representa cómo en ciertos periodos existió un paralelismo entre la

²⁰ Los cursos de José Luis Lorenzo fueron los de Métodos y Técnicas Arqueológicas, así como Materiales Arqueológicos, enfatizaba la materia prima de origen biológico-orgánico, como la concha, el hueso entre otros. Este curso en particular señaló la discusión de la tecnología en concha y hueso, que en los años siguientes se retomarían por algunos de sus alumnos como Lourdes Suárez para la concha (1977, 1974) creando después todo un grupo académico; o el caso de Lorena Mirambell para hueso (Mirambell y Polaco 2005).

²¹ En su obra, Corona no incluye los trabajos de la Sección de Biología –DSA-INAH, Taller de Zooarqueología de la UADY y del Laboratorio de Paleozoología IIA.

arqueozoología y paleontología, y un aumento de ambas en sus publicaciones (Corona 2008). En este sentido, el autor señala que la arqueozoología derivó de la paleontología y que actualmente comparten la metodología y el tema de la megafauna. Una posición bastante interesante porque el laboratorio que formalizó Ticul Álvarez, como parte de su quehacer, sigue manteniendo sus estudios paleontológicos del Cuaternario, e inclusive su colección es de las más completas en el país.

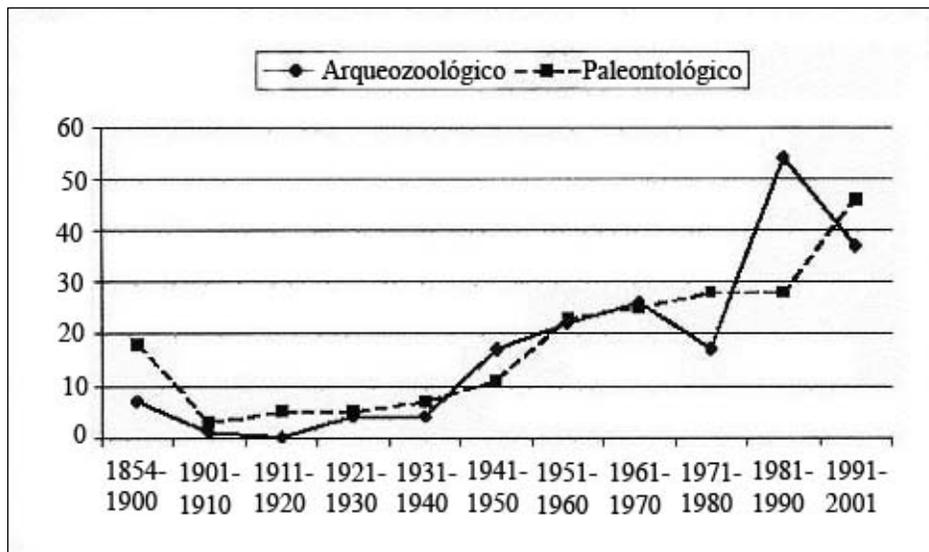


Gráfico 1. Relación de trabajos arqueozoológicos y paleontológicos que se han realizado hasta el 2000 (tomado de Corona 2008).

2.2.1. Las aportaciones de los extranjeros

En el artículo de “La arqueozoología mexicana, un análisis retrospectivo” Valadez y Rodríguez (s/f) mencionan que en 1963 el laboratorio de paleozoología junto con el Departamento de Prehistoria, se enfocaron en la problemática de recrear el paleoambiente y ubicar los asentamientos de los primeros pobladores²². Esto hizo que los espacios de investigación fueran más restringidos. El Laboratorio de Paleozoología se concentró en la fauna extinta o que proviniera de sitios

²² Esta tarea les llevó bastante tiempo, hasta que en 1978, cuando el profesor Lorenzo renunció al cargo de la dirección del Departamento, entonces el laboratorio analiza más materiales de excavaciones arqueológicas de la época prehispánica, que de tiempos prehistóricos.

prehistóricos, mientras que la fauna prehispánica era estudiada por extranjeros. Valadez y Rodríguez (s/f) señalan que una de las mayores etapas históricas es de 1967 al 1984, en donde los extranjeros hicieron estudios en territorio nacional y se ven influenciada las investigaciones por dos razones:

“la primera fue la de estudiar los restos de animales a fin de entender el papel que había jugado la especie involucrada en el sitio excavado, pues estos investigadores estaban libre de las limitaciones de la arqueología oficial (INAH). La segunda razón era que estas personas llegaron con el fin expreso de estudiar el material faunístico, por lo que su interés iba más allá de elaborar un listado de huesos por petición de un arqueólogo (Valadez y Rodríguez s/f)”.

De los trabajos extranjeros sobresale el proyecto de Richard MacNeish, realizado en el Valle de Tehuacan. Resaltan las investigaciones sobre la fauna prehistórica y prehispánica que se hallaron en dicho valle, la cual fue estudiada por Kent V. Flannery quién utilizó herramientas de mínimo número de individuos y número de restos, y cuadros de concentración²³ de los diversos sitios tratando de establecer la temporalidad y discutiendo el uso que tenía de la fauna en el valle. Este trabajo sería el primero en realizar la interpretación de los datos a partir del contexto arqueológico. Otro trabajo similar de Flannery (1967) y colaboradores lo aplicó para la cueva de Guilá Naquiz en Oaxaca (Flannery y Wheeler 1986).

Elizabeth Wing del “*Florida Museum of Natural History*”, zooarqueóloga estadounidense, quien analizó materiales faunísticos de los sitios conformados en las Marismas Nacionales ubicadas entre Nayarit y Sinaloa, México (Wing 1968, 1969 y Mns. a). Uno de los trabajos destacados por Wing es en la costa de Golfo de México, donde estudio materiales provenientes de los sitios: Chalahuites, La Patarata, Santa Luisa y San Lorenzo, interesándose en problemas de subsistencia y dieta de las poblaciones prehispánicas (Wing 1974a, 1977, 1980, 1981). Además

²³ Es el primer registro que tenemos en el país sobre este tipo de herramientas y que posteriormente los especialistas mexicanos la aplicarían en sus trabajos.

con los mismos intereses se enfrentó a la arqueofauna de la Península de Yucatán de sitios como *Lubaantun* y *Dzibilchactun*, e investigó temas relacionados a la alimentación maya (Wing 1974b, 1975, 1976). Elizabeth Wing no solo se enfocó a la fauna general, sino que hizo énfasis en los estudios de perros de los sitios que ella registró. De los cánidos sobresalen los cálculos del peso, porcentaje de carne, tipo de perro y además trató de establecer mediante los contextos arqueológicos sus usos dentro de los sitios (Wing 1978, 1984 y Mns. b).

En 1974 aparece la obra *Casas Grandes a Fallen Trading Center of The Gran Chichimeca*, cuyos autores son Di Peso, Rinaldo y Fenner, en donde se presentan los análisis y estudios de los restos de malacología y vertebrados que se hallaron en Paquimé, Chihuahua. El gran aporte de la obra fue la discusión acerca de los aspectos alimenticios y tecnológicos de algunos objetos como los moluscos y el hallazgo de guacamayas y guajolotes domésticos (Di Peso *et al.* 1974).

La primera compilación de datos arqueozoológicos de un sitio de importancia como Teotihuacan fue el trabajo de David Starbuck intitulada: *Man-animal relationships in Pre-Columbian central México* (1975). Esta obra se basa en el análisis faunístico de veinte sectores de Teotihuacan excavados por el *Teotihuacan Mapping Project* de Millón, y el proyecto *Teotihuacan* de Ignacio Bernal además del material de las excavaciones en Tetitla, Zacuala y Yayahuala dirigidas por Séjourné. El resultado del análisis se identificaron 876 individuos clasificados en 33 especies, géneros o taxas mayores, el listado incluye 57 especies de moluscos, además de comentarios breves de representaciones de animales en el arte teotihuacano (Starburck 1975, 1976, 1987; Valadez 1992a).

Para finalizar los trabajos más sobresalientes de los extranjeros, cabe mencionar los de Mary D. Pohl (1983) y Nancy Hamblin (1984) en el área Maya. En el trabajo de Pohl señala la importancia de identificación de los organismos y su ubicación en los contextos arqueológicos, además de su interpretación con base en las fuentes (Landa, Popol Vuh entre otros) para de ese modo establecer el uso ritual

que tenía la fauna entre los mayas (Pohl 1983). La investigación de Hamblin analiza el material arqueofaunístico proveniente de la Isla de Cozumel de diez sitios del Posclásico Tardío (1250-1500d.C.), destacando 645 especímenes. (Hamblin 1984; Hamblin y Rea 1979).

Los estudios extranjeros de fauna, fueron bien recibidos por la mayoría de los arqueólogos mexicanos (Merino y García 1997), y después de esta etapa (1967 al 1984) muchos arqueólogos empezaron a enviar materiales de restos óseos para su análisis al único laboratorio abierto de manera general²⁴, al Laboratorio de Paleozoología del INAH.

2.2.2. Legislando por la fauna

Hasta 1972 en materia legislativa no había una protección explícita para los materiales arqueológicos –entre ellos los de origen orgánico- desde la creación del INAH. Es entonces cuando el Presidente en turno Luis Echeverría y su Congreso decreta “La Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas” y es en el artículo 27 se expresa que “son propiedad de la Nación, inalienables e imprescriptibles los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles”. Asimismo en el artículo 28 se define el concepto de monumentos, donde se señala:

“Son monumentos arqueológicos los bienes mueble e inmuebles, producto de culturas anteriores al establecimiento de la hispánica en el territorio nacional así como los restos humanos, de flora y fauna, relacionados a esas culturas” (Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, 2003).

Después la promulgación de esta ley, algunos investigadores del extranjero dejaron de transportar materiales de fauna arqueológica con destino a otra nación

²⁴ Es de señalar que la Dirección de Salvamento Arqueológico ya tenía su propio laboratorio a partir de 1978, la Sección de Biología analiza solo materiales de Salvamentos.

para su estudio, pues además el INAH se apoya en el artículo 29: “Los monumentos arqueológicos muebles no podrán ser transportados, exhibidos o reproducidos sin el permiso del instituto competente. (...)” (Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, 2003).

Sin embargo, desde su promulgación y hasta 1986, se dejaba de lado la protección de aquella fauna pleistocénica que estuviera o no relacionada con las primeras sociedades, además de todo fósil, por lo cual se hace un decreto presidencial donde se reforma la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Antropología e Historia con la adición del artículo 28 Bis:

Para los efectos de esta ley y su reglamento, las disposiciones y zonas arqueológicas, serán aplicables a los vestigios o restos fósiles de seres orgánicos que habitaron el territorio nacional en épocas pretéritas y cuya investigación, conservación, restauración, recuperación o utilización revistan interés paleontológico (...) (Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, 2003).

De esta forma el patrimonio de la fauna y el paleontológico en especial quedan bajo la Jurisdicción absoluta de INAH. Esto acarrearía, que para años posteriores, los proyectos arqueológicos con fondos extranjeros trajeran consigo un especialista o llevaran los materiales a los laboratorios mexicanos de arqueozoología ya existentes.

2.2.3. Los nuevos laboratorios y nuevas investigaciones

Como habíamos señalado en párrafos anteriores, existía solo un laboratorio de paleozoología dentro del INAH, hasta que con el descubrimiento de “la Coyolxauhqui” se forma otro espacio. En 1977 se crea oficialmente la “Oficina de Salvamento Arqueológico” y fue hasta 1978 cuando pasó a ser Departamento (actualmente Dirección de Salvamento Arqueológico) (Blanco Com. Pers. 2008). El descubrimiento y rescate de la piedra de la diosa Coyolxauhqui fue realizado

por el entonces Departamento de Salvamento a cargo del Raúl Arana y Ángel García Cook siendo este último director de dicho departamento (García y Arana 1978). El hallazgo fue impresionante, pues el monolito tenía varias ofrendas y entre ellas la presencia de fauna poco común en la cuenca de México (cocodrilo, águila, cánido y moluscos, entre otros restos), razón por la cual llamaron a la arqueóloga y bióloga Alicia Blanco para la intervención en la identificación de la arqueofauna. Para esta tarea y futuras, García Cook dividió el Departamento en secciones (geología, dibujo, entre otras), una de ellas fue la Sección de Biología en 1978 (Blanco Com. Pers. 2008). El equipo de trabajo que inició esta área de biología fueron: la bióloga y maestra en arqueología Alicia Blanco, la bióloga Elena Carramiñana y el pasante en biología Gerardo Villanueva. Desde ese momento, esta área tiene por objetivo identificar y analizar los restos de huesos y conchas provenientes de los distintos salvamentos arqueológicos del INAH (Blanco 1978, 1987a).

En la Universidad Nacional Autónoma de México, Jaime Litvak, director del Instituto de Investigaciones Antropológicas en el periodo 1977-1985, tenía como objetivo promover el desarrollo de laboratorios encausados a la investigación de materiales y contextos arqueológicos (McClung y Schmidt 2007). Gracias a este interés se formaron varios laboratorios (paleoetnobotánica, química y materiales de conservación, prospección, fechamiento de radiocarbono y osteología humana), y en 1986 se dio inicio el Laboratorio de Paleozoología, a cargo de Raúl Valadez quien es su fundador y coordinador. El laboratorio se enfocó en el análisis de restos óseos proveniente de proyectos arqueológicos en un principio del Instituto de Investigaciones Antropológicas. Con los años aumento la demanda de trabajo, por lo cual actualmente tiene como objetivo primordial: analizar e identificar las colecciones de material faunístico provenientes de los distintos sitios arqueológicos del país (Blanco *et al.* 1999, 2006, 2007a, 2007b, 2009; Rodríguez 2000, 2006; Tellez 2000; Valadez 1992a, 1992b; Valadez *et al.* 2002; Valadez y Rodríguez 2009b) aun cuando provengan de proyectos que no sean financiados

por la Universidad, esto se maneja por medio de convenios institucionales, como también procede en los laboratorios del INAH (figura 3 y cuadro 3).

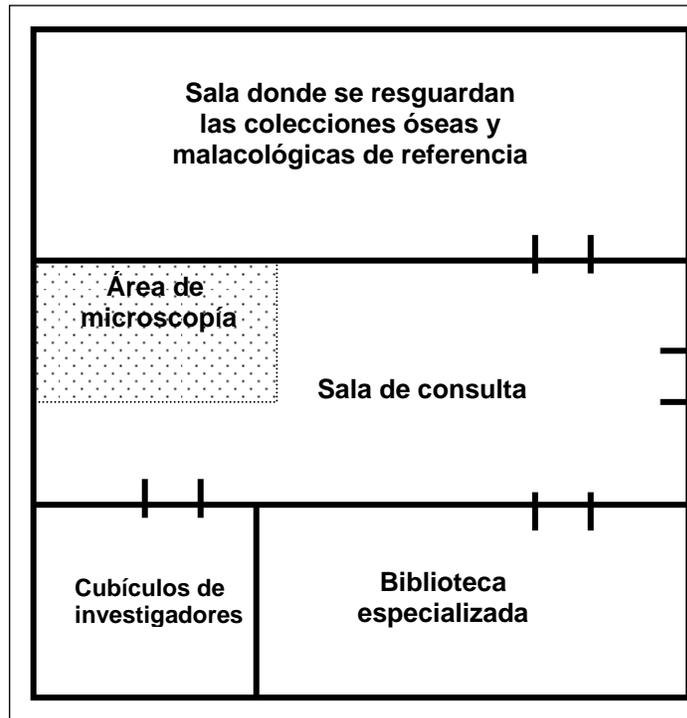


Figura 1. La mayoría de los laboratorios mexicanos tiene estas zonas en mayor o menor proporción.

Uno de los laboratorios de reciente formación, en el año 2002, se encuentra en la península de Baja California, su promotora es Andrea Guía Ramírez, quien se formó en la Sección de Biología de DSA²⁵. (Blanco Com. Pers. 2008). Actualmente el espacio donde se estudia los materiales se llama Sección de Arqueozoología-Paleontología, y se ubica en el Centro INAH de Baja California. Guía tiene a su cargo el proyecto *Estudios Arqueozoológicos y Paleontológicos de Baja California* desde el 2004 hasta la actualidad (Andrea Guía Com. Pers. 2008).

²⁵ Es de señalar que la tesis de licenciatura en biología que Andrea Guía defendió en 1997 en el plantel de ENAI-Iztacalco UNAM, se intituló: *Un ensayo arqueozoológico en Hidalgo: Estudio de los materiales zoológicos, no humanos, Provenientes del Proyecto Arqueológico Ajacuba 91* (Guía 1997).

Los laboratorios creados para la formación de alumnos son escasos, de tal forma que en estos momentos solo existen dos, uno de ellos es el Laboratorio de Paleozoología creado en 1986 en la Escuela Nacional de Antropología e Historia. La finalidad es apoyar a los alumnos con bibliografía y materiales de comparación para que aprendan las técnicas y métodos de la arqueozoología y adquieran las habilidades para realizar el análisis de estos materiales y comprendan la importancia de su estudio para la arqueología. En el mapa curricular de la licenciatura de Arqueología de la misma escuela se imparten temas relacionados como son: Arqueozoología, Introducción a la paleontología y el Taller de hueso trabajado humano y animal (Carlos Teutli Com. Pers. 2008).

El otro espacio es el Taller de Arqueología de la Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán, en donde Christopher M. Götz imparte una optativa llamada Zooarqueología con el objetivo de enseñar y crear las habilidades en los estudiantes para enfrentarse a problemas de la zooarqueología e investigar los restos faunísticos provenientes de sitios arqueológicos. Además se está llevando a cabo el almacenamiento de la colección de referencia y de restos arqueológicos. El taller es reciente pues se creó en mayo del 2007 y actualmente se está llevando el proyecto: “El aprovechamiento de los animales vertebrados por los Mayas de las tierras bajas del norte durante el periodo Clásico y Postclásico” (Christopher M. Götz Com. Pers. 2008).

Año	Proyectos arqueológicos importantes	Pautas de la investigación arqueológica importantes para el desarrollo de la arqueozoología	Eventos vinculados con la historia de la arqueozoología en México
1990	Xochicalco, Palenque, Bonampak, Chichen Itza, Filobobos		↑ ↑ ↑ Primeros proyectos arqueológicos que buscan la investigación arqueozoológica
1980	Proyecto el Tajin	Creación del Laboratorio de Paleozoología del IIA-UNAM	Proyectos arqueológicos mexicanos que rescatan los restos de animales para su estudio
1970	Proyecto del Templo Mayor Proyecto Puebla- Tlaxcala	Creación de la Sección de Biología en Salvamento Arqueológico Primeros estudios arqueozoológicos realizado por investigadores extranjeros	Investigaciones arqueozoológicas promovidas por arqueólogos
1960	Proyectos en Cholula Proyecto en el Valle de Tehuacan Teotihuacan Mapping Project Valley of Teotihuacan Project Proyecto Teotihuacan	Creación del Laboratorio de Paleozoología, en el Departamento de Prehistoria, INAH	Extranjeros (hasta el presente) Infornes técnicos como producto natural del estudio de restos animales
1950	Descubrimiento de la tumba de Palenque		
1940	Excavaciones en Tepexpan Excavaciones en Tlatilco	Descubrimiento del hombre de Tepexpan	Inicios de los estudios con hombres prehistóricos y fauna asociada
1930	Exploraciones en Monte Albán Proyectos arqueológicos de Vaillant	Primeros datos relativos a restos faunísticos descubiertos en excavaciones arqueológicas	Primeros intentos para obtener información de los restos faunísticos
1920	Inicio de la investigación arqueológica formal en Teotihuacan	Manuel Gamio realiza el primer proyecto arqueológico formal en México, pero no incluye dato alguno sobre los restos animales descubiertos	

Cuadro 2. Relacionado con la historia de la arqueozoología en México (tomado de Valadez y Rodríguez s/f).

En los últimos tercios del siglo XX se fundaron los tres laboratorios más importantes del país, con objetivos idénticos en el análisis e identificación de los restos de vertebrados e invertebrados (moluscos) que son hallados en contextos arqueológicos. Los materiales faunísticos usados como materia prima han carecido de análisis más profundos en la elaboración de artefactos. Pero es en 1997 cuando se crea en el Museo del Templo Mayor, el proyecto “Arqueología experimental en materiales conquiológicos” dirigido por Adrián Velázquez. El objetivo principal de este proyecto fue “el conocimiento de las técnicas específicamente empleadas para la manufactura de las piezas de concha procedentes de las ofrendas tenochcas” (Velázquez 2004). Para el año 2000, se abrió otro proyecto con una cobertura más extensa: “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico” y cuyo objetivo es “el conocimiento de los procedimientos y herramientas con que se trabajaron las conchas de moluscos, en distintas regiones y épocas del México precolombino, y a partir de ello poder obtener inferencias sobre otros aspectos sociales” (Velázquez 2004). Desde entonces se han trabajado distintos sitios como Calakmúl, Campeche (Colón 2003), Oxtankah, Quintana Roo (Melgar 2004), Teopantecuanitlan, Guerrero (Solís 2007) entre otros (Velázquez 1999, 2000, 2004). Este tipo de trabajos son de corte arqueozoológico en donde la fauna es identificada, se estudia el tipo de manipulación y las huellas de manufactura destacando las cuestiones tafonómicas (Velázquez 2006).

El tema de la malacología en contextos arqueológicos fue promovido en las clases de Materiales Arqueológicos de José Luis Lorenzo en la ENAH desde 1954. Lourdes Suárez realizó la obra titulada de “*Técnicas prehispánicas en los objetos de concha*” (1974) y analizó más de mil piezas trabajadas de la zona Infiernillo, Guerrero, bajo una metodología distinta a la que se había llevado antes (Lorenzo 1965), abriendo así un nuevo paradigma en los temas arqueozoológicos. Ella se dedicaría a dar cátedras en diversas instituciones sobre el análisis tipológico y tecnológico (Suárez, 1974, 1977, 1986a, 1988), además del uso de fuentes para observar los rasgos simbólicos de la concha (Suárez 1986b, 1986c, 1989, 1993,

1994, 1998a, 1998b, 1998c, 1998d). Hubo otros investigadores arqueólogos influenciados por estos trabajos como Fujita (1985, 1988), Velázquez (1999, 2000, 2004, 2006), Melgar (2004, 2006) y Solís (2007) entre otros. Pero Adrián Velázquez con sus obras y resultados (2004, 2006, 2007) abre un nuevo tópico, que es la problemática de la producción de objetos de concha. De esta manera se crea la tradición de los estudios malacológicos en la arqueología mexicana.

Es para finales del siglo XX cuando en México se empiezan a manifestar los trabajos de osteología, con énfasis en la tafonomía. Una de éstas es la corriente de la bioarqueología que se está desarrollando en México e incluso ha creado su metodología para el estudio del hueso con modificaciones culturales. Autores como Arturo Talavera, Enrique García y Juan Martínez (2000) en la obra *Modificaciones culturales en los restos óseos de Cantona, Puebla: un análisis bioarqueológico*, analizaron las marcas del sacrificio en humanos y las dejadas por la manufactura en el hueso de animal y humano. La propuesta de manufactura se basó en el trabajo de Semenov (1981) y para el análisis tipológico-tecnológico, en el trabajo de Sheets (1975). Establecieron también una relación espacial – arquitectura-artefactos – y a partir de la experimentación y las fuentes históricas, definieron la función de algunos artefactos de hueso. La crítica que se le hacen a estos estudios es la poca importancia que se les da a los vertebrados que fueron empleados como materias primas, y su carencia en la identificación taxonómica. Por lo cual, antropólogos físicos interesados en los temas de modificación ósea cultural y tafonómica retomaron los trabajos de Tim White (1992) quien propone realizar una metodología de análisis similar a la arqueozoología pero con sus variantes (White 1992; DeGusta *et al.* 2007).

Por último, y con respecto a la osteología y tafonomía, el sitio de Teotihuacan ha sido el escenario de varias investigaciones, en particular sobre el hueso trabajado de humano y animal, de los cuales los sectores que se han investigado con este tema son: La Ventilla (Gómez 2000; Romero 2003, 2004; Reyes 2005), La Cueva

de la Basura, La Cueva de las Varillas y la Cueva del Camino (Padró 2000), Teopancazco (Padró 2002) y Xalla (Pérez-Roldán 2005).

Capítulo III. La arqueozoología en México: Términos, principios, las teorías, modelos y metodología usados en las investigaciones.

En este el capítulo se revisarán los principios, las teorías, modelos y metodologías más empleadas por los arqueozoólogos o los interesados en el estudio de la relación hombre-fauna en México. En primer lugar, se abordará el concepto de arqueozoología y su similitud con la etnozoología; además se verán los conceptos más empleados por los analistas y se continuará con los términos referidos. Por ultimo se revisarán las metodologías que se encuentran vigentes.

Usualmente, en México, la arqueozoología remite a los trabajos realizados por mexicanos²⁶, en contraste con el concepto de zooarqueología que se relaciona a los trabajos de los norteamericanos²⁷ (Boscato 2001); sin embargo, consideramos que esta controversia únicamente radica en la metodología que abordan (como se había visto en el capítulo 1).

La arqueozoología “es una disciplina encargada de estudiar a los restos faunísticos encontrados en los sitios arqueológicos”, según autores mexicanos (Valadez 1993a; Polaco 1991; Guzmán y Polaco 2000; Navarajo y Rodríguez 2002; Götz 2008c; Corona 2008; Teutli Com. Pers. 2008). Como se había mencionado con anterioridad, el objeto de estudio de esta disciplina es la sociedad y el objetivo principal es estudiar la relación hombre-fauna y sus manifestaciones en distintas formas culturales (Corona y Arroyo 2002).

A diferencia de la arqueozoología (la cual emplea en sus investigaciones solo a los materiales arqueofaunísticos), la paleozoología es parte de la paleontología que

²⁶ Puede el lector revisar los trabajos de Valadez, Polaco, Guzmán o Rodríguez, quienes utilizan este término.

²⁷ Zooarqueología es utilizado por Elizabeth Reitz, Elizabeth Wing, Kitty Emery, Mary Pohl, entre otros. Coincidimos con lo que menciona Boscato (2001): “es un termino bastante empleado por los países de habla anglosajona”.

estudia a los animales fósiles (Sour y Rivera 1997) cuyo origen son los yacimientos de carácter paleontológicos.

Por otro lado, la etnozoología trata de estudiar la relación que guarda la fauna con los grupos sociales actuales a partir de algunas disciplinas antropológicas e históricas, como la lingüística, la etnografía y la etnohistoria; y es a través de la consulta de fuentes escritas, etnografías e imágenes pictográficas, que ayuden a entender el desarrollo de la relación hombre-fauna²⁸.

Existe un término que se relaciona con la zoología, arqueología, antropología e historia y este es la paleoetnozoología, que es el estudio de la relación hombre fauna a lo largo del desarrollo evolutivo y social; ésta utiliza varios tipos de herramientas: etnozoológicas, arqueozoológicas y paleozoológicas (Teutli Com. Pers. 2009) (figura 4).

La arqueozoología, la etnozoología y la paleoetnozoología comparten el mismo fin y objeto de estudio: la relación hombre fauna y la sociedad, pero con distinta metodología y suelen complementarse para llegar a discusiones interesantes, un ejemplo de ello es el trabajo de Pohl (1983).

Entonces, ¿Qué caracteriza a los ensayos etnozoológicos, de los arqueozoológicos? Los primeros tienen como cometido recopilar los datos en una sociedad viva o bien en documentos escritos y por lo regular sus temas son: las clasificaciones vernáculas, los aprovechamientos en la medicina, uso en las unidades domésticas, estudios simbólicos e ideológicos en las representaciones, entre otras. Mientras que en los estudios arqueozoológicos se centran más en los restos de fauna que pudieron conservarse a lo largo del tiempo (pelo, concha, hueso, diente, astas, cáscaras de huevo, entre otras) en los contextos

²⁸ Los primeros trabajos etnozoológico en México son los del profesor Edward Seler, quien publicó sus obras a principios del siglo XX.

arqueológicos, estos ofrecen información para la interpretación de sociedades pasadas y sus tópicos pueden ser diversos: aprovechamiento del recurso, uso de la fauna en la alimentación, materias primas y tecnología, domesticación, reconstrucciones de paleoambientes, entre otros ejemplos.

De esta forma, para realizar interpretaciones arqueozoológicas, el investigador tiene que complementarla con la revisión de información etnozoológica, sin dejar de lado la investigación arqueológica de donde proviene el material.

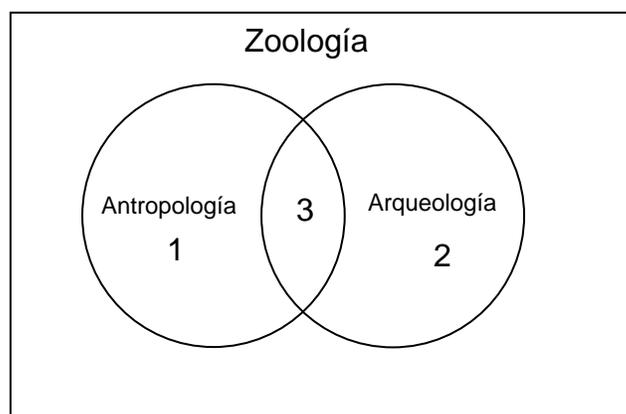


Figura 1. Relación de la zoología con la antropología y arqueología: (1) antropología con la zoología se le llama etnozoolología, (2) arqueología con la zoología se denomina arqueozoología y (3) Paleoetnozoolología es la que integra a los componentes.

3.1. Los términos

La arqueozoología, como muchas disciplinas, tiene su “argot”. En general, en México se ha empleado los siguientes conceptos:

- La *fauna* se define a partir de la taxa (vertebrado o invertebrado) dentro de un área geográfica (Brewer 1992).
- La *arqueofauna* se refiere a los restos de fauna recuperados en el contexto cultural, el cual es definido por el arqueólogo. Se puede diferenciar la fauna paleontológica de la arqueofauna, porque la primera es de origen natural,

mientras que para la segunda el contexto de formación de su creación es a través de las actividades humanas. La unidad mínima de la arqueofauna es el espécimen, es decir una unidad de materia dura de animal que se ha conservado completa o fragmentada, por ejemplo: concha, cáscara, hueso, diente, uña, pelo, entre otros.

- La *arqueoictiología* trata de las problemáticas de identificación de los restos óseos de peces encontrados en contextos arqueológicos y sus interpretaciones (Guzmán y Polaco 1999, 2000). Este término comenzó a usarse a partir de la década del noventa del siglo pasado.
- La *arqueomalacología* es un término que aborda temas referentes al material de origen calcáreo de los moluscos, en especial las conchas y los caracoles que provienen del registro arqueológico. También es el nombre se le asigna a las personas que se involucran en el estudio de este material ²⁹ (ejemplos de estos son Suárez 1974, 1977, 1986a; Velázquez 1999, 2000, 2004, 2006).
- El *esqueleto arqueozoológico* se refiere a la correspondencia que guardan la posición anatómica de cada hueso para formar parte del sistema esquelético de una especie en particular, que fueron colocados de manera postmortem, además de que tiene una intención cultural. En el contexto arqueológico se puede recuperar desde un 75% a un 99%, dependiendo de su estado de conservación. Y también suele llamarse ejemplar arqueozoológico (e.g. Valadez *et al.* 1999).
- El *aprovechamiento del recurso faunístico* trata de abordar temas de subsistencia y formas de usos de la fauna dentro de una cultura arqueológica (e.g. Valadez 1992a).

²⁹ Para Adrián Velázquez, el término correcto para quienes estudian esta problemática se les llama conchiliólogos (Velázquez Com. Pers. 2009).

- La *industria* se emplea para la fabricación de artefactos sobre una materia prima específica, por ejemplo, industria de hueso, industria de concha, industria de asta, etc. (Jaimes 1989).
- La *domesticación* es el proceso por el cual una especie animal puede reproducirse en condiciones creadas por el hombre o sea, un animal doméstico es aquel que puede cubrir su ciclo de vida completo en condiciones dadas por el ser humano (Valadez 2003:17).
- La *tafonomía* (proviene del griego *taphos*, “tumba” o “entierro” y *nomos*, de “leyes” o “sistemas de leyes”), se refiere al estudio detallado y riguroso de los muy diversos procesos que operan sobre los restos de organismos desde el momento mismo de su muerte hasta generar restos en depósitos (Efremov 1940). En arqueozoología se puede dividir en dos tipos de tafonomía: las naturales (agentes biológicos, químicos y físicos) y las antropogénicas (procesos de consumo y trabajo en hueso o concha) (Pérez-Roldán 2005: 28-34).
- La *subsistencia* es la obtención del material necesario para el bienestar nutricional de una sociedad (Dennell 1979). En México los estudios se han centrado en determinar las cadenas operativas de la subsistencia de una especie o varias, también se le conoce como procesos de consumo (Pérez-Roldán 2005).
- La *dieta* se relaciona con las diferentes especies involucradas en su consumo con fin alimentario; nutrición es la medida de una dieta para mantener y reparar el cuerpo en su ambiente físico y social (Dennell 1979). En arqueología para hacer énfasis a estos temas se denomina paleodieta (e. g. Villamar 2006).

- La *esquirla* se le llama al fragmento de hueso o asta, al cual no se puede identificar anatómicamente. También este concepto es usado en la industria ósea para referirse a los fragmentos obtenidos por una percusión (Pérez-Roldán 2005: 39-40).

- Los *términos cuantitativos* se refieren a la utilización de medidas específicas: el número de restos identificados (NRI o NR) por unidad anatómica, el número de especímenes identificados o en sus siglas en inglés NISP (Number of Identified Specimens) y el número mínimo de individuos (NMI) o en abreviatura anglosajona MNI (Minimum Numbers of Individuals) (cuadro 4).
 - En NRI o NR se trata de los restos óseos o conchológicos fragmentados o completos que se han identificado por parte anatómica y taxonómica y que se expresan en números, cubriendo el objetivo de presentar un conteo.
 - El NISP, según O'Connor (2000) es la manera más simple de cuantificar una colección de hueso animal parecería ser la de contar el número de especímenes atribuido a cada taxón; la suma es generalmente similar a todos los fragmentos de un tipo de animal; así, el número total de fragmentos que pudieran haber sido atribuido a un taxón, es dado por regla general a una especie (Rodríguez 2006:36).
 - El NMI tiene la finalidad de agrupar los NRI por taxón específico y determinar cuantos individuos probablemente hay en la muestra. Es decir, toma los elementos anatómicos más abundantes ordenados en lado derecho o izquierdo para piezas pares, o en caso de impares se toma los restos más representativos como el cráneo o el atlas, entre otros (Valadez 1992a: 22). Las piezas más usadas para esta cuantificación es algo relativo, pues es el analista quien sugiere cuales son: además las propuestas pueden variar de un laboratorio

mexicano a otro, también varía en función del contexto (figura 5) (Valadez 1992a; Polaco 1991).

Taxón	Descripción del espécimen	NRI	NISP	NMI
Tortuga casquito	Placa costal	2	3	1
	Primera placa marginal derecha	1		
Guajolote	Fragmento de tibiotarso izquierdo	7	21	14
	Tibiotarsos derechos	14		
Pato boludo	Coracoides izquierdos	3	3	3
Perro	Fémures derechos	23	27	23
	Fémures izquierdos	4		
Borrego	Ulnas izquierdas	2	26	2
	Segundas falanges	19		
	Vértebras caudales	5		
Cabra	Atlas	10	17	10
	Húmeros derechos	7		

Cuadro 1. Ejemplo de la aplicación cuantitativa.

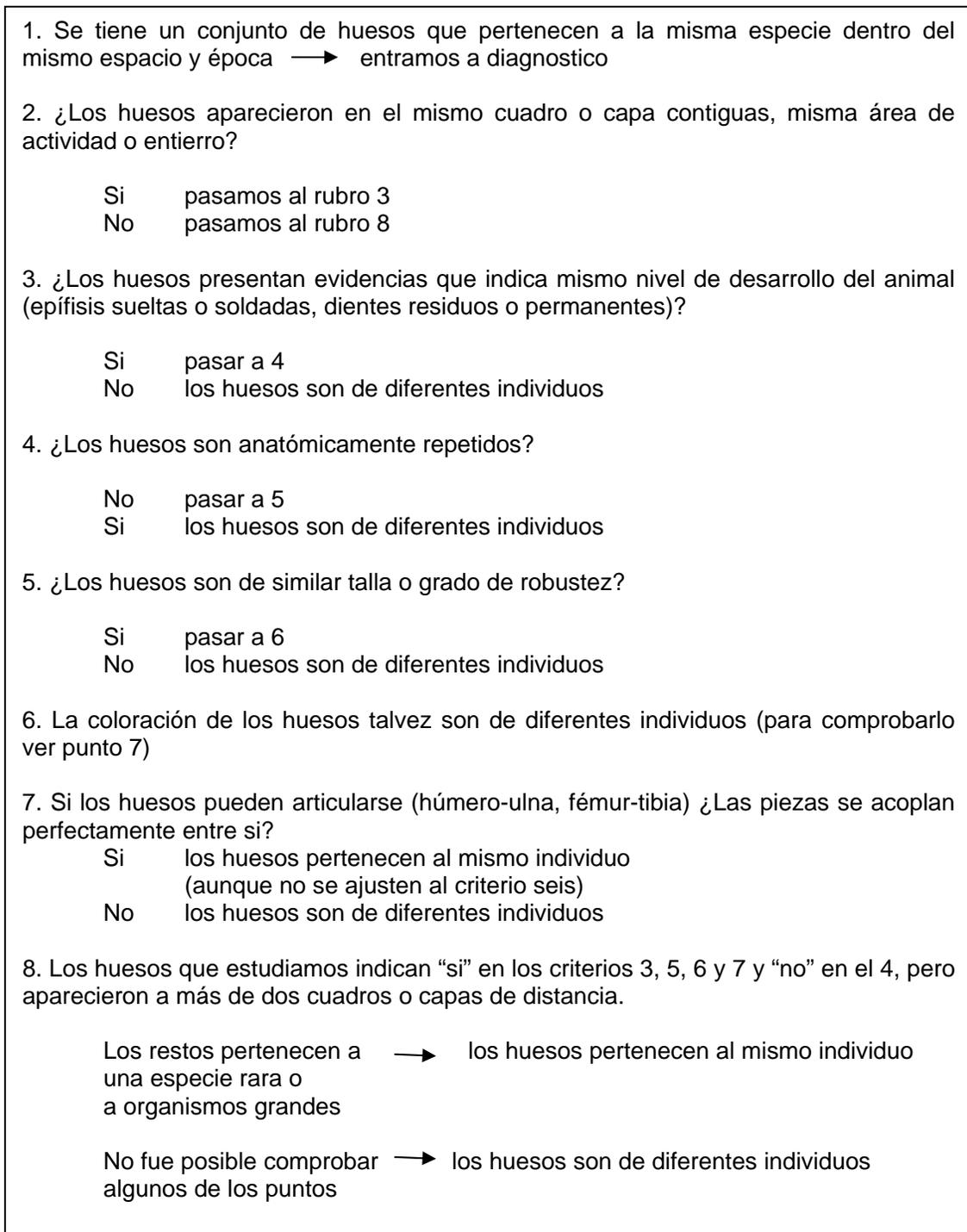


Figura 2. Para determinar el NMI, los investigadores, Valadez y Rodríguez (2009a) proponen una serie de lineamientos lógicos.

a) Las *áreas de actividad* son clasificadas a través de las concentraciones de arqueofauna, según Valadez (1992a: 34) las ha dividido en cuatro zonas a partir de sus indicadores:

- 1) Zona de destazamiento: Hay presencia de huesos dispersos, completos y fracturados; y existe una dominancia de especies alimentarias, ausencia de huellas de fuego; además se ubican en exteriores o patios (por lo regular son huesos que contuvieron poca carne).
- 2) Zona de consumo o preparación de alimentos: Se hallan huesos fracturados y pertenecientes a especies alimenticias, con huellas de fuego o cocidas, sin embargo hay una alta concentración de marcas tafonómicas naturales y de subsistencia.
- 3) Zona de culto: Se descubren esqueletos o conchas completas y restos de especies no alimenticias que en ocasiones pueden ser foráneas. En esta zona regularmente se ubican los objetos terminados y de uso votivo (Pérez-Roldán 2005: 67).
- 4) Zona de manufactura: Mezcla de huesos o conchas trabajadas y sin trabajar. Pero suelen encontrarse la evidencia de objetos en proceso de manufactura y herramientas, además de los desechos con lo cual se logra reconstruir la cadena operativa³⁰ (Pérez-Roldán 2005).

Estos términos se han aplicado a muchos trabajos arqueozoológicos, además están vinculados con las teorías y modelos.

³⁰ Según Estrada (2008), también se le llama ciclo productivo a la cadena operativa.

3.2. Los principios, las teorías y modelos

La arqueozoología interpreta a partir de dos principios que fueron tomados de otras disciplinas: El uniformitarismo de la geología y la analogía etnográfica de la etnología³¹ (figura 6). El primero se refiere a: “en el pasado geológico actuaron las mismas fuerzas y con la misma intensidad que en la actualidad” (Lugo 1989: 212). Ernest Lundelius (1964) adaptó este principio para ser aplicado a la reconstrucción de paleoambientes en arqueozoología. Es decir, “se debe asumir primero que los fósiles, identificados a partir de especies vivas, tuvieron la misma tolerancia a las condiciones ecológicas que las especies actualmente tienen”; además Lundelius (1964) agregó que: “si estos fósiles son encontrados fuera de su actual área de distribución, entonces el ambiente en el área debe haber sido parecido de alguna forma a la distribución de la zona actual” (Lundelius 1964).

Por lo cual, podemos ilustrar que durante el análisis se llega a identificar el resto óseo y se sabe de que especie se trata, además se puede reconstruir el ambiente en el que se desarrolló, en otras palabras: si un taxón *A* posee rasgos uno, dos, y tres en el presente y si nosotros encontramos el resto del taxón *A* en un sitio arqueológico, al aplicar este principio de uniformitarismo, se asume que el ambiente que antiguamente existió en la zona de estudio, permitió al taxón *A* vivir en el sitio gracias a los mismos rasgos uno, dos y tres en el pasado (Brewer 1992) (figura 7).

Por lo general, el uniformitarismo se aplica en la identificación anatómica y taxonómica del material arqueofaunístico, por lo que es la base de la interpretación arqueozoológica y varios autores mexicanos se refieren a ello como “identificación positiva”³² (e.g. Polaco 1991; Rodríguez 2006).

³¹ También este principio es la base para la interpretación etnozoológica.

³² En esta identificación positiva, muchos analistas invierten bastante tiempo para analizar el resto óseo, pues en futuras investigaciones tendrán la garantía de que las explicaciones e interpretaciones serán más acertadas para la reconstrucción ambiental y la subsistencia. Algunos mexicanos han creado estrategias que combinan la identificación positiva con medidas de piezas dentarias y anatómicas aplicadas al estudio de los cánidos (Blanco *et al.* 2009).

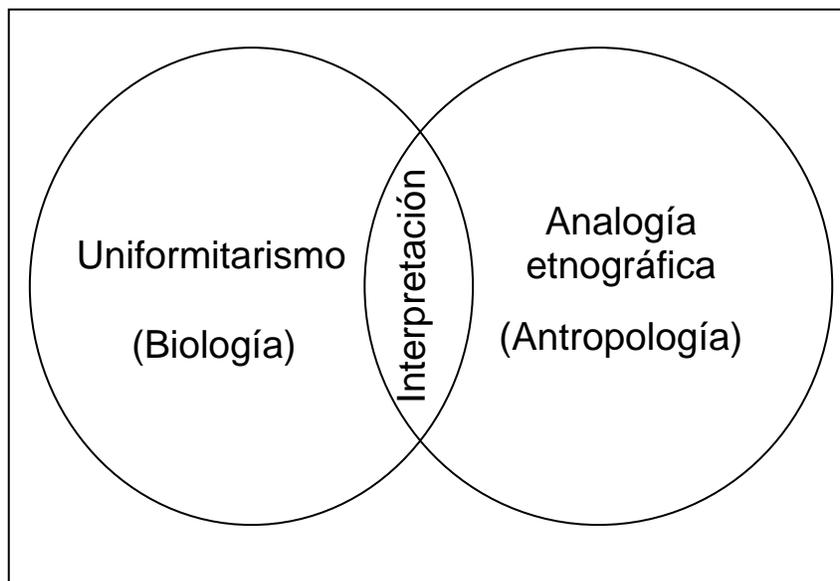


Figura 3. Los principios usados para la interpretación de la relación hombre fauna y su base de la arqueozoología.

El principio de la analogía etnográfica según Binford (1981) implica hacer suposiciones uniformitaristas y analogías. Dunnell (2000) define:

“La analogía es una forma de argumento en el cual, si dos objetos o acontecimientos se parecen por ciertos rasgos, se considera probable que se parezcan también en otras características. Los argumentos analógicos son ampliativos, es decir, las conclusiones contienen más información que las premisas. En consecuencia, las conclusiones no se derivan directamente de las premisas, y los argumentos analógicos son sugestivos, no demostrativos. En la analogía etnográfica la semejanza entre un objeto o hecho etnográfico y uno arqueológico son lo que crean los análogos; se supone que la función etnográfica u otra característica arqueológica no observable caracteriza al objeto o hecho arqueológico “(Dunnell 2000: 20).

Este argumento se puede enunciar así: si un taxón *A* (un organismo conocido) posee rasgos uno, dos y tres y el taxón *B* (uno desconocido) posee rasgos uno y

dos pero el rasgo tres no se identifica pero, éste es deducible, basándose en la similitud (semejanzas en rasgos uno y dos) (Brewer 1992: 203).

Es por ello que para justificar las analogías es necesario establecer criterios de relevancia, así, según Velázquez (2007: 23) ejemplifica que es más seguro estudiar aquellos elementos que se encuentran más ligados a la naturaleza que los susceptibles a la manipulación ideológica o simbólica, es decir, en un material arqueológico se puede establecer el origen de la materia prima con mayor facilidad que el establecer su uso simbólico. También de acuerdo con Gould (1980: 35) “una analogía discontinua es valida entre sociedades separadas geográfica y temporalmente, pero solo si comparten características ecológicas y medioambientales, y mientras tanto, las analogías continuas, son los casos que se consideran ideales, cuando se presenta una secuencia interrumpida entre el pasado y el presente”.

Ejemplos de este principio son los aplicados a las investigaciones enfocadas en la manipulación de fauna para subsistencia o tecnología³³, además en los trabajos del aprovechamiento faunístico (Valadez 1992a; Eudave 2008; López-Forment 2006, 2008), el caso de conchas trabajadas (Velázquez 2004, 2006, 2007) o de la industria del hueso (Padró 2000, 2002; Pérez-Roldán 2005; Estrada 2008).

³³ Binford (1981) adaptó este principio y menciona que: “se da por asentado que los mismos fenómenos y procesos que ocurrieron en el pasado tienen lugar en el presente”.

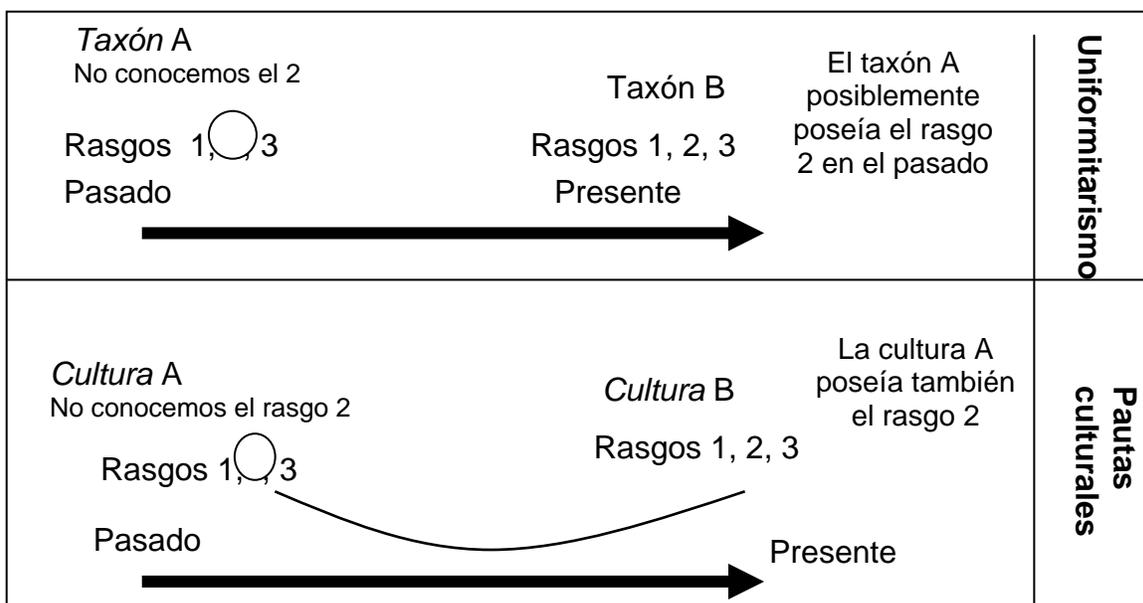


Figura 4. Ejemplo de la aplicación del principio uniformitarismo aplicados en la taxa vs. pautas culturales.

Bajo estos dos principios la arqueozoología mexicana se ha enfocado en teorías de carácter ambiental y ecológico. Para esta apartado abordaremos de manera de revisión sobre las teorías más empleadas en el territorio Mexicano.

Primero la ciencia conforma un sistema de conocimientos y es una manera de sistematizar el reflejo de la realidad con base en leyes, de generalizarla e interpretarla, teniendo como fundamento la argumentación del conocimiento bajo determinados principios teóricos (Kedrov y Spirkin 1968: 10). De esta manera las teorías y las leyes acompañan a la ciencia. La teoría incluye varios aspectos del conocimiento. Entre otros contiene en primer lugar, las leyes que se refieren al objeto de estudio, y que permiten aglutinar los conocimientos de la teoría; en un segundo lugar la descripción, explicación y predicción de un conjunto determinado de hechos, y en tercer lugar una serie de tesis que expresan los vínculos regidos por leyes (Kopnin 1966 en López 1990).

La teoría con mayor aplicación en las investigaciones arqueológicas con referente al estudio de la arqueofauna ha sido el Materialismo cultural, cuyo exponente

principal fue Marvin Harris (1968, 2006; Reitz y Wing 2000). Esta posición teórica señala que las sociedades tienen tres componentes principales:

- a) La infraestructura, que consiste en aquellos elementos naturales y culturales que resultan fundamental para la adaptación y la supervivencia humana. Tiene dos subcomponentes: el modo de producción y el modo de reproducción.
- b) La estructura se refiere en la economía domestica y política.
- c) La superestructura consiste en patrones cognitivos y culturales comunes, así como en patrones de comportamiento que representan patrones subyacentes del pensamiento y de símbolos. Incluyen cosas como la religión, la ciencia, el arte, entre otras.

La teoría materialista cultural ha dependido de una importante distinción epistemológica entre los modos de análisis de *Emic* y *Etic*. *Emic* son expresiones de carácter social, que se consideran válidas para los miembros de una comunidad, y *Etic* son las explicaciones de orden científico al estudiar la cultura (Prike 1954; Harris 2006).

En la revisión hay dos trabajos que se enfocan hacia el materialismo cultural. El primero es el de José Luis Estrada (2008) que analizó los materiales trabajados de asta y hueso provenientes del sitio del Tigre, Campeche. Y el segundo es el de Itzel Eudave (2008), con los materiales del sitio de la Cueva Santa Marta, Chiapas. Cabe mencionar que esta investigación se abre el primer trabajo sistemático y metodológico de analizar fauna de sociedades cazadoras recolectoras del trópico.

Dentro del materialismo, ya sea cultural (Harris 2006) o histórico (Bate 1998), está la infraestructura como elemento para entender la elaboración de artefactos de origen biológico (hueso y astas) y se ha tomado al modo de producción para estudiar la elaboración de un artefacto arqueológico. De esta manera en lo planteado por Schiffer (1990) en los contextos sistémicos se encontrarán los

procesos básicos referidos como la obtención, manufactura, uso, mantenimiento y desecho (elementos arqueológicos). El modo de producción implica y supone necesariamente la apropiación y transformación del recurso natural, como materia prima. Para ello, las comunidades humanas pueden hacer uso de determinados instrumentos de trabajo de los que se valen para su obtención y manufactura implicando producción e inmediatamente consumo. Entonces la producción es entendida como “sistema orgánico de diversos procesos de trabajo concretos a través de los cuales una sociedad genera diversos bienes que requieren para la satisfacción de las necesidades que permiten su mantenimiento y reproducción, y que ésta es capaz de transferir de una generación a otra” (Bate 1998: 43; Jover 1999; Pérez-Roldán 2005). Según Estrada (2008:76) las cadenas o ciclos productivos es una sucesión sistematizada de transformaciones que llevan a cualquier material, hasta un producto con características distintas (Estrada 2008) (figura 8) estos procesos son:

- 1) Procesos de obtención de la materia prima. El hueso o asta es seleccionado por el artesano, quien tiene la forma del objeto terminado bien definida mental o ideográficamente, por lo cual la selección de la materia responde a la forma, al uso y a la satisfacción de una necesidad que puede culminar en herramienta u otro objeto. Por lo tanto la pieza es separada después de su limpieza y conservada hasta su proceso de manufactura (Pérez-Roldán 2005).
- 2) Procesos de manufactura. Se trata del conjunto de acciones de labores técnicas destinadas a la transformación de la materia prima en productos, implicando en todos los casos la reducción y/o adecuación de los bloques (o matriz) de la materia prima, y como consecuencia, la generación de desechos, en principio no aprovechables (Pérez-Roldán 2005).
- 3) Consumo. El objeto manufacturado realmente se convierte en producto, es decir, se lleva a cabo su empleo o su uso en las labores para lo que fue creado. El consumo puede darse desde que se realiza el aprovisionamiento de la materia prima, sin pasar por el proceso de manufactura (a estos se les denomina artefacto/astillado de hueso), o una vez que la materia prima ha

sufrido los procesos de manufactura requeridos. Aunque la distribución y el intercambio se pueden dar en cualquier momento del proceso productivo, antes del uso efectivo del producto es cuando existe una mayor posibilidad de realizarse, especialmente en sociedades donde se ha adquirido un grado considerable de división social del trabajo (Jover 1999). El consumo de los productos también se realiza después de los procesos de mantenimiento y del reciclado (Pérez-Roldán 2005).

- 4) Procesos de mantenimiento. Son las actividades que tienen como finalidad mantener la efectividad laboral del objeto terminado y alargar la vida útil hasta que pierda totalmente dicho rendimiento laboral. La producción no finaliza en la manufactura de los artefactos, sino en el desecho. El mantenimiento afecta especialmente a la parte activa (Pérez-Roldán 2005).
- 5) Procesos de reciclado. Se trata del conjunto de actividades laborales encaminadas a la transformación de un producto con características y usos determinados, en un nuevo producto con características y usos diferentes (Jover 1999; Pérez-Roldán 2005).
- 6) Desecho. Es el momento en la vida cotidiana de cualquier sociedad en el que se produce el descarte definitivo del producto, como consecuencia de múltiples causas, en unos casos intencionales (desechos, abandonos, ajuar de sepultura) o no intencional (pérdida, almacenamiento, depósito, etc.), siendo el más frecuente su consumo definitivo y su incapacidad para seguir siendo efectivo (Jover 1999; Pérez-Roldán 2005).

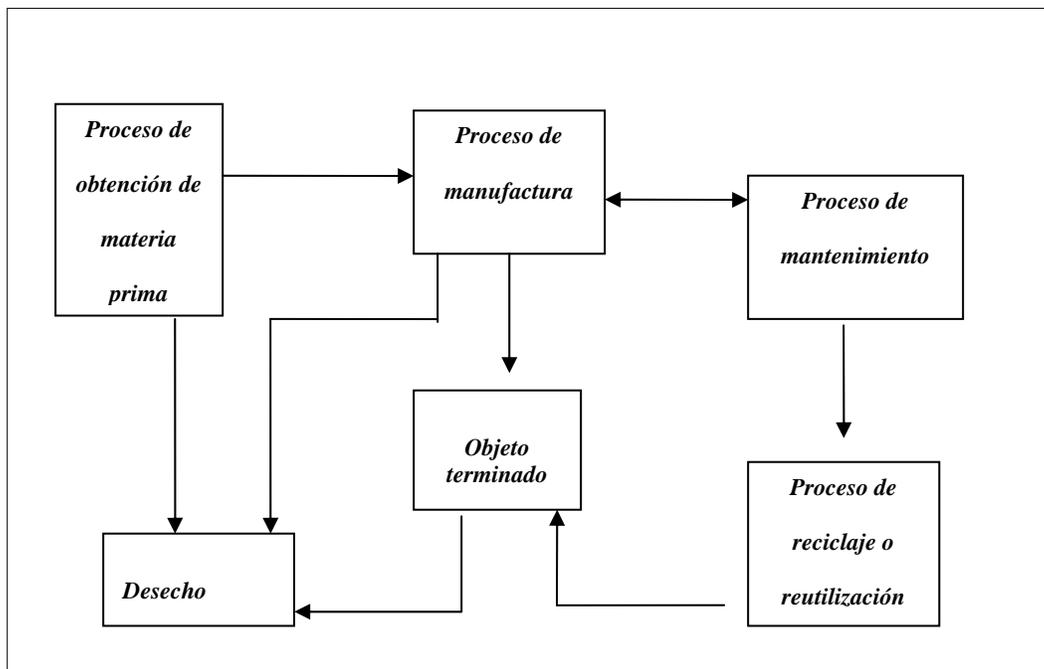


Figura 5. Industria del hueso, proceso de manufactura (modificado de Pérez-Roldán 2005).

Los modos de producción se han aplicado a los trabajos relacionados con la industria del hueso, y se pueden observar en las investigaciones de Johana Padró (2000): “*Artefactos fabricados en asta y hueso: Una propuesta metodológica para su estudio a partir de un ejemplo Teotihuacan*”, quien es la primera en enfrentarse al estudio metodológico del restos óseos trabajados en Teotihuacan. También ella trabajo en el sitio Teopancazco en la misma ciudad, su obra se intitulo “*La Industria del hueso trabajado en Teotihuacan*” (Padró 2002). Estos trabajos abrieron la tradición de analizar los materiales modificados de material de hueso y de asta bajo la propuesta tipológica y tecnológica tanto del mexicano Ángel García Cook (1967) y como de la española G. Adán Álvarez (1997).

Los posteriores estudios demuestran una gran aplicación e interés por la fauna y los restos de humano trabajado, esto hace que el tema sea más interdisciplinario entre arqueozoología, antropología física y arqueología: dentro de los arqueólogos son los trabajos representativos de Romero (2003, 2004), Pérez-Roldán (2005), Martínez (2006) y el de Estrada (2008). Mientras que de los antropofísicos son el

de Reyes (2005) y Rojas (2007), en estos estudios tratan de tomar algunas metodologías realizadas para la fauna y abordan análisis de restos de animales y humanos modificados.

Asimismo sobresale la contribución teórica del Alejandro Terrazas (2007: 13-39): “Bases teóricas para el estudio bio-social de las practicas mortuorias”. En esta obra crítica a los conceptos empleados en investigaciones sobre las costumbres funerarias, planteando una serie de términos mucho más aplicables: práctica mortuoria, usos paradigmáticos, prácticas funerarias, prácticas rituales o sacrificales, prácticas jurídicas y punitivas y prácticas terapeutas. La tesis de Ivonne Reyes (2005) aplica estas categorías y las identifica en sus materiales.

Hemos visto que en las investigaciones se han tomado estas dos teorías sustantivas (la ecología cultural y el materialismo) para la explicación de los procesos sociales en arqueología y su búsqueda de la relación hombre-fauna. Pero también en la arqueozoología se han usado las llamadas teorías de rango medio³⁴, que tratan de la relación entre la conducta y sus restos materiales (Gándara 1990). Según Reitz y Wing (2000) este tipo de teorías están basadas en las observaciones de tecnología, subsistencia y patrones de asentamientos.

La arqueozoología se apoya también en teorías de rango medio que se nombran a continuación: la etnoarqueología, etnozoología, la arqueología experimental y la tafonomía.

La etnoarqueología “es todo estudio basado en el análisis y complementación mutua de material etnográfico y material arqueológico, con el fin de establecer relaciones humanas y material cultural con el objetivo de resolver

³⁴ Binford (1977: 1-10) acuñó el término teoría de rango medio (*middle-range theory*) para responder a las problemáticas de observación en el registro arqueológico. Este tipo de teorías se basan en observaciones empíricas de los principios responsables de la formación del contexto arqueológico para interpretar el comportamiento humano en el pasado, y de estos procesos, distinguir cuales son los que son productos del ser humano.

cuestionamientos ya sea etnográficos, o arqueológicos, independientemente de los métodos o técnicas que se empleen, y de los tipos de fuentes a las que se recurran” (Flores 2008: 47). A partir de esto la etnozoología, como se había tratado con anterioridad, trabaja a partir de algunos métodos o técnicas antropológicas e históricas con la finalidad de instaurar la relaciones entre la fauna y las sociedades como puede verse (del presente o pasado), y puede incluir las interpretaciones arqueozoológicas. Las dos definiciones de *ethno* se relacionan entre si, pero la primera es más general y la última es particular. Las investigaciones que han empleado la herramienta de la etnozoología como complemento de los estudios faunísticos son la de Valadez (1992a), Martínez (2006), Pérez-Roldán (2005) y Estrada (2008).

Por otro lado, la arqueología experimental se basa en el supuesto de que, “ya en las sociedades humanas toda actividad se encuentra normada, los artefactos son usados y producidos de acuerdo con esquemas determinados, que les proporcionan características específicas. Ello implica que la elaboración o utilización de objetos similares, siguiendo los patrones antiguos, deben dar los mismos resultados que encontramos en el pasado” (Velázquez 2007). Pero también es operativo bajo que, “las similitudes o diferencias entre los rasgos presentes en las modificaciones elaboradas experimentalmente y los del material arqueológico, serán la evidencia que ayudará a descartar algunas hipótesis y a proponer otras como las más probables” (Velázquez 2007:23).

Los trabajos experimentales con referente a la fauna son los de Velázquez (2004, 2006 y 2007), Melgar (2004), Padró (2002) y Pérez-Roldán (2005). Las aportaciones de estos estudios radican en tres puntos principales: a) Se logra discutir de manera amplia la especialización en cuanto a las técnicas de trabajo y simultáneamente cuestionar los estilos tecnológicos (Velázquez 2004, 2006, 2007; Melgar 2004); b) caracterizar mediante la experimentación y huellas de uso la función de las herramientas (Padró 2002; Pérez-Roldán 2005); y c) con estos trabajos también se logró dilucidar las técnicas de manufactura que otros autores

habían propuesto pero sin la experimentación (e.g. Teutli y Pérez-Roldán 2003; Suárez 1974, 1977; Velázquez 2006).

Por último, la experimentación es una teoría de rango medio para los arqueozoólogos, pues con ella logran reconstruir eventos a partir de las evidencias culturales, marcada en la arqueofauna, pues mediante la replicación del objeto o proceso, es posible explicar la conducta humana de una determinada sociedad.

Y dentro de las teoría de rango medio esta la tafonomía, como se mencionó con anterioridad, se trata del estudio de las leyes de enterramiento de un organismo (Efremov 1940). Los estudios tafonómicos tratan de establecer las causas de la muerte del organismo y cómo ha sido el proceso de descomposición hasta ser enterrado. Y es el arqueozoólogo, quien infiere los procesos de transformación y reconstrucción de los eventos mediante la búsqueda y observación de las huellas de origen natural y cultural (Behrensmeyer 1972; Blasco 1992; Lyman 1994). Las investigaciones mexicanas que centran sobre este tema son las de Padró (2000, 2002) y Pérez-Roldán (2005) para Teotihuacan y los planteamientos de Montero para los restos óseos del palacio de Chinikihá, Chiapas (2008: 30-66).

Pero también, la arqueozoología se ha apoyado en la ecología cultural o también conocido como antropología ecológica, siendo esta una herramienta metodológica, y su pionero fue Julian Steward (1955). Según diversos autores (Jochim 1979; Winterhalder y Smith 1992; Dunnell 1986) los rasgos generales son:

- a) Se ha definido como el estudio del comportamiento humano en términos de su relación con el entorno.
- b) La base teórica de los estudios ecológicos es la evolución ecológica, entendida como la aplicación de la teoría de selección natural al estudio de la adaptación humana en un escenario ecológico.
- c) Los temas que abarca son: estrategias de caza, organización social y espacial, comportamientos dinámicos de las comunidades ecológicas,

tecnología, intercambio, guerra y religión, con el supuesto de que la conducta del ser humano involucra una interacción directa con el ambiente.

- d) También se enfoca en el comportamiento de la adaptación, en especial en estrategias de subsistencia para estudiar la relación funcional del hombre y su ambiente.

Las investigaciones mexicanas que han usado esta teoría son: la de Patricia Martínez (2006: 17-19) en el estudio de los restos faunísticos encontrados en el Sitio La Playa en Sonora; y el trabajo de Bernardo Rodríguez (2006: 31-34) para el recurso de fauna del sitio Teopancazco, Teotihuacan.

En el desarrollo de este apartado existe el interés de revisar las teorías sustantivas y las de rango medio, sin embargo es necesario hacer un reconocimiento a las investigaciones que han creado una serie de modelos para la explicación de preguntas muy particulares. Uno de ellos es “el modelo para entender el proceso de manufactura de la concha trabajada” que proviene del sitio El Infiernillo Guerrero, trabajado por Lourdes Suárez (1974, 1977). Esta misma autora en 1986, en su obra: *Talleres de concha*, en donde señala una serie de indicadores arqueológicos para identificar los talleres de concha (Suárez 1986a: 115-124).

También en los materiales de vertebrados se encuentra el trabajo de Raúl Valadez (1992a: 274-319): *El impacto del recurso faunístico en Teotihuacan*. El autor propone “un modelo para el consumo de carne” que la población posiblemente empleo y asimismo, discute las propuestas anteriores a este modelo, donde se hacía referencia que los grupos humanos de la cuenca de México consumían carne de venado como el recurso más importante (Starbuck 1975, 1976, 1987; Sanders *et al.* 1979). En otro tema, Valadez y otros coautores (1993a, 1993b, 1994a, 1994b, 1994c, 1995, 2000a, 2000b, 2002a, 2002b, 2002c, 2002d, 2002e; Valadez *et al.* 2000; Valadez *et al.* 2009; Valadez *et al.* en prensa; Valadez y Rodríguez 2009b) se han enfocado en la problemática del origen y domesticación del perro en América, dicha investigación se apoya en datos arqueozoológicos,

etológicos³⁵ y biológicos; y posteriormente se comprobó este estudio a partir de los análisis de ADN en cánidos (Valadez *et al.* 2003). Por último, otra contribución más concreta es “el modelo de la domesticación animal”, visto en su obra *Domesticación animal* (Valadez 2003; Valadez y Arrelín 2000; Valadez 2009), a partir de conjuntar datos ecológicos, revisiones históricas e información arqueozoológica, que logra establecer las causas y consecuencias de la domesticación en especial en Mesoamérica; además con este trabajo se logró crear varios modelos para diversos animales domésticos mesoamericanos (figura 9) (Valadez 2003; Valadez y Arrelín 2000).

³⁵ La etología es una rama de la biología y psicología experimental que estudia el comportamiento de los animales (Friedrich 1981).

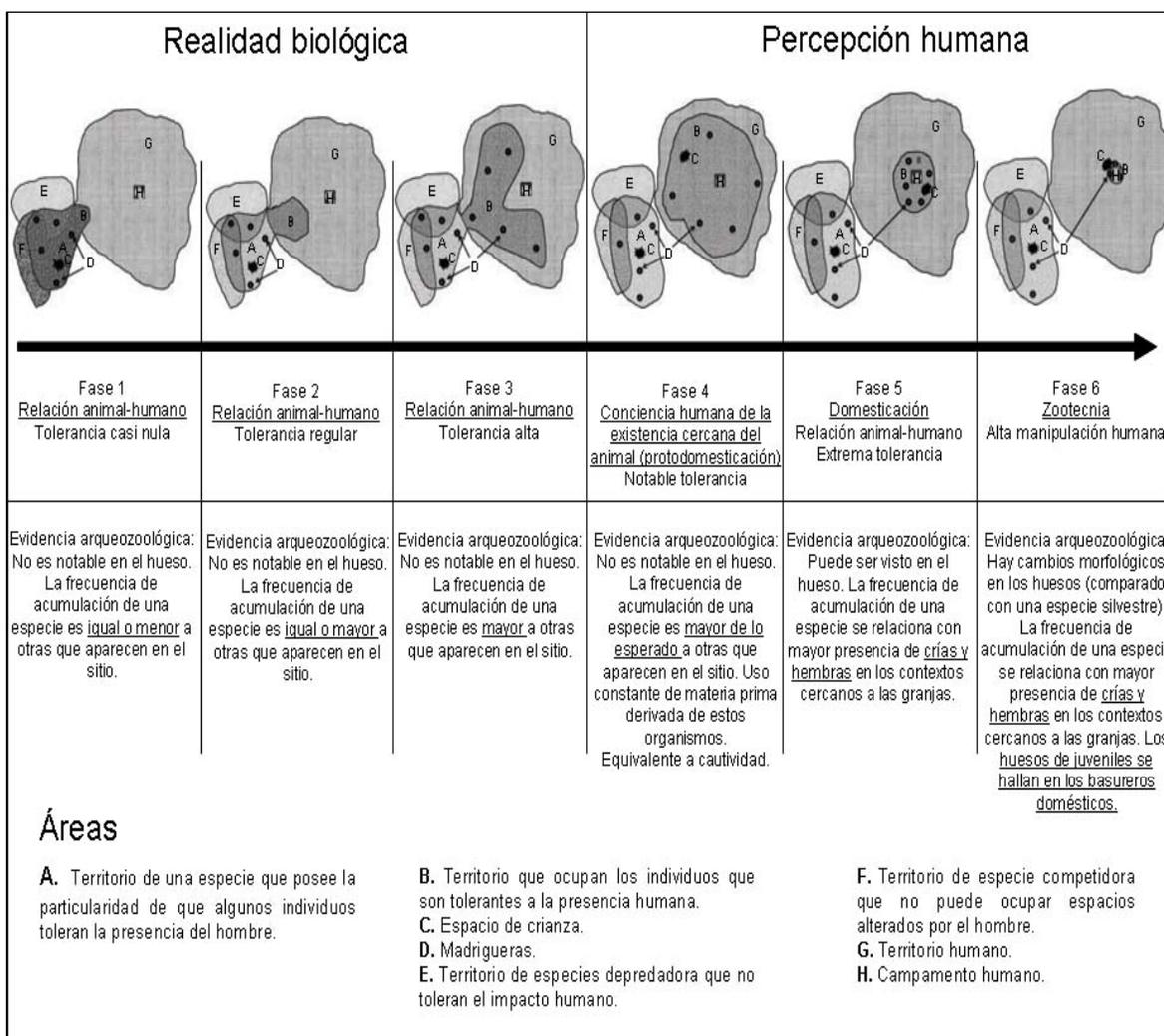


Figura 6. Modelo hipotético del proceso de la domesticación (modificado de Valadez 2009).

Martínez (2006: 23-30) aplica en su análisis de materiales “la programación lineal, modelo forrajeo óptimo y amplitud de dieta”. Este modelo fue tomado de Jochim (1979, 1981) y según la autora facilita el estudio de la distribución de los recursos poco abundantes en términos de costo beneficio. Martínez lo aplicó para los restos de lagomorfos provenientes del sitio la Playa (Martínez 2006).

“El modelo de proceso de consumo y proceso de manufactura en huesos y astas”, es una propuesta que se desarrolló en el trabajo de tesis de Pérez-Roldán (2005: 19-74). La idea central es primero caracterizar las huellas de origen natural y compararlas con las culturales, describiendo muy bien los cortes y fracturas. Las marcas antropogénicas se agrupan dentro de las partes anatómicas y con esto se

congregan en conjuntos de marcas que van a estar ligadas ya sea a los procesos de subsistencia o de manufactura. Los procesos de trabajo de subsistencia está integrada por una secuencia de eventos que son: desollamiento, decapitación, desarticulación, tratamiento térmico, destazamiento y fileteo de masas (figura 10). El producto final de este proceso es de carácter alimentario, pero también se desprenden subproductos como la piel, la sangre, los tendones y el propio hueso. En el proceso de manufactura de los huesos o astas a los conjuntos se les denomina técnicas, que tiene la finalidad de transformar la materia prima en objeto terminado: Técnica de extracción, de elaboración y decorativa. Este modelo fue aplicado para el análisis de los materiales provenientes de Xalla, Teotihuacan (Pérez-Roldán 2005), La Ventilla, Teotihuacan (Reyes 2005), El Corozo, Teotihuacan (Rojas 2007), la Playa, Sonora (Martínez 2006) y El Tigre, Campeche (Estrada 2008).

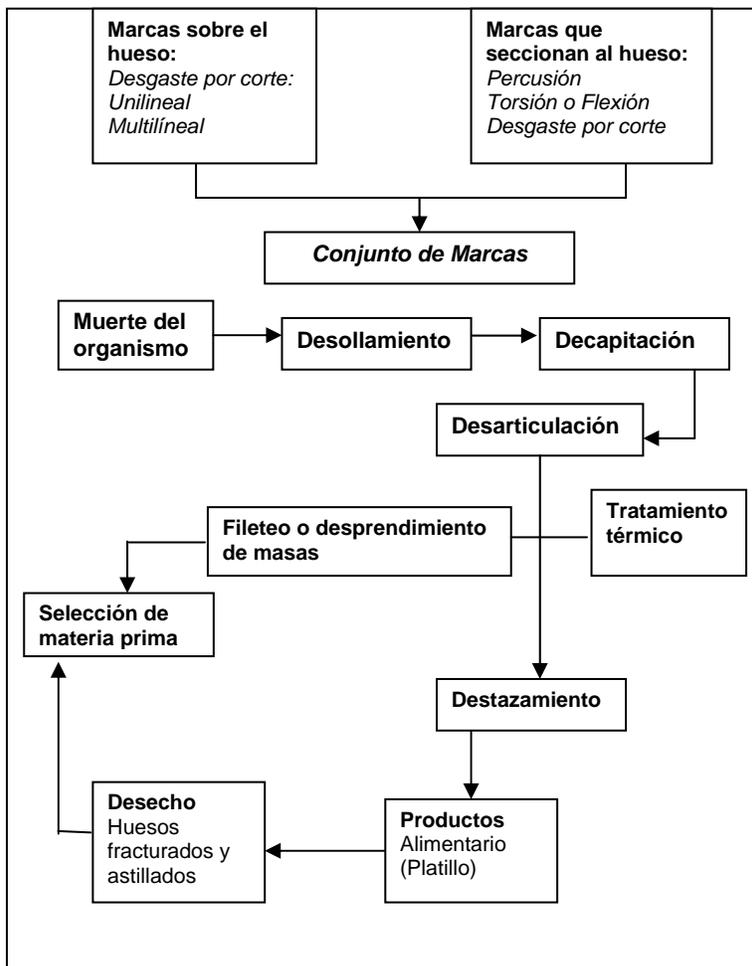


Figura 7. Modelo del proceso de consumo o subsistencia (tomado de Pérez-Roldán 2005).

3.3. La metodología

En la metodología, la investigación arqueozoológica mexicana consta de una fase de trabajo de campo, de laboratorio y otra de gabinete (Valadez 1992a).

El trabajo de campo consiste en la recuperación del material óseo, anotación de los datos de entorno al contexto en que fueron encontrados los restos; fotografías, si fueron localizados en entierros u ofrendas, consolidación de la pieza, en el caso de que se encuentre demasiado frágil, y por último su traslado a laboratorio (Tellez 2000:14). Esta fase es la más importante, pues el recolector de los datos y

muestras son los arqueólogos³⁶. La recolección en campo depende del registro tridimensional para los fragmentos con marcas de trabajo o cortes, así como los especímenes arqueozoológicos provenientes de ofrendas, pues éstas brindan mayor información. Los fragmentos (especímenes) son colectados en bolsas y registrados, es decir, número de bolsa, descripción del contenido, nomenclatura de la estructura arquitectónica y capa. Este esquema de registro se emplea en excavaciones extensivas y sistemáticas. Por desgracia, la mayoría de la fauna que proviene de los salvamentos y rescates no tiene registro tridimensional y todos los restos son etiquetados y guardados en el mismo empaque y sólo presentan el número de bolsa; además de que es frecuente que los restos se recuperan en la criba (Blanco Com. Pers. 2008). Al no tener los datos se pierde mucha información de carácter arqueológico, pues el analista sólo presenta los listados y cuadros de concentración así como sus fichas biológicas, sin una interpretación de contexto-material.

Después del trabajo de campo, se continúa con la fase del laboratorio, que tiene como objetivo la elaboración del informe técnico³⁷. En el laboratorio las actividades son: a) la limpieza del material; b) identificación anatómica (figura 11); c) identificación de la especie; d) definición de edad y sexo del organismo; e)

³⁶ La mayoría de los arqueólogos no tienen una idea clara de qué hacer con el material faunístico, y si es recolectado son mandados los materiales a los especialistas en osteología humana. Lamentablemente, hubo una época en México que en los centros de formación de investigadores como la ENAH y otras universidades no se les capacitó para enfrentarse con este material. Afortunadamente, ya existen laboratorios de arqueozoología, mencionados anteriormente; desgraciadamente, son pocos los analistas que se enfrentan a la demanda que a últimas fechas se han venido presentado en la investigación faunística. Los recientes arqueólogos egresados de la ENAH y la UADY entienden la problemática de la fauna por dos motivos: a) en ambas universidades se han desarrollado sesiones de arqueozoología (hueso y concha) o zooarqueología con son los cursos optativos de Materiales Arqueológicos desde el 2000 en ENAH (Teutli Com. Pers. 2008) y el Taller de Zooarqueología desde el 2003 en la UADY (Götz Com. Pers. 2008) y b) uno de los temas más aceptados para las investigaciones del materiales arqueológicos es la concha, pues sus hallazgos son frecuentes en Mesoamérica, sobre todo en contextos de ofrenda, además hay que recordar que desde 1974 se inicia una tradición de arqueólogos mexicanos que tratan temas de tipología, tecnología, fuentes históricas y especialización en este material biológico. En últimas fechas la concha ha sido retomada por Adrián Velázquez y su equipo de trabajo.

³⁷ Los contenidos del informe, que se le entrega al arqueólogo, se estructura en: una pequeña introducción del proyecto, los objetivos y la metodología que se siguió, las fichas biológicas de la especie identificada con una descripción de la cantidad de NR, NISP o NMI, cuadros de concentración, fauna modificada culturalmente y conclusiones. Es de señalar que antes de 1978 los informes eran distintos, solo eran las listas anatómicas y taxonómicas. Actualmente los informes son añadidos a los informes arqueológicos que son entregados al Consejo de Arqueología del INAH.

definición del número de especies identificadas (NISP); f) y la búsqueda de señales de marcas tafonómicas, además de lo relacionado con la manipulación humana y el registro del contexto en donde se encontró cada espécimen (Tellez 2000:14; Polaco 1991; Valadez 1992a; Rodríguez 2006; López-Forment 2008; Eudave 2008). La información que se genera se va recopilando para la elaboración de los informes.



Figura 8. Variabilidad de tamaños de astrágalos del genero *Odocoileus* (tomado de Montero 2008).

En la fase de laboratorio existe una homogeneidad en la forma de trabajo de la mayoría de los especialistas mexicanos, que se ve reflejada en la elaboración de los informes técnicos para el proyecto al que se le presta el servicio de análisis. No obstante en la fase de gabinete es donde existen diferencias entre los laboratorios, pues la interpretación estará sujeta a la colaboración de los arqueólogos para dar toda la información requerida por un lado, y también influye la capacidad empírica del analista en tener herramientas de carácter heurística, como la etnozoología, la etnoarqueología, o la arqueología experimental (e.g. son los trabajos de Velázquez 2000, 2004, 2006, 2007; Valadez 1992a, 1992b, 1994a-c, 2003; Polaco 1991; Guzmán y Polaco 2000; Rodríguez 2006).

La fase de gabinete es la parte donde se reúnen tanto el arqueólogo con información de la excavación y proyecto, como el arqueozoólogo, quien da la descripción y explicación de la fauna que esta relacionada con la cultura material; juntos tratan de interpretar la relación que guarda el hombre y el animal a partir del contexto arqueológicos y de ahí se derivan nuevas hipótesis de trabajo. Por lo regular ambos se comprometen en la publicación de los resultados.

A continuación se mencionará las propuestas vigentes del trabajo de gabinete:

El Laboratorio de Paleozoología del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM siguen la siguiente metodología para esta fase (Valadez 1992a):

- 1) Ubicación de los restos en tiempo y espacio.
- 2) Definición del mínimo número de individuos (MNI).
- 3) Determinación de área de actividad.
- 4) Uso selectivo de la fauna a través del tiempo.
- 5) Uso de la arqueofauna para determinar condiciones ambientales.

Los trabajos que han seguido este tipo de metodología son: Valadez y Manzanilla 1988; Paredes y Valadez 1988; Valadez 1992a; Téllez 2000; Rodríguez 2000 y 2006; López-Forment 2008; Eudave 2008.

Además el laboratorio de Paleozoología (UNAM) junto con la Sección de Biología (INAH) se ha interesado en la problemática de identificación de los cánidos, por lo cual ha desarrollado una metodología muy particular juntando la fase de laboratorio y gabinete (Blanco *et al.* 2009; Valadez *et al.* en prensa):

1. Selección de ciertas partes anatómicas como fragmentos de hueso largos, dientes o falanges completas para ciertos análisis arqueométricos.
2. Restauración y conservación del material óseo de cánido para su posterior manipulación e investigación.

3. Se buscan las huellas antropogénicas.
4. Se obtienen los números de restos (NR) y el número mínimo de individuos (NMI).
5. Se identifica cada uno de los componentes del esqueleto y se rectifica si el hueso es correspondiente a coyote, lobo, o perro.
6. Se realizan una serie de medidas en los huesos para obtener la alzada, la longitud cabeza tronco y el peso.
7. Se determina el sexo y la edad a partir de detalles anatómicos y ontogénicos³⁸ (Blanco *et al.* 2009).
8. Se establece en el caso de perros, a que tipo de raza corresponde (Blanco *et al.* 2009).
9. Se elabora unos cuadros y gráficas de concentración.
10. Se compara la información con otros materiales para su interpretación.

Siguiendo con el trabajo de gabinete, en el Laboratorio de La Sección de Biología de la Dirección de Salvamento Arqueológico INAH, esta fase en ocasiones no se cumple, pues los informes son entregados de laboratorio a la Dirección del Salvamento. Existe una casi ausencia de interés del arqueólogo del salvamento por su material, pues suelen pasar algunos meses en donde el interesado no se presenta a ver los resultados de los estudios hechos (Blanco Com. Pers. 2008). Son muy pocos los trabajos que derivan de esta fase (e.g. Blanco y Carot 1993; Blanco, Carot y Polaco 1993; Blanco, Franco y Berthelt 1993; Blanco, Franco, Berthelt y Polaco 1993). Mientras tanto por su propia cuenta los arqueozoólogos de la Sección de Biología de Salvamento Arqueológico han hecho estudios para llegar a interpretaciones a partir de los datos de fauna que se tienen (e.g. Blanco 1978, 1987a, 1987b, 1993, 1994a, 1994b; Blanco y Carramiñana 1979; Valadez *et al.* 1999; Villanueva 1987).

³⁸ Ontogenia, es el estudio de la evolución del organismo individual o de alguna de sus partes desde su concepción en adelante.

Por otro lado en la Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico del INAH, en particular en el laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticul Álvarez Solórzano”, en la fase de gabinete ha desarrollado su metodología con la necesidad de enfrentarse a problemáticas muy específicas, como la relación que tuvo la cultura mexicana y la fauna (Polaco 1991; Guzmán y Polaco 2000). Guzmán y Polaco (2000: 15-28) bajo su esquema de trabajo lo han dividido en dos categorías (las etapas y las fases) (figura 12):

1. La etapa descriptiva³⁹, comprende la obtención de información básica sobre los restos óseos con lo cual sea posible establecer las características de los animales depositados que van fuertemente vinculados con el aspecto cultural, preparación y deposición de la fauna.
2. La fase de gabinete se desarrolla aquí en un esquema comparativo, en especial cuando provienen de ofrendas, en el caso de Templo Mayor, Ciudad de México, se comparan de manera general, por tipo de contenedor, etapas constructivas y ubicación dentro del recinto.
3. El análisis de figurillas zoomorfas pretende establecer si dichas figuras representan realmente a un animal en particular, a la idea del animal o a un concepto ideológico más abstracto.
4. En la última etapa se pretende recuperar de las fuentes etnohistóricas el conocimiento mexicana de los animales y su uso en contexto religioso-ceremonial, para contrastarlo con lo encontrado en el Templo Mayor.

³⁹ La fase descriptiva correspondería a lo que hemos denominado fase de laboratorio.

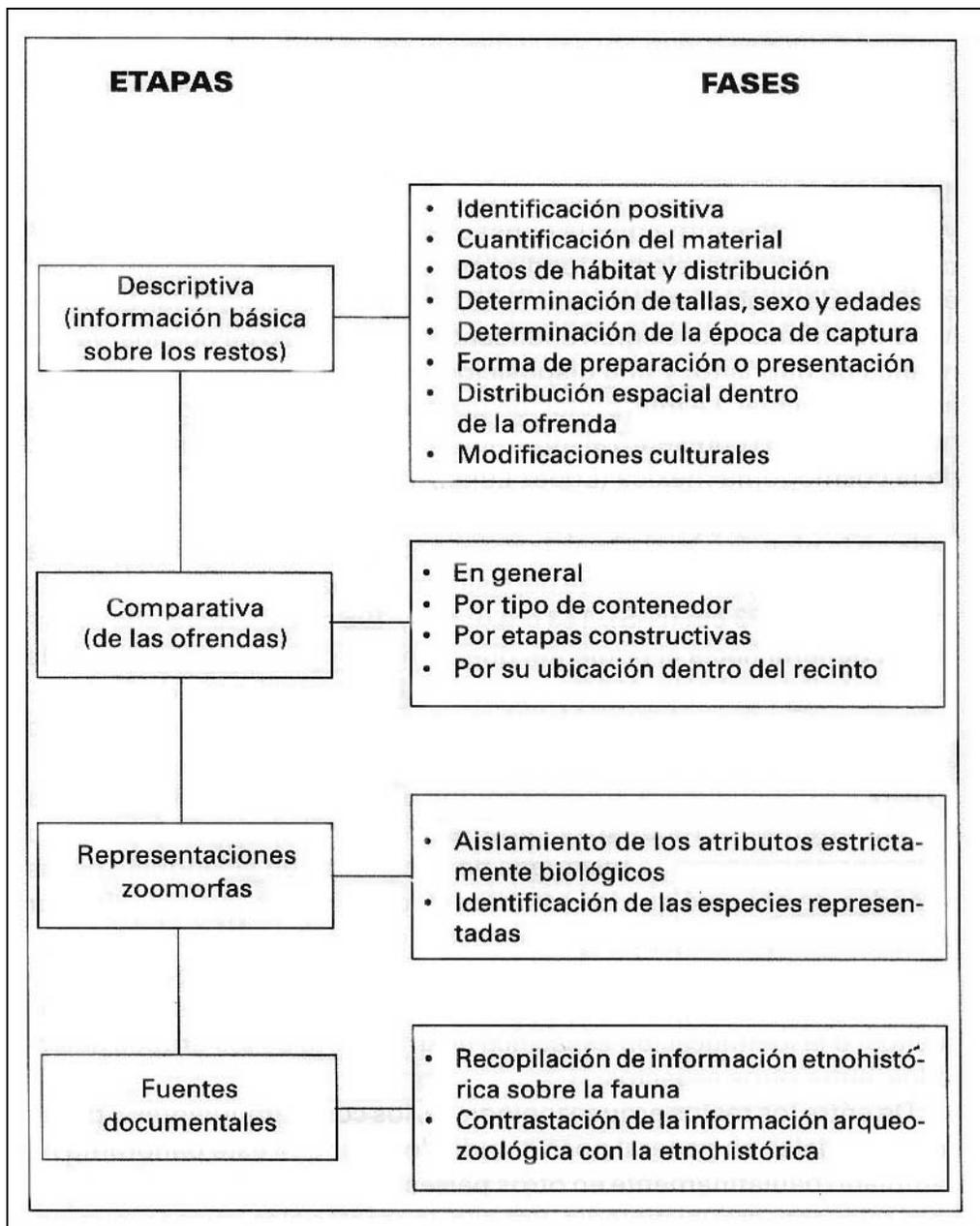


Figura 9. Etapas y fases del proyecto arqueozoológicos del Templo Mayor (Tomado de Guzmán y Polaco 2000).

Con respecto a la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), en el Taller de Zooarqueología, el doctor Christopher Götz ha desarrollado su propia metodología (Götz 2005, 2006, 2007, 2008a, 2008b, 2008c).

Götz (2008c) divide en dos etapas los pasos (primario y secundario), el primario es similar a la fase de laboratorio:

1. “Los datos primarios consisten en la identificación taxonómica, osteológica y tafonómica de los materiales faunísticos. Estas se efectúan mediante el uso de una colección comparativa de vertebrados modernos, una colección de fotografías digitales de especímenes esqueléticos de la región maya y manuales de osteología faunística de la región tratada” (Götz 2008c: 782-783).
2. Los datos secundarios son manipulaciones matemáticas de los datos primarios, incluyeron las cuantificaciones de los números expresados en el número de ejemplares identificados por taxón (NISP) y el número mínimo de individuos (NMI) que se refiere a la cantidad de individuos por taxón y contexto, reconstruidos con base en la frecuencia esquelética y el NISP. Así como la distribución de fragmentos por porción corporal de cada taxón en los contextos individuales (frecuencia esquelética). En la comparación de contextos se uso el NISP y el MNI (Götz 2008c: 782-783).

En los casos de la fauna con evidencias de manipulación de trabajo se han usado otros tipos de metodologías para resolver problemas específicos como la Tecnología y la tipología, así mismo se han desarrollado pasos de investigación para determinar el uso y función. Son dos lugares en México donde se llevaban estos trabajos: Laboratorio de Paleozoología (UNAM) y en el proyecto “Técnicas de manufactura de los objetos de concha en el México prehispánica” (Museo del Templo Mayor) (Velázquez 2006).

En el Laboratorio de Paleozoología (IIA-UNAM) a partir del año 2000 por el trabajo de Johann Padró, se iniciaron los análisis de la industria del hueso y asta siguiendo la metodología propuesta hasta hoy (Padró 2000, 2002; Pérez-Roldán 2005: 26-74):

1. Separación del material en: huesos, astas y dientes e identificación y procedencia taxonómica apoyados en la asesoría de antropólogos físicos y arqueozoólogos.
2. Determinación del grado de conservación (completos, incompletos y fragmentos).
3. Definición del tipo de huellas que se presentan en los huesos trabajados (tafonómicas y antropogénicas).
4. Determinación de la orientación y su ilustración.
5. Descripción del hueso trabajado a nivel morfológico.
6. Descripción del hueso trabajado a nivel morfométrico.
7. Descripción del uso del elemento (utilitario, ornamental y votivo) e identificación de las huellas de uso.
8. Relación del artefacto de hueso con el contexto arqueológico.
9. Integración de las características de los elementos con la información de fuentes etnográficas y etnohistóricas.

Bajo esta metodología se han realizado diversos estudios entre los que destacan: a) investigaciones en tesis (Padró 2000, 2002; Pérez-Roldán 2005; Reyes 2005; Martínez 2006; Rojas 2007; Estrada 2008); y b) y en artículos con problemáticas de este tema (Reyes y Pérez 2006; Reyes y Martínez 2007; Martínez *et al.* en prensa).

Para el estudio de las conchas de moluscos se ha propuesto una metodología desde diversos ángulos, la más completa es la que ofrece el proyecto "Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico" dirigido por Adrián Velázquez (1999, 2004, 2006, 2007), quien combina la tipología de Suárez (1977) con el análisis tecnológico experimental:

- 1) Limpieza y consolidación del material calcáreo.
- 2) Se separan los materiales trabajados de los no trabajados.

- 3) Se identifican taxonómicamente los materiales de conchas de moluscos mediante colecciones malacológicas y manuales de dicho tema.
- 4) Se clasifica según la tipología de Lourdes Suárez (1977: 46-51) y Velázquez (1999): Industria, clase, función (genérica y específica), forma, rasgos, dimensión, tipo de perforación, taxonomía y procedencia del objeto.
- 5) Se replican los objetos que necesiten estudios específicos mediante los lineamientos del proyecto "Técnicas de manufactura de los objetos de conchas del México prehispánico" y su posterior observación en: lupa de bolsillo, microscopio estereoscópico a 10x, y 30x y por último en el microscopio electrónico de barrido 100x, 300x 600x y 1000X (Velázquez 2004a). Las imágenes se depositan en el banco de información del proyecto para su comparación con el material arqueofaunístico.
- 6) Se relaciona el material conquiliológico con su ubicación en el contexto arqueológico.
- 7) Se interpreta la información obtenida en la experimentación con los datos de la tipología, así como son la información del arqueólogo.

Con el material arqueozoológico se ha visto que puede ser analizado por dos grupos: Aquellos que lo observan como material biológico (biólogos) y los que lo ven como artefacto (arqueólogos). Estas dos visiones siguen las mismas pautas en el proceso metodológico, que he señalado en fase de campo y hasta la parte de la identificación biológica del laboratorio, después se divide el análisis de los materiales modificados y no modificados. En el caso de aquellos objetos que no tienen evidencias culturales, los biólogos entran a la fase de gabinete para una interpretación de carácter ecológico, tomando en cuenta la información de la etnohistoria y etnozoología (Polaco 1991; Guzmán y Polaco 2000). Mientras que las materias primas modificadas son analizadas por los arqueólogos mediante tipologías (Romero 2004; Suárez 1977) y para la fase de gabinete usan la arqueología experimental (Padró 2002; Pérez-Roldán 2005; Velázquez 1999, 2004, 2006, 2007) y la etnoarqueología (Padró 2002; Pérez-Roldán 2005) para

resolver problemáticas como la especialización (Velázquez 2004) o particularidades de la función (Padró 2002; Pérez-Roldán 2005) (figura 13).



Figura 10. Implementos de hueso que conforman un telar de cintura hallado en Teotihuacan (tomado de Pérez-Roldán 2005).

Capítulo IV. Resultados

Los informes, publicaciones y ponencias son las maneras más frecuentes que usan los arqueozoólogos para la divulgación del conocimiento a científicos y público en general. Las teorías, principios y metodologías se ven reflejadas en los escritos arqueozoológicos y por ello es importante hacer la revisión de los escritos publicados e informes (desde 1963 hasta el 2008) por un lado, y establecer las líneas actuales de investigación de la arqueozoología mexicana, por el otro.

Los resultados obtenidos son provenientes de las publicaciones científicas y de divulgación, así como las tesis que se han generado en los diferentes centros de investigación: laboratorios de arqueozoología y universidades que tratan la relación hombre-fauna en México.

4.1. Divulgación y publicaciones de los trabajos arqueozoológicos en México

Se consultaron un total de 404 artículos, libros y tesis impresas o digitalizadas sobre temas de la arqueozoología hasta el año 2008. Estos se distribuyen de la siguiente manera: 23.76% del Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticul Álvarez Solórzano” del INAH; al Laboratorio de Paleozoología del IIA corresponde el 25.25%; la Sección de Biología de Salvamento Arqueológico el 5.69%; el Taller de Zooarqueología de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) con el 1.98%; y los convenios entre Sección de Biología y laboratorio de Paleozoología con un 5.20%. En general el total de trabajos que tienen su origen en los diferentes laboratorios arqueofaunísticos suman el 61.88%.

El 38.12% restante se distribuye en los otros espacios que hacen interpretaciones de los datos arqueozoológicos como el INAH, En este porcentaje se incluye el proyecto “Técnicas de manufactura de la concha del México prehispánico” del doctor Adrián Velázquez, además de otros trabajos de investigadores de esta dependencia, con el 14.60%. Los trabajos de universidades del extranjero representan el 8.42%; mientras que la ENAH, incluido el laboratorio de Paleoetnozoología, tienen un 5.94%; la UNAM (que no incluye el laboratorio de

Paleozoología) un 5.45%, las universidades del país como la Universidad Autónoma de Campeche junto con la Universidad de las Américas, así como la U. Autónoma de Tabasco, y el IPN, todas ellas suman un 1.99% y otros investigadores independientes con el 1.73% restante. Es importante aclarar que la suma de porcentajes en la mayoría de estos trabajos en las universidades son relacionados con tesis tanto de licenciatura, como de postgrado correspondientes a las áreas afines de cada universidad, teniendo una representatividad total del 9.17%.

Las temáticas más frecuentes en las publicaciones que la arqueozoología ha generado en los últimos tiempos son: a) aquellas donde se hace interpretación de los restos óseos y el contexto arqueológico, además de la importancia del uso de la fauna por las antiguas comunidades (24.50%); b) los estudios de cánidos silvestres y domésticos encontrados en los yacimientos culturales, representa el 14.11%; c) La malacología vista en varios temas como la tipología, la etnohistoria, la tecnología y especialización repuntan a últimas fechas con un 14.36%; d) la fauna y sitios prehistóricos, realizados en el INAH, tienen un 9.65%; y e) el estudio del hueso trabajado y cuestiones tafonómicas en arqueozoología representa un 8.42%. Los restantes temas se pueden apreciar en el cuadro 5 y gráfico 2.

Temas:	IIA	SLAA-INAH	SB-DSA	UADY	ENAH	UNAM	IPN	Univ. mexicanas	Extranjeros	SB,IIA	INAH	Otros
Malacología	0	8	9	0	2	6	1	0	0	0	32	0
Ictiofauna	0	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Anfibios	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reptiles	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aves	11	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Roedores	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cánidos	29	1	0	0	1	0	0	3	3	20	0	0
Felinos	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cérvidos	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Felinos y murciélagos	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Moluscos y cánidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Fauna colonial	3	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
General	16	32	7	6	4	5	0	3	21	1	4	0
Referencias de fauna	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	5	0
Iconografía	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Prehistoria	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
Domesticación	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Paleo ecología y/o tafonomía	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hueso trabajado	3	3	4	0	9	0	0	0	3	0	5	7
Museografía	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mutilación	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Historia	6	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Metodología	5	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Migración	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Teoría	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Técnica	3	0	0	0	1	5	0	0	1	0	2	0
Tipología y/o tecnología	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Zoogeografía	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	96	102	23	8	24	22	2	6	34	21	59	7

Cuadro 1. Temas arqueozoológicos e instituciones que las representan. Univ. mexicanas se refieren a la Universidad Autónoma de Campeche, Universidad de las Américas, y U. Autónoma de Tabasco (aquí no se incluyen a la UNAM, IPN o la ENAH).

En cuanto al desarrollo y desempeño de distintas investigaciones arqueofaunísticas actuales en el territorio mexicano se realiza una síntesis de los laboratorios y proyectos que se encuentran vigentes, así como la elaboración estadística de su difusión.

4.1.1. El Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticul Álvarez Solórzano” de la Subdirección de Laboratorios de Apoyos Académicos (SLAA) del INAH, desde su formación en 1963, tiene hasta la fecha más de 200 publicaciones en distintos temas que van desde la arqueozoología, paleontología, ictiología, malacología, entre otros, aunque para la parte de la investigación se tomaran sólo los relacionados con la arqueozoología que comprende un total de 102.

La formación del personal que en su mayoría son biólogos de Instituto Politécnico Nacional (IPN) y se han especializado en distintos materiales faunísticos, por ejemplo Joaquín Arroyo en el estudio de mamíferos en general, murciélagos y fauna fósil; Óscar Polaco en moluscos marinos y continentales, aves, mamíferos y organismos del Pleistoceno; Ana Fabiola Guzmán en peces arqueozoológicos y del pleistoceno; Norma Valentín en moluscos, anfibios y reptiles; María Teresa Olivera en moluscos continentales y peces; y Eduardo Corona en aves en general en sus distintos hallazgos, quien anteriormente estaba en el laboratorio, pero hoy colabora en el Centro INAH de Morelos, y ha investigado la problemática de las aves en sus diferentes contextos arqueológicos y paleontológicos (Norma Valentín Com. Pers. 2008). Sin embargo todo este personal especializado tiene el conocimiento del manejo de la arqueofauna en general.

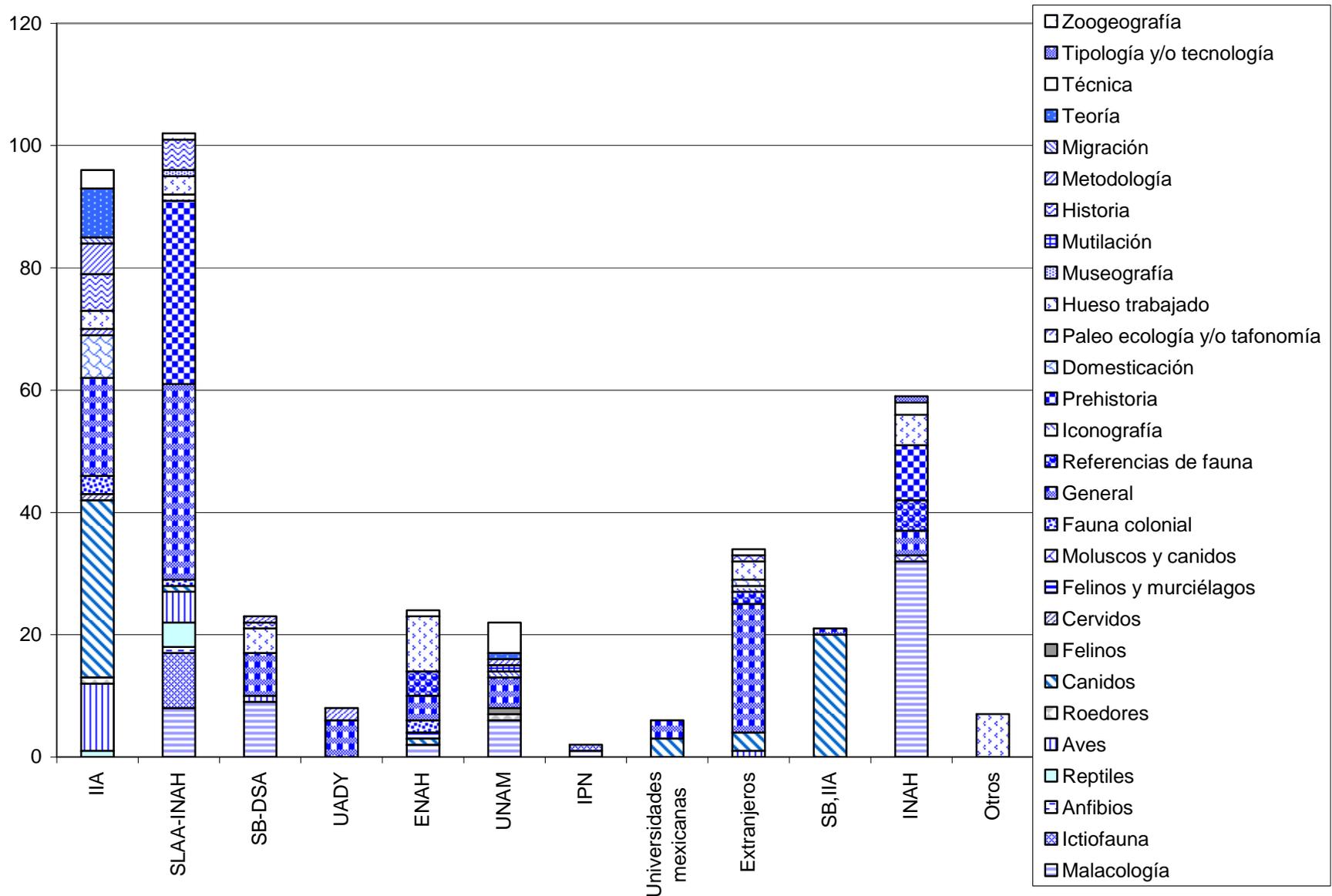


Gráfico 1. La relación de la institución y los temas de investigación de la arqueozoología mexicana. * Las universidades mexicanas se refiere a la Universidad Autónoma de Campeche, Universidad de las América, y U. Autónoma de Tabasco.

Los informes arqueozoológicos y/o paleontológicos que se realizan son entregados ya sea al arqueólogo o al especialista interesado. Hasta el 2008 suman 592 informes.

Es a partir del 2002 cuando las investigaciones quedan englobadas en el proyecto “Estudios de restos faunísticos de contextos arqueológicos y paleontológicos” y su objetivo es el estudio de los restos de animales encontrados en contextos arqueológicos y paleontológicos (pleistoceno final) de México, así como todas las manifestaciones culturales precolombinas donde se presente la fauna para comprender la relación que el hombre estableció con ésta y con el ambiente.

Además se desarrollan subproyectos dentro el laboratorio como:

- a) Seminario Relación Hombre-Fauna
- b) Excavaciones paleontológicas en la Cueva Encantada de Chimalacatlán, Morelos.
- c) Correlación México-España y paleoclimatología de las asociaciones de grandes mamíferos fósiles del Cuaternario mexicano, con énfasis en los proboscídeos y los équidos.
- d) Estudio osteológico de las serpientes mexicanas actuales y arqueológicas.
- e) Estudio osteológico de los peces mexicanos.

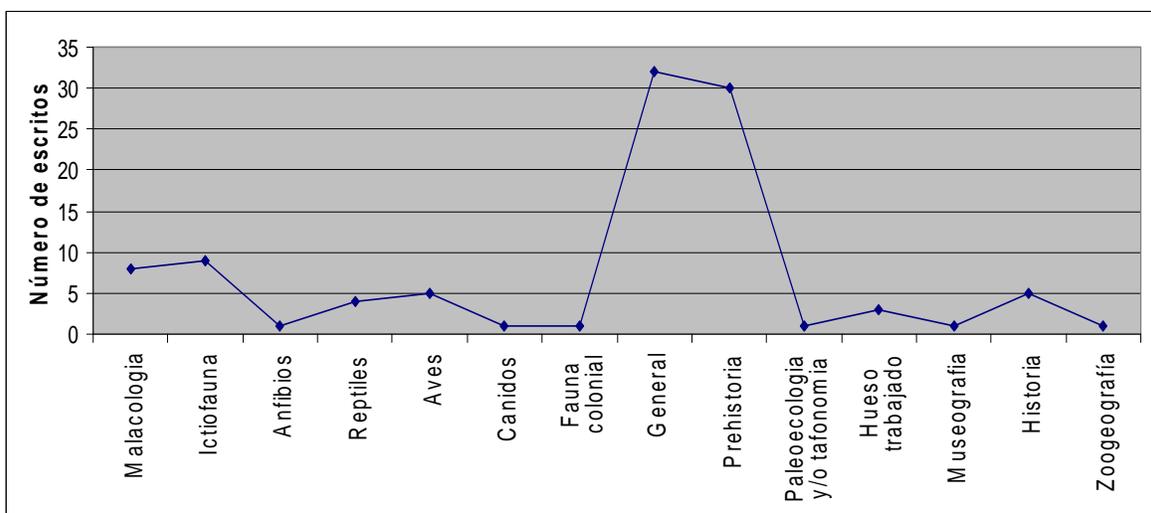


Gráfico 2. Publicaciones y temas más sobresalientes del laboratorio de Arqueozoología del INAH (1963-2008).

Los temas más sobresalientes se aprecian en el gráfico 3, los llamados “generales”, son escritos que presentan la fauna encontrada y el aprovechamiento que tuvo dentro del sitio arqueológico del cual se obtuvo.

Como se mencionó con anterioridad, La Subdirección Laboratorios y de Apoyo Académicos anteriormente era el Departamento de Prehistoria, y es por esta razón que el Laboratorio de Arqueozoología sigue con las investigaciones de la fauna de esta época. De los estudios de vertebrados, los peces han tenido en los últimos años una gran importancia y de los invertebrados los estudios de la malacología son de los más destacados.

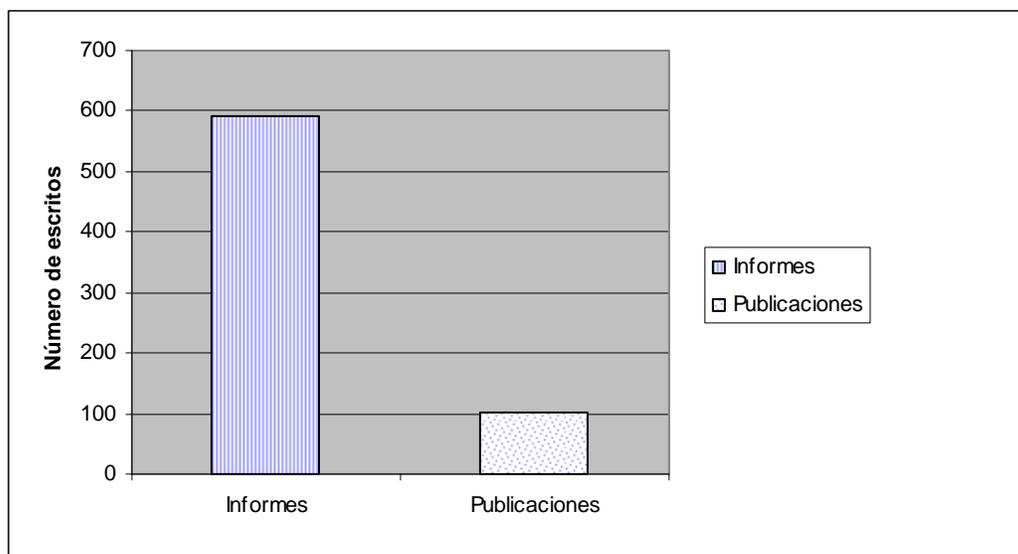


Gráfico 3. Relación de número de publicaciones e informes elaborados en el Laboratorio de Arqueozoología del INAH (1963-2008).

Los informes arqueológicos que se entregan a los proyectos que solicitan el apoyo del laboratorio son más abundantes en comparación con las publicaciones de carácter arqueozoológica; pero también se realizan investigaciones de otra índole como se indicó líneas atrás.

4.1.2. La sección de Biología de la Dirección de Salvamento Arqueológico (DSA) del INAH, desde su origen en 1978, tiene, hasta la fecha más de 20 publicaciones con distintas problemáticas que van desde el hueso trabajado hasta el hallazgo del material e identificación arqueozoológica. El personal que trabaja en esta sección son biólogos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y se ha especializado en distintos materiales. Alicia Blanco Padilla, quien también es arqueóloga por parte de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, se especializa en mamíferos, aves y reptiles, mientras que Gerardo Villanueva maneja la problemática de moluscos marinos y continentales (Blanco Com. Pers. 2008).

Los informes arqueozoológicos producidos desde la fundación de la Sección hasta el 2008 son 341, de los cuales 203 son correspondientes a restos de fauna de

vertebrados (59.53%) y 138 de moluscos (40.47%); el total de ellos son entregados al interesado y a la propia DSA (Villanueva Com. Pers. 2009) (gráfico 5). En más de dos décadas la Sección se ha dedicado al análisis de restos de fauna que provienen de los proyectos de salvamento y también ha tenido convenios de trabajo con el Laboratorio de Paleozoología de la UNAM, en la investigación intitulada: “Estudio de las colecciones arqueozoológicas de cánidos” (Blanco Com. Pers. 2008), iniciado desde el año 2001 hasta la fecha. Como producto de esta contribución, se tienen más de veinte artículos en coautoría.

En el 2005 se inicia el registro ante el INAH del proyecto “Estudios arqueozoológicos de materiales de la Dirección de Salvamento Arqueológico”, que sigue vigente hasta la fecha.

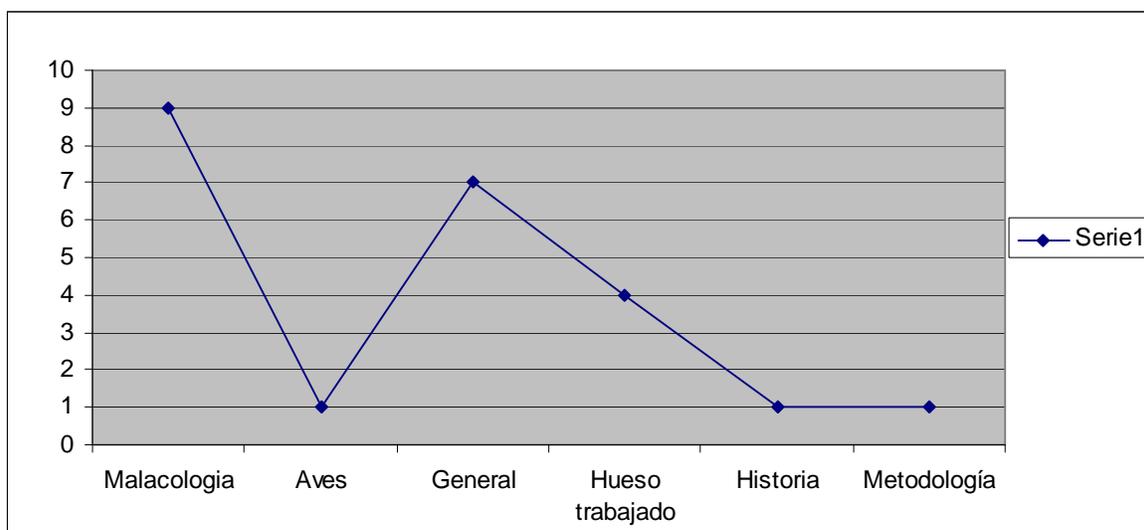


Gráfico 4. Publicaciones y temas más sobresalientes de la Sección Biología del INAH (1978-2008).

Esta sección tiene dos estrategias de trabajo que se ven reflejadas en los escritos: La primera son los trabajos de la malacología y el segundo los trabajos generales con problemáticas de la relación fauna y sitio arqueológico y el tema del hueso como materia prima para la elaboración de artefactos.

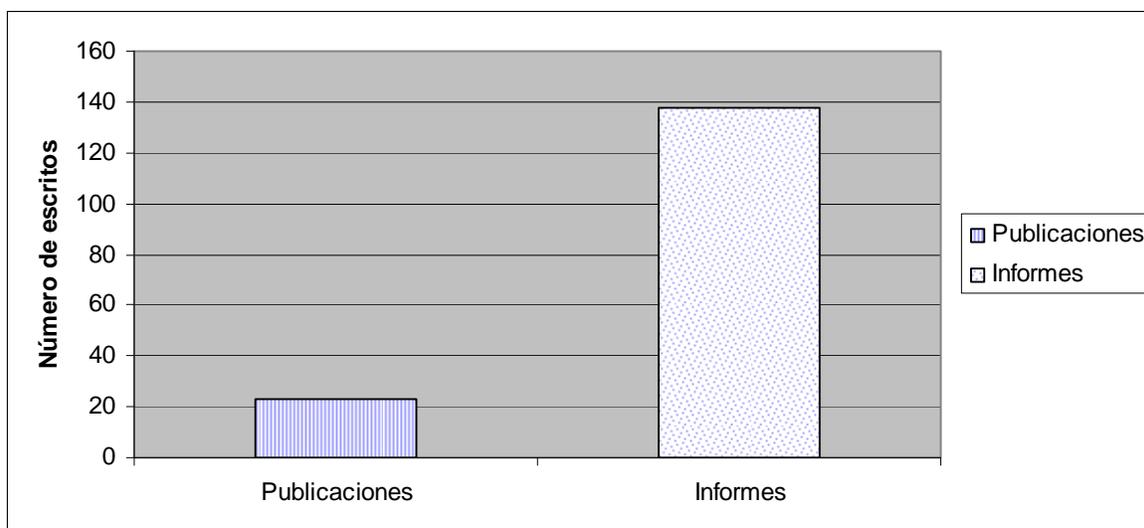


Gráfico 5. Relación número de publicaciones e informes de la Sección de Biología del INAH (1978-2008).

La Sección de Biología es un espacio al servicio de la Dirección de Salvamento Arqueológico del INAH, lo cual es evidente en el hecho que los informes cuadruplican con respecto al número de las publicaciones. A comparación el Laboratorio de Arqueozoología quienes producen 13 informes como promedio anual, la Sección tiene un promedio de 11 informes por año aproximadamente (gráfico 6).

4.1.3. El Laboratorio de Paleozoología del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (IIA-UNAM), desde su formación en 1985, se han publicado mas de 100 escritos en temas como modificaciones culturales en hueso, arqueozoología y etnozoología. La mayoría del personal son biólogos de la UNAM y se han especializado en distintos materiales faunísticos aunque resaltan las investigaciones de cánidos; aunque en los informes se manejan datos de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos (gráfico 7).

El trabajo de este laboratorio se ve enriquecido por los convenios institucionales, y de esa manera se le presta el servicio a proyectos arqueológicos internos o

externos que los soliciten, y por lo tanto suman 136 informes técnicos hasta el 2008 (gráfico 8).

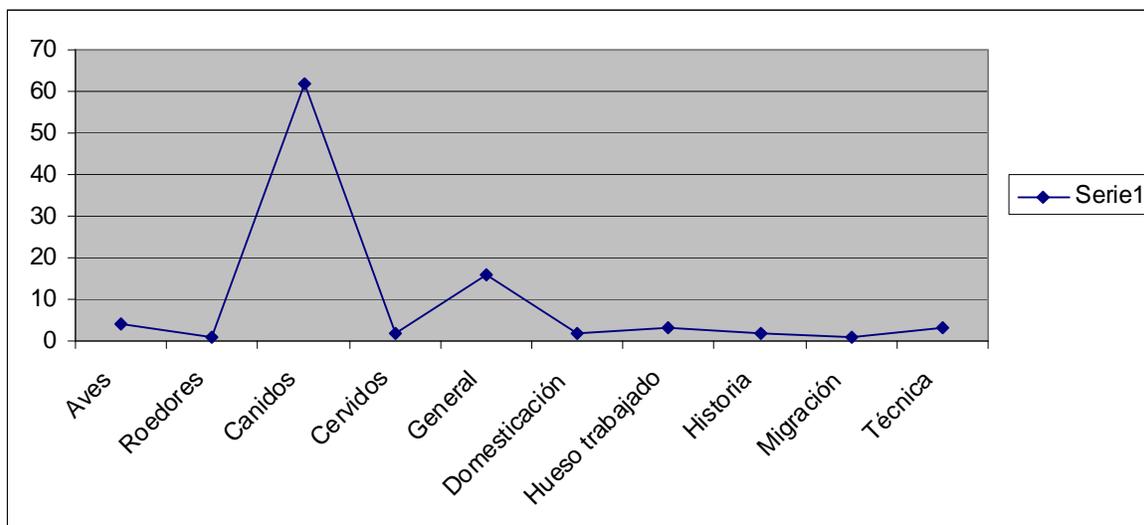


Gráfico 6. Publicaciones y temas más sobresalientes del laboratorio de paleozoología de la UNAM (1985-2008).

El trabajo de los cánidos (investigaciones del aprovechamiento, usos y prácticas culturales de los perros, lobos y coyotes en el mundo prehispánico) son de los más destacados, seguidos de los trabajos generales (relación fauna- sitio) (cuadro 6).

El interés académico del laboratorio es difundir el quehacer de la arqueozoología y sus análisis, de lo anterior se observa en la gráfica donde los informes superan en menor cantidad a las publicaciones. Así como los laboratorios que están al servicio del INAH, éste en particular tiene como uno de sus objetivos principales el apoyar a los proyectos de la UNAM, y por convenio institucional con los investigadores extranjeros y nacionales, en sus estudios faunísticos, por lo cual tiene más espacios para la divulgación del conocimiento. Al año este espacio realiza entre seis a siete informes.

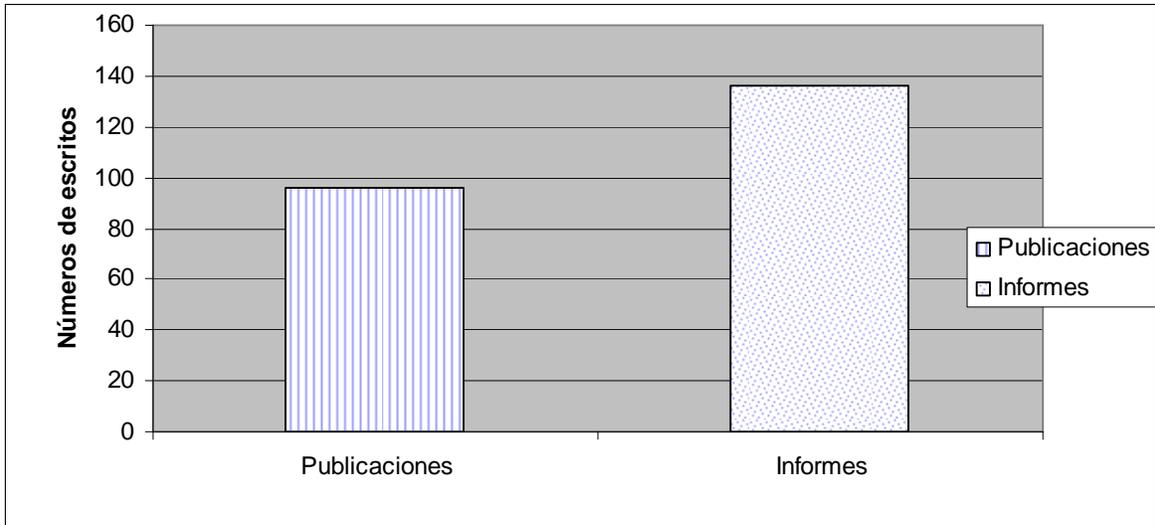


Gráfico 7. Relación de número de publicaciones e informes elaborados en el Laboratorio de Paleozoología de la UNAM (1985-2008).

Proyecto (años)	Objetivo
Colección arqueozoológica comparativa (1986-a la fecha)	Formación de una colección de referencia con materiales arqueozoológicos.
Osteoteca del perro pelón mexicano (1988-1994).	Formación de una colección de referencia con ejemplares actuales.
Esqueleto poscraneal de ocho especies de cricétidos de la cuenca de México (1990-1996)	Estudio de esqueleto de varias especies de ratones comunes en los sitios arqueológicos.
Genealogía del perro mexicano (1998-a la fecha)	Reconstrucción de la relación hombre-perro en el México antiguo.
Variabilidad genética de perros prehispánicos: origen de los perros americanos y movimientos humanos (1998-2002)	Estudio del ADN de muestras arqueozoológicas de perros latinoamericanos
Xoloitzcuintle, el perro pelón mexicano (1997)	Estudio etnozoológico del xoloitzcuintle en México y reconstrucción de su historia.
Estudio morfológico y morfométrico craneal y dental de perros (<i>Canis familiaris</i>) y lobos (<i>Canis lupus</i>) hallado en Teotihuacan y sus aplicaciones en arqueozoología (1998-2000)	Análisis de las diferencias craneales y dentales entre lobos y perros y su aplicación con una muestra arqueozoológica.
Interpretaciones paleoecológicas entorno a la fauna de vertebrados encontrados en la cueva del Camino, en Teotihuacan, México (1998-2000)	Reconstrucción paleoambiental del valle de Teotihuacan a partir de una colección arqueozoológica.
Análisis osteológico entre monos mexicanos e infantes humanos (1997-a la fecha)	Estudio sobre las similitudes y diferencias osteológicas entre monos e infantes humanos.
Uso del recurso animal en la ciudad de Teotihuacan (1990-a la fecha)	Estudio de la forma en que fue aprovechada la fauna en la ciudad de Teotihuacan.

Cuadro 2. Proyectos propios del laboratorio de Paleozoología.

El convenio que este laboratorio tiene con la Sección de Biología es mediante el proyecto que en la UNAM se tiene por el nombre de “Genealogía y desarrollo de la especie *Canis familiaris* en Mesoamérica”.

4.1.4. La Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH) forma a la mayoría de los arqueólogos del territorio mexicano, y dentro de su estructura tiene el Laboratorio de Paleoetnozoología, perteneciente al área de laboratorios de la licenciatura en Arqueología. El Laboratorio, desde su formación en 1986, ha trabajado en la enseñanza de las áreas de arqueozoología y etnozoología. Y como ya se había mencionado con anterioridad, imparte cursos de Antropología, Osteología, Paleozoología y Materiales Arqueológicos. La infraestructura es una biblioteca referente a temas del medioambiente en México, una osteoteca con más de 30 ejemplares de referencia y una colección de conchas y caracoles. En últimas fechas esta área empieza a trabajar materiales provenientes de sitios arqueológicos: Salvamento La Banca Nacionalizada y Exploraciones en Tula (Teutli Com. Pers. 2009).

4.1.5. En la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), el Taller de arqueología de la Facultad de Ciencias Antropológicas imparte la optativa “Introducción a la Zooarqueología”, desde 2003. En el 2007 se crea el espacio formal llamado Taller de Zooarqueología (1998) (filiado al taller de arqueología) y el encargado de esta sección es el doctor Christopher M. Götz. Desde su formación hasta la fecha, el taller ha elaborado 14 informes en materiales provenientes del Área Maya. El taller cuenta con su propio proyecto: “El aprovechamiento de los animales vertebrados por los Mayas de las tierras bajas del norte durante el periodo Clásico y Postclásico”, registrado ante Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) (convocatoria 2007, clave PROMEP/103.5/07/2595. Registro SISTPROY: FANT-2007-0005).

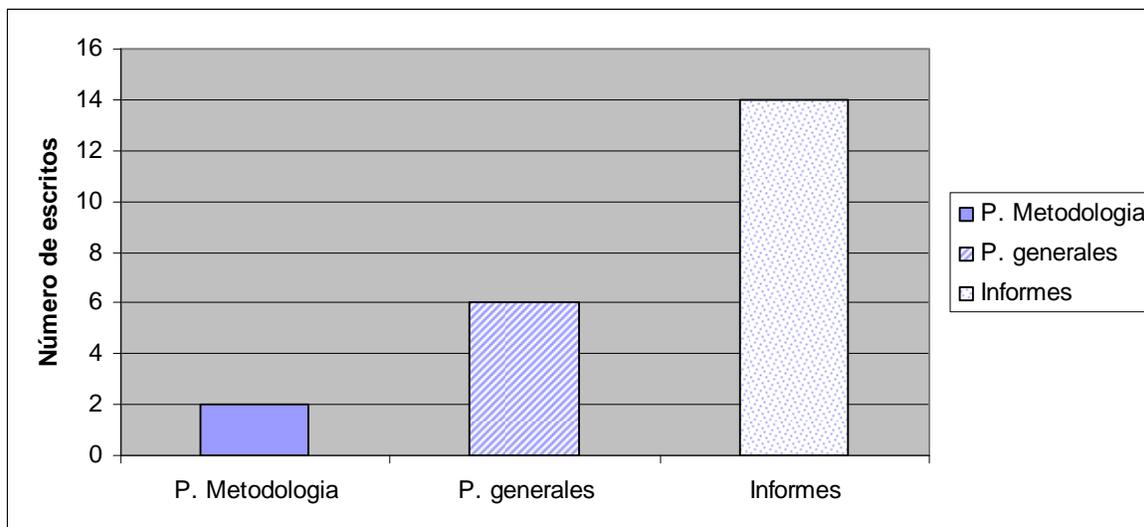


Gráfico 8. Publicaciones de metodología, temas generales y su comparación con los informes realizados en el Taller de Zooarqueología de la UADY (2003-2008).

Este taller se centra en dos aspectos: aquellas dirigidas en difundir textos de metodología, análisis y aspectos de la disciplina y otras de temas generales como la relación de la fauna y sus contextos arqueológicos. Los informes arqueozoológicos son derivados de convenios institucionales con los proyectos de la Universidad y los del INAH regional. En promedio se realizan tres informes anuales (gráfico 9).

4.1.6. El Museo del Templo Mayor de la Ciudad de México es donde se llevó a cabo experimentaciones en materiales conquiliológicos desde 1997 hasta 1999 y en el 2000 se inició el proyecto “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico”, dirigidos ambos por Adrián Velázquez. Y este proyecto apoya al análisis de material malacológico de otros proyectos que lo soliciten en cuestiones de identificación, tipología e interpretaciones tecnológicas. Estos proyectos tiene la colaboración de dos biólogos especializados en la arqueomalacología, Belem Zúñiga y Norma Valentín, además de un equipo de investigadores interesados en la fase experimental (Velázquez 2006). Esta investigación ha producido 10 informes de distintos proyectos arqueológicos del país.

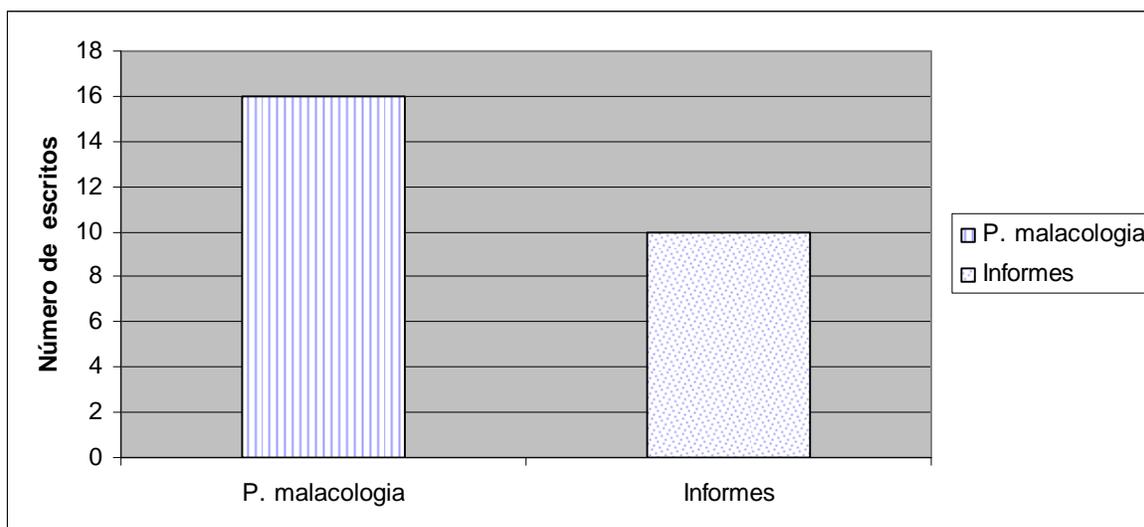


Gráfico 9. Publicaciones de restos malacológicos e informes publicados en los proyectos de Adrián Velázquez (1997-2008).

A diferencia de los laboratorios y el taller, este es un proyecto de carácter arqueológico, por lo cual sus resultados en publicaciones e informes son distintas, es decir, aquí las publicaciones se elevan en cantidad con respecto a los informes (gráfico 10).

4.1.7. Los centros regionales INAH. En estas dependencias en los últimos años se han generado grupos de investigadores, y entre los que destacan los arqueozoólogos, como se mencionó con anterioridad. Estos científicos trabajan en espacios reducidos y cuentan con bibliografía especializada y colecciones óseas de referencia que han ido formando (Guía Com. Pers. 2008; Corona Com. Pers. 2009). Pero también como una necesidad, ellos se enfrentan al trabajo paleontológico de la zona (que en ocasiones son de rescates) o como el caso del Centro de Coahuila, son responsables de los sitios paleontológicos, ejemplo de ello, Felisa Aguilar, responsable del “sitio de icnitas de dinosaurios Las Águilas” (Periódico Digital, 2009).

El Centro INAH Baja California cuenta con un proyecto de investigación intitulado: Estudios Arqueozoológicos y Paleontológicos de Baja California que inició en 2004 a cargo de Julia Bendímez y sus colaboradores Andrea Guía y Fernando Oviedo. El objetivo de este proyecto es generar conocimiento en torno a los grupos fósiles de Baja California, así como el estudio de los animales que cohabitaron con los grupos humanos de la zona (Catálogos de investigación INAH 2005).

Mientras el Centro INAH Morelos, en fechas recientes, formó el área de Paleontología y Arqueozoología, a cargo de Eduardo Corona, también esta asociado al Laboratorio de Arqueozoología de la Subdirección de Laboratorios del INAH. Aparte de la arqueozoología y paleontología se realizan estudios de paleobiología y etnozología en los estados de Morelos y Guerrero (Corona Com. Pers. 2009).

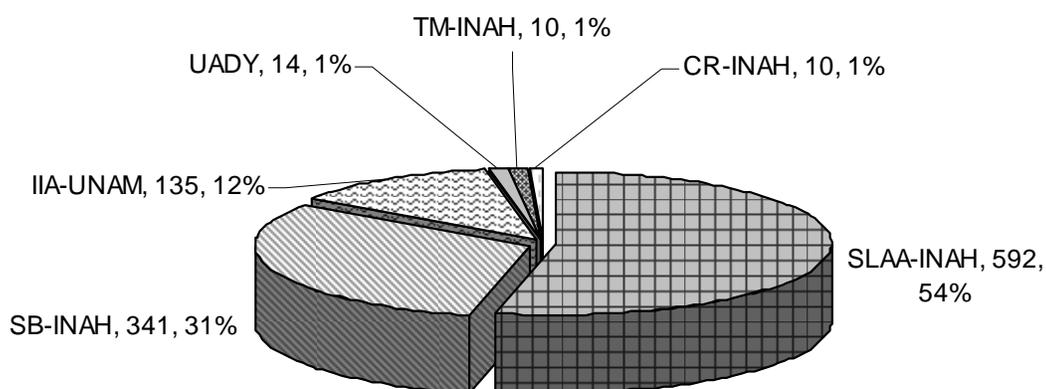


Gráfico 10. Relación del número y porcentaje de informes arqueozoológicos que se han entregado a los diversos proyectos arqueológicos: Laboratorio de Arqueozoología (SLAA-INAH), Sección de Biología (SB-DSA), Laboratorio de Paleozoología (IIA-UNAM), Taller de Zooarqueología (UADY), proyecto “Técnicas de manufactura de lo objetos de concha del México prehispánico” (TM-INAH) y centros regionales INAH. Estos informes se encuentran en los archivos de sus respectivos lugares de trabajo, pero también se pueden consultar en el Archivo Técnico del INAH.

4.2. Corriente estadounidense y la arqueozoología mexicana

En el territorio mexicano, la corriente estadounidense influenciada por los trabajos de Kent V. Flannery en Puebla (1967), Oaxaca (Flannery y Wheeler 1986) y Yucatán (1969), además del Starbuck en la cuenca de México (1975), demostraron que el quehacer arqueozoológico norteamericano era diferente al del Laboratorio de Paleozoología (hoy Laboratorio de Arqueozoología del INAH) pues se aplicaban conceptos y términos y procedimientos de la arqueología procesual. La corriente estadounidense se define por:

- a) Surge con la arqueología procesual, estimulando el análisis de materiales faunísticos que anteriormente se hacía pero no se interpretaba.
- b) Los investigadores son arqueólogos con especialidad en zooarqueología.
- c) La zooarqueología estudia a los materiales óseos (de aquí se deriva también la osteoarqueología) y malacológicos. En sus investigaciones se centran en la tafonomía y en las marcas culturales (tecnología y subsistencia).
- d) Incorpora teorías de rango medio para las investigaciones faunísticas (etnoarqueología y arqueología experimental).
- e) En México, se hace zooarqueología en proyectos financiados con recursos de los países de Canadá o Estados Unidos.

Mientras que las características generales de la arqueozoología mexicana son:

- a) La mayoría de los grupos de trabajo tiene como finalidad servir a la Arqueología Oficial del INAH.
- b) La mayoría de los investigadores son biólogos excepto los de grupo de arqueomalacología y los investigadores de Yucatán que son arqueólogos.
- c) La arqueozoología integra información etnozoológica como complemento de la interpretación.
- d) Los proyectos dirigidos por arqueozoólogos son: “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico”, “Estudio

arqueozoológicos de los materiales de la dirección de Salvamento Arqueológico”, “Estudio Arqueozoológicos y Paleontológicos de Baja California” y “Estudios de restos faunísticos de contextos arqueológicos y paleontológicos”, quienes entregan sus informes directamente al INAH, a diferencia de otros trabajos arqueozoológicos que son incluidos en los escritos de los proyectos arqueológicos.

- e) La principal problemática se centra en la identificación taxonómica, o se involucra en temas de paleoecología.
- f) Los tópicos más sobresalientes de manera general son los estudios de los cánidos, de la fauna prehistórica, de la malacología y de los peces.
- g) Es una arqueozoología que se centra en Mesoamérica, en algunos casos en territorios norteros y algunos pocos en colecciones de otros países.

La zooarqueología estadounidense en el país no ha establecido laboratorios dentro de universidades o instituciones mexicanas, sino más bien, son espacios temporales, en donde el especialista en la materia es llevado a “los campamentos arqueológicos” a realizar los análisis correspondientes e integra la información en los informes dirigidos al Consejo de Arqueología del INAH. Los laboratorios de arqueozoología mexicana se encuentran dentro de las dependencias (INAH, UNAM o UADY) y solicitan que se les lleven los materiales a los laboratorios, donde existen los recursos para la investigación (colecciones de fauna y bibliografía, así como los aparatos para la visualización de ciertos rasgos como las huellas de manufactura). Hay excepciones como el proyecto “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico” quienes analizan el material en donde se ubica el proyecto de investigación y si es necesario toman polímeros a las huellas de manufactura para no trasladar la pieza al laboratorio de microscopía del INAH.

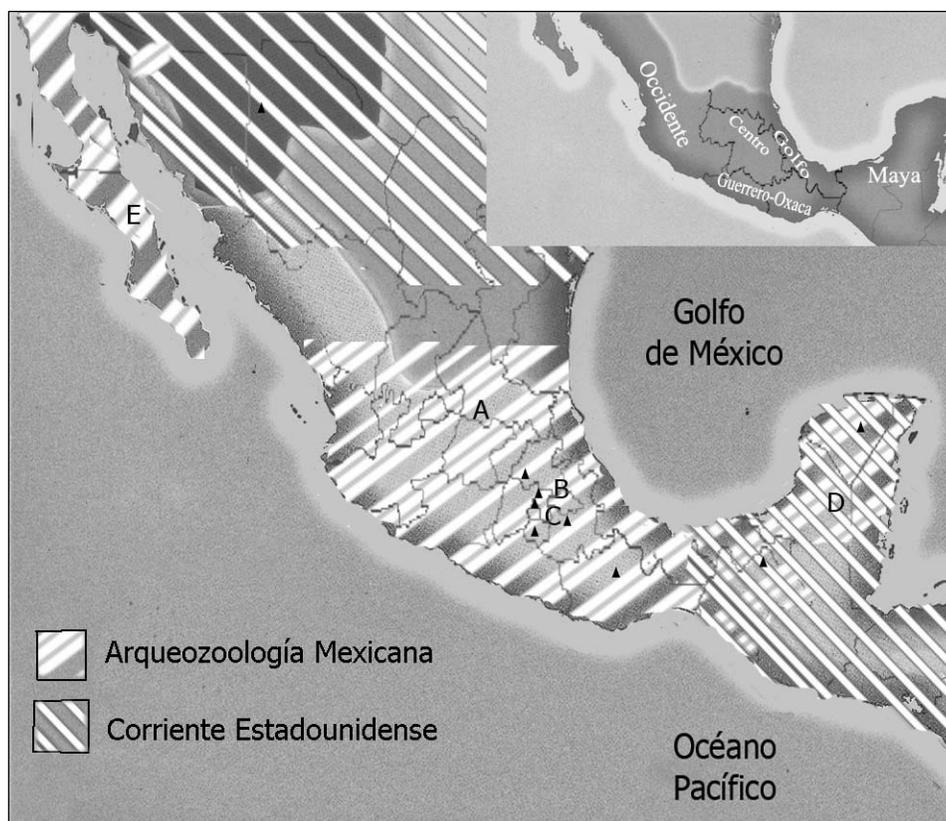


Figura 1. Mapa del territorio de México, donde se señala la corriente estadounidense y la arqueozoología mexicana. Los investigadores nacionales están representados por sus laboratorios y proyectos: A. Laboratorio de Arqueozoología; B. Sección de Biología; C. Laboratorio de Paleozoología; D. Taller de Zooarqueología y E. Estudios Arqueozoológicos y Paleontológicos de Baja California. Los triángulos representan los sitios arqueológicos más importantes del país.

En México, tanto el Laboratorio de Arqueozoología, como el de la Sección de Biología de Salvamento Arqueológico, ambos del INAH, más el laboratorio de Paleozoología de la UNAM, han cubierto la mayor parte del territorio con sus estudios, aun así existen ciertos sectores como la parte norte donde a muchos proyectos arqueológicos les es difícil mandar los materiales de origen faunístico al centro del país⁴⁰, es por eso que en algunos casos optan por no analizarlos o, como sucede con la concha trabajada, tratan de investigarla bajo las tipologías establecidas (Fujita 1985, 1888; Villalpando 2000) con pocos resultados satisfactorios. Hay también zonas que se encuentran cercanas a la capital de la

⁴⁰ En el Distrito Federal y zona metropolitana concentra a los tres espacios más importantes de arqueozoología, a saber, la Sección de Biología de la DSA en Tecamachalco (Estado de México), el Laboratorio de Arqueozoología en el Centro Histórico y el Laboratorio de Paleozoología en Ciudad Universitaria, UNAM.

república, pero cuyas condiciones de vías de comunicación hace difícil el transporte del material, como sucede en los estados de Oaxaca o los que conforman la península de Yucatán⁴¹. Pero en la parte de Baja California, Andrea Guía está impulsando dentro del centro INAH, el proyecto *Estudios Arqueozoológicos y Paleontológicos de Baja California* (comunicación personal) o en Yucatán con Götz quien promueve las investigaciones mediante el Taller de Zooarqueología (figura 14 y gráfico 12).

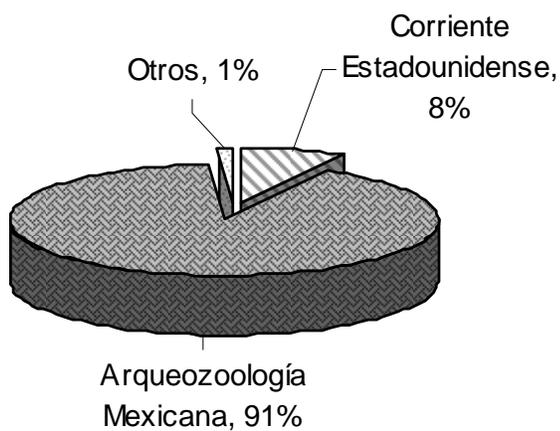


Gráfico 11. Porcentaje de publicaciones que tiene la corriente estadounidense y la arqueozoología mexicana.

Por otro lado, los proyectos financiados por instituciones estadounidenses en las regiones como en el norte o el área maya del país, eligen contratar zooarqueólogos norteamericanos para el análisis de la fauna, por razones de idioma y por que la persona se encuentra involucrada con la institución o universidad que patrocina el estudio (Nawa Sugiyama Com. Pers. 2009). Esto ha traído varias consecuencias como:

- a) La mayoría de los norteamericanos no publiquen en español ni en su idioma original dentro de revistas mexicanas.

⁴¹ Por ejemplo en Tabasco, el Proyecto Arqueológico Comalcalco solucionó este problema al contratar al biólogo Rutilio Hernández quien realizó su tesis de licenciatura de la arqueofauna recuperada en el sitio (Hernández 1997).

-
- b) La falta de comunicación que existen entre arqueozoólogos mexicanos y norteamericanos es bastante acentuada. Existen propuestas para resolver esto, y una de ellas es el Seminario Relación Hombre Fauna que coordina Eduardo Corona (Com. Pers. 2009). Sin embargo, hay una escasa participación de especialistas extranjeros en foros nacionales como la Sociedad Mexicana de Antropología o la Asociación de Antropología Biológica.
 - c) Hay una ausencia de base de datos taxonómicos sobre los organismos que aparecen en proyectos financiados por dependencias norteamericanas. Las publicaciones en medios internacionales en ocasiones son escasas, pues en algunos casos el estudio forma parte de una tesis de grado y su adquisición suele ser difícil al encontrarse la obra dentro de las bibliotecas de universidades en el extranjero o los resultados se presentan en revistas locales de Estados Unidos.

La propuesta para solucionar estas desventajas es la realización de un congreso nacional de Arqueozoología donde se articulen las dos posiciones (corriente americana y la mexicana), con la finalidad primaria de establecer comunicación entre los laboratorios mexicanos (que suelen estar desconectados por diversas razones), así como los investigadores “zooarqueólogos” que trabajen en el país. La finalidad secundaria sería el informar a arqueólogos y a los proyectos arqueológicos sobre la importancia y resultados de estos análisis. Y la finalidad terciaria, tendría como objetivo formar nuevos espacios de laboratorios o talleres dentro de Universidades (o en los Centros INAH⁴²), en zonas del norte o áreas donde es difícil mandar los materiales al centro (ejemplo Oaxaca o Guerrero, para que en ellos se formen los nuevos arqueozoólogos del país y se fomente el análisis regional.

⁴² Actualmente, hay dos Centros INAH que están impulsando la investigación arqueofaunística, uno de ellos es el ya mencionado Centro INAH de Baja California por Andrea Guía y el otro es el Centro INAH Morelos por Eduardo Corona.

Capítulo V. Consideraciones y conclusiones

He expuesto a lo largo de estos dos primeros capítulos los antecedentes de la arqueozoología en el mundo y en México, también se abordaron los términos, teorías y metodologías más empleadas por mexicanos (en el capítulo tres) y finalmente se hizo una revisión de resultados en las publicaciones en nuestro país. En este capítulo considero que es importante resaltar las definiciones para dar claridad al uso de cada término pues la mayoría de los arqueólogos confunden el concepto de paleozoología con el de arqueozoología: la primera es parte de la paleontología y estudia a los animales fósiles (Sour y Rivera 1997), mientras que la arqueozoología se refiere al estudio de los restos faunísticos encontrados en los sitios arqueológicos (figura 15) (Valadez 1993 a y b; Polaco 1991; Guzmán y Polaco 2000; Navarizo y Rodríguez 2002; Götz 2008c; Corona 2008; Teutli Com. Pers. 2008). Pero también encontramos en el territorio mexicano al término de zooarqueología que alude a la misma definición y por otra es un concepto que es empleado dentro de los estudios norteamericanos (a excepción de Christopher Götz, quien es investigador y docente de la Universidad Autónoma de Yucatán).

Por otro lado, hay otro término relacionado, la etnozoología, que he empleado en capítulos anteriores, y esta trata de estudiar la relación que guarda la fauna con los grupos sociales a partir de algunas herramientas antropológicas e históricas, como la lingüística, la etnografía y la etnohistoria; es a través de la consulta de fuentes escritas, etnografías e imágenes pictográficas, que se logra entender el desarrollo de la relación hombre-fauna. Esta no incluye a la arqueozoología.

Paleozoología (paleontológico) (fósiles)
Arqueozoología (relación hombre-fauna) (restos de fauna)
Etnozoología (relación hombre-fauna) (sin incluir a la arqueozoología)
Paleoetnozología (relación hombre-fauna) (incluye a la etnozología y arqueozoología)

Figura 15. Diferencia de término que suelen relacionarse con la arqueozoología.

Entonces ¿Cómo participa la etnozología en la arqueozoología? La respuesta la encontramos al concentrar las metodologías arqueozoológicas (cuadro 7) de cada laboratorio y además propongo que para la interpretación se debe de hacer en dos niveles: a) el primero, la arqueología y la arqueozoología deberían de funcionar de manera interdisciplinaria, es decir entretrejer los datos obtenidos en excavación y registrados en mapas e informes y de esa manera la fauna correspondería a un material arqueológico y no a un dato aislado; en otras palabras, el resto faunístico se debería correlacionar con el contexto arqueológico, y b) debería de complementarse la etnozología y arqueozoología, pues esto enriquecería la información del uso y aprovechamiento de la fauna por los grupos humanos, es decir, el ideal es hacer trabajos paleoetnozoológicos⁴³. Esta articulación se vería reflejada en los informes que se producen en los laboratorios que se entregarán a los arqueólogos que lo soliciten.

Por otro lado ¿Cómo se integran los informes arqueozoológicos en los proyectos arqueológicos y de qué forma llegan al Consejo de Arqueología del INAH? ¿Y estos informes o parte de ellos se llegan a publicar?

Para contestar estas preguntas es necesario hacer una revisión de cómo se crean los datos arqueozoológicos⁴⁴ (figura 16 y 17):

⁴³ Paleoetnozología es el estudio de la relación hombre-fauna a lo largo del desarrollo evolutivo y social, y ésta utiliza varios tipos de herramientas: etnozoológicas, arqueozoológicas y paleozoológicas (Teutli Com. Pers. 2009).

⁴⁴ La información está recopilada en las entrevistas realizadas a los arqueozoólogos mexicanos: Blanco, Corona, Valadez, Rodríguez, Teutli y Valentín Com. Pers. 2008-2009.

- 1) Para realizar cualquier excavación de índole arqueológica es necesario pedir permiso y someter a evaluación mediante un proyecto que se entrega al INAH y es el Consejo de Arqueología quien otorga, niega o deroga la autorización⁴⁵. El proyecto se compromete a entregar anualmente un informe del desarrollo de la exploración del sitio correspondiente y/o de los materiales analizados. Es precisamente en la excavación donde se van a recuperar la mayoría de los materiales que posteriormente serán analizados.
- 2) En campo también se realiza la separación y clasificación de los materiales por materia prima y artefactos (cerámica, lítica, concha, hueso, mica, figurillas entre otros). El estudio de la arqueofauna se ve limitado porque al dividir el material óseo suele ser difícil diferenciar entre restos animales y restos humanos, lo mismo sucede al identificar a las piezas con marcas culturales⁴⁶, cuando el arqueólogo no tiene un entrenamiento previo. Otro de los aspectos radica en que el arqueólogo valora las muestras, y a veces, cuando éstas son pequeñas (por lo general menores a 20 bolsas) se decide no realizar el estudio de la fauna involucrada. Las causas por las que suelen ser muestras pequeñas son por factores de conservación (condiciones del sedimento que aceleran su desintegración junto con factores tafonómicos) y de recuperación (cuando el recolector emplea técnicas inapropiadas como cribas con mallas de orificio grande o el peor de los casos no hay cribas).

⁴⁵ En la Disposiciones Reglamentarias para la Investigación Arqueológica en México (1990), en su artículo 5°: “Para realizar cualquier investigación arqueológica, sea de las dependencias del Instituto [INAH] o instituciones ajenas al mismo, se requerirá la presentación del proyecto de investigación al Consejo de Arqueología para su revisión y aprobación [...]”.

⁴⁶ Es de mencionarse que existe también una clasificación estética y por consecuencia el arqueólogo las separa y estas no llegan a los laboratorios correspondientes (Terrazas Com. Pers. 2010).

Fases	Pasos
Campo	1. Técnicas de excavación (sondeo o extensiva). 2. Recolección del material faunístico (macro, recolecta de huesos visibles) (micro, mediante cribas con aberturas del tejido de 10mm a 0,5mm)
Laboratorio	3. Transporte del material (embalaje) 4. Limpieza del material 5. Identificación anatómica 6. Identificación de especie 7. Definición de sexo y edad del organismo 8. Determinación de las huellas (tafonómicas y antropogénicas)
Gabinete	9. Determinación cuantitativa de organismos (NRI, NISP y NMI). 10. Determinación con las áreas de actividad (zona destazamiento, preparación de alimentos, culto o manufactura) 11. Relación de la arqueofauna con el contexto arqueológico 12. Correlación de la información etnozoológica con la arqueozoológica.

Cuadro 1. Síntesis de las metodologías empleadas en distintos laboratorios de arqueozoolología del país.

3) Si la muestra es pertinente el arqueólogo suele enviarlas al laboratorio para su análisis ¿Qué tipo de estudios piden los arqueólogos que se le haga a la fauna? La mayoría de los arqueozoólogos entrevistados para este trabajo, respondieron que la gran mayoría no tiene alguna pregunta que quiera contestarse con los datos de la arqueofauna, y si la llegaran a tener lo primero que les interesa es saber qué especie animal es la más abundante y cómo fue aprovechada y segundo cómo se puede preservar. En el peor de los escenarios dejan abandonado el material (Blanco, Valadez, Rodríguez, Valentín y Teutli Com. Pers. 2008-2009).

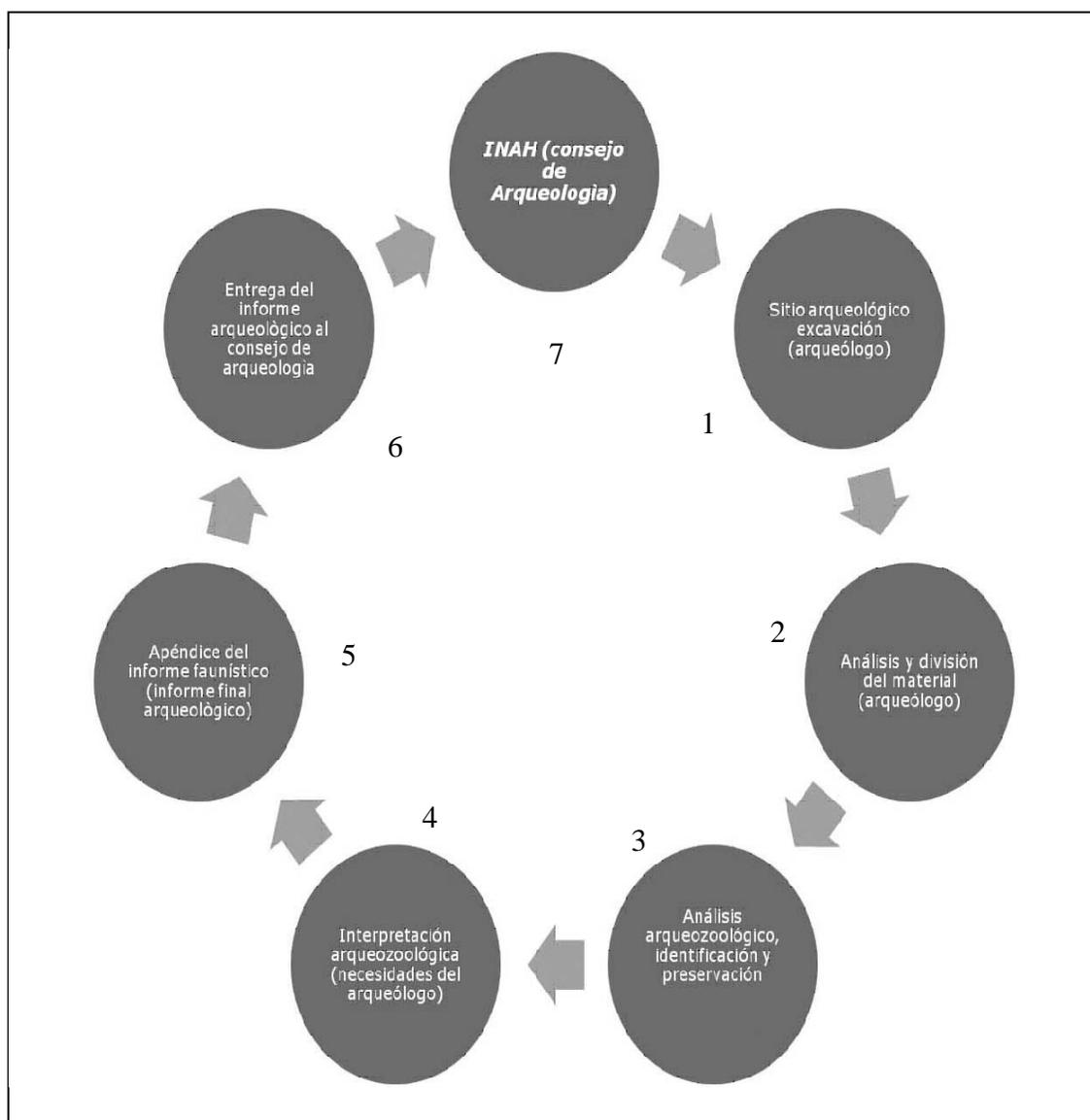


Figura 16. Ciclo de los informes arqueozoológicos que se producen en los laboratorios hasta llegar al Consejo de Arqueología del INAH.

- 4) La interpretación arqueozoológica se ve limitada por dos razones, una cuando desde el contexto los estratos arqueológicos se encuentran mezclados, lo cual imposibilita la correlación e interpelación de los restos. La otra, cuando el arqueólogo no tiene preguntas claras que quiere resolver con la fauna y se ve relegado desde la recolección, separación, etiquetado (en ocasiones no contiene ni la información del número de bolsa, capa,

asociado a estructura y profundidad) y el acomodo del material (suelen juntar con otros materiales pesados ocasionado que el resto faunístico se fracture) (Blanco, Valadez, Rodríguez, Valentín y Teutli Com. Pers. 2008-2009).

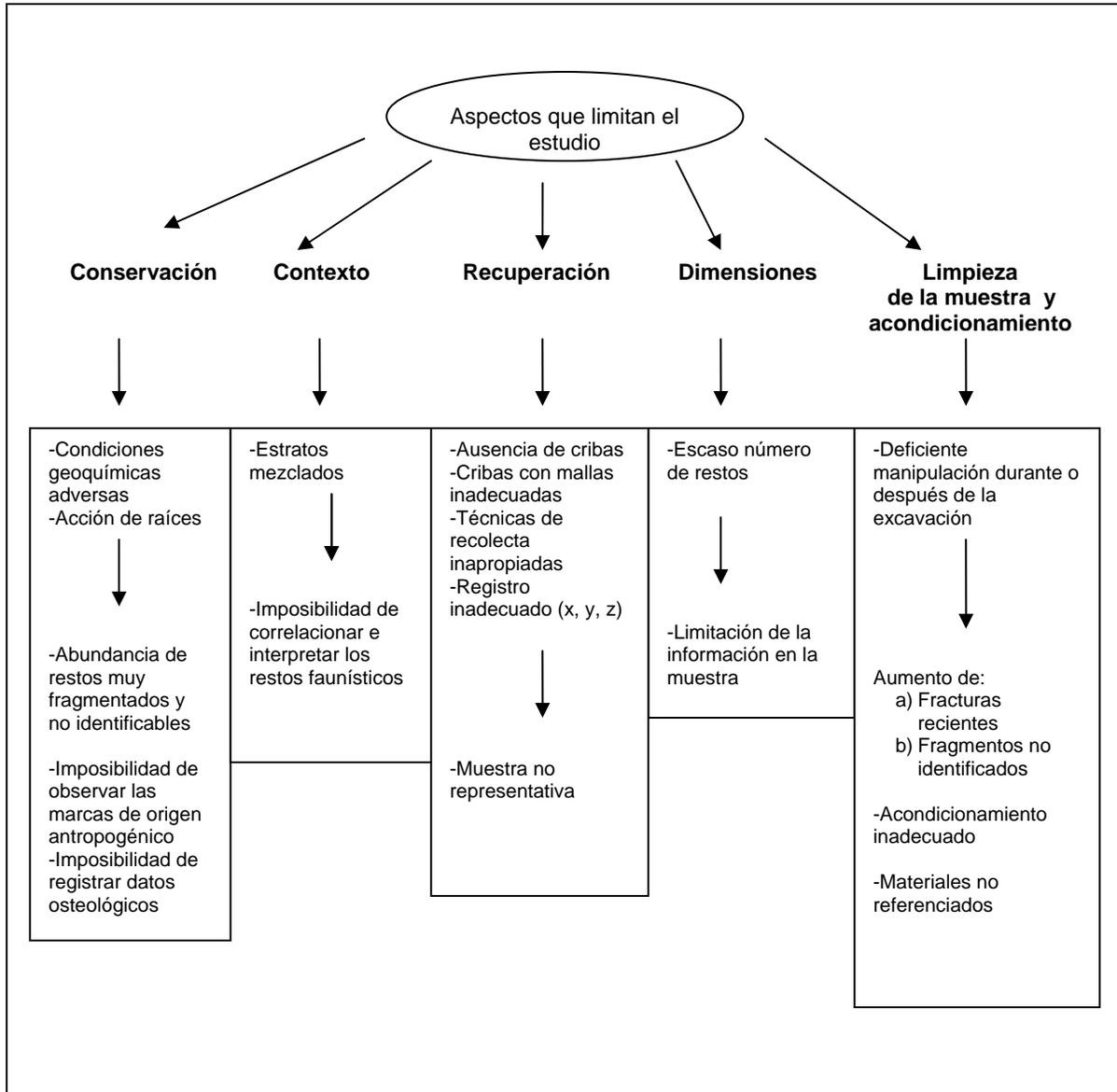


Figura 17. Las investigaciones arqueozoológicas presentan una serie de aspectos que limitan su estudio, en este diagrama de flujo podemos observar la mayoría de ellas (modificado de Moreno *et al.* 2003).

- 5) Los informes arqueofaunísticos entregados a los arqueólogos, tienen dos vías, una es la de anexar en un apéndice al informe general del proyecto y la otra es que se entreguen directamente al Consejo de Arqueología del INAH⁴⁷. Para que al finalizar los informes son evaluados por el mismo Consejo y depositados en el Archivo Técnico⁴⁸.
- 6) Desde la formalización de la arqueozoología mexicana con el primer laboratorio de arqueozoología (1963) hasta la actualidad, los informes arqueozoológicos rebasan a las publicaciones (gráfico 13). Esto es ocasionado por que el interés del INAH es la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos arqueológicos (recordando al artículo 28 de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas), dejando de lado la divulgación de las investigaciones. Pero los arqueozoólogos y algunos arqueólogos, con el compromiso social que tienen, se han dado a la tarea de publicar para salir de este esquema.
- 7) El dato arqueozoológico generado se incluye en los informes de los proyectos arqueológicos, es decir, la única manera de acceder a ellos es leyendo y analizando el escrito que se encuentra depositado en el Archivo Técnico del Consejo de Arqueología del INAH, en los Centros INAH o en los laboratorios donde se realizó el análisis. Esto ocasiona un problema en la investigación ya que la búsqueda de información de una especie ubicada en un área cultural suele ser interminable. Pues el interesado se enfrenta a una diversidad de informes sin homogenización en la captura de los datos que le facilite comparar la información entre varios sitios y en consecuencia se opta por obras etnohistóricas (Sahagún 2002; Hernández 1959; Clavijero

⁴⁷ Cuando el escrito arqueozoológico forma parte de un apéndice del informe arqueológico, suele reflejar que no hubo una problemática específica (respecto a la fauna) dentro del proyecto arqueológico.

⁴⁸ En las *Disposiciones Reglamentarias para la Investigación Arqueológica en México* (1990), en su artículo 45° señala que: "El Instituto se reserva el derecho de publicar los informes que le interesen dentro del término de cinco años, contando a partir de la entrega del informe final". En este sentido, si el investigador quiere trabajar con la información de dicho informe deberá de esperar que concluya este plazo para consultar el informe en el Archivo Técnico del Consejo de Arqueología.

1987; Seler 2004, entre otros) que hablen del animal en cuestión para una posterior interpretación arqueológica (e.g. Tellez 2003).

Entonces para resolver la interacción entre el dato arqueofaunístico y el contexto arqueológico se propone la siguiente estrategia:

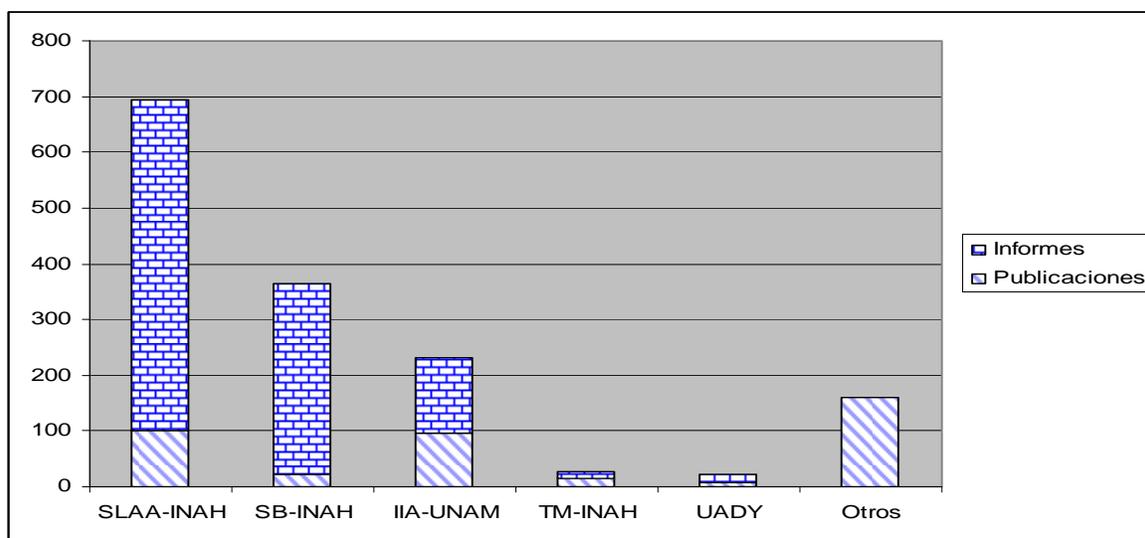


Gráfico 1. Relación de informes arqueozoológicos entregados a los arqueólogos y publicaciones hechas por los laboratorios y arqueólogos interesados en la divulgación. Las abreviaturas se refieren a: Laboratorio de Arqueozoología (SLAA-INAH), Sección de Biología (SB DSA-INAH), Laboratorio de Paleozoología (IIA-UNAM), Taller de Zooarqueología (UADY) y proyecto “Técnicas de manufactura de lo objetos de concha del México prehispánico” (TM-INAH). El Total de informes consultados (1963 al 2008) fueron 1092 y 404 de publicaciones.

Es necesario que los proyectos arqueológicos cuenten con especialistas y que uno de ellos sea arqueozoólogo para el trabajo de campo y gabinete. Esto está normalizado en la Disposiciones Reglamentarias para la Investigación Arqueológica en México (1990) en el artículo 9:

“Los proyectos de investigación arqueológica, incluirán los aspectos siguientes:

[...]

f) Personal que tomará parte en el proyecto. Se incluirán el curriculum vitae de los profesionistas, pasantes estudiantes de carreras profesionales y técnicas afines [...] “.

El arqueozoólogo en campo puede distinguir los tres tipos de arqueofauna que van a conformar la muestra y su manera de recolectarla:

- a) La microfauna que esta formada por invertebrados (moluscos terrestres) y vertebrados (peces, anfibios, reptiles aves y mamíferos) que son menores a tres centímetros (Davis 1989) y estos se extraen en las cribas de tamaños diferentes (de dos a cinco milímetros) (Moreno *et al.* 2003).
- b) La macrofauna, que a decir de Davis (1989) es visible y mayor a tres centímetros de longitud. Esta se puede recolectar por el excavador sin ningún problema, con un entrenamiento previo. Es indispensable que los fragmentos o piezas parciales se colecten de manera separadas de otros materiales.
- c) Los esqueletos de animales hallados en los contextos de ofrendas o asociados a las estructuras. Para su levantamiento es necesario disponer de cédulas de registro que incluyan la mayor cantidad posible de información como el tipo de entierro, posición del mismo, tratamiento previo y tipos de materiales asociados a ellos y entre otros (figura 18). Pero también que incluya un esquema esqueleto cuyo propósito es facilitar el control de los elementos anatómicos localizados. Para la recolección del esqueleto completo se sugiere que se evite en lo posible rayar o afectar el material óseo con los instrumentos empleados en la excavación a fin de no alterar la superficie ósea y que de esta manera sea fácil de detectar las marcas naturales o culturales y para empacar el material se sugiere que sea colocado en papel china blanco y cubierto con papel aluminio (Blanco *et al.* 2009).

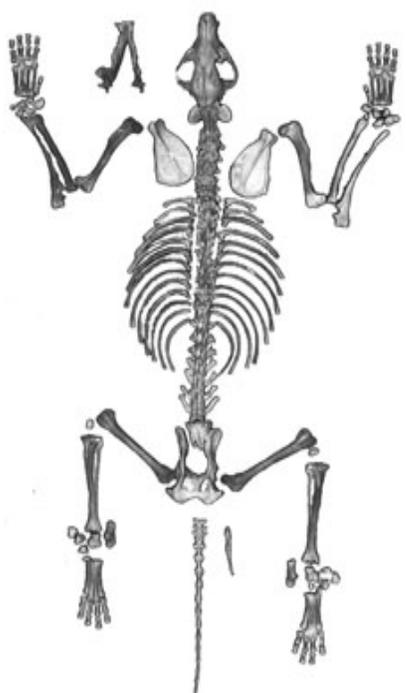
<p>Cédula para restos óseos de un cánido</p> <p>Procedencia: _____</p> <p>Unidad de excavación: _____ Cuadro: _____ Capa: _____ Profundidad: _____</p> <p>Coordenadas: X _____ a _____ Y _____ a _____ Z _____ a _____</p> <p>Un individuo () Varios individuos: _____</p> <p>Ejemplar completo () Ejemplar parcial () Conjunto de huesos () Hueso aislado () % del mismo ()</p> <p>Entierro primario () Entierro secundario ()</p> <p>Posición</p> <p>Decúbito: Lateral () Lateral flexionado () Ventral () No definido ()</p> <p>Lado: Derecho () Izquierdo ()</p> <p>Orientación general del cráneo: _____</p> <p>Orientación del esqueleto (respecto de la columna vertebral): _____</p> <p>Posición de los miembros anteriores y posteriores: _____</p> <p>Superior derecho: _____ izquierdo: _____</p> <p>Inferior derecho: _____ izquierdo: _____</p> <p>Con ofrenda () tipo: _____ Sin ofrenda()</p> <p>Cronología o ubicación estratigráfica: _____</p> <p>Tratamiento: _____</p> <p>Asociación: _____</p> <p>Imágenes obtenidas: Fotografía de rollo () Fotografía digital () Dibujo ()</p> <p>Observaciones: _____</p> <p>Responsable de la excavación: _____ Fecha: _____</p>	
---	---

Figura 2. Cédula y esquema para la recopilación de información de un cánido descubierto y en proceso de recuperación (modificado de Blanco *et al.* 2009).

Después de la recolección del material dentro del contexto, en campo se puede iniciar un previo análisis, para que cuando se llegue a laboratorio, el material faunísticos esté separado y se pueda confirmar y mejorar la identificación.

Para cubrir este propósito es necesario establecer un equipo que incluya lo siguiente: primero, contar con una bibliografía básica de comparación, ya sea impresa o digitalizada (algunas obras como Gil 1996; Gilbert 1973; Gilbert *et al.* 1981; Keen 1971; Olsen 1964; 1968, 1979) y tener una colección osteológica y malacológica digitalizada (el Taller de Zooarqueología de la UADY cuenta con esta información para los vertebrados que el museo de historia natural de Florida les

proporcionó), y de esta manera la identificación taxonómica en campo sea posible. Además de incluir esqueletos didácticos de comparación que sean fáciles de transportar y sin ningún problema legal. Estos pueden ser ejemplares de animales domésticos que estén representando a cada Clase taxonómica, dichos materiales tiene la finalidad de proporcionar la lateralidad y reconocimiento de piezas anatómicas. Por último, tener un procesador móvil (*laptop*) con una Infraestructura capaz de almacenar las imágenes de las colecciones descritas y donde se puedan capturar los datos obtenidos del previo análisis.

Con estas recomendaciones el primer informe de excavación que se entregue al Consejo de Arqueología ya incluirá información de carácter faunísticos, también se garantiza que se pueda entregar el material separado preliminarmente al laboratorio para su análisis formal.

Para la problemática del dato arqueozoológico es necesario tener una homogenización y automatización en una sola base de datos que sea accesible para todo interesado con el objetivo de hacer un estudio particular de especies y de temas relacionados con el campo arqueozoológicos (aprovechamiento del recurso, domesticación, paleoclima, y materia prima entre otros). Para lo cual, se ha propuesto la siguiente base de datos que se puede aplicar a cualquier procesador que tenga una hoja de calculo y permita guardar variables de textos y números y ordenarlos en celdas y columnas (excell de Windows es el mas recomendable) (Pérez *et al.* 2006) (cuadro 8). En cada celda se describe la pieza o el espécimen, mientras que en las columnas se establecen los atributos que a continuación se describe:

- a) Las cinco primeras columnas corresponden a los datos de la bolsa (número de bolsa, sector, unidad de excavación, profundidad y capa entre otros). La siguiente es la "Taxa", en ella se coloca la especie o la familia, o la clase que se llegue a definir.

- b) Las otras cinco conforman a las huellas tafonómicas mas típicas que se presentan en la colección (intemperismo, raíces, roído, masticado, etcétera) pero pueden variar. Y se deja una columna designada a “Ninguna”, es decir que no se observan o ubican las huellas.
- c) Las siguientes cuatro se marcan para las huellas culturales (corte, fractura hueso o concha trabajado o ninguno) y las tres consecuentes son para las piezas que están alteradas por tratamiento térmico (cocido, quemado, ninguno).
- d) En esta base también se incluye el dato de la edad (cría, juvenil, adulto e indeterminado). Lo que corresponde a las columnas desde huellas tafonómicas a hasta las de edad se llenan con “0” y “1”, que en lenguaje binario corresponde a “0” es no hay dato y “1”, si lo presenta.
- e) La columna de “Sexo” se marca con “M” si se trata de macho y “H” si es hembra.
- f) La columna de “Segmento” se pretende identificar si el espécimen esta fragmentado (cuando hay menos del 50% de la pieza original), incompleta (más del 50%, pero menor al 90%) y completo (más del 90%).
- g) La columna de “Proción” es referida a la zona del resto conservado (distal, proximal y diáfisis entre otros).
- h) La columna “Descripción del resto” se anota el nombre anatómico de la pieza y si es posible su lateralización.
- i) Las dos últimas columnas se refieren a la cantidad (número de restos identificados) y la siguiente a si existen datos observados que no se describen en las columnas anteriores (piezas con decoración, restos asociados, elementos incrustados, etcétera).

Ésta base esta sujeta a cambios y es una más de tantas, esperamos que en un futuro se pueda aplicar en los distintos laboratorios y ser mejorada.

Num. Bolsa	Sector	Unidad de excavación	Cuadro	Capa	Taxa	Intemperismo	Raíces	Concreciones	Roído	Masticado	Ninguno	Corte	Fractura	Material trabajado	Ninguno	Cocido	Quemado	Ninguno	Cria	Juvenil	Adulto	Indeterminado	Sexo	Segmento	Porción	Descripción del espécimen	Cantidad	Observaciones
5	A	H	N110E123	XIX	<i>Panthera onca</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	M	Incompleto	Ilion	Pelvis	1	

Cuadro 2. Base de datos para homogenizar la captura de información de los trabajos arqueozoológicos (propuesta por G. Pérez-Roldán y F. Torres-Estévez).

5.1. Retomando la hipótesis de trabajo

Es imprescindible retomar nuevamente la hipótesis en la cual se ha ido desarrollando la investigación:

“La arqueozoología mexicana ha desarrollado su metodología a partir de las necesidades del INAH, por lo cual se ha centrado en la osteología clásica (identificación, conservación y preservación de los restos) sin tomar en cuenta otros aspectos como la iconografía, la etnohistoria y la etnografía que ayudarían a entender mejor la relación hombre-fauna”.

Los grupos de arqueozoología mexicana han tenido dos orígenes de formación:

- a) El primero son las personas que se desarrollaron dentro del anterior Departamento de Prehistoria (hoy la Subdirección de Laboratorios) en el

Laboratorio de Paleozoología⁴⁹. En esta dependencia se destacan las problemáticas zoológicas (ornitología, mastozoología, ictiología), paleoecológicas y paleontológicas. En este caso la información arqueozoológica se centra en los materiales osteológicos y malacológicos, cuyo objetivo es la identificación taxonómica y conservación de la fauna. La experiencia que tuvieron a partir de 1980 con el proyecto Templo Mayor y en la culminación de distintas obras (Polaco 1991; Guzmán y Polaco 1999), les dio la experiencia de trabajar con fuentes etnohistóricas e iconográficas.

- b) Por otro lado, los biólogos que llegaron por diversas razones a los centros de trabajo como la Sección de Biología del INAH o al Laboratorio de Paleozoología de la UNAM tuvieron que ser autodidactas, es decir, empezar con un conocimiento básico en las identificaciones de los restos óseos, e ir desarrollando habilidades y aptitudes, además de crear espacios para las colecciones esqueléticas de referencia e ir consiguiendo la bibliografía básica que usa la corriente estadounidense y “euroasiafricana” o del viejo mundo desde principio del ochenta.

Por su parte, la Sección de Biología tuvo su primera problemática en el rescate de la ofrenda del monolito de la Coyolxauhqui en el Templo Mayor ya que dicha ofrenda tenía asociado material de vertebrados (reptiles, aves y mamíferos), asimismo un gran número de moluscos, lo cual ocasionó que en el laboratorio quedara incluida una persona formada para la malacología, trabajo encomendado a Gerardo Villanueva, quien se especializó y formó la actual colección (una de las más completas en el ramo de la arqueozoología).

A mediados del ochenta, en el Instituto de Investigaciones Antropológicas, Raúl Valadez fue el responsable de fundar el Laboratorio de Paleozoología, quien por su formación en la Facultad de Ciencias, y por su desarrollo interdisciplinario tomará a la etnozoológica como línea de investigación para complementarse con la

⁴⁹ El biólogo Ticul Álvarez, a quien consideramos como el primer arqueozoólogo de América Latina, fue quien instruyó a la mayoría de los actuales arqueozoólogos del INAH (con excepción de los que trabajan en la Sección de Biología de DSA).

arqueozoología. Otro punto a destacar es cuando se crean los convenios de colaboración con la Sección de Biología de la Dirección de Salvamento Arqueológico del INAH con la finalidad de compartir información de carácter faunístico y consolidar una arqueozoología mucho mas compaginada. Es a principios de este siglo cuando Christopher Götz, quien consolidó el Taller de Zooarqueología de la UADY, ha tenido contacto con el laboratorio de la UNAM, para formar un frente común en los análisis de la arqueofauna mexicana (Valadez *et al.* 2009).

La arqueozoología mexicana, en gran parte de su historia, ha sido hecha por biólogos con problemáticas de índoles social y cultural, pero además hay arqueólogos interesados en investigaciones encaminadas a estudiar a la fauna como recurso y como las sociedades antiguas las aprovecharon para satisfacer sus necesidades. Dentro de las arqueólogos esta Alicia Blanco, Adrián Velázquez y Christopher Götz, quienes han impulsado las investigaciones en las temáticas de tecnología arqueológicas de las materias primas (hueso y concha), así como el aprovechamiento de la fauna como parte de la dieta prehispánica.

Hago hincapié en la hipótesis señalando que: sí hay una arqueozoología oficial mexicana y ésta es aquella que está al servicio del INAH y por lo tanto ha desarrollado su metodología a partir de las necesidades de los proyectos actuales, en algunos casos sólo se requiere la identificación de la fauna o en otros hacer una arqueología interdisciplinaria (caso de los Proyectos de la Dra. Linda Manzanilla⁵⁰). Los tres grandes laboratorios (SLAA-INAH, DSA-INAH y IIA-UNAM) hacen osteología clásica (identificación, conservación y preservación de los restos), pero también se realizan investigaciones más específicas como aprovechamiento de la fauna y estudios de materias primas a nivel tecnológico. Es a partir de la década del ochenta, con el proyecto Templo Mayor, que se retoma la información de carácter antropológico como la iconografía, la etnohistoria y la etnografía para ayudar a entender mejor la relación hombre-fauna. En la

⁵⁰ Manzanilla *et. al.* 2003.

arqueozoología mexicana ha habido una fuerte influencia en la etnozoología, resaltándose en las investigaciones de los cánidos, moluscos (malacología) y peces (ictiología).

5.2. La arqueozoología en América Latina vista desde México

América Central y Sudamérica es un territorio que cubre gran parte de los países hablantes del español y estas naciones tienen patrimonio cultural, en particular arqueológico. América Central comparte con el territorio mexicano una de las culturas más importantes, la maya, cuyo territorio llegaba hasta Costa Rica y Nicaragua. Los países como Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Costa Rica y Nicaragua, son lugares donde se ha hecho zooarqueología del tipo estadounidense (Emery 2004a, 2004b; Stanchly 2004; Wing 2004), mientras que en los países de Sudamérica la corriente estadounidense se ha establecido en la zona andina donde existió el imperio inca⁵¹ tratando de resolver problemáticas como la domesticación y el aprovechamiento de la fauna en la dieta (Wing 1986, 1989; Wing y Wheeler 1988).

Al igual que en México, existen personas dentro de sus países dedicadas al análisis del material faunístico que proviene de contextos arqueológicos. Ellas crean espacios de laboratorios dentro de Universidades; un buen ejemplo es el Laboratorio de Zooarqueología en La Paz, Bolivia, creado en el año 2008 en el Instituto de Investigaciones Antropológicas y Arqueológicas de la Universidad Mayor de San Andrés y su coordinadora es Velia V. Mendoza. Otro laboratorio se ubica en Colombia, llamado el Laboratorio de Antropología Biológica y Zooarqueología dentro de la Universidad de Caldas creado en 1999 y su encargada es Elizabeth Ramos. En Argentina existe el Laboratorio de Zooarqueología y Tafonomía, su finalidad es el desarrollar diferentes líneas de investigación sobre los problemas arqueológicos de las zonas áridas de la región austral de Sudamérica a partir del registro arqueofaunístico y tafonómico, y sobre

⁵¹ Los territorios que abarca son desde San Juan de Pasto, al norte, hasta el río Maule, al sur; actualmente territorios del norte de Colombia, pasando por Ecuador, Perú, Bolivia, hasta el centro de Chile y el noroeste de Argentina.

aspectos metodológicos y teóricos más generales de estas disciplinas. Al frente de este laboratorio están Mariana Mondini y Sebastián Muñoz. El laboratorio forma parte de la Universidad Nacional de Córdoba y fue fundado en el 2006. También existe gente que trabaja de manera independiente, como es el caso de Luis Alberto Borrero del Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas, Buenos Aires, Argentina. Y En la Universidad de Chile, en la carrera de antropología desde 2003, se imparte el curso de Métodos y técnicas de laboratorio: Zooarqueología, que imparte la profesora Isabel Cartajena y es en este espacio donde se capacita a los alumnos relacionados con la materia para enfrentarse a los materiales de origen faunístico.

La arqueozoología latinoamericana en este siglo ha tenido investigadores locales que han venido desplazando a los extranjeros, además en el año 2006 se realizó en la ciudad de México el Congreso Internacional de Arqueozoología (ICAZ), que fue el punto de reunión de la mayoría de especialistas de América Latina. Esto hizo que en septiembre del 2008 se iniciara un congreso en America del Sur, titulado Primer Congreso de Zooarqueología Argentina, donde la respuesta no se hizo esperar, y culminó con la participación de la mayoría de los laboratorios aquí señalados. Una de las contribuciones más importantes fue el hecho de crear líneas de comunicación entre investigadores relacionados a la problemática de arqueofauna. A palabras de Raúl Valadez: “la única manera de trabajar conjuntamente en América Latina es la creación de líneas de investigación sobre problemáticas comunes, la relación hombre-fauna con especies afines, por ejemplo los perros, los camélidos o el poblamiento humano y su recursos faunísticos⁵² (Valadez Com. Pers. 2009). Es importante seguir fomentando estos congresos latinoamericanos para seguir acercando a las nuevas generaciones e intercambiar la información de carácter teórico y metodológico, así como afianzar las líneas de investigación.

⁵² Mayor información sobre estos temas consultar los trabajos de Mendoza 2004; Kent 1988; Mengoni 1988, 1991, 1995, 1996, 1999, 2001; Mengoni y De Nigris 1999; Mengoni y Silveira 1976; Fernández 1996-1997, 2001, 2006.

5.3. Nuestro presente en el estudio

La investigación arqueozoológica en México, como he mencionado con anterioridad, se realiza en dos maneras, aquellas que son en campamentos provisionales dentro de la región donde se está llevando el proyecto arqueológico (ésta por lo regular se practica en proyectos extranjeros) y las que se hacen en laboratorios con infraestructura y recursos humanos (la mexicana). Esta última, la de los laboratorios, se realizan en dos dependencias, una es gubernamental como los espacios del INAH (Laboratorio de Arqueozoología o la Sección de Biología) y la otra es en algunas universidades educativas (ENAH, UNAM y UADY). Los del INAH, tienen un objetivo ligado a los intereses del estado que es la investigación, conservación, restauración y recuperación del material, en este caso, faunístico, mientras que para el caso de los laboratorios, en las universidades, tiene la finalidad de enseñanza, aprendizaje, investigación, conservación y difusión de los datos obtenidos. Con estos propósitos los laboratorios dentro de las universidades generan el mismo número de informes y de publicaciones, mientras que los espacios ligados al INAH sucede que el total de informes triplique al de publicaciones.

El futuro de la arqueozoología mexicana es algo incierto, pues se aprecia por ejemplo que dentro de los laboratorios del INAH o de las universidades hay un incremento de gente interesada en el ramo y se están especializando en distintos materiales, pero no hay garantía que en mediano plazo los nuevos investigadores tengan una plaza o contrato, esto ocasiona que por motivos de remuneración salgan o emigren a otras espacios (contrataciones por honorarios en salvamento o rescates arqueológicos). Entonces ¿para qué se genera conocimiento si no habrá persona alguna que lo discuta y difunda? ¿Pasará que la arqueozoología del futuro estará en manos de gente que tenga el recurso económico para solventar sus gastos e investigaciones cómo sucedía en el pasado? El estado y la sociedad académica deben garantizar la reproducción del conocimiento.

El esfuerzo para los próximos años tendrá que ser doble, por un lado, que las instituciones competentes sobre el patrimonio arqueológico, faunístico por ejemplo, se comprometan junto con las Universidades y los gobiernos de los estados de la República, donde hayan hallazgos o zonas arqueológicas, para apoyar y abrir espacios donde se puedan formar pequeños laboratorios de distintas investigaciones como de lítica, cerámica, suelos y sedimentos, paleobotánica, y arqueozoología. Esto no está fuera de la realidad, ejemplos claros los podemos observar en las Centros Regionales del INAH, como Morelos con Eduardo Corona, en Baja California con Andrea Guía o en Coahuila con Felisa Aguilar, pero también los hay en Universidades como el Taller de Zooarqueología de la UADY o el laboratorio de Paleoetnozoología de la ENAH. En el futuro se tiene que ver de manera positiva, es decir pareciera que la arqueozoología mexicana se encuentra en una etapa de crecimiento (me atrevería a decir que en una posición mucho mejor que el resto de América Latina), pues es semillero de personas que aprenden y estudian los conocimientos básicos en teorías y metodologías de la arqueozoología y se van a otros países, como el caso de Angélica López-Forment (2008), quien hizo estudios de fauna en Nicaragua. Es en este país donde la arqueozoología debe de ser fomentada por diversas instancias (sobre todo gubernamentales), empezando desde los arqueólogos y llegando hasta la gente involucrada en los estudios de la relación hombre-fauna, pues el camino es largo y se requiere de muchos esfuerzos para llegar a transformar a la arqueozoología mexicana en una arqueozoología para la América Latina, sin fronteras y más unida.

Lista de las colecciones de referencia en México

Las colecciones arqueozoológicas más importantes en México tienen características muy específicas, como poseer muestras de esqueletos completos y apendiculares (cuernos, astas, uñas), y material calcáreo de origen animal (conchas, caracoles, entre otros), además de estar al servicio de la enseñanza-aprendizaje y de la ciencia. Es de notar que no todas las colecciones biológicas del territorio mexicano cubren las necesidades de la arqueozoología. Aquí enlistamos las principales colecciones nacionales⁵²:

Baja California Norte

Sección de Paleontología y Arqueozoología, Centro INAH Baja California, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Reforma No. 1333, Col. Nueva 2a. Sección, Mexicali, Baja California, CP 21100

Distrito Federal y área metropolitana

Laboratorio de Paleozoología, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Copilco, Coyoacán, México, DF, CP 04510

Ciencias del Mar y Limnología (moluscos), Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Copilco, Coyoacán, México, DF, CP 04510

Departamento de Zoología (colección de mastozoología y de moluscos), Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Tercer circuito s/n, Ciudad Universitaria, Copilco, Coyoacán, A.P. 70-153 México, DF, CP 04510

Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticul Álvarez Solórzano", Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Moneda No. 16, Col. Centro, Cuauhtemoc, México, DF, CP 06060

Sección de Biología, Dirección de Salvamento Arqueológico, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Av. Puente de Tecamachalco, No. 17, Naucalpan, Estado de México. CP 39300

Laboratorio de Paleoetnozoología, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Periférico Sur y Zapote s/n. Col. Isidro Fabela México, DF, C.P. 14030

Laboratorio de Cordados Terrestres, Departamento de Zoología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Casco de Santo Tomás, México, DF, CP 11340

Laboratorio de Ictiología y Limnología, Departamento de Zoología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prolongación de

Carpio y Plan de Ayala s/n, Casco de Santo Tomás, México, DF, CP 11340

Laboratorio Ecología, Departamento de Zoología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Casco de Santo Tomás, México, DF, CP 11340

Proyecto Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico, Museo del Templo Mayor, Seminario No .8, Col. Centro Cuauhtemoc, México, DF, CP 06060

Morelos

Área de Paleontología y Arqueozoología, Centro INAH Morelos, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Matamoros

No 14, Col. Acapatzingo, Cuernavaca, Morelos, CP 62440

Yucatán

Taller de Zooarqueología, Facultad de Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma de Yucatán, Km. 1 Carretera Mérida-Tizimín, Cholul, Mérida, Yucatán, CP 97305

Nota:

⁵² La bióloga Teresa Olivera clasifica las colecciones arqueozoológicas en dos tipos: aquellas que son de carácter científico y respaldadas por una institución y las que tienen un fin didáctico y de comparación. Ejemplo del primer tipo es la del Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticul Álvarez Solórzano" del INAH y del tipo didáctico son por ejemplo las de la ENAH o UADY (Olivera Com. Pers. 2010).

Referencias citadas

- Adán, E.**
1927 "Nota acerca de unas piedras talladas de aspecto prehistórico procedentes de Mitla, estado de Oaxaca". En *Anales del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología*, 5 (1), época 4: 157-167.
- Adán Álvarez, G.**
1997 *De la Caza al Útil. La industria ósea del Tardiglacial en Asturias*, Gobierno del Principado de Asturias, Consejera de Cultura, España.
- Allen, G.M**
1920 "Dog of the American aborigenes". En *Bulletin Museum Comparative Zoology Harvard*. 53 (9): 431 - 517.
- Álvarez, T.**
1967 "El laboratorio de Paleozoología". En *Boletín del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 28: 43-47.
- Álvarez, T. y A. Ocaña**
1999 *Sinopsis de restos de vertebrados terrestres*. Colección científica 386. INAH, México. 108 pp.
- Arellano, L.**
1946 "El elefante fósil de Tepexpan y el hombre primitivo". En *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos* (8):89-94.
- Armenta, C., J.**
1959 *Hallazgo de un artefacto asociado con un Mamut, en el Valle de Puebla*. Departamento de Prehistoria, Publicaciones 7, INAH. Pp. 7-25.
- Arroyo-Cabrales J. y Polaco O.**
1993 "The Paleozoology laboratory (México) and Its role in Quaternary studies". En *Current Research in the Pleistocene*, 9: 73-75.
- Audoin-Rouzeau, F.**
1993 *Hommes et animaux en Europe. Corpus de dones archéozoologiques et historiques*. CNRS Éditions. Francia.527 pág.
- Aveleyra, L.**
1956 "The second mammoth and associated artifacts at Santa Isabel Ixtapan, México". En *American Antiquity* (1) 22: 12-28

-
- 1962 "Antigüedad del hombre en México y Centroamérica: catálogo razonado de localidades y biografía selecta (1867-1961)". En *Cuaderno del Instituto de Historia, Serie de Antropológica* 14: 1-72.
- 1964 *El Sacro de Tequixquiac*. Museo Nacional de Antropología. INAH. 52 pp.
- Aveleyra, L. y M. Maldonado Koerdell**
- 1952 *Asociación de artefactos con Mamut en el Pleistoceno Superior de la Cuenca de México*. Publicación No. 2 de la dirección de Prehistoria. INAH. México.
- 1953 "Association of artifacts with mammoth in the valley of Mexico". En *American Antiquity* (4) 18: 332-340.
- Bárcenas, M.**
- 1882 "Descripción de un hueso de llama fósil encontrado en los terrenos posterciario de Tequixquiac, Estado de México". En *Anales del Museo Nacional* 2 (1a. serie):439-444.
- Bate, L. F.**
- 1998 *El proceso de investigación en arqueología*. Editorial Crítica, Barcelona, España.
- Behrensmeyer A.K.**
- 1975 "Taphonomy and paleocology of the Plio-Pleistocene vertebrate assemblages east of Lake Rudolf, Kenia". En *Museum of Comparative Zoology Bulletin* 146: 473-578.
- Behrensmeyer A.K. y Hill A. (eds.)**
- 1980 *Fossils in the making vertebrate taphonomy and paleocology*. The University Chicago Press. Londres.
- Behrensmeyer A.K., D. Western y D. E. Dechant**
- 1979 "New perspectives in vertebrate paleoecology form a recent bone assemblage". En *Palaeobiology*, 5 (1): 12- 21.
- Bernal, I.**
- 1992 *Historia de la Arqueología en México*. Editorial Porrúa, México.
- Binford, L.**
- 1977 *For Theory building in archaeology*, Academic Press, Londres.
- 1978 *Nunamiut ethnoarchaeology*. Academic Press, Nueva York.
- 1981 *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press, Nueva York.

2004 *En busca del pasado. Descifrando el registro arqueológico*. Editorial Crítica, España.

Blanco A.

1978 "Análisis de los materiales biológicos en la ofrenda a la Coyolxauhqui". En *Boletín del INAH*, 24: 31-38.

1987a "Sección de Biología". En *Foros Salvamento Arqueológico. Cuaderno de Trabajo*, 4: 47-53.

1987b "Restos óseos, malacológicos y de celentrados del proyecto Cobá, 1980". En *Coba, Quintana Roo. En Análisis de dos unidades habitacionales mayas*. UNAM, México. pp. 361-393.

1993 "Estiques elaborados en material óseo, no humano provenientes de Cacaxtla, Tlaxcala". En *Boletín número 1*. Subdirección de Salvamento Arqueológico.

1994a "El tejido de la malla en el Postclásico de la Cuenca de México. Una propuesta de actividad prehispánica". En *De fragmentos y tiempo. Subdirección de Salvamento Arqueológico*. INAH, México. pp. 105-118.

1994b "Material zoológico trabajado en Tula, Hidalgo". En *Boletín número 3*. Subdirección de Salvamento Arqueológico.

2003 "Las Guacamayas en el México Prehispánico". En *Imágenes Veterinaria*, 3 (4):53-55

Blanco, A. G. Pérez, B. Rodríguez, N. Sugiyama, F. Torres Y R. Valadez

2009 "El zoológico de Moctezuma ¿Mito o realidad?". En *Revista de la Asociación Mexicana de Médicos veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies (AMMVEPE)*: 20(2): 28-39.

Blanco, A. y E. Carramiñana

1979 "Materiales zoológicos en contextos arqueológicos". En *III Congreso Nacional de Zoología*. UAA. Aguascalientes, México.

Blanco, A. y Carot, P.

1993 "Hueso labrado del Complejo Loma Alta". En *Arqueología de las Lomas en la Cuenca Lacustre de Zacapu, Michoacán, México*. Arnsuld, C., Carot, P., France, M. y Berthelot Fauvet (eds.). Cuaderno de Estudios Michoacanos 5. CEMCA. México. pp. 194.

Blanco, A., B. Rodríguez F Viniegra K. Olmos C. Mora y R. Valadez

2006 "Cánidos del Templo Mayor de Tenochtitlan". En *AMMVEPE* 17 (5): 217-226.

- Blanco, A., B. Rodríguez y R. Valadez**
2007a "El lobo mexicano (Canis lupus baileyi) en el contexto cultural prehispánico: las fuentes escritas". En *AMMVEPE* 18 (3): 68-76.
- 2007b "El lobo mexicano (Canis lupus baileyi) en el contexto cultural prehispánico: los restos arqueozoológicos e iconografía". En *AMMVEPE* 18 (4): 95-106.
- 2009 *El estudio de los cánidos arqueológicos del México prehispánico*. Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)-Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- Blanco, A., B. Rodríguez, F. Viniegra, K. Olmos y R. Valadez**
2006 "Híbridos de lobos y perros del Templo Mayor de Tenochtitlan". En *AMMVEPE* 17(3): 217-226.
- Blanco, A., B. Rodríguez, F. Viniegra, K. Olmos, C. Mora y R. Valadez**
2007 Cánidos del Templo Mayor de Tenochtitlan. En *AMMVEPE* 17 (5): 217-226.
- Blanco, A., P. Carot y O. Polaco**
1993 "La fauna encontrada en contexto Loma Alta". En *Arqueología de las Lomas en la Cuenca Lacustre de Zacapu, Michoacán, México*. Arnsuld, C., P. Carot, M. France, y F. Berthelot (eds.). Cuaderno de Estudios Michoacanos 5. CEMCA. México. pp. 197.
- Blanco, A., France, M. y F. Berthelot**
1993 "Hueso labrado del Complejo Lupe". En *Arqueología de las Lomas en la Cuenca Lacustre de Zacapu, Michoacán, México*. . Arnsuld, C., P. Carot, M. France, y F. Berthelot (eds.) Cuaderno de Estudios Michoacanos 5. CEMCA. México. pp. 196.
- Blanco, A., M. France, F. Berthelot y O. Polaco**
1993 "La fauna en contexto Lupe". En *Arqueología de las Lomas en la Cuenca Lacustre de Zacapu, Michoacan, México*. Arnsuld, C., P. Carot, M. France, y F. Berthelot (eds.). Cuaderno de Estudios Michoacanos 5. CEMCA. México. pp. 19
- Blanco, A., R. Valadez y B. Rodríguez**
1999 "Colección arqueozoológica de perros del sitio Chac-Mool, Punta Pájaros, Quintana Roo". En *Arqueología (segunda época)*, 22: 89-106.
- Blasco Sancho M. F.**
1992 *Tafonomía y Prehistoria. Métodos y procedimientos de investigación*. Departamento de Ciencias de la Antigüedad (Prehistoria). Universidad de Zaragoza. Departamento de cultura y Educación. Gobierno de Aragón. Zaragoza. España.

Boessneck, J.

1982 "Diferencias osteológicas entre ovejas (*Ovis aries* Linné) y cabras (*Capra hircus* Linné)". En *Ciencia en Arqueología*. Beothwell D. y E. Higgs (eds.). FCE, México. pp. 338-366.

Bökönyi, S

1969 "Archaeological problems and methods of reorganizing animal domestication". En *The domestication and exploitation of plants and animals*. Ucko, P. y G. Dimbleby (eds), London, Duckworth. pp 219-229.

1988 "Domesticación y cría temprana de animales en Europa Central, Oriental y meridional". En *Estudio sobre la Revolución Neolítica y la Revolución Urbana. Coloquio Gordon Childe*. Manzanilla L. (ed.). UNAM. México, pp.175-180.

Bonnichsen, R. y M. H. Sorg (eds.)

1989 *Bone modification*. Peopling of the Americas Publications, Oregon, Estados Unidos.

Borrero, L. A. y N. V. Franco

1997 Early "Patagonian hunter-gatherers: Subsistence and technology". En *Journal Anthropological Research* 53:219–239.

Borrero, L. A. y F. M. Matrán

2008 "A reinterpretation of the Pleistocene human and faunal association at Las Buitreras Cave, Santa Cruz, Argentina". En *Quaternary Science Reviews*, 27: 2509-2515.

Boscato, P.

2001 "Arqueozoología". En *Diccionario de Arqueología*. R. Francovich y D. Manacorda (eds.). Editorial Crítica, Barcelona. España. pp. 36-41.

Brewer, D. J.

1992 "Zooarchaeology, method, theory and goals". En *Advances in archaeological method and theory*, Vol 8. Schiffer, M. (ed.): Tucson, editorial University Arizona, Estados Unidos, pp.195-234.

Casteel, R.

1976 *Fish remains in archaeology and paleo-environmental studies*. Academic Press, Londres-Nueva York –San Francisco.

Chaix, L.

1981 "Le Centre d'archéozoologie du Muséum de Genève". En *Musées de Genève*, 217: 11-15.

-
- Chaix, L.** y P. Méniel
2005 Manual de Arqueozoología, Editorial Ariel, España.
- Chaplin, R. E.**
1971 *The study of animal bones from archaeological sites.* Academic Press, Londres.
- Clavijero, F. J.**
1987 *Historia antigua de México.* Ed. Porrúa, México.
- Cleland, C. E.**
1966 *The prehistoric animal ecology and ethnozoology of the upper Great Lakes region.* University of Michigan Museum of Anthropological Papers (29)..
- Clutton-Brock, J.**
1982 "Los orígenes del perro". En *Ciencia en Arqueología.* Beothwell D. y E. Higgs (eds.). FCE, México. pp. 310-316.
- Colón G., M.**
2003 *Los objetos de concha del género Spondylus de Calakmúl: un acercamiento a sus técnicas de manufactura.* Tesis de maestría en antropología no publicada. IIA-FFyL, UNAM, México.
- Corona E.**
2008 "The origin of archaeozoology in Mexico". En *Quaternary International* (issue 1) 185: 75 – 81.
- Corona, E.** y J. Arroyo
2002 "La relación hombre-fauna, una zona interdisciplinaria de estudio". En *Relación hombre-fauna. Una zona interdisciplinaria de estudio.* Corona, E. y J. Arroyo (coords.). Editores Plaza y Valdez-INAH, México. Pp. 17-28.
- Davis, S.**
1989 *La Arqueología de los animales.* Ediciones Bellaterra. España. 243 pp.
- DeGusta, D.,** H. Gilbert, G. Richards y T. White
2007 "Methods for studying bone modification". En *Tafonomía. Medio ambiente y cultura. Aportaciones a la antropología de la muerte.* Serrano C. y A. Terrazas. IIA-UNAM, México. Pp. 59-89.
- Dennell Robin, W.**
1979 Prehistoric diet and nutritions: Some food tough. En *World Archaeology* II (2): 121-135.

-
- Di Peso C., J. B. Rinaldo y G. J. Fenner**
1974 *Casas Grandes a fallen trading center of the Gran Chichimeca*. Vol. 8. The Amerind Foundation, Inc, Dragoon Northland Press. Flagstaff. USA. Pp. 248-249 y 267-307.
- Díaz-Lozano S.**
1922-1923 "Los restos fósiles cuaternarios y las culturas arqueológicas del valle de México". En *Ethnos*, 1 (1): 37-51.
- Driesch, A.**
1976 *A Guide to the measurement of animals bones from archaeological sites*. Harvard University Peabody Museum Bulletin 1, Cambridge Ma.
- Ducos, P.**
1988 *Archéozoologie Quantitative. Les valeurs numériques immédiates á Catal Hüyük*. Cahiers du Quaternaire Num. 12. CNRS. Francia. 107 pág.
- Dunnell, R.**
1986 "Five decades of American Archaeology". En *American Archaeology Past and Future: Celebration of the Society for American Archaeology 1935-1985*. Meltzer, D., D. Fowler y J. Sabloff (eds.), Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. Pp. 23-49.
2000 "Analogía etnografía". En *Diccionario de Antropología*. T. Barfield (ed.). Siglo veintiuno editores, México. Pp 20.
- Efremov I.A.**
1940 "Taphonomy: a new branch of Paleontology". En *Pan-American Geologist* 74(2): 81-93.
- Emery, K.**
2004a "Maya zooarchaeology: Historical perspectives on current research directions". En *Maya Zooarchaeology: New directions in method and theory*. K. F. Emery (ed.). Momograph 51, Cotsen Institute of Archaeology, University of California Los Angeles E.U. Pp. 1-11.
2004b "In Search of assemblage comparability: methods in Maya Zooarchaeology". En *Maya Zooarchaeology: New directions in method and theory*. K. F. Emery (ed.). Momograph 51, Cotsen Institute of Archaeology, University of California Los Angeles E.U. Pp. 15-33.
- Estrada Reynoso J. L.**
2008 *Tecnología aplicada en el ciclo productivo del hueso y el asta. El Modelo del Tigre, Campeche*. Tesis de Licenciatura en Arqueología no publicada, ENAH, México.

Eudave E. I.

2008 *Subsistencia de los cazadores recolectores, un estudio de los restos faunísticos de la cueva de Santa Marta Chiapas*. Tesis de Licenciatura en Arqueología no publicada, ENAH, México.

Fernández, P. M.

1996-1997 "Integridad y resolución del conjunto arqueofaunístico de Campo Cerda 1 (Provincia del Chubut, Argentina)". En *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 17: 205-228.

2001 "Procesamiento del guanaco en el sitio Campo Cerda 1 (Piedra Parada, Chubut, Argentina)". En *El uso de los camélidos a través del tiempo*. editado por Mengoni Goñalons, G. L., D. E. Olivera y H. D. Yacobaccio (eds.). Grupo Zooarqueología de Camélidos (ICAZ), Ediciones del Tridente, Buenos Aires, Argentina. pp. 65-90.

2006 *Aprovechamiento de recursos faunísticos en los ambientes de estepa y ecotono Bosque-estepa del norte de la Provincia de Chubut*. Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Flannery, K. V.

1967 "Vertebrate fauna and hunting patterns". En *The Prehistory of the Tehuacan Valley Environment and Subsistence*. Vol 1. Douglas, Byers (ed.). University of Texas Press. Austin and London. pp. 132-171.

1969 "An analysis of animal bones from Chiapa de Corzo, Chiapas". En *The artifacts of Chiapas, Mexico*. Lee, T. A. (ed.). Papers of the New World Archaeological Foundation vol 26. Povo Utah, Brigham Young University. Pp 209-218.

1971 "Archaeological systems theory and early Mesoamerica". En *Prehistoric Agriculture*. Streuer, S. (ed.). The American Museum of Natural History, Garden City, Nueva York, Pp 80 -100.

Flannery, K. y Wheeler J., C.

1986 "Animals food remains from Preceramic Guilá Naquitz". En *Guilá Naquitz, Archaic Foraging and Early Agriculture in Oaxaca, Mexico*. Flannery, K. V. (ed.). Mexico Ney York, Academic Press Inc. Pp. 285-317.

Flores, B.

2008 *Un caso hipotético de etnoarqueología aplicada: el descubrimiento arqueológico de la destilación*. Tesis de licenciatura, no publicada, ENAH-INAH, México.

-
- Friedrich, H. (ed.)**
1981 *Hombre y animal. Estudio sobre comportamiento.* CONACYT, México.
- Fujita, H.**
1985 *Recolección de moluscos entre los indígenas de Baja California: análisis etnohistórico y arqueológico.* Tesis de Licenciatura, no publicado. ENAH. México.
- 1988 "Interpretación arqueológica con base en datos etnohistóricos". En *Cuicuilco* (21): 96-103.
- Gamio, M.**
1914 *Los vestigios prehispánicos de la Calle de Santa Teresa (hoy Guatemala).* Secretaría de Instrucción Pública (SIP), México.
- 1922a *La población del Valle de Teotihuacan*, Tomo 1, SIP, México.
- 1922b "Los animales domésticos europeos y su influencia en la cultura aborigen de México". En *Anales del Museo Nacional de Arqueología y Etnografía* (4a. Serie) 1: 31-32.
- Gándara, M.**
1990 "La analogía etnográfica como heurística: lógica muestral, dominio etnográfico e histórico". En *Etnoarqueología, primer congreso Bosch Gimpera.* UNAM, México. Pp. 43-82.
- García Cook, Á.**
1967 *Análisis tipológico de artefactos.* Serie Investigación número XII. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 163 pp.
- García Cook, A. y R. Arana**
1978 *El rescate arqueológico del monolito de la Coyolxahuqui,* INAH, México.
- García Barrera P.**
1997 "Fosilización". En *Paleontología.* García, P., F. Sour, y M. Montellano (eds.). UNAM, México, pp. 75-89.
- Gifford G., D.**
1981 "Taphonomy and paleoecology: A critical review of archaeology's sisters disciplines". En *Advances in archaeological method and theory*, Volume 4. Schiffer, Michael (ed.). Academic Press. Nueva York, pp. 365-438.

-
- Gil Nuncio, M. De la P.**
1996 *Estudio de huesos post_craneales de ocho especies de roedores mexicanos de la familia Cricetidae y su importancia en la arqueología.* Tesis de Licenciatura en Biología, no publicada. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Gilbert, B. M.**
1973 *Mammalian osteo-archaeology: North America.* Missouri Archaeological Society. University of Missouri, Columbia.
- Gilbert M.D., L. D. Martin y H. G. Savage**
1981 *Avian osteology,* Modern Printing Co., Laramie.
- Gould, R. A**
1980 *Living archaeology.* Cambridge University Press, Massachusetts.
- Gómez, C., S.**
2000 *La Ventilla, un barrio de la antigua ciudad de Teotihuacan.* Tesis de licenciatura en arqueología, no publicado, ENAH, México.
- González H. A. y García, R.**
2002 "Historia de los muesos de historia natural". En *Coahuila una ventana a través del tiempo.* González, H. A. (ed.). Gobierno del Estado de Coahuila, Coahuila. Pp. 56-63.
- Götz, C. M.**
2005 "El consumo de vertebrados en tres grupos habitacionales de Sihó, Yucatán". En *XVIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala.* Laporte, J. P., B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía (eds.). Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. Pp. 809-825.
- 2006 "Patrones de Aprovechamiento de Fauna Vertebrada Marina y Terrestre por los Antiguos Habitantes de Champotón, Campeche". En *XV Encuentro Internacional de Investigadores de la Cultura Maya.* Tomo II. Universidad Autónoma de Campeche- INAH. Campeche, México. Pp. 431-444.
- 2007 El aprovechamiento de los animales vertebrados en Chichen Itza, Uso Alimenticio y Ritual. En *Chichen Itza. Nuevas interpretaciones históricas.* Voss A. y A. Koechert (ed.). Verlag für Ethnologie, Hannover, Alemania. Pp. 51-74.
- 2008a "Coastal and inland patterns of faunal exploitation in the prehispanic northern Maya lowlands". En *Quaternary International* 191: 154-169.

- 2008b *Die verwendung von wirbeltieren durch die Maya des nördlichen Tieflandes während der Klassik und Post Klassik (600-1500 n. Chr).* Internationale Archäologie 106, Verlag Marie Leidorf GmbH, Alemania.
- 2008c "Manjares del pasado: Contraste del aprovechamiento faunístico entre sitios prehispánicos costeros y tierra adentro de las tierras Bajas del Norte". En *XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*. Laporte, J. P., B. Arroyo, H. Escobedo y H. Mejía (eds.). Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala. Pp. 781-798.
- Grayson, D. K.**
1984 *Quantitative zooarchaeology: Topics in analysis of archaeological faunas.* Academic Press. Orlando.
- Guía Ramírez, A.**
1997 *Un ensayo arqueozoológico en Hidalgo: Estudio de los materiales zoológicos, no humanos, Provenientes del proyecto arqueológico Ajacuba 91.* Tesis de licenciatura en Biología no publicada, ENAH-Iztacalco UNAM, México.
- Guzmán, A. F. y Polaco, O.**
1999 "La Ofrenda 23 del Templo Mayor de Tenochtitlan, vista a través de los restos de peces". En *Arqueología* (segunda época) 22: 115-124.
2000 *Los peces arqueológicos de la Ofrenda 23 del Templo Mayor de Tenochtitlan.* Colección Científica 418. INAH. México. 225 pp.
- Hamblin, N.**
1984 *Animal use by the Cozumel maya.* The University of Arizona Press, Tucson Arizona.
- Hamblin, N. y A. Rea**
1979 "La avifauna Arqueológica de Cozumel". En *Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán*, año 7: 19-49.
- Hamy, E.T.**
1878 "L'ancienneté de l'homme au Mexique". En *La Nature, Revue des Sciences et de leurs applications aux arts et a l'industrie* 251: 262-264.
1884 "Anthropologie du Mexique". En *Recherches Zoologiques pour servir a l'Histoire de la Faune de l'Amerique Centrale et du Mexique.* Milne-Edwards, M. (Ed.). Premiere partie, Anthropologie. Paris, Francia.
- Harris, M.**
1968 *The rise of anthropological theory.* Cowell, Nueva York.

-
- 2006 *El desarrollo de la Teoría Antropológica. Una Historia de la cultura material*, 16a edición, Editorial siglo XXI, México.
- Heenderson J. y J. P. Harrington**
1914 “Etnozoology of tewa indians”. En *Bulletin* 56. Smithsonian Institution. Bureau of American Ethnology.
- Hernández Sastre, R.**
1997 *Análisis del material arqueozoológico procedente de las excavaciones de la zona arqueológica de Comalcalco, Tabasco, México*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, UJAT, México.
- Hernández, F.**
1959 *Historia Natural de la Nueva España*. Obras Completas volumen II, UNAM, México.
- Herrera, A.L.**
1893 “El hombre prehistórico en México”. En *Memoria y Revista de la Sociedad Científica ‘Antonio A ´lzate’* 7, 17–56.
- Herrera, M.**
1925 *Las representaciones zoomorfas en el arte antiguo mexicano*. Secretaría de Educación Pública, México.
- Herre, W.**
1982 “La ciencia e historia de los animales domésticos”. En *Ciencia en Arqueología*. Brothwell D. y E. Higgs (eds.). FCE, México. pp. 262-277.
- Jaimes, A.**
1989 “Área de actividad de un sitio paleoindio del Estado Lara: Las Tres Cruces”. En *Metodología Clasificatoria*. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. Pp. 19-34.
- Jochim, M.**
1979 “Breaking down the system: Recent ecological approaches in archaeology. En *Advances in archaeological method and theory*, vol. 2. Schiffer, M. (ed.). Academic Press, Nueva York, E.U. Pp. 77-117.
- 1981 *Strategies for Survival: Cultural Behavior in Archaeological Context*. Academic Press, Nueva York, E.U.
- Jover, F. J.**
1999 “Algunas consideraciones teóricas y heurísticas sobre la producción lítica en arqueología”. En *Boletín de Antropología Americana*, 34: 53-60.

-
- Kedrov y Spirkin**
1968 *La Ciencia*. Col. Sesenta núm. 26, Editorial Grijalbo, México.
- Keen, A. Myra**
1971 *Sea shells of tropical West America*. Stanford University Press, Stanford California.
- Kent, J.**
1988 "El más antiguo sur: una revisión de los camélidos andinos". En *Coloquio V. Gordon Childe. Estudios sobre la revolución neolítica y urbana*. L. Manzanilla (Ed.). Series Monográficas 2, Instituto de Investigaciones Antropológicas, México. Pp. 181-197.
- Klein R. G. y K. Cruz-Uribe**
1984 *The analysis of animal bones from archaeological sites*. The University Chicago Press, Chicago y Londres.
- Kopnin, P. V.**
1966 *Lógica Dialéctica*. Col. Ciencias Económicas y Sociales, Editorial Grijalbo, México.
- Legge, A. L.**
1978 "Archaeozoology_or zooarchaeology?" En *Research problems in zooarchaeology*. Brothwell, D. R. K. D. Thomas y Juliet Clutton-Brock. Institute of Archaeology, Londres, Inglaterra. Pp. 129-132.
- LeMoine G. M. y MacEachern A.S. (eds.)**
1983 *Carnivores, human scavengers and predators: A question of bone technology*. Proceedings of Fifteen Annual Conference Chac Mool. The Archaeological Association of the University of Calgary, Calgary.
- Linné, S.**
1934 *Archaeological researches al Teotihuacan, Mexico*. Sweden, Victor Petterson Bokindostrinktiebolog, Stockholm, 236 pp.
- Litvak, J.**
1996 "José Luis Lorenzo Bautista (1921-1996)". En *Actualidades Arqueológicas* (8): 1-4.
- López- Forment V. A.**
2006 "Aprovechamiento de los recursos faunísticos en Santa Isabel, Nicaragua". En *Actualidades Arqueológicas, pasado y presente* 1 (5): 40-41
- 2008 *Aprovechamiento cultural de los recursos faunísticos en el sitio de Santa Isabel, Marta*. Tesis de Licenciatura en Arqueología no publicada, ENAH, México.

-
- López, F.**
1990 *Elemento para una construcción teórica en Arqueología*. Colección científica 191. INAH, México.
- Lorenzo, J. L.**
1965 *Tlatilco. Los artefactos*, INAH, México.
- Lorenzo, J. L. y Mirambell, L. (coords.)**
1986 *Tlapacoya; 35 000 años de historia del Lago de Chalco, México*. Colección Científica 155, INAH, México.
- Lyman, R. L.**
1976 *A cultural analysis of faunal remains from the Apowa locality*. Unpublished M.A. Thesis, Department of Anthropology. Washington State University, Pullman.
- 1994 *Vertebrate Taphonomy. Cambridge Manuals in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lugo Hubp, J.**
1989 *Diccionario Geomorfológico*, UNAM, México.
- Lundelius, E.**
1964 "The use of vertebrates in paleoecological reconstructions". En *The reconstructions of past environments*. J.J. Hester and J. Schoenwetter (eds.). For Burgwin Research Center Publication, no. 3. Southern Methodist University, Dallas, E.U. Pp. 26-30.
- Manzanilla, L. E. McClung, L. Barba y R. Valadez**
2003 "La interdisciplinar en Arqueología: propuesta desde la UNAM". En *Revista de la Universidad Nacional Autónoma de México* 627: 5-15.
- Martínez del Campo, R.**
1936 "Ensayo de interpretación del Libro undécimo de la historia Natural de la Nueva España, de Fray Bernardino de Sahagún. Los mamíferos". En *Anales del Instituto de Biología*, 7: 489- 512.
- 1938 "Ensayo de interpretación del Libro undécimo de la historia Natural de la Nueva España, de Fray Bernardino de Sahagún". En *Anales del Instituto de Biología*, (11) 3 y 4: 379- 391.
- 1941 "Ensayo de interpretación del Libro undécimo de la historia Natural de la Nueva España, de Fray Bernardino de Sahagún II. Los mamíferos". En *Anuario del Instituto de Biología* 12: 370-375.

1946 "Ofrendas zoológicas en las ruinas del templo de Tlatelolco". En *Tlatelolco a través de los tiempos, VIII, Memorias de la Academia de la Historia* (5) 4: 17-22.

Martínez L., P

2006 *Estudio de los restos óseos de fauna del sitio arqueológico La Playa, Sonora*. Tesis de licenciatura en Antropología con especialidad en Arqueología no publicada. Universidad de las Américas-Puebla.

Martínez, P., G. Pérez y J. Arroyo

En prensa "Los artefactos de hueso trabajado en la Playa, Sonora". En *Arqueología*.

McClung, E. y P. Schmidt

2007 "In Memoriam: Jaime Litvak King (1933-2006)". En *Ancient Mesoamerica* 18: 1-2.

Mayer, C.

1976 *La Escuela Internacional de Arqueología y Etnología Americanas*, Tesis de maestría en Ciencias Antropológicas no publicado, ENAH-UNAM, México.

Melgar T., E.

2004 *El aleph oceánico de los mayas prehispánicos de Oxtankah*. Tesis de licenciatura en arqueología no publicada, ENAH. México.

2006 "La explotación de recursos Marinos en Oxtankah, Quintana Roo". En *Actualidades Arqueológicas, pasado y presente* 1(5): 5-29.

Mendoza, V.,

2004 *El perro en las sociedades andinas del pasado: un aporte arqueozoológico*. Tesis de Licenciatura de Arqueología no publicada, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.

Mengoni Goñalons, G. L.

1988 "Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos". En *Xama I* :71-120.

1991 "La llama y sus productos primarios". En *Arqueología (Revista Argentina)* 1: 179-196.

1995 "Importancia socio-económica del guanaco en el periodo Precolombino". En *Técnicas para el manejo del guanaco*. Puig, S. (ed.). Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de Especies, UICN, Gland, Argentina. Pp.13-25.

- 1996 "La domesticación de los camélidos sudamericanos y su anatomía económica". En *Zoarqueología de Camélidos 2*. Elkin, D. C., C.M. Madero, G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera, M. C. Reigadas y H. D. Jacobaccio (eds.). Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires, Argentina. Pp. 33-45.
- 1999 *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, colección Tesis Doctorales. Buenos Aires, Argentina.
- 2001 "Variabilidad en la anatomía económica de la llama". En *El Uso de los Camélidos a través del Tiempo*. Mengoni Goñalons, G. L., D. E. Olivera y H. D. Jacobaccio (eds.). Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires, Argentina. Pp. 145-153.

Mengoni Goñalons, G. L. y M. E. De Nigris

- 1999 "Procesamiento de huesos largos de guanaco en Cerro de los Indios 1 (Santa Cruz)". En *Soplando en el Viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Universidad Nacional del Comahue - Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén - Buenos Aires, Argentina. Pp. 461- 475.

Mengoni Goñalons, G. L. y M. J. Silveira

- 1976 "Análisis e interpretación de los restos faunísticos de la Cueva de las Manos, Estancia Alto Río Pinturas (Prov. de Santa Cruz)". En *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología X* (N. S.): 261-270.

Merino C., L. y A. García C.

- 1997 "Enterramiento de perros durante el formativo temprano en el noreste de México". En *Homenaje al doctor Ignacio Bernal*. Manrique L., Leonardo y Noemí Castillo (coords.). INAH, México. Pp. 411-423.

Mirambell, L. y O. Polaco

- 2005 "Hueso, cuerno, asta dientes y marfil". En *Materiales arqueológicos: tecnología y materia prima*. Mirambell, L., F. Sánchez, O. Polaco, M. T. Olivera y J. L. Alvarado (eds.). Colección científica 465, INAH, México. Pp. 177-197.

Montero, C.

- 2008 *Infiriendo el contexto de los restos faunísticos a través de la tafonomía: el análisis de un basurero doméstico asociado al palacio de Chinikihá, Chiapas*. Tesis de maestría en Antropología, no publicada, IIA/FFyL, UNAM, México.

-
- Moreno-García, M., S. Davis y C. Pimienta**
2003 "Arqueozoología: estudo da fauna no passado". En *Paleoecologia humana e Arqueociências. Um programa multidisciplinar para a arqueologia sob a tutela da cultura*. Mateus, J. E. y M. Moreno-García (eds.). Ministerio de Cultura, Instituto Portugués de Arqueología. Portugal. Pp. 191-234.
- Mulleried, F. K.**
1928 "Sobre los artefactos de piedra de la parte central y occidental de Petén, Guatemala, su forma y su probable edad". En *Revolución Mexicana, Estudios Antropológicos*, 2: 71-101.
- Navarajo, L. y Rodríguez B.**
2002 "Arqueozoología un área interdisciplinaria". En *El Faro* (2), 17: 13-14.
- O'Connor, T.**
2000 *The archaeology of animal bones*. Sutton Publishing, Gran Bretaña.
- Olsen, S.**
1985 *Origins of the domestic dog. The fossil record*. The University of Arizona Press, Tucson, Arizona, USA.
- Olsen, S. J.**
1964 "Mammal remains from archaeological sites: Southeastern and Southwestern United States". En *Harvard University, Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology* 56 (1).
1968 "Fish, amphibian and reptile remains from archaeological sites". En *Harvard University, Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology* 56 (2).
1979 "Osteology for the archaeologist". En *Harvard University, Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology* 56 (3, 4, 5).
- Olsen S. y Olsen J.**
1981 "A Comment on nomenclature in faunal Studies". En *American Antiquity* 46: 192-194.
- Padró I., J.**
2000 *Artefactos fabricados en asta y hueso: Una propuesta metodológica para su estudio a partir de un ejemplo Teotihuacan*. Tesis de maestría en Antropología, no publicada, IIA/FFyL, UNAM, México.
2002 *La Industria del hueso trabajado en Teotihuacan*. Tesis de doctorado en Antropología, no publicada, IIA/FFyL, UNAM, México.

- Paredes, B. y R. Valadez**
1988 "Uso y aprovechamiento de la fauna en las Zonas habitacionales en la antigua ciudad de Tula, Hgo.". En *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos (RMEA)*, XXXIV (1), pp. 169-194.
- Payne, S.**
1972 "On the interpretation of bone samples from archaeological site". En *Papers in Economic Prehistory*. Higgs, E. (ed.). Cambridge, pp. 65-81.
- Pérez-Roldán, G.**
2003 "El arte de criar guajolote. Una gran tradición". En *Imágenes Veterinaria*, 3 (4):56-61.
- 2005 *El estudio de la industria del hueso trabajado. Xalla, un caso teotihuacano*. Tesis de Licenciatura en Arqueología no publicada, ENAH, México.
- Pérez, G., F. Torres y R. Valadez**
2006 *Análisis de la fauna proveniente del proyecto del salvamento arqueológico en el Cerro la Mesa y San Martín Xico*, Estado de México. Informe no publicado, IIA, México.
- Pike, K.**
1954 *Language in relation to a unified theory of the structure of human behavior* volume. 1, Institute of linguistics, Summer, Glendale.
- Pohl, M. D.**
1983 "Maya ritual faunas: Vertebrate remains from burials, Caves and cenotes in The Maya Lowlands." En *Civilization in the Ancient Americas*. Kolata, A. (ed.). University of New Mexico Press. Pp. 55-103.
- Polaco, O. (coord.)**
1991 *La fauna en el Templo Mayor, México*. García y Valdez editores-Amigos del Templo mayor/INAH. 263pp.
- Reed C. A.**
1963 "Osteo-archaeology". En *Science in Archaeology*. Brothwell, D. y E. Higgs (eds.). Basic Books. New York.
- Reitz E. y Wing E**
2000 *Archaeozoology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Reyes, I.**
2005 *Aprovechamiento del cuerpo humano en restos óseos de la Ventilla, 1992-1994 Teotihuacan*. Tesis de licenciatura, no publicada, ENAH, México.

-
- Reyes, I. y B. Martínez**
2007 "Los perros como indicador estacional. Un caso en Zapotitlán, Puebla". *Estudios de Antropología Biológica* Tomo II (13): 347-360.
- Rodríguez, B.**
2000 *Estudio morfológico y morfométrico, craneal y dental de perros y lobos hallados en Teotihuacan y su aplicación en la arqueozoología*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
2006 *El uso diferencial del recurso faunístico en Teopancazco, Teotihuacan y su importancia en las áreas de actividad*. Tesis de maestría no publicada, IIA/FFYL, UNAM, México.
- Rojas R.**
2007 *Análisis del material óseo prehispánico proveniente del Corozo, Teotihuacan, un caso del aprovechamiento del cuerpo humano*. Tesis de licenciatura no publicada, ENAH, México.
- Romero H., J.**
2003 "Notas sobre los artefactos de hueso provenientes de La Ventilla. Su clasificación y revelación en el contexto arqueológico". En *Contextos Arqueológicos y osteología del Barrio la Ventilla. Teotihuacan (1992-1994)*. Serrano, C. (coord.), IIA- UNAM, pp. 65-67.
2004 *La industria ósea en un barrio teotihuacano: Los artefactos de hueso de La Ventilla*. Tesis de Licenciatura no publicada, ENAH, México.
- Sahagún, F. B. de**
2002 *Historia de las cosas de Nueva España*. Volúmenes 1, 2, y 3. Reimpresión, CONACULTA, México.
- Sanders, W., J. Parsons y R. Santley**
1979 *The basin of Mexico. Ecological processes in the evolution of a civilization*. Academic Press, Londres.
- Sheets, P.**
1975 "Behavioral analysis and the structure of a prehistoric Industry". En *Current Anthropology* 16: 368-391.
- Schiffer, M.**
1990 "Contexto arqueológico y contexto sistémico". En *Boletín de Antropología Americana* 20: 81-93.
- Schwartz J. H.**
1973 "The paleozoology of Cyprus: a preliminary report on recently analysed site. En *World Archaeology*, 5: 215-220.

-
- Schwartz, M.**
1997 *A history of dogs in the early Americas*. Yale University Press. U.S.A.
- Seler, E.**
2004 *Las imágenes de animales en los manuscritos mexicanos y mayas*. Primera edición en español, Casa Juan Pablos, Centro Cultural México.
- Semenov, S.**
1981 *Tecnología prehistórica*. Akal Universitaria, Serie de Arqueología, número 6. España.
- Serra, M. C. y R. Valadez**
1986 "Restos faunísticos en la localidad de Terremote-Tlatenco, D.F.". En *Anales de Antropología*. XXII: 159 - 213.
- Shipman**
1981 *Life history of a fossil*. Harvard University Press. Cambridge.
- Solís Ciriaco, R. B.**
2007 *Los objetos de concha de Teopantecuanitlan, Guerrero: Análisis taxonómico, tipológico y tecnológico de un sitio del Formativo*. Tesis de Licenciatura en Arqueología no publicada, ENAH, México.
- Sour, F. y S. Rivera**
1997 "Paleontología y el estudio de la vida en el pasado". En *Paleontología*. García, P., F. Sour, y M. Montellano (eds.). UNAM, México, pp. 11-27.
- Stanchly, N.**
2004 "Picks and stones may break my bones: Taphonomy and Maya Zooarchaeology". En *Maya Zooarchaeology: New directions in method and theory*. Emery, K. F. (ed.). Momograph 51, Cotsen Institute of Archaeology, University of California Los Angeles E.U. Pp. 35-43.
- Starbuck, D. R.**
1975 *Man-Animal relationships in Pre-Columbian Central Mexico*. Ph. D. Dissertation. Yale University. Department of Anthropology.
- 1976 *Faunal evidence for urban adaptations and the Teotihuacan support*. Area Department of Anthropology, Boston University, USA.
- 1987 "Faunal evidence for the Teotihuacan subsistence base". En *Teotihuacan Nuevos Datos, Nuevas Síntesis, Nuevos Problemas*, McClung, E. y E. Rattray (eds.). IIA, UNAM, México. pp. 73-90.

Steward, J.

1955 *Theory of culture change: The methodology of multilinear evolution.* University of Illinois Press, Urbana.

Suárez, L.

1974 *Técnicas prehispánicas en los objetos de concha.* Colección Científica 14, INAH, México.

1977 *Tipología de los objetos prehispánicos de la concha,* Colección Científica 54, INAH, México.

1986a "Talleres de Concha". En *Unidades habitacionales Mesoamericanas y sus áreas de actividades.* Manzanilla, L. (ed.), Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, pp. 115-124.

1986b "Las representaciones gráficas de la Concha en los documentos de tradición náhuatl, el Códice Florentino". En *Segundo y tercer coloquio de documentos pictográficos de tradición náhuatl,* Colección Científica No. 249, México, pp. 113-163.

1986c "Conchas y Caracoles en las fiestas del Xiuhpohualli". En *Segundo y tercer coloquio de documentos pictográficos de tradición náhuatl,* Colección Científica No. 249, INAH, México, pp. 363-393.

1988 "Los estudios interdisciplinarios aplicados al material prehispánico de concha". En *Cuicuilco* (21): 57-61

1989 "El Material de concha en los Códices de Tradición Náhuatl". En *Coloquio de documentos pictográficos de Tradición Náhuatl.* Martín Morín, C. (ed.). UNAM. pp. 1-11.

1993 "Algunas implicaciones religiosas de material conquiológico". En *III Coloquio de Historia de la religión en Mesoamérica y áreas afines.* Barbro Dahlgreen Jordán (comp.). IIA-UNAM, México, 22- 32.

1994 "El material conquiológico del Occidente en documentos escritos y pictográficos de los siglos XVI, XVII y XVIII". En *Arqueología del Occidente de México.* Colegio de Michoacán, México, pp. 217-235.

1998a "Los elementos de concha en el atavío de los dioses mexicanos". En *Historia Comparativa de las religiones.* Kocyba, H. y Y. González (coords.). INAH, México. Pp. 355-377.

1998b "Interpretación icnográfica en algunos moluscos en pictografías del altiplano". En *Iconografía Mexicana,* Vol. 1. Barba de Piña, B. (Coord.). Colección No. 391. INAH, México. Pp. 113-125.

- 1998c "Los elementos de concha en el atavío de los dioses mexicanos". En *Historia Comparativa de las religiones*. Karol Kocyba, H. y Y. González (coords.), México. Pp. 355-377.
- 1998d "Interpretación icnográfica en algunos moluscos en pictografías del altiplano". En *Iconografía Mexicana*, Vol. 1. Barba de Piña, B. (Coord.). Colección No. 391. INAH, México. pp. 113-125.
- Talavera, J. A., Juan Martínez Rojas y Enrique García**
2000 *Modificaciones culturales en los restos óseos de Cantona, Puebla. Un análisis bioarqueológico*. Colección científica 432, INAH, México.
- Tellez, M. del R.**
2000 *Interpretación paleoecológica entorno a la fauna de vertebrados, encontrados en la Cueva del Camino en Teotihuacan, México*. Tesis de Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Tellez Reyes, E.**
2003 "Acercamiento al estudio de los animales en las culturas prístinas de Mesoamérica". En *Imágenes Veterinaria*, 3 (4):21-29.
- Terrazas Mata, A.**
2007 "Bases teóricas para el estudio bio-social de las practicas mortuorias". En *Tafonomía. Medio ambiente y cultura. Aportaciones a la antropología de la muerte*. Serrano Sánchez, C. y A. Terrazas (eds.). IIA-UNAM, México. Pp. 13-39.
- Teutli, C. y G. Pérez-Roldán**
2003 "Técnica experimental que permite conocer si una pieza de hueso modificado fue trabajado con técnicas prehispánicas o con herramientas por desgaste". En *Primer foro de investigación científica en la ENAH. México*. ENAH-INAH, México. pp. 219-226.
- Thomas, K.**
1996 "Zooarchaeology: past, present and future". En *World Archaeology*, (28) 1: 1-4.
- Torres, J. M.**
2002 "Zooarqueología". En *Arqueología medieval en las afueras del medievalismo*. Barceló, M. (Ed.). Editorial Crítica, Barcelona. España. Pp. 134-164.
- Uerpmann, H. P.**
1973 "Animal bone finds and economic archaeology: a critical study of osteoarchaeological' method". En *World Archaeology*, 4(3): 307-322.

Vaillant, G.

- 1930 *Excavations at Zacatenco, anthropological papers of the American Museum of Natural History*, volume XXXII, Parte 1, Nueva York, Estados Unidos, 197 pp.
- 1931 *Excavations at Ticoman, anthropological papers of the American Museum of Natural History*, volume XXXII, Parte 2, Nueva York, Estados Unidos, 438 pp.
- 1935 *Excavations at El Arbolillo, anthropological papers of the American Museum of Natural History*, volume XXXII, Parte 2, Nueva York, Estados Unidos, 279 pp.

Valadez, R.

- 1983 *Paleoecología de la Cuenca de México durante el Pleistoceno superior*. Tesis de Licenciatura en Biología no publicada, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- 1992a *Impacto del recurso faunístico en la sociedad teotihuacana*. Tesis Doctoral (Biología) no publicada, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- 1992b "Restos animales encontrados en Temamatla, Edo. de México". *Antropológicas* 6: 35-42.
- 1993a "Macrofósiles faunísticos". En *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyohualco* Vol. II. Manzanilla L. (ed.). IIA- UNAM, México, Pp. 729-813.
- 1993b "Etnozoología y Antropología". En *IX Congreso interno del Instituto de Investigaciones Antropológicas*, UNAM, p.p. 177-182
- 1994a "¿Cuántas razas de perros existieron en el México Prehispánico?" En *Veterinaria México*, 25(1):1-11.
- 1994b "El perro prehispánico". En *Universidad de México* L (528-529):15-20.
- 1994c "El perro en Mesoamérica". En *Humanidades* 83 (1-VI-94):24 y 19.
- 1995 *El perro mexicano*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- 2000a "Prehispanic dogs in Middle America". En *Dogs through Time: an archaeological perspective. Proceedings of the first ICAZ Symposium on the Domestic Dog. Eight Congress of the International Council for Archaeozoology (ICAZ 98)*, Crockford, S. (ed.), BAR International Series 889, London, 193-204.

- 2000b "El origen del perro, primera parte (entre el lobo y el perro)". En *AMMVEPE* 11(3): 75-84.
- 2002a "El origen del perro (segunda parte): entre el lobo doméstico y el criadero primitivo". En *AMMVEPE*, 13(3): 102-111.
- 2002b "Historia y memoria". En *AMMVEPE* 13(1):4-5.
- 2002c "Perros mexicanos, canófilos mexicanos, ciencia mexicana". En *AMMVEPE* 13 (6):212-213.
- 2002d "Perros y ciencia latinoamericana". En *Protejanimal* (*primera revista especializada sobre animales en Bolivia*) 1(1):15-19.
- 2003 *La domesticación animal*. 2ª edición, Plaza y Valdez-IIA, 146 p.
- 2009 "El Fenómeno de la domesticación animal en los albores del siglo XIX". En *AMMVEPE* 20 (6):136-148.
- Valadez, R. y R. Arrellín**
2000 "La domesticación de animales". En *Historia Antigua de México*, Tomo 1, UNAM-INAH, México. Pp. 297-334
- Valadez, R., A. Blanco, B. Rodríguez y G. Pérez**
En Prensa "The dog in the frame of Mexican Archaeology. En *Archaeology of Mesoamerican animals*, Götz, Christopher M. y Kitty F. Emery.
- Valadez, R., A. Blanco, B. Rodríguez y C. Götz**
2009 "Perros pelones del México prehispánicos". En *Archaeobios*, 1 (3): 5-19.
- Valadez, R., A. Blanco, B. Rodríguez, F. Viniegra y K. Olmos**
1999 "El perro maya. ¿Un nuevo tipo de perro prehispánico?". En *AMMVEPE* 10(5):131-138.
- Valadez, R., A. Blanco, B. Rodríguez, F. Viniegra y K. Olmos**
2000 "Diagnóstico clínico de un perro encontrado en un entierro prehispánico". En *AMMVEPE* 11(1): 24-29.
- Valadez, R., J. Leonard y C. Vilá**
2003 "El origen del perro americano visto a través de la biología molecular". En *AMMVEPE* 14 (3):73-82.
- Valadez, R. y L. Manzanilla**
1988 "Restos faunísticos y áreas de actividad en una unidad habitacional de la antigua ciudad de Teotihuacan". En *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos (RMEA)*, XXXIV (1): 147-1167.

Valadez, R. y B. Rodríguez

- 2009a "Arqueofauna de vertebrados de las cuevas". En *El inframundo en Teotihuacan: Ocupación post-teotihuacanas en los túneles al este de la pirámide del Sol. Arqueofauna de los túneles Teotihuacan: estudios interdisciplinario*, volumen II. Valadez, R. (ed.). IIA-UNAM, México, pp. 47-300.
- 2009b "Cánidos presentes en el "estudio de túneles y cuevas en Teotihuacan". En *El inframundo en Teotihuacan: Ocupación post-teotihuacanas en los túneles al este de la pirámide del Sol. Arqueofauna de los túneles Teotihuacan: estudios interdisciplinario*, volumen II. Valadez, R. (ed.). IIA-UNAM, México, pp. 573-670.
- 2009c "Los restos zoológicos de Santa Cruz Atizapán". En *La gente de la ciénaga en tiempos antiguos, la historia de Santa Cruz*. Sugiura, Y. (coord.). IIA-UNAM, México, pp. 195-229.
- s/f. *Arqueozoología en México. Un análisis retrospectivo*. Manuscrito mecanografiado, no publicado.

- Valadez, R., B. Rodríguez, F. Viniegra, K. Olmos, A. Blanco, S. Tejeda y M. Casas**
2002 "Híbridos de lobos y perros en cuevas teotihuacanas. Crónica de un descubrimiento". En *AMMVEPE*, 13(1): 6-23.

Velázquez León, L.

- 1987 "La historiografía antropológica contemporánea en México". En *La antropología en México. Panorama histórico* volumen 1. García Mora, C. (coord.). INAH, México. Pp. 139- 212.
- 1993 "Historia y constitución profesional de la arqueología Mexicana (1884-1940)". En *II Coloquio Pedro Bosch-Gimpera*. Cabrero G., M. T. (comp.), IIA-UNAM, México. Pp. 39-77.

Velázquez C., A.

- 1999 *Tipología de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Colección Científica 392. INAH. México.
- 2000 *El simbolismo de los objetos de concha encontrados en las ofrendas del Templo mayor de Tenochtitlan*. Colección Científica 403. INAH. México.
- 2004 *Técnicas de manufactura de los objetos de concha del templo mayor de Tenochtitlan*. Tesis de doctorado en Antropología no publicada, IIA/FFyL, UNAM, México.
- 2007 *La producción especializada de los objetos de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Colección Científica 519. INAH. México.

-
- Villada, M.M.**
1903 "El hombre prehistórico en el Valle de México". En *Anales del Museo Nacional de México*, 7: 455-458.
- Villalpando Canchota, E.**
2000 "Conchas y caracoles. Relaciones entre nómadas y sedentarios en el Norte de México". En *Nómadas y sedentarios en el Norte de México, Homenaje a Beatriz Braniff*. Mirafuentes, J. L. et al. (coords.). IIA, UNAM, México. pp. 525-546.
- Villamar, E.**
2006 *Historia de los elementos traza como marcadores de paleodieta en Arqueología*. Tesis de maestría no publicada, FFyL-IIF, UNAM México.
- Villanueva, G. G.**
1987 "Los moluscos en asociación directa a Coyolxauhqui". En *Investigaciones de Salvamento Arqueológico II*. Cuaderno de trabajo del DSA, número 6, pp. 23-36.
- Von Mentz, B.**
2004 "Estudio preliminar". En *Las imágenes de animales en los manuscritos mexicanos y mayas*. Primera edición en español, Casa Juan Pablos, Centro Cultural México. Pp. 9-16.
- Wheeler, M.**
1981 *Arqueología de campo*. Fondo de cultura Económica. Segunda reimpresión. México. 270 pág.
- White, T. E.**
1952-55 "Observations on the butchering technique of some aboriginal people". En *America antiquity* (17, 19): 337-338 y 160-164
- White, T. D.**
1992 *Prehistoric cannibalism at Mancos 5MTUMR 2346*, Princeton University, Princeton, Nueva Jersey.
- Willey, G.**
2000 "Arqueología". En *Diccionario de Antropología*. Barfield, Thomas (Ed.). Siglo XIX, México. Pp. 76-80.
- Wing, E.**
En Mns. (a) *Vertebrate remains from Archaeological sites in the Marismas Nacionales*. No publicado, escrito 4 dic, 1980.
En Mns. (b) *Dog remains from The Marismas Nacionales*. No publicado.

-
- 1968 "Preliminary note on the faunal remains excavated from several sites in Sinaloa, Mexico". En *West Mexican Prehistory*, Part 2, mimeographed. Buffalo, New York: SUNY Buffalo. Pp. 150-152.
- 1969 "Preliminary analysis of the subsistence economy of two small communities in the Marismas Nacionales of Sinaloa and Nayarit, Mexico". En *West Mexico Prehistory*, Part 3, mimeographed. Buffalo, New York: SUNY Buffalo. Pp. 96-109.
- 1974a "Subsistence of the Patarata site, Veracruz, Mexico [faunal study]". En. *Patarata Island, Veracruz, Mexico and the role of Estuarine Mangrove Swamps in Ancient Mesoamerica*, en B.L. Stark. Ph.D. Dissertation, Yale University, New Haven, Connecticut. Pp. 435-448
- 1974b "Vertebrate faunal remains from a formative Mayan site on Isla Cancun, Yucatan". En *Excavation of an early shell midden on Isla Cancun, Quintana Roo, Mexico*. Andrews, E. W. I. (ed.). Middle American Research Institute, publication no. 21. New Orleans. Tulane University. Pp. 186-188.
- 1975 "Vertebrate faunal remains". En *Archaeological Investigations. On the Yucatan Peninsula*. Andrews, E. W. (ed.). New Orleans: Tulane University, MARI publication no. 31. Pp. 186-188.
- 1976 "Animal remains from Lubaantun". En *N. Lubaantun: A Classic Maya Realm*. Hammond (ed.). Monographs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, no. 2. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. Pp. 379-383
- 1977 "Floral and faunal analyses: Vertebrates". En *Prehistoric ecology at Patarata 52, Veracruz, Mexico*. Stara Nashville, B. L. (ed.). Tennessee: Vanderbilt University Press. Pp. 220-249.
- 1978 "Use of dogs for foods: An adaptation to the Coastal Enviroment". En *Prehistoric Coastal adaptations: The economy and ecology of Maritime Middle America*. Voorhies, Strak (ed.). Academic Press, New York. pp 29-42.
- 1980 "Faunal remains from San Lorenzo". En *The land of the Olmec*. Coe, M.D. and R.A. Diehl (eds.). Austin: University of Texas Press. Pp. 375-386.
- 1981 "A comparison of Olmec and Maya food ways". En *The Olmec and their neighbours: Essays in Memory of Matthew W. Sterling*. Benson, E. P. (ed.). Washington, D.C.: Dumbarton Oaks Research Library and Collections, Harvard University. Pp. 20-28.

- 1984 "Use and abuse of dogs". En *Contributions in quaternary vertebrate palaeontology*. Genoways, H.H. y Mr Dawson (eds.). Special Publication Carnegie Museum of Natural History 8: 228-232
- 1986 "The domestication of animals in the high Andes". En *High Altitude Biogeography*. Vuillemier, F. and M. Monasterio (eds.). Oxford University Press. Oxford. Pp. 246-264.
- 1989 "Human use of canids in the central Andes". En *Advances in neotropical mammalogy*. Eisenberg, J. and K. Redford (eds.). Sandhill Crane Press, Gainesville Florida. Pp. 256-278.
- 2004 "Maya zooarchaeology from a zooarchaeological perspective". En *Maya zooarchaeology: New directions in method and theory*. Emery, K. F. (ed.). Momograph 51, Cotsen Institute of Archaeology, University of California Los Angeles E.U. Pp. 249-253.

Wing, E. S. and J. C. Wheeler (eds.)

- 1988 *Economic prehistory of the Central Andes*. British Archaeological Report, International Series 427 Oxford.

Winterhalder, B. Y E. A. Smith

- 1992 "Evolutionary ecology and the social Sciences". En *Evolutionary ecology and human behavior*. Smith, E. y B. Winterhalder (eds.). Aldine, Nueva York. Pp. 3-23.

Fuentes Electrónicas

Litvak, J. y L. Mirambell, (s/f), José Luis Lorenzo. "Punta de la prehistoria mexicana". Obtenida el 16 de diciembre del 2008, de http://www.ceas.org.mx/index.php?view=article&catid=36%3Adestacados&id=104%3Ajose-luis-lorenzo&format=pdf&option=com_content&Itemid=56

Reyes, I. y G. Pérez, (2006), "Caracterización de Punzones, un caso experimental". En *Revista Actualidades Arqueológicas* (2): 32-38. Obtenida el 5 de junio del 2007, de <http://swadesh.ia.unam.mx/actualidadesArqueologicas/actualidadesarqueologicas/pag.%20actual/arti%20gil.htm>

Velázquez A. (2006), "La investigación de la tecnología de elaboración de los objetos de concha a través de la arqueología experimental". En *Revista de Actualidades Arqueológicas*. Obtenida en 3 de mayo del 2007, de <http://www.actualidadesarqueologicas.or/nueva%20epoca%20anteriores/art%20adri an.htm>

Periódico Digital. Obtenida el 10 de enero del 2010, de <http://www.periodicodigital.com.mx>

Fuentes orales y cuestionarios:

Entrevista a Alicia Blanco, 1 de junio del 2008, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, DF

Entrevista a Reina Solís, noviembre del 2008, Museo del Templo Mayor, INAH, México, DF

Cuestionario a Christopher Götz, Julio del 2008, Taller de Zooarqueología, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.

Cuestionario a Andrea Guía, noviembre del 2008, Centro Baja California, INAH, Baja California, Mexicali, México.

Entrevista a Emiliano Melgar, noviembre del 2008, Museo del Templo Mayor, INAH, México, DF

Cuestionario a Pablo Monterroso, 29 de mayo del 2008, Ciudad de México, México D. F.

Entrevista a María Teresa Olivera, 27 de enero del 2008, Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, INAH, México, DF

Entrevista a Bernardo Rodríguez, 1 de junio del 2008, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, DF

Entrevista a Nawa Sugiyama, noviembre del 2008, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, DF

Entrevista a Carlos Teutli, enero del 2009, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México, DF

Entrevista a Raúl Valadez, 21 de diciembre del 2008, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, DF

Entrevista a Norma Valentín, noviembre del 2008, Museo del Templo Mayor, INAH, México, DF

Entrevista a Adrián Velázquez, noviembre del 2008, Museo del Templo Mayor, INAH, México, DF

Cuestionario a Gerardo Villanueva, 20 de febrero del 2009, Dirección de Salvamento Arqueológico, INAH, México, DF

Entrevista a Belem Zúñiga, noviembre del 2008, Museo del Templo Mayor, INAH, México, DF