

Técnicas de estudio de la Arqueozoología

Arturo Morales

Laboratorio de Arqueozoología. Depto. de Biología
Universidad Autónoma de Madrid
E-28049 Madrid

1. Introducción

La arqueozoología es, en esencia, una rama de la paleoecología humana. Desde esta perspectiva lo importante no son tanto los materiales objeto de análisis (restos orgánicos de origen animal) como el uso que de los mismos vamos a hacer (interferencia de los modos en que hombres y animales interactuaron en el pasado). La base fundamental sobre la que se asienta todo el edificio arqueozoológico es, por tanto, una de carácter analógico en donde se asume el "principio actualístico" de que los materiales/animales actuales son, en principio, extrapolables a situaciones pretéritas. Veremos que tal postulado puede ser a veces harto cuestionable.

El modo de operar de los arqueozoólogos depende en gran medida del papel que se les asigne en los programas de investigación. Tenemos así :

a) concepciones hipotético-deductivas en donde las hipótesis, modelos teóricos, etc. priman sobre los datos. Tal situación necesariamente obliga a que el analista de fauna se integre de lleno en un equipo interdisciplinar en el cual todos y cada uno de los integrantes participan, de modo real y efectivo, en delimitar las cuestiones objeto de análisis, las órdenes de prioridad de las mismas en función de limitaciones presupuestarias, logísticas, temporales, etc. así como las metodologías a seguir y los diagramas de tiempo, antes de iniciarse el programa de investigación. Dentro de un diseño así, el desglose de actividades se lleva a cabo no tanto por el tipo de materiales analizados como por el tipo de interrogantes a los que se pretende dar respuesta.

b) frente a estas concepciones, lógicamente deseables por razones obvias, aparecen las estrictamente inductivas, producto no tanto de la mentalidad del analista de fauna (como algunos mantienen, Estévez 1984), como de una filosofía arcaica, heredada de las escuelas arqueológicas "clásicas"; y en las cuales el trabajo, dentro de un programa de

investigación, se desglosa fundamentalmente en función de las categorías objeto de análisis. Dentro de esta filosofía, corporativista por lo computerizada, en donde a lo más que llegamos es a configurar equipos pluridisciplinarios (que no interdisciplinarios!) el arqueozoólogo en modo alguno opera *a priori* (vetándosele por tanto la posibilidad de hacer primar la teoría sobre el dato) y suele ser contactado con frecuencia una vez ha concluido la excavación. Obviamente, al operar de este modo, el analista queda reducido a un mero descriptor de materiales y, a lo máximo que puede aspirar es a una descripción objetiva, precisa y, en la medida de lo posible, "completa" de los mismos. Desde esta perspectiva, que veta al arqueozoólogo cualquier opción a excepción del estricto positivismo, estaría justificado encuadrar la arqueozoología como "disciplina auxiliar" y al analista como un "técnico" (un "identificador de huesos" en el decir de algunos) y no como un científico.

Queda claro que estos planteamientos son de rango superior a cualquier otro y que, por lo mismo, invalidan la estéril polémica sobre si un arqueozoólogo debería ser, por formación, un arqueólogo, un científico de la naturaleza u otro tipo de profesional: cualquiera que haga bien la tarea está plenamente justificado para ejercer este oficio y todo lo demás sobra.

2. Técnicas específicas del estudio de la Arqueozoología

Por todo lo que acabamos de decir queda claro que una serie de tareas, en especial las referidas a la excavación, recuperación y tratamiento de material faunístico, aunque fundamentales a efectos de interpretación, no deberían diferir, en esencia, de las realizadas con otros tipos de materiales, tanto orgánicos como de otra naturaleza. En razón de ello, y para no extender innecesariamente este trabajo, comentaremos sucintamente algunas de las técnicas específicas de materiales faunísticos en yacimientos arqueológicos.

2.1. Identificación

Es el elemento clave de todo análisis faunístico desde el momento en que el resto del "edificio" reposa sobre él. Aspecto tratado tangencialmente por algunos y sobre el que venimos incidiendo reiteradamente en nuestras publicaciones (p.ej., Morales, 1988) la identificación de un resto faunístico comporta siempre cuatro apartados: anatómico, taxonómico, tafonómico y etnológico. Antes de comentarlos brevemente conviene recordar, por lo contraintuitivo que resulta, que el tamaño a veces juega un papel secundario en la identificación de un resto y que es la presencia de rasgos diagnósticos lo que permite llevar a cabo una identificación fiable.

2.1.1. Anatómica

Reposa sobre una base comparativa que a través de un cotejado de piezas con materiales

actuales, nos permite asignar un resto a un elemento concreto de un esqueleto. En general, dado que el número de categorías anatómicas es muy inferior al de taxonómicas, resulta normalmente sencillo para el analista asignar un resto a una determinada categoría. Ello, de todas formas, debe matizarse :

a) Si bien estamos acostumbrados a pensar en términos de piezas completas, la norma en yacimientos con actividad humana es que los restos esqueléticos se encuentren fragmentados en mayor o menor medida, por lo que la identificación obliga a trabajar en muchas ocasiones con muy bajos niveles de certidumbre. Con frecuencia el arqueozoólogo, bien por indefinición de las piezas en cuestión, bien por limitaciones de tiempo, se ve obligado a caracterizar numerosos restos dentro de las categorías de "restos no identificados".

b) Incluso dentro de estos restos no identificados suele ser factible un desglose de las muestras en grandes categorías (p.ej., vertebras, costillas, piezas apendiculares, etc.) las cuales, a su vez, son importantes a efectos de caracterización tafonómica de grupos (ver más abajo).

c) Debemos tener presente, a pesar de que los huesos continúan siendo la imagen del elemento esquelético clásico, que el cribado pero, sobre todo, la flotación, nos permite acceder al análisis de grupos (p.ej., ácaros, insectos, equinodermos, etc.) en los que los esqueletos y las piezas que los componen son bien diferentes de las imágenes clásicas que nos proporcionan los vertebrados.

2.1.2. Taxonómica

Al igual que en el caso anterior, la identificación taxonómica reposa sobre una base comparativa en la que resulta imprescindible la existencia de una colección de referencia (entre muchos otros inconvenientes, los atlas osteológicos sólo representan piezas completas!). Por otra parte una asignación taxonómica puede también llevarse a cabo con diversos grados de precisión y, entre la asignación inequívoca a especie y la general a clase (p.ej., mamífero, ave, reptil, etc.) pueden resultarnos de utilidad o no.

En muchos casos, las piezas no identificables pueden ser agrupadas en categorías "parataxonómicas" (p. ej., "ungulados") las cuales, a su vez, pueden desglosarse en tallas. De este modo, aún sin especificar si doméstico o silvestre, tendríamos apartados de "grandes unguados", "ungulados de mediano tamaño", etc... los cuales pueden sernos de utilidad en determinadas circunstancias a la hora de interpretar una determinada asociación. Por tal razón es absolutamente imprescindible que los análisis de fauna incluyan información sobre estas "categorías" además de la nueva cuantificación de las mismas.

2.1.3. Tafonómica

No todos los restos de una determinada muestra faunística se acumulan por procesos similares. La posibilidad de que una misma especie, individuo o, incluso partes de un mismo individuo, presente heterogeneidad tafonómica dentro de la misma asociación es un riesgo que el analista debe tener presente en cualquier circunstancia.

A efectos de neutralizar estos problemas, pero sobre todo para desglosar adecuadamente las vías de llegada de los diferentes restos a manos de los excavadores, Achilles Gautier propuso en 1987 el concepto de grupo tafonómico. Un grupo tafonómico reúne todos aquellos restos (o trazas) que, dentro de una determinada muestra faunística, han seguido una "ruta tafonómica" semejante. Normalmente suele ser fácil desglosar una fauna arqueozoológica de acuerdo con una serie de parámetros tales como:

- 1) el estado de conservación
- 2) las señales detectadas en las diferentes piezas
- 3) la distribución intraesquelética (e.d., el número y tipo de elementos esqueléticos encontrados dentro de cada taxón)
- 4) los contextos estratigráficos
- 5) los tipos de animales y sus hábitos vitales entre otros

Sobre esta base Gautier desglosa cualquier fauna arqueológica dentro de las siguientes categorías:

- 1) restos culinarios
- 2) restos de utillaje/manufactura
- 3) carcasas
- 4) intrusivos penecontemporáneos
- 5) intrusivos pretéritos
- 6) intrusivos tardíos

Aunque esta sencilla metodología debería constituir una rutina dentro de cualquier informe de fauna, las directrices de Gautier distan aún mucho de haberse institucionalizado dentro del ámbito de la arqueozoológica.

2.1.4. Etnológica

La taxonomía no agota, ni con mucho, las posibilidades de clasificar grupos dentro de faunas arqueológicas. De hecho, la correspondencia entre nomenclatura biológica y vernácula dista mucho de reflejar una situación pretérita toda vez que, con frecuencia, ésta última

responde a unos criterios de funcionalidad que rara vez aparecen delimitados en los análisis convencionales.

La identificación etnológica reposa igualmente sobre una base de inferencia analógica en donde, sin embargo, es mucho lo que desconocemos y, por tanto, son limitadas las posibilidades de extrapolación.

Los análisis de etnotaxonomía proporcionan dos puntos de interés para los arqueozoólogos :

1) Las categorías taxonómicas no son necesariamente las unidades analíticas más apropiadas para llevar a cabo inferencias culturales.

2) La categoría zoológica más relevante en un determinado caso puede estar por encima o por debajo del nivel de especie.

Así, por ejemplo, la categoría "alimaña", tan universal en cualquier cultura, puede incluir grupos tan diversos como artrópodos (insectos, garrapatas, escorpiones, etc.), reptiles, mamíferos (carnívoros, roedores, etc.) u otros. Una amplia gama de taxones recuperados en una muestra podrían, por tanto (en teoría), reunirse bajo un solo epígrafe. Frente a tal aglutinamiento, las cabañas de mamíferos de interés económico pueden subdividirse en grupos de sexo (macho, hembra, castrado), o de edad (infantiles, juveniles, seniles, etc.) cada uno de los cuales conllevaría muy diferentes implicaciones a efectuar de estrategia pecuaria o de consumo. Perder el horizonte de estas limitantes puede suponer una grave merma en las posibilidades de interpretar adecuadamente determinadas asociaciones.

2.2. Cuantificación

La aproximación al tema de la cuantificación en arqueozoología puede depender del tipo de formación del analista implicado. La paleontología clásica enfatiza las casi infinitesimales posibilidades que un organismo tiene de preservarse como fósil. Los analistas que tratan con material arqueofaunístico parecen interesados en las últimas etapas de la historia de la tierra y en las que el agente tafonómico primordial parece haber sido el hombre. Durante estos últimos años, los investigadores se han percatado que las muestras arqueozoológicas no son radicalmente diferentes de los yacimientos paleontológicos, habida cuenta de las bajísimas tasas de recuperación /preservación de fragmentos identificables (o mejor, identificados!) que exhiben (estas se sitúan normalmente entre valores del 2-5% de lo asumido como material originalmente depositado que no son otra cosa que estimaciones de imposible cuantificación con la asociación real) (Gautier 1984). Aún así debemos contemplar tres grandes apartados de cuantificación faunística.

2.2.1. Número de restos (NR)

Es la variable más sencilla de estimar toda vez que no requiere más que una correcta identificación de las diferentes piezas. A este "automatismo" añade la ventaja de ser aditiva lo cual, cuando tratamos con asociaciones desglosadas en numerosas sub-muestras, permite agrupar o subdividir estas según dicten las circunstancias sin mayores complicaciones.

Entre los inconvenientes, además del efecto de la interdependencia (p.ej., el que un individuo sea contabilizado más de una vez) posiblemente muy secundario en la mayoría de los casos como una consecuencia del constatado bajo porcentaje de restos que recuperamos en los sedimentos, añade una enorme sensibilidad (por idénticas razones) al omnipresente fenómeno de la fragmentación de las piezas.

2.2.2. Número mínimo de individuos (NMI)

Neutraliza, en teoría, el efecto potencialmente distorsionante de la interdependencia, así como el de la fragmentación por lo cual solventa dos de las principales críticas vertidas contra el NR. Sin embargo, consideramos que "compensa" sobradamente tales ventajas con sus propios inconvenientes. Así:

a) Carece de homogeneidad en los modos de ser cuantificado, por lo que diferentes autores y diferentes criterios producen diferentes valores.

b) No es aditivo, y obliga a nuevos cálculos cada vez que se producen modificaciones en el número de subdivisiones cronoestratigráficas.

Por otra parte, los valores a los que reduce los parámetros de abundancia resultan tan menguados que no permiten, en la mayoría de los casos, ofrecer valores dignos de ser considerados mínimamente representativos a efectos posteriores de valoración.

Habida cuenta el comportamiento complementario del NR y el NMI parece adecuado utilizarlos simultáneamente, como parte de las rutinas arqueozoológicas, en cualquier análisis faunístico. Entre las numerosas variantes del NMI tenemos el método de las frecuencias de Perkins (1973), así como el concepto de zonas diagnósticas utilizado por autores británicos.

2.2.3. Evaluación del peso

La "estimación de la biomasa" (o de la "tanatomasa") es un parámetro de cuantificación cuyo principal defecto es de índole teórica, toda vez que confunde "abundancia" con "importancia". Desarrollado en origen colateralmente como un complemento del NMI, contempla dos posibilidades de evaluación independientes:

(a) Convertir el NR en gramos/Kg, multiplicando éste por unos valores estándares para cada una de las especies consideradas. En realidad se trata de un NMI "camuflado" en donde la mayoría de las críticas se refieren a qué consideramos "estándar". En efecto, tanto la variabilidad ontogenética (ed., de edad), como geográfica, sexual o racial hace que resulte muy difícil encontrar algo así como un "valor promedio generalizado" a modo de referencia universal.

(b) Convertir el NR en gramos/Kg, multiplicando el peso de aquellos por unos coeficientes (factores) determinados. En el caso de los mamíferos terrestres estos factores oscilan entre 6,5-7,5 toda vez que el peso del esqueleto en ellos apenas alcanza el 20% del peso total del animal (Kubasiewicz, 1973; Reed 1963; Verpmann 1973). Casteel (1978) y posteriormente Grayson (1984) llaman la atención sobre el hecho de que los pesos de hueso y de tejidos blandos en mamíferos no se relacionan de forma lineal sino hiperbólica (ed., "curvilínea"), invalidando la base teórica sobre la que se asientan los índices.

Si bien existen múltiples críticas complementarias a las aplicaciones en ambos casos, la mayoría de los informes faunísticos incorpora normalmente algún tipo de estimación de esta naturaleza, por entenderlo complementario del NR y NMI, así como ilustrativo a efectos posteriores de interpretación.

Como resumen de todo este conjunto de analíticas debemos hacer dos advertencias :

1) Toda muestra faunística recuperada se encuentra empobrecida, como consecuencia de la actuación de agentes tafonómicos, en relación con la tanatocenos y la tafocenosis originales. A menos que podamos calibrar en qué medida esta pérdida afecta a la muestra estudiada, los parámetros de estimación de abundancia son valores carentes de márgenes de confianza y, por lo mismo, de dudoso, cuando no directamente equívoco, valor comparativo tanto intramuestral como intermuestral.

2) Por lo mismo, el parámetro más fiable siempre es el NR pero, en cualquier caso, es deber del analista ofrecer los valores brutos (no sus porcentajes!) tanto de NR como de NMI y peso para no oscurecer más aún el panorama.

2.3. Analíticas complementarias

En realidad, podríamos decir que la analítica arqueofaunística comienza realmente tras la identificación y cuantificación de las muestras. Sin ánimo de pretender ser exhaustivos, y a modo de problemas que pueden resolverse por parte del arqueozoólogo, enumeramos a continuación algunos de los aspectos más relevantes de los mismos :

1) Estimación de edad. Basándonos en el principio de inferencia analógica, gracias a la confección de tablas de fusión, emergencia y desgaste dentario, etc., podemos estimar con mayor o menor precisión la edad de un determinado hueso o diente. Métodos equivalentes nos permiten situar a una pieza dentro de una determinada categoría de edad (cohorte) con cierto margen de confianza. El desgaste de las piezas dentarias permite confeccionar ecuaciones predictivas de altura de coronas en función de la edad/momento de abrasión. La esqueletocronología se aplica a cualquier estructura orgánica con crecimiento periódico y su base conceptual es similar a la dendrocronología, proporcionando edades absolutas y no sólo relativas. Nuevas técnicas se encuentran en fase de desarrollo y aplicación.

2) Estimación del sexo. Las técnicas tradicionales son, de nuevo, macroscópicas referidas a la morfología ósea diferencial entre machos y hembras (p.ej., astas o hueso peneano). Las primeras son ayudas inestimables en el análisis de la castración en ungulados domésticos para lo cual el estudio de la cavitación de las clavijas óseas con ayuda de rayos X viene proporcionando datos valiosos, siempre que se disponga, una vez más, de colecciones específicas (ed., de las distintas razas). El sexo puede asimismo estimarse a través del análisis de citratos en el hueso (incluso desconociendo la identidad anatómica/taxonómica de la pieza) dado que su concentración dentro de la matriz mineral viene determinada por los niveles de estrógenos en sangre. Si bien se ha venido aplicando esta técnica en mamíferos, especialmente en restos humanos, otros vertebrados son potencialmente abordables a través de esta analítica.

3) Estimación de la altura en la cruz, así como otros índices óseos (p.ej., craneométricos, de robustez, etc.). Son inferidos a través de valores (factores) o ecuaciones predictivas (regresión de una determinada variable osteométrica sobre la alzada, etc.) basados en mediciones llevadas a cabo en los huesos. Estas mediciones pueden servir, adecuadamente descritas, como elementos comparativos entre los animales de diferentes yacimientos, culturas, zonas geográficas o etapas. Suelen existir sistemas de referencia estandarizados (Driesch, 1976; Morales & Rosenlund, 1989).

4) Análisis de huellas de uso. Constituye un elemento indispensable de todo análisis faunístico. Contribuye a

- a) desglosar una muestra en sus distintos grupos tafonómicos
- b) caracterizar patrones de despiece y cárnica, modos de consumo y un largo etc. (si disponemos de la adecuada información complementaria, incluida la documental y, secundariamente, la pictórica)
- c) diferenciar los usos dados a distintas piezas (ornamentos, utensilios, etc.). La coloración del hueso, su textura y su morfología incluso, pueden venir muy estrechamente dictadas por su exposición al calor o al fuego.

5) Análisis de elementos traza, metales incluidos, pueden proporcionarnos valiosa información acerca de

- a) potencial existencia de patrones de transhumancia
- b) uso de utensilios, como bocados, en contacto directo con los dientes
- c) origen geográfico de los restos, etc., y con ello ayudar de forma espectacular a resolver cuestiones imposibles de abordar con otras técnicas o, incluso, a llamar la atención sobre aspectos que no se habrían planteado en un origen.

6) Los análisis isotópicos permiten, sobre la base de referencias actuales, a modo de "control"

- a) evaluar las características de las dietas (análisis de N_2 y relaciones $C12/C13$)
- b) inferir las paleotemperaturas a las cuales estuvieron sometidos los animales en vida (relaciones $O16/O18$)
- c) determinar la procedencia de determinados individuos/piezas. Su aplicación se está generalizando en arqueozoología, toda vez que permiten estudiar aspectos igualmente inabordables de las relaciones hombre : animal con su entorno en el pasado.

La lista de aspectos no concluye con estas técnicas, puesto que, entre otras, podemos inferir condiciones higiénicas, patologías, enfermedades, etc..., a través tanto de análisis biológicos (estudios entomológicos, de ácaros, etc.) (Morales & Bretón, 1994) como químicos (Van Klinken, 1991) pero, sobre todo, genéticos, gracias al estudio del paleoADN (especialmente el ADN mitocondrial) que actualmente está conociendo un espectacular desarrollo (Hermann & Hummel, 1994). Cabe confiar que el elenco de posibilidades no hará sino diversificarse espectacularmente en el futuro.

2.4. Interpretación

Al igual que ocurre en otras disciplinas, la interpretación que de los datos arqueozoológicos podemos realizar viene muy directamente condicionada por los tipos de enfoque que siguen los distintos investigadores. Dos puntos de vista parecen de partida obvios en función de que "componente" del dato enfatizamos :

1) Ecología animal. Esta posición enfatiza el componente biológico del dato arqueozoológico. En muchos aspectos es similar a la de paleontólogos en la que los problemas se restringen a fenómenos evolutivos o de estricta biología de las especies consideradas. Tal posición viene con frecuencia justificada por científicos con -en función de sus múltiples limitaciones- formación en ciencias de la naturaleza. Comoquiera que en muchos casos el dato arqueozoológico es pobre, el eliminar la perspectiva antrópica lo deja reducido a una descripción y, con ello, a su mínima expresión. Sin duda radican aquí las quejas de autores como Estévez (1984) quienes, sin embargo, no parecen percatarse de que circunscribir al analista de fauna al laboratorio obliga a éste a funcionar como un estricto inductivista (véase más arriba).

2) Ecología humana. Englobamos aquí los estudios o analistas que enfatizan el componente cultural del dato arqueológico. Dentro de esta categoría se encuentran las teorías antropológicas, sobre todo aquellas que definen la relación entre el hombre y su medio, tanto natural como social. En realidad la arqueología forma parte de este conjunto y, por lo mismo, concebir la arqueozoología como "ciencia auxiliar" resulta bastante pedante, amén de corporativista.

Dentro de este conjunto se inscriben el determinismo ambiental, el posibilismo ambiental, la ecología cultural y la antropología ecológica (Ellen, 1982; Hordesty, 1977; Netting, 1971; Vayda & Rappaport, 1968) que, si bien no podemos entrar a comentarlos en detalle, debemos decir que determinaron de forma estricta el papel conferido a los restos arqueozoológicos dentro de la investigación arqueológica. Aunque la mayor parte de estas teorías son de corte funcionalista, y éste ha sido en gran parte el enfoque de la arqueozoología en el siglo que concluye, no se han ignorado totalmente las perspectivas simbólicas y estructurales. En este sentido, cabe destacar una serie de recientes contribuciones teóricas (Hodder, 1986), sobre todo muchas de las englobadas como post-procesualismo, que enfatizan el papel de los animales en la vida social de las comunidades (p.ej., Ryan & Crabtree, 1995).

Todas estas teorías antropológicas, a su vez, han influenciado en el papel que la arqueozoología ha jugado en la propia investigación arqueológica. Así, durante el siglo XIX, los restos faunísticos fueron primordialmente utilizados en estudios de zoogeografía y como punto de referencia de la cronología (recordemos las etapas paleolíticas de la "Edad del Reno", "Edad del Mamut", "Edad del Caballo", etc.). En el comienzo del siglo XX, los arqueólogos pierden interés por los restos de fauna (situación que, al parecer, perdura en nuestro entorno con más frecuencia de la deseada) que pasan a ser de exclusivo uso de biólogos y paleontólogos. A partir de la década de los cuarenta, no obstante, se hacen más frecuentes estudios analíticos y sintéticos sobre el comportamiento humano que dependen en cada vez mayor medida de los conocimientos derivados de las ciencias ambientales y de la ecología. Al tiempo que zoólogos y paleontólogos derivan hacia otros ámbitos y los conceptos antropológicos acerca de las interacciones entre el hombre y su entorno se hacen más sofisticados, la propia investigación arqueológica evoluciona desde la clásica descriptiva hasta la explicación del comportamiento humano y los patrones culturales (Barker, 1985; Trigger 1989). Tales tendencias pesan sobremanera en el modo de valorar e interpretar los datos de fauna desde entonces y constituyen una de las razones de la importancia que actualmente se le concede a la arqueozoología, en todos los ámbitos.

Un último apunte : en no poca medida, la interpretación consiste en la búsqueda de patrones y, para ello, resulta imprescindible comparar faunas. ¿Qué ocurre cuando las faunas no son comparables por haber sido excavadas, recuperadas, identificadas, cuantificadas y valoradas de forma diferente? ¿Qué pasa entonces?

3. Conclusiones

Parece claro que las líneas precedentes apenas sirven para esbozar, siquiera de forma somera, la variedad conceptual, metodológica y analítica de la arqueozoología. Cualquiera que mantenga estrecho contacto con un grupo de arqueozoólogos puede comprobar como el personal se diversifica paulatinamente y acaba estudiando grupos animales (p. ej., gusanos parásitos) o simplemente técnicas analíticas de las que ni siquiera hemos oído hablar.

Al tiempo que esto ocurre, sin embargo, los planteamientos y programas de investigación se mantienen inalterados puesto que el objetivo final, la descripción y valoración de las interacciones hombre/mundo animal en el pasado, continua siendo el mismo y la necesidad de disponer de buenos datos, tanto actuales (colecciones de referencia de todo tipo) como pretéritos (diseños rigurosos de muestreo, excavación y recuperación de restos) no varían.

Desde la perspectiva de casi un cuarto de siglo de experiencia profesional uno se pregunta si, a pesar de todo, esta patente desconexión entre profesionales, esta pseudo-pluridisciplinaridad tantas veces cacareada y tan pocas veces puesta en marcha, esta inmensa cantidad de yacimientos con faunas recuperadas manualmente y, en fin, este ingente esfuerzo por mantener el edificio en pie, ha merecido realmente la pena. Confiemos que sí porque, al menos en España, es mucho aún lo que queda por hacer...

4. Bibliografía

BARKER, G. (1985) *Prehistoric Farming in Europe*. Cambridge University Press, Cambridge.

CASTEEL, R. W. (1978) Faunal assemblages and the "Weigenmethode" or weight method. *Journal of Field Archaeology*, 5, pp.71-77.

DAVIS, S. J. M. (1989) *La arqueología de los animales*. Bellaterra, Barcelona.

DRIESCH, A. van den (1976) *Messmethodick*. Uni Druck, München.

ELLEN, R. (1982) *Environment, subsistence and system : the ecology of small-scale social formations*. Cambridge University Press. Cambridge.

ESTÉVEZ, J. (1984) Paleontología / Arqueología versus Paleoeconomía / Arqueología, en Ministerio de Cultura (Ed.) *Primeras Jornadas de Metodología de la Investigación Prehistórica*, Madrid, pp.293-298.

ESTÉVEZ, J. (1991) Cuestiones de Fauna en Arqueología, en Vila, A. (coord.) *Arqueología*, C.S.I.C., Madrid, pp. 57-81.

GAUTIER, A. (1984) How do I Count you? let me count the ways, en Grigson, C. &

Clutton-Brock, J. (Eds.) *Animals and Archaeology. III) Husbandry in Europe*, BAR (International Series), 277, Oxford, pp. 237-252.

GAUTIER, A. (1987) Taphonomic groups : How and Why?, en *Archaeozoologia* I (2), pp.47-52.

GRAYSON, D. K. (1984) *Quantitative Zooarchaeology*. Academic Press, New York.

HARDESTY, D. L. (1977) *Ecological Anthropology*. Wiley, New York.

HATTING, T. (1995) Sex related characters in the pelvic bone of domestic sheep (*Ovis aries*, L.), en *Archaeofauna*, 4, pp. 71-76.

HERMANN, B. & HUMMEL, S. (Eds) (1994) *Ancient DNA*. Springer Verlag, New York.

HESSE, B. & WAPNISH, P. (1985) *Animal Bone Archaeology*. Taraxacom, Washington.

HODDER, I. (1986) *Reading the Past : current approaches to interpretation in archaeology*. Cambridge, University Press, Cambridge.

KLEIN, R. G. & CRUZ-URIBE, K. (1984) *The analysis of animal bones from archaeological sites*. University of Chicago Press, Chicago.

KUBASCIEWICZ, M. (1973) Spezifische elemente der polnischen archaeozoologischen forschungen des letzten Vierteljahrhunderts, en Matolsci, J. (Ed.) *Domestikationsforschung und Geschichte der Haustierte*, Akademiai Kiadó, Budapest, pp.371-376.

MORALES, A. (1988) Identificación e identificabilidad: cuestiones básicas de metodología zooarqueológica, en *Espacio, Tiempo y Forma* I, pp.456-470.

MORALES, A. & ROSEN LUND, K. (1989) *Fish Bone Measurements : an attempt to standarize the measuring of fish bones from archaeological sites*. Steenstropia. Copenhagen.

MORALES, A. & BRETÓN, J.L. (1994) Arqueo-acarología: potencialidades y limitaciones de una prácticamente inédita subdisciplina arqueozoológica, en *Pyrenae*, 25, pp.17-29.

NETTING, R. (1976) What alpine peasants have in common . Observations on communal tenure in a Swiss village, en *Human Ecology*, 4(2), pp.135-146.

PERKINS, D. (1973) A critique on the methods of quantifying faunal remains from archaeological sites, en Matolsci, J. (Ed.) *Domestikationsforschung und Geschichte der Haustierte*, Akademiai Kiadó, Budapest, pp. 367-370.

REED, C. A. (1963) Osteoarchaeology, en Brothwell, D. & Higgs, E.S. (Eds.) *Science in Archaeology*, Thames and Hudson, London, pp. 204-216.

RYAN, K & CRABTREE, P. (Eds.) (1995) *The Symbolic Role of Animals in Archaeology*. University of Pennsylvania. Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia.

TRIGGER, B. G. (1989) *A History of Archaeological Thought*. Cambridge University Press. Cambridge.

VERPMANN, H. P. (1973) Animal bone finds and economic archaeology: a critical study of the "osteoarchaeological method", en *World Archaeology*, 4, pp.307-322.

VAN KLINKEN, G. T. (1991) *Dating and Dietary Reconstructions by Isotopic Analysis of Aminoacids in Fossil bone Collagen, with special references to the Caribbean* Publications Foundation for Scientific Research in the Caribbean Region, Amsterdam.

VAYDAA, A. P. & RAPPAPORT, R. A. (1968) Ecology, cultural and noncultural., en Clifton, J. A. (ed.) *Introduction to cultural Anthropology*, Houghton- Mifflin, Boston, pp.477-497.