

Patrones de Representación Anatómica; una hermenéutica equivocada.

José Yravedra Saínz de los Terreros
Dpto. de Prehistoria e Historia Antigua. UNED

Resumen: *En este trabajo pretendo realizar una crítica al uso indiscriminado de los patrones de representación anatómica, los cuales suelen ser utilizados para intentar definir qué agentes han podido intervenir en una acumulación ósea, y qué grado de manipulación han producido. Pero como ha quedado de manifiesto en diferentes estudios, esta es una herramienta equivocada debido a que son numerosos los factores que pueden influir en tal representación, por lo que el conjunto óseo que queda al final, es tan sólo el resultado de toda una serie de procesos deposicionales y posdeposicionales que influyen activamente en la configuración del registro. Por eso con este trabajo pretendo hacer hincapié en la existencia de otros métodos más resolutivos sobre ciertas cuestiones que los patrones de Representación Anatómica son inoperantes.*

Abstract:

In this paper the skeletal representation patron is discussed, because its usually to be used for to try determine the agent that it's been able to operate in the bones accumulate, and that's grade manipulation has exercised. But in the different studies has agreed manifest that it tool is wrong because there are many factors that it can to influence in these representation. So the bone whole is the final result to arrive us after of the ones depositonals and post depositional factors operate in the final register. So this work present other alternatives more effective than the skeletal representation.

Introducción

Como puede percibirse por el título de este trabajo, en él se pretende hacer una crítica a la excesiva utilización del método aludido y a la gran cantidad de contradicciones que lleva.

Aunque me centraré en él, hay otros como las interpretaciones según el *NISP* o el *MNI* que también resultan ser bastante ambiguas y problemáticas, pero debido a que las implicaciones de dicho método, así como las ventajas y desventajas del uso de uno u otro ya ha sido tratado en otros trabajos (Binford, 1984; Blasco, 1992, 1996; Stiner, 1994; Martínez, 1997), no he creído necesario entrar en esta polémica cuestión. Igual

ocurre con el uso de otros métodos como los patrones de utilidad cárnica según el *GUI* y el *MGUI*ⁱⁱ, ya que como ha quedado demostrado en Blumenschine & Caro (1986), Blumenschine & Madrigal (1993) y Domínguez Rodrigo (1999) hay una gran problemática intrínseca sobre este método.

De esta manera tan sólo me centraré en los análisis de los Patrones de Representación Anatómica, debido a las implicaciones interpretativas a las que suelen estar asociados, pero antes de analizar sus contrariedades, quiero explicar brevemente sus usos y fines.

1. Patrones de Representación Anatómica.

Este método se empezó a usar en los años 60 y 70, de tal forma que en aquella época ya se desarrollaron algunos trabajos que intentaban mostrar los elementos anatómicos representados en un yacimiento. En nuestro país pueden destacarse los estudios iniciales de Altuna (Altuna, 1972, 1973). Y en ellos se buscaban dos objetivos iniciales, por un lado observar que restos aparecieran y que elementos eran transportados según los diferentes taxones. Luego ya en los años 70 y 80 las investigaciones de diferentes autores plantearon la posibilidad de ampliar el marco interpretativo de estos conjuntos óseos.

De esta manera Binford (1978, 1981), en sus trabajos etnoarqueológicos observó que los elementos anatómicos representados en gran cantidad de yacimientos no coincidían con los transportados por algunos grupos cazadores actuales, como los *Nunamiut*. De tal forma que si los *Nunamiut* sólo llevaban aquellos elementos anatómicos ricos en carne, como eran los elementos axiales y apendiculares proximales y desechaban aquellos menos cárnicos, como las secciones craneales y apendiculares distalesⁱⁱⁱ; entonces ¿Por qué eran estos los elementos predominantes en la mayoría de los yacimientos?. Este interrogante requería una respuesta, ya que no dejaba de ser contradictoria la observación analógica, de la realidad arqueológica. Así Binford, asumiendo que son los elementos anatómicos representados los transportados por las sociedades, se planteó la posibilidad de observar las posibles alteraciones óseas que se producían sobre las corticales óseas. Ante esto, Binford apreció que en los conjuntos óseos había una gran abundancia de marcas de carnívoros, por lo que finalmente concluía que los homínidos debieron ser unos actores secundarios en tales acumulaciones óseas, y que ellos carroñeaban aquellos elementos anatómicos menos cárnicos abandonados por los carnívoros, como mostraba la sobrerrepresentación de estos elementos en los yacimientos. Así las conclusiones sobre Olduvay, Klasius River Mouth, y otros yacimientos plioleocénicos de los trabajos de Binford (1981, 1984, 1985) supusieron un gran impacto en las interpretaciones de aquel momento, ya que, en otros trabajos de entonces, como el de Brain (1981) había quedado de manifiesto que lejos de ser los homínidos esos cazadores sanguinarios tradicionalmente asumidos, en realidad no eran más que presas de otros carnívoros.

De esta forma y con los trabajos de Binford y otros autores (Straus, 1976, 1982, 1986; 1992; Chase. 1986, 1987, 1988, 1989, 1991; Shipman, 1986; Díez, 1992, 1995; Klein & Cruz Uribe, 1994; Stiner, 1994) se mostraban ahora a los homínidos plioleocénicos como unos carroñeadores marginales.

Por otro lado este tipo de interpretaciones pueden parecer bastante evidentes y ciertamente lógicas, si no fuera por una serie de detalles que ahora comentaré.

- El Transporte Diferencial.

El primer apartado al que me voy a referir al criticar los patrones de representación anatómica se refiere a los distintos modos de subsistencia observado en las diferentes sociedades.

Así el transporte diferencial o "*Efecto Schlepp*" fue identificado por Perkins & Daly (1968) en los yacimientos de Turquía. Y amparándose en este, Binford, (1978, 1981) observo que los *Nunamiut* trasladaban preferencialmente aquellos elementos anatómicos más alimenticios, y que, por tanto, debían de ser los más susceptibles de aparecer en un yacimiento donde se produjera un acceso cárnico primario. Pero frente a este transporte documentado en esta sociedad y asimilado al resto, otros autores han observado otros modos, que parecen indicar gran variedad de tipos según las circunstancias de cada sociedad.

De esta manera en los *Hadza*, O'Connell *et al* (1990) han identificaron unos modos de transporte diferentes de los observados por Binford (1978, 1981). Pues en esta sociedad suelen producirse variedad de situaciones, así se prefiere el transporte de los elementos apendiculares frente a los axiales en animales como el búfalo, aunque en el ñu y el impala se transporten principalmente estos elementos últimos. Esta misma sociedad en algunas ocasiones consumen las secciones distales de las extremidades tales como metápodos y falanges en el matadero, abandonando estos restos en el matadero (O'Connell *et al* 1992). Aunque en otros casos se descarnan los grandes huesos, abandonando estos y portando tan sólo la carne (Bunn *et al.* , 1991).

En los *Bisa* de Zambia, Crader (1983) observó como en sus acumulaciones se daban pocos elementos axiales y un predominio de metápodos, que eran llevados para consumir la grasa mientras los demás huesos son abandonados en la carcasa, después del descarnamiento. También Bartram (1993) documentó como los *Sam* a veces quitan la médula en el matadero abandonando allí los huesos, y llevando la mayoría de la carne al campamento, una vez descarnado el animal, al igual que hacen los *Kua* del Kalahari en Bostwana (Bartram, 1995).

De la misma manera este autor ha documentado como el transporte puede hacerse de muchas maneras según las circunstancias. Así en el *Gemsbok*, los *Kua* lo tratan de varias formas, ya que en algunas ocasiones lo llevan al campamento completo y en otras lo descarnan previamente según la distancia del campamento base o el tamaño de la presa (Bartram, 1995). Lo normal es que la escápula se abandone en el matadero, transportándose más a menudo la pelvis, en contraposición a lo que Binford (1981) documento con los *Nunamiut*.

Así son bastantes los estudios que han observado cierta variabilidad en el transporte de las carcasas, y se puede concluir que estará condicionado por diversos factores, como la distancia del yacimiento, el tamaño de la presa, la hora del día, el gasto energético del transporte, las apetencias del grupo etc.

Por otro lado también puede influir en esta representación anatómica la dispersión que sufren los restos una vez consumido, como el documentado etnoarqueológicamente en el reparto de una presa entre los individuos de un mismo grupo, o varios (Bartram *et al*, 1991; Gargett & Hayden, 1991; Marshall, 1994). El problema es que este tipo de actividades apenas dejan huellas en el registro, al igual que el consumo de la presa en el matadero, como el que hacen los *Kung* (Yellen, 1977).

Junto a esta multitud de formas de transporte, también se han registrado cierta variedad entre los modos de desarticulación. Así son numerosos los trabajos que han intentado establecer ciertas conclusiones sobre la desarticulación natural, pero se ha visto, como esta puede variar según diversas circunstancias, como la grasa, la piel, los tendones, la carne y otros factores a los que no me voy a referir. En lo que respecta a

la desarticulación antrópica, Binford (1981) observo ciertas variaciones, ya que hay grupos que desarticulan antes las extremidades posteriores que otros. Entre los que desarticulan las partes posteriores, en ocasiones la pelvis queda unida al esqueleto axial, y en otras se separa permaneciendo junto a los miembros. Y en la desarticulación de las extremidades, a veces se separan los elementos apendiculares distales de los apendiculares proximales, y otras veces no. De esta manera son muy numerosos los trabajos etnoarqueológicos que hacen referencia a estos modos de desarticulación y se puede concluir, que la secuencia de desmembración de las sociedades humanas varía entre los distintos grupos. Así Hill, (1975) ha llegado a documentar hasta 25 procesos de desarticulación diferentes.

Finalmente podemos destacar el contraste entre los grupos humanos y los carnívoros, así frente a Binford (1978) los humanos no tienen porque consumir primeramente las partes más cárnicas, al contrario de lo que hacen los animales carnívoros que engullen las más ricas lo más rápido posible.

De esta manera esta gran variabilidad en los modos de subsistencia entre los cazadores-recolectores actuales invalida todas aquellas interpretaciones que tratan de identificar un transporte preferencial en un yacimiento

Igualmente la asunción tradicional de que lo representado es lo que se ha consumido no es cierta del todo, y frente a esta concepción rígida y dogmática debemos asumir que lo representado es tan sólo una mínima parte de lo que realmente hubo. Además, junto al aporte diferencial antrópico hay otros factores que influyen activamente en la representación ósea final, como es la destrucción diferencial.

- **Destrucción ósea.**

La conservación ósea diferencial así como la propia destrucción están condicionadas por multitud de factores, en este trabajo no me referiré a todos ellos, y tan sólo nombraré algunos de estos procesos. Así se pueden destacar algunos agentes posdeposicionales y deposicionales que pueden intervenir en la sedimentación de un conjunto, algunos de estos como los factores geológicos, sedimentarios, diagenéticos, químicos, físicos, biológicos, la exposición subaérea etc. También pueden influir en la conservación/destrucción, determinados factores intrínsecos a dicho resto como el tamaño, la densidad, la forma, la edad del individuo etc. Así autores como Bartram, (1993), Marean (1998) o Klein (1989), opinan que los huesos de animales grandes se conservan peor que los de animales pequeños, ya que se fracturan en mayor número de restos al tener un proceso de sedimentación más lento. Y Binford & Bertran (1977) han visto que los huesos de animales viejos se conservan mejor que los de animales jóvenes.

Sobre las condiciones del propio hueso, se ha observado que dentro de los mismos, algunos tenían mayores probabilidades de conservarse que otros, así las secciones distales de los húmeros se conservan mejor que la de los proximales, y en el caso de las tibias ocurre lo mismo, mientras que en el caso del fémur y el radio son los proximales los que mejor se conservan. Sobre este tema, destacan los estudios que Lyman ha realizado sobre la densidad de estos (Lyman, 1992, 1994). Y demostró que en las secciones anatómicas del esqueleto, los fragmentos con tejido esponjoso son menos resistentes a la acción de diferentes procesos, (agua, erosión, carnívoros), ya que son menos densos, y constituyen ricos depósitos de grasa (Lyman, 1994).

Pero entre todos los agentes que intervienen en la configuración final del registro, hay dos factores claves en el resultado final. En primer lugar he de destacar la acción

de los carnívoros, y en segundo la propia acción destructiva producida durante los mecanismos de investigación.

Sobre las alteraciones que los agentes carnívoros hacen sobre un conjunto óseo se ha escrito mucho, y hacer una compilación historiográfica de los trabajos realizados traería consigo una extensa lista bibliográfica, tan sólo decir que todos estos estudios han dado fe de la intensa acción destructiva que ejercen sobre el registro óseo. Sobre los estudios realizados se podrían destacar muchos; en uno de ellos Blumenschine, (1986) y otros posteriores desarrollados en los años 90, se llegó a la conclusión de que una vez consumida la carne los carnívoros suelen centrarse en aquellos elementos óseos ricos en grasa, como son las secciones axiales (vértebras y costillares), las epífisis de los huesos largos, los huesos planos (escápula y pelvis) y los huesos compactos, y finalmente acceden al resto de las extremidades. Al final tras el paso de su acción (independientemente de un consumo antrópico previo), sólo quedan unos conjuntos de segmentos diafisarios inidentificables, elementos craneales (en su mayoría dientes) y metápodos, que debido a su robustez suelen ser despreciados.

Igualmente el grado de su acción dependerá de determinados factores, como el tamaño de la presa, la edad, el lugar de consumo, la estación climatológica, y los agentes carnívoros que intervienen. Así en estos trabajos se ha visto como las hienas son el principal alterador del registro óseo imposibilitando carroñear nada tras su paso. Igualmente en este trabajo de Blumenschine y otros ha quedado de manifiesto que según el tamaño de la presa, las probabilidades de carroñear algo variaran, por ejemplo ante un animal inferior a 100 Kg. las posibilidades de acceder algo tras el paso de un carnívoro son bastante reducidas, sin embargo, ante un taxón de mayor peso, por ejemplo de 800 Kg. las posibilidades aumentarían, aunque seguirían dependiendo del número de carnívoros que intervengan. Igualmente los estudios de Blumenschine (1986), Tapen (1992) y Domínguez Rodrigo (1996 a) ha mostrado la imposibilidad de carroñear nada en los lugares de sabana abierta frente a otros lugares de mayor vegetación. De la misma manera que la diferente presión trófica circundante de un yacimiento puede condicionar el grado de consumo de una carcasa, tal y como se ha visto en los parques nacionales del Ngorongoro y el Serengeti.

De esta forma tras la acción de los carnívoros nos queda una representación anatómica similar a la que los planteamientos *binfordianos* identifican como un acceso secundario, con la diferencia que tras la acción de los carnívoros es imposible carroñear nada.

Por otro lado hay un último factor potencialmente alterador del registro óseo, y este es el desempeñado en las labores de investigación. Así en todas las excavaciones antiguas, y aun todavía en algunos proyectos actuales, los investigadores responsables tenían la peculiaridad de seleccionar los elementos óseos mejor identificables, es decir, los dientes, las epífisis y aquellos elementos anatómicos mejor conservados. Por lo que al final sólo se seleccionaban los dientes y los metápodos, ya que las epífisis tienden a ser destruidos y los demás elementos como los axiales debido a sus condiciones también pasan mal al registro, por otro lado los fragmentos diafisarios que sí suelen pasar al registro, dada su condición de elementos difícilmente identificables, solían ser desechados.

De esta forma se puede observar como en las representaciones anatómicas de todas las excavaciones antiguas independientemente del periodo cronológico solo aparecen elementos craneales y distales, así en los estudios aludidos de Binford, Stiner, Klein & Cruz Uribe sobre determinados yacimientos como la Grotte Vaufrey, Klassius River Mouth, el Castillo y otros italianos que tienen esta representación.

Igualmente en casi todos los yacimientos estudiados en la Península Ibérica se da la misma situación (Yravedra 2000).

Por otro lado algunos estudios recientes con materiales nuevos procedentes de nuevas excavaciones y con análisis más meticulosos, han tenido como resultado una representación más homogénea, por ejemplo se podría citar el estudio de Altuna sobre la Riera (Straus & Clark, 1986) o el de Cáceres sobre el nivel I del Abric Romani (Cáceres, 1995) etc. Pero sobre todo quisiera hacer referencia al estudio de Marean (1998) y de Marean & Kin (1998), en el que tras estudiar la fauna de ciertos yacimientos estudiados anteriormente por Binford han dado unos patrones de representación anatómica bien diferenciados. Igualmente en otro estudio reciente sobre Klassius River Mouth, Milo (1998) ha observado unos patrones diferentes a los de los otros estudios, llegando, por tanto, a conclusiones diferentes.

De esta manera son muchos los argumentos que intervienen en contra de una interpretación basada exclusivamente en criterios anatómicos, a pesar de esto, los patrones de representación anatómica pueden ser utilizados para intentar hacer determinadas precisiones sobre la conservación diferencial.

Pero a pesar de este pesimista panorama, contamos con nuevas herramientas como los patrones de alteración ósea, que pueden permitirnos aproximarnos de una forma más certera a la historia tafonómica de esos restos. De esta manera estudiando las marcas y otras alteraciones óseas podremos saber que grado de manipulación ha sufrido el conjunto, y que fenómenos han intervenido en la sedimentación de los restos.

2. Patrones de Alteración Ósea.

En este apartado no me voy a referir a la gran cantidad de alteraciones óseas que hay, ni a los factores que puedan producirlas, ya que no es la finalidad de este trabajo. Tan sólo me referiré a aquellas alteraciones relacionadas directamente con el tema central del artículo, y su responsabilidad en el resultado final a la respuesta que anteriormente nos planteábamos desvelar; ¿Qué agentes intervienen en una acumulación ósea? Y ¿Qué grado de acción producen?.

Ante la imposibilidad de los patrones de representación anatómica para dar respuesta a esta pregunta, los patrones de alteración ósea sí pueden dar unas precisiones más concretas. Así en numerosos trabajos de los últimos años, recurriendo a la analogía, la experimentación y a los estudios tafonómicos se ha podido precisar el verdadero significado de determinados elementos óseos interpretados como arte mueble (D'Errico & Villa, 1997 a, b; D'Errico et al, 1998 a, b).

Pero haciendo referencia a la cuestión que nos interesa diversos autores como Blumenshine, (1988, 1991, 1995), Blumenshine & Selvaggio (1991); Marean et al (1992), Selvaggio, (1994 a, b), Capaldo (1995, 1997, 1998 a, b), Capaldo & Blumenshine (1994), Bartram (1995) o Domínguez Rodrigo (1997 a, b; 1999) han realizado experimentos sobre marcas de corte antrópicas y marcas de carnívoros exponiéndolos a gran variedad de situaciones, con la finalidad de establecer un marco referencial apropiado con el que poder interpretar los conjuntos óseos. Finalmente toda esta información ha resultado ser bastante útil, pero sólo ha sido aplicada al registro plioleocénico africano.

La cual establece que para defender un acceso primario a la carcasa por parte humana, deber haber un 60 % de marcas de cortes en las partes proximales de las extremidades, un 30 % aproximadamente en las partes medias y un 10 % en las partes distales (nos movemos en unos porcentajes aproximados). En el acceso secundario tras la intervención de un carnívoro, aparecerá un 8 %, en las partes

proximales, un 20 % en las secciones medias, y un 30 % en las partes distales. Estos datos obtenidos a partir de los experimentos de Marean, Blumenschine, Capaldo y Domínguez-Rodrigo ofrecen otras posibilidades, ya que si, el acceso humano es primero y en él se consume también médula, ofrecerá un porcentaje de marcas de dientes relativamente bajo en torno al 20-30 %, por otro lado un consumo humano primario ofrecerá un porcentaje de marcas de dientes en las diáfisis en torno al 20 %, y en las epífisis cercanas al 80 %. Pero si por el contrario el acceso humano es posterior al de carnívoros, estos ofrecerán unos porcentajes de marcas bastante altos, variando según el taxón, pero siempre superarán el 80 %, aunque en el caso de las hienas este porcentaje se acerca al 100%, en función del grado de consumo. Por lo que concluyendo parece ser que sólo los patrones de alteración ósea no pueden ayudar a dar respuesta a esas preguntas iniciales.

Conclusión.

En este trabajo tan sólo he puesto de manifiesto la invalidez de los patrones de representación anatómica en la interpretación del registro óseo, debido a toda una serie de limitaciones que la condicionan de una forma decisiva. Así algunos de estos factores pueden ser la propia naturaleza del hueso que influye en su mejor o peor conservación, el *efecto Shoulder*, los diferentes modos de desarticulación, la acción de los carnívoros y las labores de investigación. Ya que todos estos factores suelen acrecentar la sobrerrepresentación de aquellos elementos menos cárnicos como los dientes y los metápodos, que casualmente coinciden con las interpretaciones *binforianas*, para defender un acceso secundario.

Ante este panorama, la tafonomía y los estudios de marcas se revelan como los únicos capaces de dar interpretaciones válidas sobre la comprensión del registro óseo ya que son los únicos que ofrecen unos modos claros, tanto en un acceso primario como secundario.

Bibliografía.

- Altuna, J (1972). "Fauna de Mamíferos de los Yacimiento Prehistórico de Guipúzcoa". Munibe XXIV.
- Altuna, J (1973). "Fauna de Mamíferos de los Yacimiento Prehistórico de los Casares (Guadalajara)". Excavaciones arqueológicas en España 76 Pp 96-116.
- Bartram, L.E., Kroll, E. & Bunn, H.T.: (1991): "Variability in camp structure and bone food refuse patterning at Kua San hunter-gartherer camps". In (ed. by E.M. Kroll & T. D. Price): The interpretation of archaeological spatial patterning: Plenum press, Nueva York, 77-148.
- Bartram, L.E. (1993): "Perspectives on skeletal part profiles and utility curves from Eastern Kalahari ethnoarchaeology". In (ed. by J. Hudson) from bones to behavior: Ethnoarchaeological and experimental contributions to the interpretations of faunal remains: Southern Illinois University 115-137.
- Bartram, L. (1995). "Etnoarqueología i osseos animals al Kalahari Oriental". Cota Cero Nº 11. Pp 38-50
- Bartram, L.E., Kroll, E. & Bunn, H.T.: (1991): "Variability in camp structure and bone food refuse patterning at Kua San hunter-gartherer camps". In (ed. by E.M. Kroll & T. D. Price): The interpretation of archaeological spatial patterning: Plenum press, Nueva York, 77-148.

- Binford, L. R. (1978): *Nunamiut Ethnoarchaeology*. New York, Academic press.
- Binford, L. R. (1981): *Bones: ancient men, modern myths*. New York, Academic press.
- Binford, L. R. (1984): *Faunal Remains from Klasius River Mouth*.
- Binford, L. R. (1985): "Human ancestors: changing views of their behavior". *Journal of Anthropological Archaeology*, 4: 292-327.
- Binford, L.R. & Bertram, J. B. (1977): "Bone frequencies and attritional processes" en Binford, L.R. (ed): *For theory Building in Archaeology*.
- Blasco Sancho, M.F. (1992): *Tafonomía y Prehistoria, métodos y procedimientos de investigación*, Departamento de Ciencias de la antigüedad (Prehistoria) Zaragoza.
- Blasco Sancho, M. F. (1996). "Sobre la aplicación del índice tafonómico (carnívoros/ungulados) en los conjuntos de fauna prehistórica". *Comunicación de la II reunión de tafonomía y fosilización*, 1996: 55 – 60.
- Blumenshine, R.J. (1986) *Early hominid scavenging opportunities. Implications of carcass availability in the Serengeti and Ngorongoro ecosystems*. Oxford: *Bar International Series* 283.
- Blumenshine, R.J. (1988) "An experimental model of the timing of hominid and carnivore influence on archaeological bone assemblages". *Journal of Archaeological Science*, 15: 483-502.
- Blumenshine, R.J. (1991): "Hominid carnivory and foraging strategies, and the socio-economic function of early archaeological sites". *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, 334: 211-221.
- Blumenshine, R.J. (1995): "Percussion marks, tooth marks and the experimental determinations of the timing of hominid and carnivore access to long bones at FIK Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania". *Journal of Human Evolution*, 29: 21-51.
- Blumenshine, R.J. & M.M. Salvaggio (1988): "Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of hominid behavior". *Nature*, 333: 763-765
- Blumenshine, R.J. & T.M Caro (1986): "Unit flesh weights of some East African bovids". *African Journal of ecology*, 24: 273-286.
- Blumenshine, R.J. & Madrigal, T.C. (1993): "Long bone marrow yields of some African ungulates". *Journal of Archaeological Science*, 20: 555-587.
- Brain, C.K. (1981): *The hunters or the hunted?* Chicago University Press.
- Bunn, H.T. & Kroll, E. & Bartram, L.E. (1991): "Bone distribution on a modern East African landscape and its archaeological implications" in J.D. Clark. *Cultural Beginnings: Approaches to understanding early hominid life-ways in the African savana*. USPP Monographien Band, Bonn. 33-54.
- Cáceres, I. (1995). *Estudios tafonómicos de los procesos de formación del Nivel I del Abric Romaní, (Capalades Barcelona)*. La Influencia de la actividad antrópica. Tesis de Licenciatura. Departamento de historia y Geografía. Facultad de Letras. Universidad Rovira i Virgill (Inédita).
- Capaldo, Salvatore, D. (1995): *Inferring hominid and carnivore behaviour from dual-patterned archaeological assemblages*. Ph. D. Thesis. Rutgers University, New Brunswick.
- Capaldo, Salvatore, D. (1997). "Experimental determinations of carcass proceeding by Plio-Pleistocene hominids and carnivores at FLK 22 (Zinjanthropus), Olduvai Gorge, Tanzania". *Journal of Human Evolution*. Nº 33. 555-598.
- Capaldo, Salvatore, D. (1998 a) "Methods, marks and models for inferring hominid and carnivore behavior". *Journal of Human Evolution* Nº 35. Pp 323-326.
- Capaldo, Salvatore, D. (1998 b). "Simulating the formation of dual-patterned archeofaunal assemblages with experimental control samples". *Journal Archaeological Science*. 25.

- Capaldo, Salvatore. D. & R.J. Blumenshine (1994): "A quantitative diagnosis of notches made by hammerstone percussion and carnivore gnawing in boboid long bones". *American Antiquity*, 59: 724-748.
- Chase. P.C. (1986). *The hunters of Combe Grenal. Approaches to Middle Paleolithic Subsistence in Europe*. Oxford British archaeological Reports International series S 286. Londres.
- Chase. P.C. (1987). "Specialisation de la chasse ET transition vers le peoleolithique Superior". *L'antropologie* 91, 1 Pp 157-87
- Chase. P.C. (1988). "Scavenging and hunting in the Middle Paleolithic. Upper Pleistocene prehistory of Western Eurasia". H.L. Diebble and Mountant White. *Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia*. Pp 225-232
- Chase P.C. (1989). "How diferent was Middle Paleolithic subsistence? A Zoological perspective on the Middle to upper Paleolithic transition" in P. Mellars y C. Stringer Eds. *The human Revolution behavioural and biological perspectives in the origins of Modern Humans*. Edinburg Univ. Press. Pp 321-337.
- Chase P.C. (1991). "Issues in biological and behavioural evolution and the problem of upper Pleistocene Subsistence". En Clark (1991) *Perspectives on the recent past*. Pp 183-194
- Crader, D. (1983): "Recent single-carcass bone scatters and the problem of butchery sites in the archaeological record". En *Animals & Archaeology: Hunters and their prey*, pp 107-142. B.A.R. International Series, 283. Oxford.
- D'Errico, F. & Villa, P. (1997 a). "Hooles and Grooves: The Contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins. *Journal of Human Evolution* 33. 1997. Pp 1-31.
- D'Errico, F. & Villa, P (1997 b). *Modifications des os par les Hyènes et question des origenes l'art*". En XVIII Rencontres internationale d'Archeologie et d'hisire d'Antibes- Octobre 1997.
- D'Errico, Villa, P; F.; Zilhao, J.; Julien, M. Baffier, D. & Pelegrin, J. (1998 a). "Neanthertal acculturation in Western Europe. A Critical Review of the evidence and its interpretation". *Current antropology* 38 Pp 1-44.
- D'Errico, f; Villa, P., Pinto Llona A.C. & Idarriaga R.R. (1998 b). "A Middle Paleolithic Origin of Music? Using Cave bear bone accumulation to access the Divije Babe I bone Flute". *Antiquity*, 72. Pp 65-79.
- Díez, J. C. (1992). *Zooarqueología de Atapuerca (Burgos), e implicaciones paleoconómicas del estudio tafonómico de yacimientos del Pleistoceno Medio*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Díez, J. C. (1995): "Acumulaciones faunísticas y homínidos en los yacimientos arqueológicos españoles". En *Evolución Humana en Europa en los yacimientos de la sierra de Atapuerca*.
- Domínguez Rodrigo, M. (1996): "A landscape study of bone conservartion in the Galana and Kulalu (Kenya) ecosystem". *Origini*, 20: 17-38.
- Domínguez Rodrigo, M. (1996 b). "Caza y Carroñeo: Reflexiones en torno a la validez de las diagnosis aplicadas al registro arqueológico". *Tabona*. IX. Pp 273-298. La Laguna
- Domínguez Rodrigo, M.(1997 a). "Meat eating by early hominids at FLK Zinj 22 Site, Olduvai Gorge Tanzania: An experimental approach using cut-mark data". *Journal of human Evolution* 33. Pp 669-690.
- Domínguez Rodrigo, M.(1997 b). "A Reassessment of the study of cut marcs Patterns to infer hominid manipulation of fleshed carcasses at the FLK Zinj 22 Site, Olduvai Gorge Tanzania". *Trabajos de Prehistoria* 54, Nº 2, Pp.29-42.

- Domínguez Rodrigo, M. (1999. en prensa). "The study of skeletal part profiles: An ambiguous taphonomic tool for Zooarchaeology".
- Garget, R. & Hayden, B. (1991): "Site structure, kinship and sharing in aboriginal Australia: Implications for Archaeology". In E. M. Kroll & T.D. Price: The interpretation of archaeological spatial patterning. 11-32 Plenum Press, New. York.
- Hill, A. (1975): Taphonomy of contemporary and the cenozoic East African Vertebrates. Ph. D. diss. Univ. of London.
- Klein R. G. (1989). "Why does skeletal element abundance differ between smaller and larger bobids at Klasius River Mouth and other archaeological sites?. Journal. Archaeol". *Science*. 16. 363-381.
- Kleien & Cruz Uribe (1994) "The Paleolithic mammalian fauna from the 1910-14 excavations at El Castillo cave (Cantabria)". Museo y centro de investigaciones de Altamira. Monografías 17 Pp 141-158.
- Lyman, R.L. (1992): "Bone density and differential survivorship in fossil classes". *Journal of anthropological Archaeology*, 3. 259-99.
- Lyman, R.L. (1994). *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press.
- Marean, C.W. (1998). A" Critique of the evidence for scavenging by Neandertals and early modern humans: New data from Kobech Cave (Zagros mountains, Irán), Die Kalders Cave 1 layer 10 South Africa". *Journal of Human Evolution* (35) 1998. Pp 111-136.
- Marean, W.C and Soo Yeun Kin (1998) "Musterian large mammals from Kobech Cave. *Current antropology*" Vol. June 39. Pp 79-113.
- Marean, C.W., Spencer, L.M. Blumenschine, R.J, Capaldo, S.D. (1992): "Captive hyaena bone choice and destruction, the schelp effect and Olduvai archeofaunas". *Journal of archaeological Science*, 19: 101-121.
- Marshall, F.: (1994). "Food sharing and body part representation in Okiek faunal assemblages". *Journal of Archaeological Science*, 21: 65-77.
- Martínez Moreno, J. (1997). "¿Existió la caza especializada en el Paleolítico Superior Final en Cataluña?. La zona de Serinya, (Cataluña)". *Revista d'Arqueología del Ponent*, Nº.7. Pp 35-45.
- Milo; R. G. (1998), "Evidence for hominid predation at Klasius River Mouth, South Africa and its implications for the behavior of early modern humans". *Journal of Archaeological Science* 25. Pp 99-113
- O'Connell, J.F., Hawkes, K. & Blurton Jones, N. (1990): "Reanalysis of large mammal body part transport among the Hazda". *Journal of Archaeological Science*, 17; 301-316.
- O'Connell, J.F., Hawkes, K. & Blurton Jones, N. (1992): "Patterns in the distribution, site structure and assemblage composition of Hadza Kill-butchering sites". *Journal of Archaeological Science*, 19: 319-45
- Perkins, D. & Daly, P. (1968): "A hunter's village in Neolithic Turkey". *Scientific American*, 219. Pp. 97-106.
- Selvaggio, M.M. (1994 a): Identifying the timing and sequence of hominid and carnivore involvement with Plio-Pleistocene bone assemblages from carnivore tooth marks and stone-tool butchery marks on bone surfaces. Ph. D. Dissertation, Rutgers University.
- Selvaggio, M.M. (1994 b): "Carnivore tooth marks and stone tool butchery marks on scavenges bones: Archaeological implications". *Journal of Human Evolution*, 27: 215-228.
- Shipman, P. (1986). "Scavenging or hunting in early hominids: theoretical frameworks and tests". *American antropologist*, 88. Pp 27-43.

- Stiner, M. (1994) Honor Among Thieves: A Zooarcheological study of Neandertal ecology. Princeton: Princeton University press.
- Straus L.G (1976). "Análisis de la fauna arqueológico del norte de la Península Ibérica". Munibe. XXVIII. Pp. 277-285.
- Straus, L. G. (1977). "Of Deerslayers and Mountain Men: Paleolithic faunal exploitation in Cantabrian Spain". En (ed. Binford) For theory building in archeology. Pp 41-78.
- Straus, L. G. (1982). "Carnivores and cave sites in Cantabrian Spain". Journal of Anthropological Research 1982. Vol 1. Pp. 75-96
- Straus, L. G. (1986). "Hunting in late Upper Paleolithic Western Europe". En (ed. M. H. Nitecki & D. V. Nitecki). The evolution of Human Hunting Pp. 147-175.
- Straus, L. G. (1992) Iberian before the Iberians, the stone age prehistory of Cantabrian Spain.
- Straus L.G Y Clark G. (1986) La Riera cave stone age hunter-gatherer adaptations in northern Spain
- Tapen, M. (1992): Taphonomy of a central African savana: Natural bone deposition in Parc National Des Virunga, Zaire, Ph D thesis, Departament of Anthropology, Harvard University Press.
- Yellen, J.E. (1977): "Cultural patterning in faunal remains: evidence from the Kung Busmen. In Experimental archaeology", Ed, D. W. Ingersoll. New York: Columbia University press.
- Yravedra Saínz de los Terreros, J. (2000). Síntesis Zooarqueológica de la Península Ibérica. Implicaciones Tafonómicas y Paleoecológicas en el debate de Neandertales y Homo sapiens moderno. Tesis de licenciatura. (Inédita). Universidad Complutense de Madrid.

ⁱ Las interpretaciones según el *NISP* o al *MNI* se refieren a los análisis taxonómicos; es decir son dos métodos que se usan para ver cuales son las especies que aparecen y cuales predominan. De esta forma el *NISP* es el número de restos óseos identificables y el *MNI* es el número mínimo de individuos.

ⁱⁱ El *GUI* y el *MGUI* son dos métodos desarrollados inicialmente por Binford (1978, 1981) que analizan la cantidad de contenido alimenticio que pueden incluir las secciones óseas, incluyendo carne, médula y grasa. El *GUI* es el índice de utilidad alimenticia y el *MGUI* es el índice de utilidad modificado, que permite operar con los datos obtenidos y comprender mejor los mecanismos de transporte.

ⁱⁱⁱ Los elementos axiales son los costillares, las vértebras, la pelvis y la escápula.

Los apendiculares proximales son las extremidades superiores identificando entre ellas al húmero, al fémur, la tibia y el radio - cúbito.

Los apendiculares distales lo comprenden los metapodios y los huesos compactos, como los carpos, tarsos y falanges.