

# REUNIÓN DE EXPERIMENTACIÓN EN ARQUEOLOGÍA

UNIVERSITAT AUTÓNOMA DE BARCELONA  
1999

ORGANIZACIÓN	COLABORADORES	MODERADORES DE MESAS
"Laboratori d'Arqueozoologia" Facultat de medicina, UAB	Paz Balaguer Nadal Oscar de Castro LÓpez Carme Formigón Roig Sónia Marques Gabriel Ana Piña GarcÓa	Rafael Micó Ivan Briz Godino Maria Inés Fregeiro Marc Noguera Tugores Miquel Faura Vendrell Carme Formigón Roig
Dra. Maria Saña ✉	Joaquim Oltra Puigdoménech Ester Verdún Castelló	
Laura Mameli ✉		
Jordi Pijoan ✉		

---

EDICIÓ - Laura Mameli ✉ - Jordi Pijoan ✉ - Comunicat Ramu S.L ✉

## Revista Treballs d'Arqueologia

nº especial. "Experimentación en Arqueología

UAB- Bellaterra- Spain

Edición en CD    **ISSN: 1134-9263**

---

preparación y producción de CD

Comunicat Ramu S.L., c/Tigre 22, 08001 Barcelona, tel. + (34) 93 412 50 53 - fax: + (34) 93 412 25 32 -

E-mail:- [igor@ramudavala.com](mailto:igor@ramudavala.com) - URL: [www.ramudavala.com](http://www.ramudavala.com)

# EXPERIMENTACIÓN Y MUESTREO EN ARQUEOZOOLOGÍA

---

**Jordi Estévez**



Universitat Autònoma de Barcelona

---

Partimos del principio general que la fauna de sitios arqueológicos (a diferencia de la estrictamente paleontológica) es normalmente un producto del consumo humano. Por ello, aunque pasada por el filtro tafonómico, será representativa de las estrategias de gestión de los recursos animales por parte de la sociedad a la que corresponda el yacimiento bajo estudio.

La siguiente asunción que debemos hacer es la de los principios teóricos-metodológicos dentro de los cuales insertamos nuestra teoría social.

Efectivamente desde una perspectiva del neo-evolucionismo de carácter materialista-cultural no existiría desviación entre el conjunto de fauna natural más rentable y el conjunto de fauna explotada. Siendo que las sociedades humanas se "adaptan" a su medio, el conjunto de animales que recuperaríamos en un sitio arqueológico sería lógicamente coherente con aquella parte de la biocenosis cuya explotación fuera la más rentadora (ajustándola, como concesión, a la tecnología disponible) (cf. Jochim, 1976).

Así pues dado que la gente de las sociedades antiguas se movería (estacionalmente, p.e.) ajustándose a la disponibilidad de los recursos, los conjuntos de fauna arqueológica serían representativos tanto del medio circundante como de las actividades realizadas. Las gentes irían recorriendo el paisaje en un movimiento ajustado a la máxima rentabilidad (cf. Binford, 1978).

Coherentemente el conjunto arqueológico constituiría un muestreo aleatorio de esa representación medioambiental y se podría afirmar que constituye un palimpsesto de las actividades realizadas en el medio durante un periodo de tiempo más o menos prolongado dependiendo de si el sitio es de "grano grueso" o "fino" (cf. Binford, 1988). Está claro que según esta postura de partida la evidencia arqueológica constituiría en sí misma una muestra representativa, haciendo la salvedad de los posibles procesos de la destrucción selectiva.

Desde nuestra propia perspectiva, que enmarcamos en el Materialismo dialéctico (Argelés, e.a. 1995), sin embargo hay que objetar una serie de reparos (cuyo desarrollo no vamos a hacer aquí) al posicionamiento anterior.

Introducir en nuestro análisis una perspectiva dialéctica implica considerar que el movimiento, los cambios no son una gradación siempre continua sino que la acumulación de diferencias cuantitativas, una vez superado cierto dintel producen una diferencia (un salto) cualitativa. Así aunque pudiéramos pensar que la Geología, la Evolución filética, el clima, etc. tienen una gradación en sus cambios, en realidad podemos establecer esos dinteles y comprobar que efectivamente se puede hablar de discontinuidades ecológicas y biológicas. Lo mismo podríamos decir también en cuanto a las relaciones sociales y en las frecuencias o intensidad de tales relaciones de producción y distribución. (Engels, 1978; Woods & Grant. , 1995).

Otra consecuencia del enfoque dialéctico es la necesidad de contemplar las concatenaciones universales y de concebir cada objeto como la expresión de sus contradicciones internas. Así pues los restos de fauna arqueológica son una manifestación del mundo natural y a la vez nos informan de las contradicciones de la sociedad que los modificó y que provocó su nuevo abandono a las fuerzas naturales biológicas y geológicas.

Como cualquier resto arqueológico los arqueozoológicos forman parte de la evidencia de las actividades humanas. Como parte integrante de esa evidencia dichos restos son un resultado de ciertas estrategias de gestión de los recursos animales, así como producto de posibles estrategias de consumo diferencial. Pero además, en tanto que objeto consumido y desechado, son también producto de los trabajos de mantenimiento.

El mismo carácter del lugar concreto que tengamos en estudio debe considerarse desde la perspectiva dialéctica como el resultado de la estructuración social del espacio ocupado y/o construido. Es un producto de la gestión social de ese espacio. Es consecuencia, en primera instancia, de la actividad de reproducción social.

Por ello su estudio (el de su contenido - que incluye los restos de fauna-) implica el análisis de los procesos de trabajo y de las prácticas sociales representadas y su jerarquización (su forma).

Los residuos antrópicos quedan organizados en una forma que responde a las fuerzas sociales (organización del consumo y las estrategias de mantenimiento del espacio social). Una vez abandonado el sitio esos restos quedan sometidos a nuevas fuerzas bio-geológicas (físico-químicas) que, al introducir una nueva organización de carácter opuesto, crean primero una entropía en la organización anterior hasta que logran reorganizar los restos según las nuevas leyes o contradicciones (reorientación por forma, resistencia al transporte, gravedad, tenacidad, flexibilidad, consistencia...).

Por todo lo que hemos dicho su disposición y distribución final no es homogénea, ni aleatoria, ni gradual, ni responde sólo a una única causa sino que ha ido siendo sometida a una serie de contradicciones de distinto signo a lo largo de su historia pre- y postdeposicional. El paso de un estado a otro constituye realmente un proceso lleno de saltos cualitativos y las contradicciones sucesivas a que estuvo sometido no tienen nada que ver unas

con las anteriores.

Así pues, de no mediar procesos entrópicos totalmente destructivos, habría que asumir que esos restos tienen una ordenación y por tanto una distribución discreta y agrupada.

---

## **Diseño de estrategia de muestreo**

A partir de ese corolario se desprende que, no siendo homogénea ni aleatoria ni continua la distribución de los restos, no cualquier conjunto arqueológico es representativo de la posible evidencia. Hay que plantearse rigurosamente el problema de la representatividad de la muestra arqueológica. Ello implicaría conocer los límites de esa distribución discreta y el tamaño potencial de la población (la evidencia) global.

Como la recogida de la globalidad del conjunto de la evidencia en muchos casos es imposible se necesita estrategia de muestreo significativo intensivo y extensivo.

Estando el carácter cualitativo y cuantitativo de la evidencia arqueológica determinado por tantos y tan diferentes procesos y secuencias de procesos es imperioso desarrollar para casi cada caso una serie de experimentos que nos permitan evaluar de forma efectiva la representatividad de las muestras que se producen según sea la estrategia de recogida implementada.

La valoración de los sitios arqueológicos contempla necesariamente la comparación cualitativa y cuantitativa de distintos conjuntos que se pueden definir en tanto en cuanto que unidades de depositación discretas en el tiempo (estratos) o en el espacio (sitios, zonas, cuadros...), delimitadas o bien arbitrariamente (aleatoriamente) o bien teniendo en cuenta caracteres definidos por el trabajo arqueológico (es decir subjetivamente).

Así para establecer la posibilidad de evaluar posibles diferencias entre conjuntos arqueológicos se debería poder determinar unidades discretas e internamente homogéneas de depositación y considerar a que nivel son comparables unas con otras.

La homogeneización (la promedización o ponderación) del contenido de las diferentes unidades consideradas para obviar concentraciones y desviaciones no aleatorias en cuanto a su representatividad debería ser una condición ineludible del estudio arqueológico. En definitiva se debe determinar el necesario tamaño de la muestra para que sea representativa en cada caso y realizar las necesarias operaciones para que sea homologable.

Otra cuestión fundamental vinculada a la primera es la de la elección de las unidades de medida.

En el caso de la fauna la decisión de operar con el Número Mínimo de Individuos (NMI), con el Número de Restos (NR -o NISP para los norteamericanos-), o con el Peso, por taxón o especie es una decisión absolutamente relevante.

Qué representan los recuentos con cada una de estas unidades de medida, en absoluto y en cada sitio en particular, es una cuestión que no es banal y que debe plantearse en cada caso.

Es decir hay que conocer en qué condiciones se pueden aplicar cada una de ellas y como afectan a la representatividad de la muestra.

---

## **Necesidad de experimentación: el caso de Tierra del Fuego**

Todo ello nos lleva a una conclusión: es imprescindible evaluar este tipo de cuestiones para cada caso concreto y en consecuencia sería imprescindible contar con información suficiente sobre casos controlados que permitieran establecer condiciones deductivas suficientes. En definitiva es necesario y urgente realizar una serie extensa de experimentos en este sentido con casos en los que podamos controlar distintas variables y ajustar nuestros muestreos a las conclusiones de esos experimentos para controlar las variables que más críticamente pudieran haber intervenido en la conformación de cada sitio arqueológico.

Desde 1985 estamos realizando en Tierra del Fuego una investigación que se podría calificar de Etnoarqueológica, o Arqueología Etnohistórica o en general Arqueología experimental puesto que tiene como objetivo precisamente desarrollar nuevos y evaluar la potencialidad de los instrumentos teórico-metodológicos que utilizamos en la arqueología de grupos que basan su subsistencia en la recolección y la caza-pesca.

La elección de este lugar se hizo por sus óptimas condiciones para la experimentación:

En primer lugar se dispone una rica información histórica y gráfica de sus antiguos habitantes, responsables de los sitios. Se trata de una población de grupos, que los etnógrafos denominaron "Yamana", y que vivió desde hace milenios hasta el primer tercio del siglo XX como canoeros a base de la explotación de los recursos silvestres del litoral del Canal Beagle e islas adyacentes al sur de Tierra del Fuego. (Orquera y Piana, 1987; 1999 a y b).

En segundo lugar existe una alta visibilidad de los yacimientos sobre el Canal Beagle. Se trata de acumulaciones de desechos constituidos básicamente por caparazones de los moluscos que consumieron (mayoritariamente mejillones) y que forman montículos o coronas elevadas, a poca distancia de la línea de costa. (**Figura 1**). Siendo así, se ha podido localizar fácilmente y datar una gran cantidad de sitios. Nuestros colegas argentinos pudieron establecer con relativa facilidad la planificación para un proyecto de investigación de largo alcance sobre la dinámica de la población desde sus comienzos. Este proyecto incluía el estudio de la última época de esta sociedad.

Por ello diseñamos una serie de dos proyectos conjuntos que afectaban a yacimientos recientes. Estos fueron tres: Túnel VII (Estévez y Vila eds., 1995), escogido por hallarse muy cerca del sitio más antiguo documentado hasta el momento en la zona (**Figura 2**) y Alashawaia (**Figura 3**) y Lanashuaia (**Figura 4**) por hallarse ambos cerca del extremo oriental del área reconocida de explotación *Yamana*, y ser topográfica y estratégicamente muy distintos entre sí del anterior.

La tercera ventaja con la que contábamos era que los sitios han sido poco perturbados y la interferencia actual antrópica es restringida.

Los procesos tafonómicos no han afectado gravemente la preservación de la evidencia (son sitios recientes, el depósito de conchero tiene un Ph neutro y los procesos de sedimentación, antrópicamente producidos, han sido rápidos- en cierto modo "catastróficos").

Antes y durante las campañas de excavación se realizaron observaciones y experimentación para tener controlados los factores transformadores postdepositacionales que han podido modificar la evidencia original. Así pudimos confirmar que la destrucción postdepositacional ha sido poco intensa.

Otra condición favorable es que, gracias a las técnicas desarrolladas previamente por nuestros colegas, (Orquera y Piana, 1992). las unidades de depositación son fácilmente identificables (tanto a nivel temporal como espacial) durante la excavación. Así, tanto si se trata de Sitios unioocupación o multiocupación (como los sitios de Túnel), se pueden reconocer estructuras o patrones de Interrelaciones espaciales y aislar ocupaciones.

Finalmente, y a nivel de los estudios arqueofaunísticos, las comunidades animales han sido relativamente poco alteradas y son bien conocidas. El lugar ha sido relativamente poco afectado por explotación industrial y existe la posibilidad de analizar la productividad animal reciente y, extrapolando, hacer lo mismo con la antigua.

Los sitios excavados en extensión tanto por nuestros colegas como en colaboración con nosotros, desde Túnel I, pasando por Lancha Packewaia, Shamakush, Túnel VII, Lanashuaia y Alashawaia cubren un periodo desde 6500 hasta 100 años antes de ahora (Orquera y Piana, 1999b).

Uno de los requisitos para nuestro experimento global era precisamente el de

realizar excavaciones en extensión para obtener una muestra amplia y representativa de la gestión de los recursos y especialmente del espacio ocupado. Con ello pretendíamos justamente verificar esa premisa de distribución no homogénea de la evidencia.

-

### **Sistema de muestreo:**

La riqueza faunística de los sitios y esa estrategia de excavación amplia imponía desarrollar un criterio de muestreo. Efectivamente una evaluación y recuento del contenido de la parte excavada sólo en el sitio Túnel VII da una cantidad de más de 2 millones restos de pescado, 9000 restos de lobo marino, 16000 de ave y millones de moluscos. Evidentemente esta cantidad de restos era absolutamente imposible no sólo de recoger sino incluso simplemente de cuantificar directamente.

Las pruebas que fueron realizadas en los diferentes yacimientos demostraron:

-Que existe una enorme heterogeneidad del contenido en cada una de las unidades de sedimentación que se pudieron delimitar en el curso de la excavación (Vila, e.a. 1997):

Dicho contenido en restos de fauna varia de:

22 a 232 restos de pescado por dm<sup>3</sup> en Túnel VII

46 a 646 restos pescado en Lanashuaia

54 a 486 moluscos por dm<sup>3</sup> en este mismo yacimiento o de 30 a 280 moluscos por dm<sup>3</sup> en Túnel VII. (**Figura 5** y **tabla 2**)

Con ello se demostraría la inadecuación del muestreo por columnas que era uno de los sistemas que se aconsejaban para este tipo de yacimientos de conchero.

En efecto para verificarlo se realizaron test de control en Túnel VII que dieron una densidad muy variable de entre 73 a 174 moluscos para dos columnas distintas. La Ratio "restos totales/vértebras de pescado" de varia entre 367/1 y 11/1. (Estévez, e.a. 2000) En definitiva se demuestra perfectamente que una evaluación de las estrategias de gestión de los recursos alimentarios no puede realizarse adecuadamente en base estrictamente a un muestreo en columnas o en base a excavaciones limitadas de los sitios como han pretendido algunos autores (cf. Grigson & Clutton-Brock , 1984).

Para la determinación del tamaño muestra optimo y para evaluar el sistema de recuperación y selección de pescado y de moluscos se realizaron una serie de experimentos.

Así por ejemplo tomamos el sedimento completo de varias unidades de

aparición sedimentaria muy distinta y lo envasamos en muestras de medio litro. (**Figura 6**) Después realizamos un proceso de selección mediante algoritmos de muestreo aleatorios y fuimos determinando los contenidos en para cada uno de los medios litros considerando los resultados obtenidos para diferentes cantidades de muestra y también los restos recuperados con diferentes sistemas de recuperación: criba con agua, (**Figura 7**) en seco, realizada por personal poco cualificado o muy experto y en distintas condiciones ambientales. Estos resultados fueron sometidos a pruebas de significación estadística con lo que finalmente se llegó a determinar el sistema de muestreo óptimo.

Para nuestra sorpresa resultó que, en el caso de la ictiofauna (Juan-Muns, 1992), la mejor estrategia era la selección en seco por personal especializado y en condiciones de laboratorio de tan solo medio litro a partir de una muestra de cuatro litros de sedimento homogeneizado de cada unidad sedimentaria. Eso simplificó y rentabilizó enormemente la tarea de excavación.

Otro caso interesante lo constituyó el de la evaluación de la productividad de moluscos. Efectivamente se percibió que la productividad de los distintos de microambientes costeros puede ser enormemente variable en un espacio muy restringido. Ese factor de frecuencia y volumen de los recursos malacológicos pudo ser un factor crítico a la hora de condicionar el asentamiento o incluso la configuración arqueológica, resultado de la ocupación de un sitio, no puede pues extrapolarse de una forma somera sin una evaluación muy estricta de esa oferta ambiental potencial.

Así pues para verificar esa idea se efectuaron, paralelamente a los trabajos de excavación, distintos recuentos moluscos sobre un metro cuadrado en distintos tipos de costa. Realizamos ese muestreo en tres puntos concretos del mismo lugar: sobre la línea de pleamar, de bajamar y entre las dos. También hicimos el recuento en dos ambientes marinos distintos pero separados por una distancia poco significativa de sólo unas decenas de metros: uno sobre la bahía interna y otro sobre la externa de Cambaceres. A continuación se efectuó lo mismo en el sitio Túnel a 60 km. de distancia. Estos análisis (**Tabla 1** y **Figura 8**) confirmaron totalmente el presupuesto inicial de que existe una gran diferencia en la productividad de moluscos en un espacio muy reducido. Por lo tanto la evaluación de ese factor a la hora de contemplar los patrones de asentamiento debería realizarse cuidadosamente.

	Media	desv. est.	N	max	min
<b>Cambaceres Int.bajamar</b>	42,2	16,1	448	79	10,5
<b>Camb. Int.medio</b>	24,4	8,5	1811	48	10
<b>Cambaceres Ext. medio</b>	19,96	8,28	1499	63	11
<b>Camb. Ext.bajamar</b>	39,35	18,461	1096	75	3



Túnel bajamar	36,6	16,106	827	68	7
Túnel medio	23,96	9,39	5160	66	3,5

**Tabla 1. NMI y medidas de longitud de los mejillones recogidos por metro cuadrado en distintos puntos de la costa del canal Beagle.**

Experimento de muestreo	en distintos yacimientos y sobre diferentes unidades estratigráficas			
	nº muestras	volumen dm <sup>3</sup>	NR de pescado	densidad restos pescado por dm <sup>3</sup>
Túnel I Columna Sur	14	56,0	1701	30,38
Túnel I Columna Norte	10	40,0	135	3,38
Túnel I total	24	96,0	1836	19,13
Lancha Packewaia	12	48,0	619	12,90
Shuamakush I	12	48,0	667	13,90
Shamakush X	15	60,0	48	0,80
Túnel VII	12	48,0	10513	219,02
Lanashuaia Unidad C5	30	12,8	54	4,22
Lanashuaia total	58	24,3	45	1,85

**Tabla 2. Resultado del experimento de muestreo en diferentes columnas de sitios fueguinos. El conteo se realiza aquí sobre restos de pescado**

### La unidad de conteo

Otro campo de experimentación aparte del muestreo en Arqueozoología es el de la cuantificación. La primera decisión es evidentemente cual es la unidad de recuento. Los autores norteamericanos y algunos de otras nacionalidades que los toman como referencia han optado mayoritariamente por contar el número mínimo de individuos obviando toda una discusión previa que se desarrolló en Europa desde 1976 (cf. Grigson & Clutton-Brock, 1983 *versus* Poplin, 1976 o Uerpmann, 1972; entre otros).

Efectivamente las posibilidades no quedan restringidas al Número Mínimo de Individuos que se calcula, según distintas prácticas, a partir del número de elementos de cada parte del esqueleto de cada taxón. Algunos autores hemos remarcado las ventajas y la conveniencia de operar con las distintas unidades: así puede ser muy clarificadora la misma comparación entre el Número Mínimo de Individuos con el Número de Restos de cada taxón o con el peso de los restos. (Estévez, 1991).

Aquí de nuevo el trabajo en Tierra del Fuego ha servido como experimento de evaluación y hemos podido demostrar efectivamente como cada una de las unidades puede ser tomada como un elemento interpretativo que en su conjunto toma una significación distinta a la que obtendríamos usando cada tipo de unidad por separado (Estévez, 1995).

En el caso de Tierra del Fuego se consumieron desde cetáceos hasta moluscos. Sería ridículo intentar medir la importancia relativa de los diferentes tipos de recursos si operáramos ortodoxamente y antireflexivamente con el NMI. Un sólo cetáceo de 30 toneladas equivaldría a la biomasa proporcionada por 6.000.000 de mejillones. En definitiva un solo fragmento de esa primera categoría de animales nos llevaría a la conclusión equívoca de que los cetáceos constituían la aportación fundamental en la dieta de la sociedad fueguina (**Figura 9**) a pesar de que en sólo 2 de las más de 10 ocupaciones del sitio de Túnel VII hemos calculado la presencia de más de 125.000 mejillones recolectados (**Figura 10**).

Un análisis más pormenorizado teniendo en cuenta ese otro tipo de relaciones sin embargo presenta la posibilidad de llegar a resultados bastante distintos.

Así concretamente hemos podido demostrar (Estévez y Martínez, 1998) que en Túnel VII el producto de la caza de pinnípedos era compartido por más de una unidad social de reproducción-consumo, a diferencia de lo que se puede observar en el caso del consumo de animales menores (aves, pescado...). De igual forma se puede cuantificar el esfuerzo y la rentabilidad de cada una de las actividades productivas de extracción alimentaria y se ha podido ver como la pesca es la actividad en la que se había invertido mayor tiempo de trabajo aunque con escasa rentabilidad (**Figura 11**).

Esta conclusión llevada a un plano social (y teniendo en cuenta la información etnográfica) implica que el mayor aporte de esfuerzo en el trabajo de extracción alimentos no era realizado por los varones (tal como, por otra parte querían señalar los etnógrafos) sino por las mujeres, que eran las que normalmente pescaban esos peces desde las canoas o recogían los mejillones en la costa.

En definitiva un estudio experimental como este demuestra fácilmente que el NMI en estos casos no es una unidad adecuada para la evaluación arqueozoológica. Las propias prácticas humanas antiguas de tratamiento de los cuerpos animales y las actuales de determinación pueden intervenir significativamente alterando su cálculo. Pero su inconveniencia no sólo deriva de que se trata de una unidad calculada sino que también es altamente

dependiente del tamaño de la muestra. Si desconocemos la magnitud adecuada de esta última, el empleo del NMI deviene aún más peligroso. En realidad cuando se calcula esa unidad no se tiene demasiadas veces en cuenta sobre qué realidad social se realiza (si se trata por ejemplo de residuos de una o de varias unidades sociales de consumo, a cuánto tiempo de consumo corresponde, etc.). Es mejor, por tanto, operar con el Número de Restos, que es una unidad directamente operativa a partir de la determinación taxonómica, al menos hasta no tener una aproximación al tamaño de la población esquelética original y a su destino. Esto último implica operar también con el Número de Elementos de cada parte, hacer evaluaciones tafonómicas (índices de conservación, p.e.), interpretaciones funcionales de las zonas a las que corresponde la muestra, dinámicas de formación y deformación del depósito (a través del remontaje, la rearticulación, etc.). En definitiva creo que el uso del NMI sólo es recomendable como elemento final de contraste de las otras unidades y en casos en los que el control del sitio y su excavación sean lo más completos posible.

---

## Los dinteles de significación

La estadística inferencial, basada en los algoritmos de probabilidades es uno de los instrumentos que más se han utilizado en Arqueología. Sin embargo los dinteles de significación probabilística proceden de la experimentación en campos de las ciencias sociales y naturales distintos de la Arqueología.

Creemos que se deberían efectuar experimentos que involucren como variables controladas los procesos de formación de sitios. En este sentido Tierra del Fuego nos sirvió también como lugar de experimentación.

En este caso aprovechamos la extrema abundancia de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) que fueron introducidos por europeos en la Isla Grande de Tierra del Fuego y que durante unos años se transformaron en plaga. La extrema abundancia, la ausencia de predadores y carroñeros produjeron una masiva depositación de restos en el paisaje fueguino costero del Canal Beagle.

Durante nuestra primera estancia en Tierra del Fuego realizamos una serie de recogidas sistemáticas de los restos de esos conejos muertos y esparcidos en 1000m<sup>2</sup> de superficie del terreno en condiciones controladas de vegetación cobertora variable (playa, bosque, prado y matorral). Estos restos fueron determinados anatómicamente y contabilizados para, en principio, obtener unos índices de pérdida tafonómica en la que sólo intervenían los factores climáticos, ambientales, de cobertura vegetal y en muy escasa medida (casi inapreciablemente) una especie de pequeña ave carroñera, el chimango (*Milvago chimango*).

Los resultados obtenidos se ofrecen en esta tabla 3:

NR	AXIAL	E	D	%
CR	46	0	0	0,14
MD	2	25	11	0,12
VC	15	0	0	0,05
VT	14	0	0	0,04
VL	79	0	0	0,24
SA	12	0	0	0,04
VD	1	0	0	0,00
COS	23	0	0	0,07
ES	1	11	4	0,05
H	0	12	9	0,06
R	0	8	8	0,05
UL	0	9	11	0,06
MC	1	6	5	0,04
PE	0	15	21	0,11
F	4	34	14	0,16
T	10	30	24	0,20
CAL	0	3	1	0,01
TA	0	2	2	0,01
CAL	0	5	3	0,02
MT	0	29	23	0,16
FA	16	0	0	0,05
		58%	42%	

Tabla 3. Número de restos de cada elemento esquelético de conejo recuperados en una recolección de 1000m cuadrados de superficie en cuatro ambientes distintos. Respecto al índice de supervivencia (o visibilidad) las vértebras lumbares están especialmente sobrerrepresentadas, al igual que tibias y a la inversa de las falanges.

Es normal que la intemperización cause una pérdida tafonómica y un índice de recuperación diferencial entre los distintos huesos del esqueleto, tal como esperábamos. En la muestra recogida, tibia, vértebras lumbares,, están sobre-representados al revés de las falanges, que se han integrado rápidamente en la matriz subyacente.

Lo sorprendente fue que el test de significación nos indicaba que había una probabilidad de menos de 1 en 1000 para que las diferentes frecuencias entre los huesos de la parte izquierda y de la parte derecha del esqueleto fueran debidas al azar. La parte izquierda está mejor representada que la derecha en los huesos apareados.

Como es lógico es imposible que exista una diferencia en dicha estructura entre los mismo huesos de un lado u otro del esqueleto que justifique esa conservación-recuperación diferencial. Tal vez podría explicarse si la asimetría orgánica (en los tejidos blandos) de esos animales hiciera que al morir quedaran predominantemente depositados hacia uno de sus lados y que ello provocara la desaparición sesgada de uno de los lados. En cualquier caso los resultados implican contemplar la utilización de los dinteles estadísticos de significación en este tipo de problemas arqueozoológicos con cierta prudencia.

---

## **Conclusión**

He querido presentar en este trabajo una serie de ejemplos para demostrar que la experimentación es un instrumento imprescindible en Arqueozoología. Ella no sólo debe referirse a los ya clásicos problemas tafonómicos o de procesamiento e icneología de las corticales. Numerosos autores/as han realizado experiencias de descuartizamiento u observaciones bioestratinómicas o tafonómicas y las han llegado a publicar aunque hayan sido más bien experimentos egográficos por su bajo perfil de recurrencia y de control de variables.(cf. Fernández-Jalvo,e.a., 1999 :597) Sigue sin embargo faltando en la bibliografía occidental la publicación de un corpus de experimentos sistemáticos, rígidos y con buen control de las variables intervinientes. Las observaciones que se realizan en este sentido son pues aún demasiado subjetivas (cf. Poplin, 1980) y deben continuarse a mayor escala y con más rigor.

Pero más allá, y aunque también se ha especulado teóricamente sobre esta problemática, se necesitan experimentos controlados sobre la propia interpretación cuantitativa y cualitativa de los conjuntos, es decir sobre la recuperación, el muestreo y las unidades de cuantificación, para poder contar con ese corpus que permita plantear deducciones más fiables.



## Bibliografía

- Argelés, T.; Bonet, A.; Clemente, I.; Estevez, J.; Gibaja, J.; Lumbreras, L.G.; Pique, R.; Rios, M.; Taule, M.A.; Terradas, X.; Vila, A.; Wunsch, G. 1995 "Splendor "realitatis" Teoría para una praxis", *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, Vol. 35 (1), 1º Congresso de Arq. Peninsular Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia. PORTO : 501-507
- Binford, L.R. 1978 *Nuniamut Ethnoarchaeology*, New York
- 1988 *En busca del pasado*, Editorial Crítica, Barcelona
- Davidson, I; Estévez, J. 1985 " Problemas de arqueotafonomía. Formación de yacimientos con fauna", *Quaderns*, 1985 :67-83
- Ducos, P. 1975 "Analyse statistique des collections d'ossements d'animaux", en: Clason, A.T.(ed.) *Archaeozoological Studies* :35-44
- Engels, F. 1978 *Dialéctica de la naturaleza*, Akal Editor nº 109
- Estévez, J. 1983-1984 "Sobre la valoración de restos faunísticos en yacimientos arqueológicos", *Empúries* 1983-1984 : 42-53
- 1984 "Paleontología/Arqueología versus Paleoeconomía/Arqueología" *Primeras Jornadas de Metodología de Investigación Prehistórica*, Soria 1981 Ministerio Cultura. Direcc. Bellas Artes y Archivos, Sub. Gral. Arqueol. y Etnogr. Madrid :293-298
- 1991 "Cuestiones de fauna en Arqueología" en: A.Vila (de.) *Arqueología CSIC*, Madrid :24
- 1995 "Una historia interminada: l'estudi de restes animals arqueològiques davant un gran repte", *Cota* 0, 11, :13-24
- Estévez, J.; Juan-Muns, N.; Martínez, J.; Piqué, R. and Schiavini, A. 1995 "Zooarqueología y antracología: estrategias de aprovechamiento de los recursos animales y vegetales en Túnel VII", en: Estévez, J. and Vila, A. (eds.) *Encuentros en los conchales fueguinos*, CSIC - UAB (Bellaterra) :143-238
- Estévez, J. ; Martínez, J. 1998 *Recherches Archeologiques a Tunel VII (Canal Beagle, Argentine)*. International Council of Archaeozoology, VI Conference. Konstanz. *Anthropozoologica*, 25-26 : 237-246
- Estévez, J.; Piana, E.; Sciavinni, A. y Juan-Muns, N. 2000 "Archaeological Analysis of Shell Middens in the Beagle Channel, Tierra del Fuego Island", *International Journal of Osteoarchaeology*. (e.p.) Londres
- Estévez J.; Vila A. (eds.) 1995 *Encuentros en los conchales fueguinos*. Universitat Autònoma de Barcelona y Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Bellaterra
- Fernández-Jalvo, Y., Díez, J.C.; Cáceres, I. y Rosell, J. 1999 "Human cannibalism in the early pleistocene of Europe (gran Dolina, Sierra de Atapueca, Burgos, Spain)", *Journal of Human Evolution* (1999), 37: 591-622

- Grigson, C. ; Clutton-Brock, J. (eds.) 1983 Animals and Archaeology: 1. Hunters and their Prey B.A.R. International Series, 163
- Grigson, C. ; Clutton-Brock, J. (eds.) 1984 Animals and Archaeology: 2. Shell Middens, Fishes and Birds B.A.R. International Series, 164
- Juan Muns N. 1992 "La pesca com alternativa econòmica per als yamana, nòmades canoers del canal Beagle (Tierra del Fuego, Argentina)." Ph.D. thesis Universitat Autònoma de Barcelona: Bellaterra
- Orquera, L.A. and Piana, E.L. 1987 "Human littoral adaptation in the Beagle Channel region: maximum possible age", en: Quaternary of South America and Antarctic Peninsula, A. A. Balkema Publishers, Rotterdam. :133-162
- 1992 "Un paso hacia la resolución del Palimpsesto", en: Borrero L.A. and Lanata J.L (compil.) Analisis espacial en la Arqueologia patagónica Publ. Ayllu: Buenos Aires :21-52
- 1995 "Tunel VII en la secuencia arqueológica del canal Beagle: Hipotesis y expectativas de los investigadores argentinos", en: Estévez, J. and Vila, A. (eds.) Encuentros en los conchales fueginos. CSIC - UAB: Bellaterra :25-45
- 1999a La vida material y social de los Yámana. Eudeba. Buenos Aires
- 1999b Arqueología de la región del canal Beagle (Tierra del Fuego, República Argentina. Publicaciones de la SAA. Buenos Aires
- Jochim, M. A. 1976 Hunter-Gatherer Subsistence and Settlement. A Predictive Model. Studies in Archaeology. Academic Press
- Poplin, F. 1980 "Le dépeçage des animaux au couteau de pierre", Dossiers de l'archéologie, n° 46 :24-32
- Poplin, F. 1976 "Remarques theoriques et pratiques sur les unites utilisees dans les etudes d'osteologie quantitative, particulierment en archeologie prehistorique", uispp-ix congres. Niza :124-141
- Woods, A. & Grant, T. 1995 Razón y revolución, Filosofía marxista y ciencia moderna. Fundación Federico Engels. Madrid
- Uerpmann, H.P. 1972 "Animal Bone Finds And Economic Archeology: A Critical Study Of 'Oseo-Archaeological' Method", World Archaeology. 4 :307-322
- Vila, A.; e.a. 1997 Beagle Cannel Marine resources prior t the industrial exploitation. Final Repport Informe Comission UE. (MS)





**Figura 1**



**Figura 2**



**Figura 3**



**Figura 4**

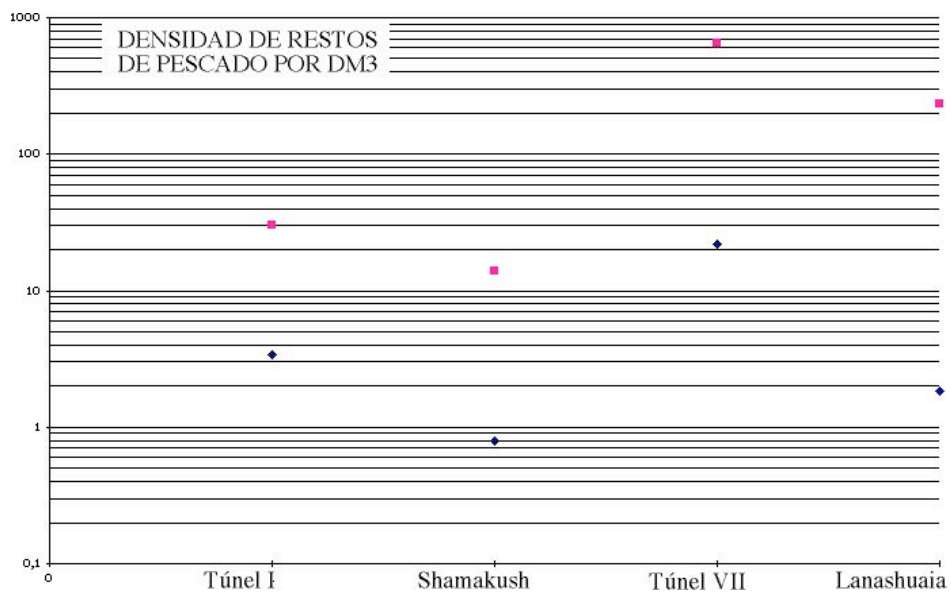


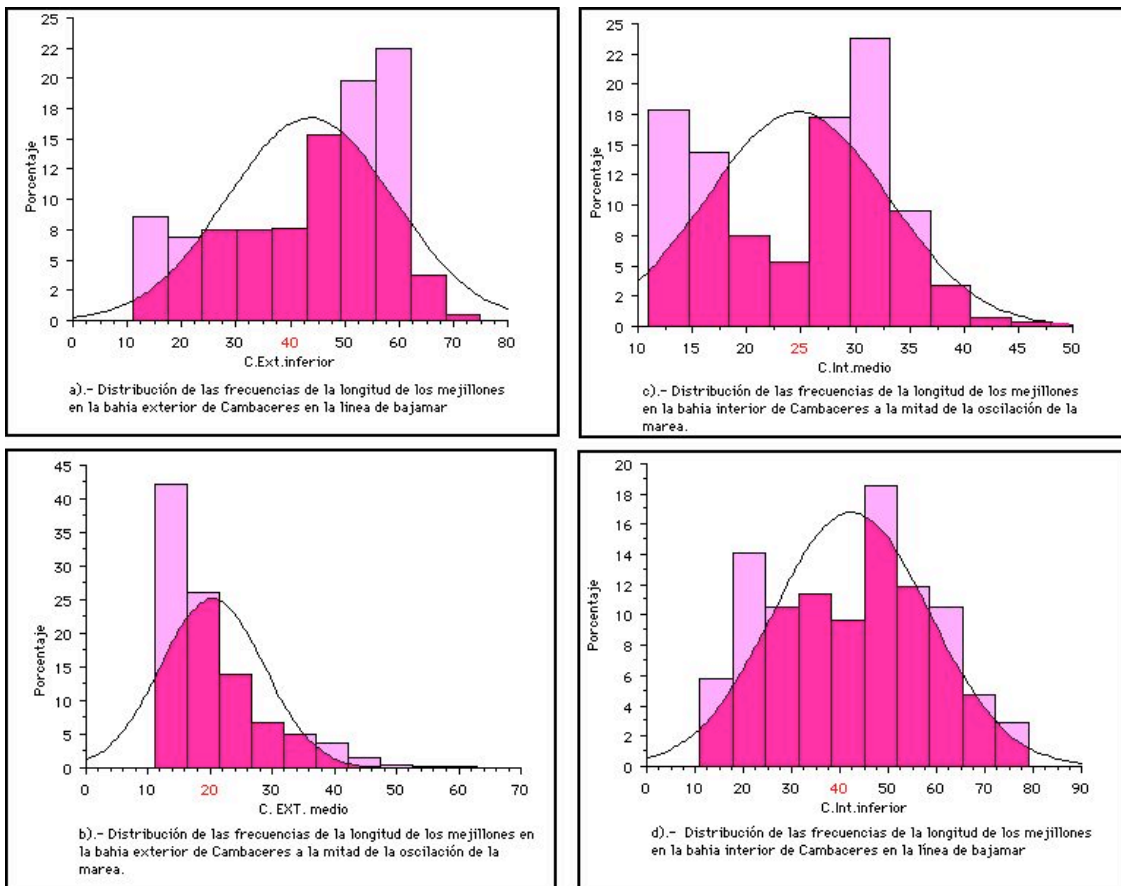
Figura 5



Figura 6



**Figura 7**



**Figura 8**

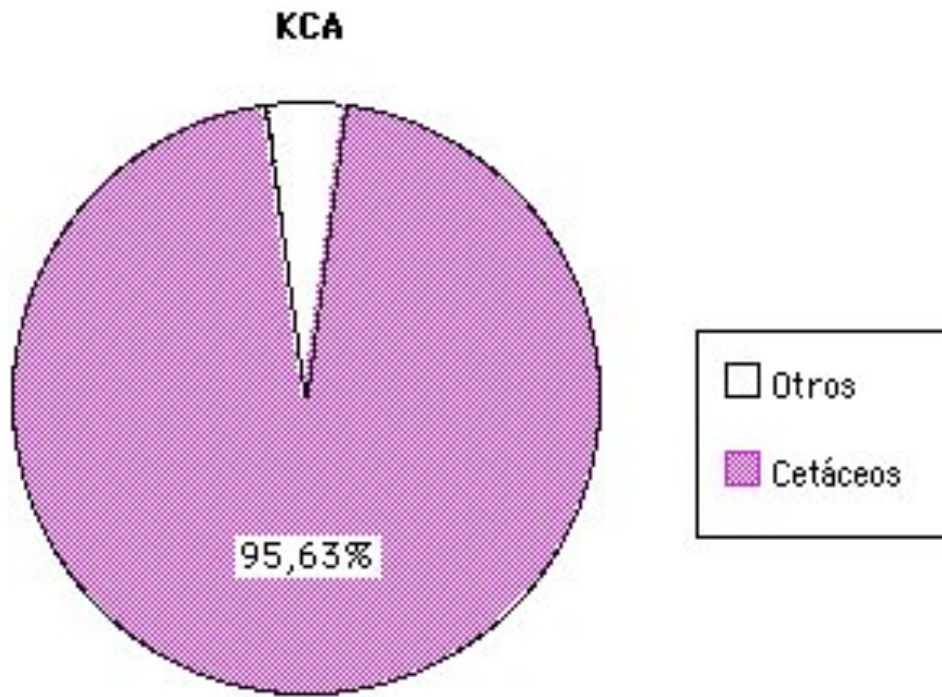


Figura 9

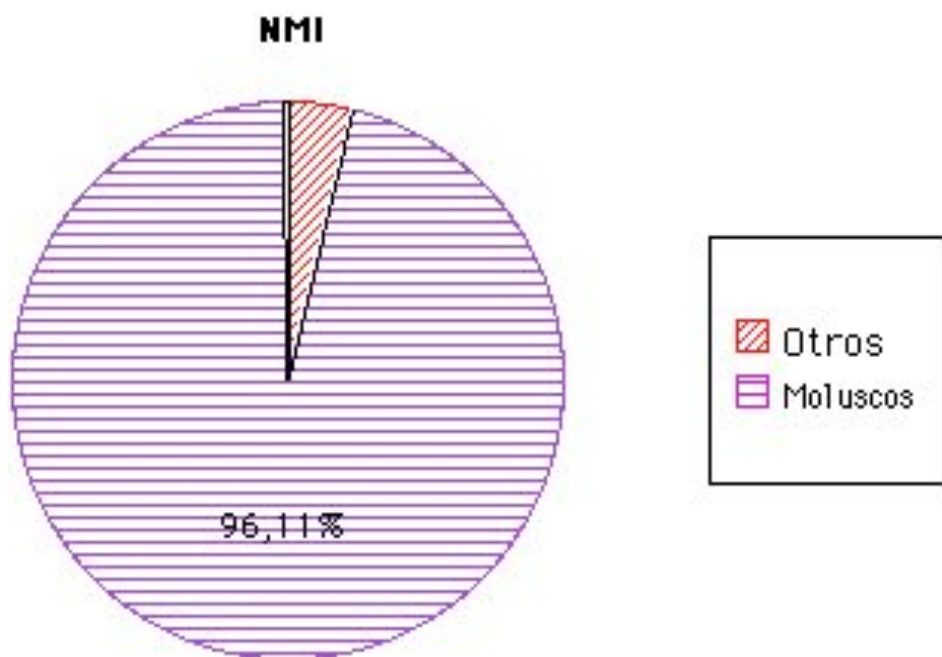
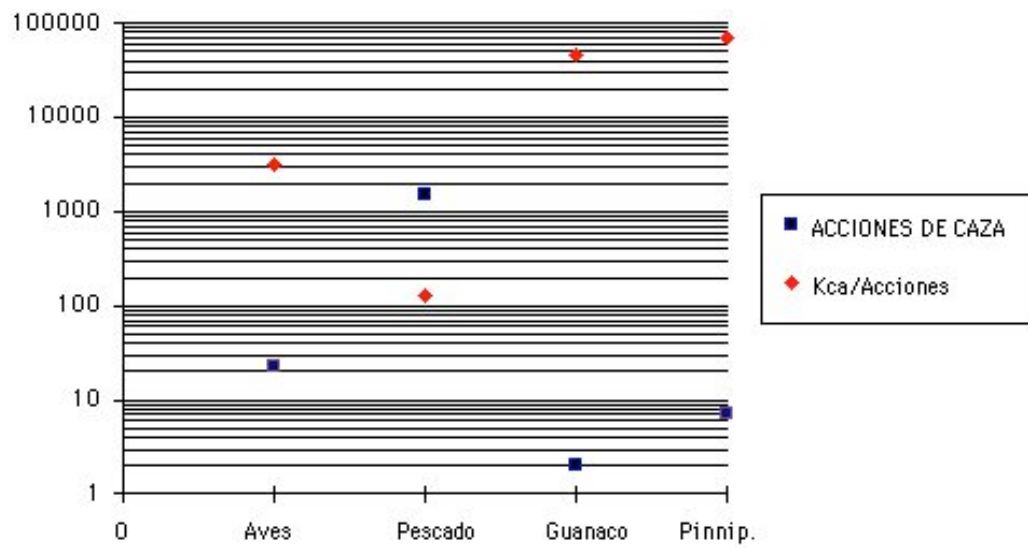


Figura 10



**Figura 11**