

Gustavo Martínez - José Luis Lanata

**Perspectivas Integradoras  
entre Arqueología y Evolución**

Teoría, Método y Casos de Aplicación

Serie Teórica - Volumen 1

INCUAPA

UNC

Año 2002

Copyright INCUAPA/Olavarria

Del Valle 5737 Olavarria

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

Dirección Nacional del Derecho de Autor,

ISBN 950-658-117-7

Diseño y Edición: Mario Pesci

Impreso en Argentina.

# Un Modelo Evolutivo en Argentina. Resultados y Perspectivas Futuras

*Vivian Scheinsohn*

## RESUMEN

En este trabajo se ofrece la aplicación de un modelo derivado de la teoría evolutiva y, específicamente, de la Teoría de los Equilibrios Puntuados para explicar la explotación de las materias primas óseas en la Isla Grande de Tierra del Fuego. Se presenta la evaluación de los resultados obtenidos y una serie de instancias que se abren a partir de esa evaluación, como la posibilidad de aplicar el análisis cladístico al estudio de los instrumentos óseos.

## INTRODUCCIÓN

A partir de la década del 80, en especial a partir de los influyentes trabajos de Dunnell (1978, 1980) y Rindos (1984), entre otros, la aplicación de la teoría evolutiva en el campo de la arqueología tomó un nuevo ímpetu. Han pasado ya veinte años de esas primeras formulaciones y el grado de desarrollo alcanzado es extraordinario. Se han generado varias corrientes internas, que no siempre son correctamente diferenciadas. Es indudable que este panorama, en principio aparentemente fragmentado, refleja el enorme potencial y riqueza que ofrece este marco teórico para pensar y explicar la variabilidad del registro arqueológico (Maschner y Mithen 1996; O'Brien 1996; Spencer 1997; entre otros).

Al situarnos en una perspectiva local, sin embargo, hay características que le dan aún más fortaleza. En primer lugar, y por causas que en principio no son muy evidentes, en Argentina hay una importante cantidad de arqueólogos (en relación al total de los que trabajan profesionalmente en el país) que investigan a partir de este marco teórico (por ejemplo Borrero 1989-1990, 1993, 1994-1995; Lanata 1996; Martínez 1999; Muscio 1999 a y b; entre

---

**Vivian Scheinsohn**, CONICET-INAPL, 3 de Febrero 1370 (1426), Capital Federal, Buenos Aires, Argentina. E-mail: [scheinso@mail.retina.ar](mailto:scheinso@mail.retina.ar)

otros). Así, Argentina se puede transformar en una importante usina de ideas, en términos de disponibilidad de una masa crítica de investigadores trabajando bajo esta perspectiva. Esto podría favorecer una situación en donde no sólo se discutan los modelos elaborados en los centros científicos mundiales, sino que además, podríamos estar en situación de generar teoría, pudiendo dejar de lado la dependencia teórica de esos centros. A eso, habría que sumarle el hecho de que la situación global de Sudamérica y las particularidades de ciertos procesos que aquí ocurrieron permiten presentar casos útiles para discutir modelos elaborados en los centros y planteados a partir de una clara dominación geopolítica en materia científica (Pineau *et al.* 2001) que ha llevado a pensar a muchos investigadores en la universalidad de sus criterios.

Quisiera ofrecer un caso de análisis particular en el cual se aplica y discute uno de estos modelos y presentar su evaluación (trabajo que se encuentra desarrollado en detalle en Scheinsohn 1997). Me propongo presentar los resultados alcanzados y una serie de instancias que se abren a partir de la evaluación de los resultados.

## **EXPLOTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS ÓSEAS EN TIERRA DEL FUEGO**

Entre las razones que me llevaron a estudiar los instrumentos óseos en Tierra del Fuego (Figura 1), la principal fue el hecho de que ésta es una de la regiones de Sudamérica en donde éstos son abundantes. Si bien hay instrumentos óseos en varios sitios del Cono Sur continental, algunos de ellos de gran antigüedad, en general éstos son pocos por sitio y no presentan una gran variabilidad, lo cual contrasta con la situación que se da en la Isla Grande de Tierra del Fuego. Para este análisis propuse entonces un modelo a escala regional y en un lapso temporal que va desde las primeras ocupaciones en la Isla hasta el siglo XIX, cubriendo así un rango temporal de aproximadamente 6.000 años. Para este trabajo de investigación, también quise explorar una nueva perspectiva teórica que se dio dentro del campo evolutivo, como es la Teoría de los Equilibrios Puntuados, elaborada por Eldredge y Gould (1972) y explorar sus posibilidades de aplicación a la arqueología. Por ello, elaboré un modelo que partiendo de las propuestas de Dunnell (1980, 1989) se basaba en esa teoría y en desarrollos evolutivos relacionados con el estudio de la complejidad (Kauffman 1995; Arthur 1990).

Las razones por las cuales un investigador se orienta en función de un cierto marco teórico y no otro, no son claras. Entiendo que tiene que ver una cierta dosis de azar, en términos de las lecturas que hace una persona a lo largo de su carrera y con el gusto perso-



**Figura 1.-** Mapa de la Isla Grande de Tierra del Fuego: 1: Túnel I y Túnel VII; 2: Bahía Valentín; 3: Rock Shelter 1; 4: Lancha Packewaia; 5: Shamakush I; 6: Punta María 2; 7: Cabo San Pablo 4; 8: Bahía Crossley I

nal. En mi caso, lo que me llevó hacia este marco teórico fue la insatisfacción que me provocó la lectura de una multitud de estudios descriptivos y tecnológicos sobre instrumentos óseos, en su mayor parte europeos (Aguirre 1986; Barandarián 1967, 1985; Cabrera y Bernaldo de Quirós 1977; Camps-Fabrer *et al.* 1974; Camps-Fabrer 1977; Delpont *et al.* 1988; Mons 1980; Pape 1982; Sonneville-Bordes 1960; entre otros) inconducentes en cuanto a sus aportes sobre la evolución de las poblaciones humanas y el aprovechamiento de esta materia prima y las posibilidades que, en este sentido, brindaba un marco teórico evolutivo. A partir de éste se podían analizar los instrumentos óseos en función de objetivos y preguntas claras y precisas, en vez de simplemente seguir una “receta” clasificatoria en la cuál se registran una cierta cantidad de variables sin que medie aparentemente una pregunta acerca de por qué se eligen esas y no otras.

Así, siguiendo a Dunnell (1989), al entender los instrumentos como parte del fenotipo humano, se los convierte en elementos claves para entender la evolución de las poblaciones humanas ya sea que se los considere como causal de la perpetuación o extinción de las mismas, según lo entienden algunos autores como Dunnell (1989) y Borrero (1993) o que permitan determinar las fuerzas selectivas que actúan sobre el cambio tecnológico (ver Jones *et al.* 1995).

Por otra parte, los postulados de la Teoría de los Equilibrios Puntuados permiten un análisis de tendencias en gran escala o de “grano grueso” del registro arqueológico (ver sugerencias en este sentido de Borrero 1993), de manera similar a lo que ofrece el registro fósil según Eldredge y Gould (1972). Como mis preguntas respecto a la explotación de materias primas óseas se ubicaban en ese nivel supuse que era posible encontrar un patrón de *stasis* y cambio repentino en el registro arqueológico, tal como estos autores consideran para el registro fósil.

Además, las propuestas de W. Brian Arthur (1990) en el terreno de la economía y la explicación del cambio tecnológico podían explicar cómo se habría dado este patrón aplicado a la historia de la explotación de materias primas óseas en Tierra del Fuego. Arthur sostiene que aquella parte de la economía basada en el conocimiento (como es el caso de la tecnología) está sujeta a retornos crecientes, contrariamente a aquella que se basa en la obtención de recursos, sujeta a su disminución. Así, considera que las situaciones dominadas por los retornos crecientes deben ser modeladas como procesos dinámicos basados en eventos azarosos, con *feedbacks* positivos naturales y en base a la teoría de la probabilidad no lineal. Las tecnologías mejoran en la medida en que más gente las adopta. Esto provoca que haya un *feedback* positivo: cuanto más gente adopta una tecnología, esta mejora más y cuanto más mejora, más gente la adopta. Entonces una tecnología que mejora más rápidamente, en la medida que la gente la adopta, tiene una mejor chance de sobrevivir, es decir, tiene una ventaja selectiva. El mismo Arthur reconoce la relación entre su explicación y el patrón de *stasis* y cambio repentino cuando afirma: “This kind of economics also finds parallels in the evolutionary theory of punctuated equilibrium. Small events (the mutations of history) are often averaged away but once in a while they become all-important in tilting parts of the economy into new structures and patterns that are then preserved and built on in a fresh layer of development” (Arthur 1990:99)

Tomando en cuenta estas propuestas, más las locales de Borrero (1993-1994), postulé un modelo que considera la existencia de tres momentos en la historia de la explotación de las materias primas óseas: experimentación, explotación y abandono. Estos momentos fueron definidos en base a sus características pero sin suponer ningún orden predeterminado entre ellos. Pueden darse de manera cíclica o alguno de ellos podría no darse. Si bien es un modelo elaborado para este material específico, puede plantearse de manera válida para considerar distintas materias primas. Cada momento puede caracterizarse de la siguiente forma:

*-Experimentación*

## Un Modelo Evolutivo en Argentina. Resultados y Perspectivas Futuras

---

No se conocen aún las propiedades del material que se comienza a trabajar por lo que se requiere explorar cuáles son sus posibilidades. Las expectativas arqueológicas que se pueden generar para este momento son:

- 1) diversidad de diseños básicos o grupos morfológicos de instrumentos.
- 2) diseños básicos no estandarizados.
- 3) diversidad de materias primas óseas trabajadas
- 4) diversidad de técnicas aplicadas al material (Arthur 1990)

### *-Explotación*

Corresponde a la instauración de un sistema de explotación o producción (*sensu* Ericson 1984) y, por lo tanto, a un período de *stasis*. Las expectativas que se pueden generar para este momento son:

- 1) menor diversidad de diseños
- 2) estandarización en los diseños básicos
- 3) menor diversidad de las materias primas trabajadas.
- 4) predominio de una o de un conjunto de técnicas pautadas (Arthur 1990)

### *-Abandono*

Se deja de explotar la materia prima. Se espera que las materias primas óseas estén ausentes en el registro.

## Métodos y materiales

Este modelo fue contrastado con una muestra de instrumentos óseos de la Isla Grande de Tierra del Fuego, en su mayor parte recuperados en excavaciones arqueológicas, con la sola excepción de una colección etnográfica. Los instrumentos analizados estaban enteros o casi enteros y tenían una adscripción cronológica establecida. En cada pieza se midieron una serie de atributos relevantes para la evaluación del modelo y se clasificaron en 19 grupos morfológicos.

La muestra fue particionada en segmentos temporales establecidos en función de los fechados radiocarbónicos de los sitios y capas o componente considerados. Se determinaron así cuatro segmentos temporales (ST I, II, III, -ver en Tabla 1- y IV correspondiente a la colección etnográfica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, que consta de 60 piezas).

## Vivian Scheinsohn

Para contrastar el modelo se tomó en cuenta:

- 1) las diferencias en la diversidad de materias primas óseas utilizadas en cada segmento temporal,
- 2) la diversidad de grupos de instrumentos por segmento temporal,

Segmento Temporal (ST)	Sitios y capas	Fechaos (datación de la capa o sitio)	Referencias	Tamaño de muestra
ST I (7500-4500 AP)	-capa F inferior y E de Túnel I	6980 ± 110 6070 ± 70	Orquera y Piana (1986-1987)	191
	-capa D de Túnel I	5630 ± 120 6140 ± 130	Ídem	
	-capas Dz, Xy y E de Lancha Packewaia	4215 ± 305 4900 ± 70	Orquera <i>et al.</i> (1977)	
ST II (4500 –1500 AP)	-Bahía Crossley I (Isla de los Estados)	2730 ± 90 1527 ± 58	Horwitz (1990)	35
	-capa C de Túnel I	4300 ± 80 3530 ± 90	Orquera y Piana (1986-1987)	
ST III (1500 AP – actualidad)	-Rock Shelter 1	970 ± 90	Inédito *	235
	-Shamakush I	1220 ± 10	Orquera y Piana (1985)	
	-capas D, A, B y C de Lancha Packewaia	1080 ± 100 280 ± 85	Orquera <i>et al.</i> (1977)	
	-lente Beta del sitio Túnel I	450 ± 60 100 ± 48	Orquera y Piana (1986-1987)	
	-Túnel VII	1750-1950	Orquera com. pers.	
	-SP4	moderno	Borrero com pers.	
	-Punta María 2	300 ± 100	Borrero (1985)	
-BVS1	200 años	Vidal (1985)		
ST IV (colección etnográfica del Museo de La Plata)				60

\* Tomado de las libretas de campo de Bird, facilitadas por el Laboratorio de Arqueología de Sudamérica, American

**Tabla 1.-** Composición de los segmentos temporales.



3) la estandarización de las variables métricas para un momento de explotación o su falta para un momento de experimentación

## Resultados

### 1) Diferencias en el uso de las materias primas óseas

En la muestra predominan los huesos de ave seguidos por los de cetáceo, guanaco y pinnípedos, en ese orden. En cuanto a la abundancia relativa de cada materia prima ósea en cada lapso temporal se puede ver que los huesos de cetáceo se incrementan con el tiempo mientras los huesos de ave disminuyen (ver Figura 2).

Si se consideran las propiedades mecánicas de estos materiales (Scheinsohn y Ferretti 1995) se puede decir que en realidad hay dos tipos de huesos utilizados en la muestra: uno quebradizo y con alto módulo de elasticidad (como es el caso de los huesos de ave y guanaco) y otro deformable y con alta capacidad de absorción de energía y bajo módulo de elasticidad (como es el caso de los huesos de cetáceo y pinnípedo).

### 2) Diversidad de grupos por rango temporal (Figura 3)

a) Los punzones en hueso de ave tienen una importante representación en todos los períodos temporales.

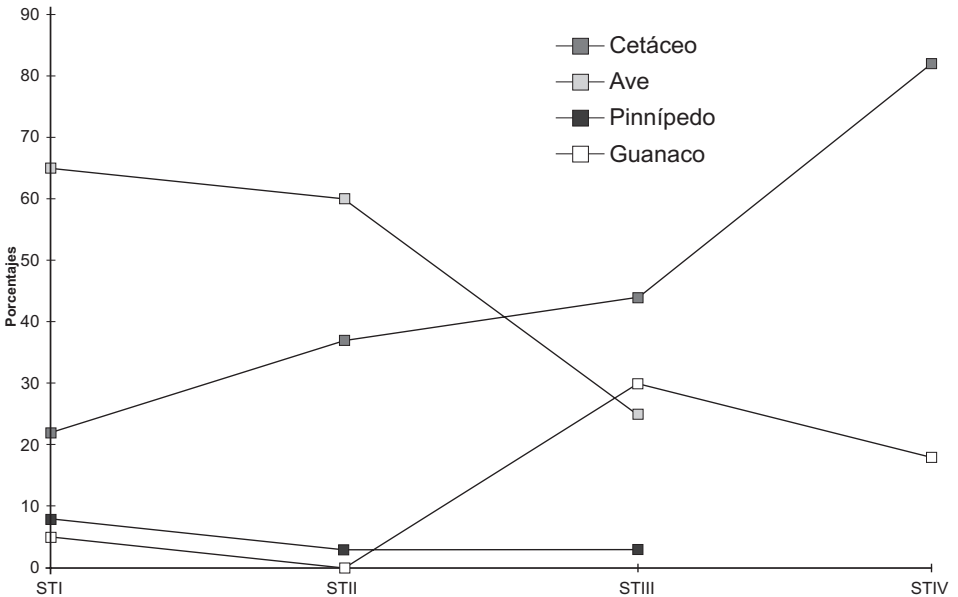
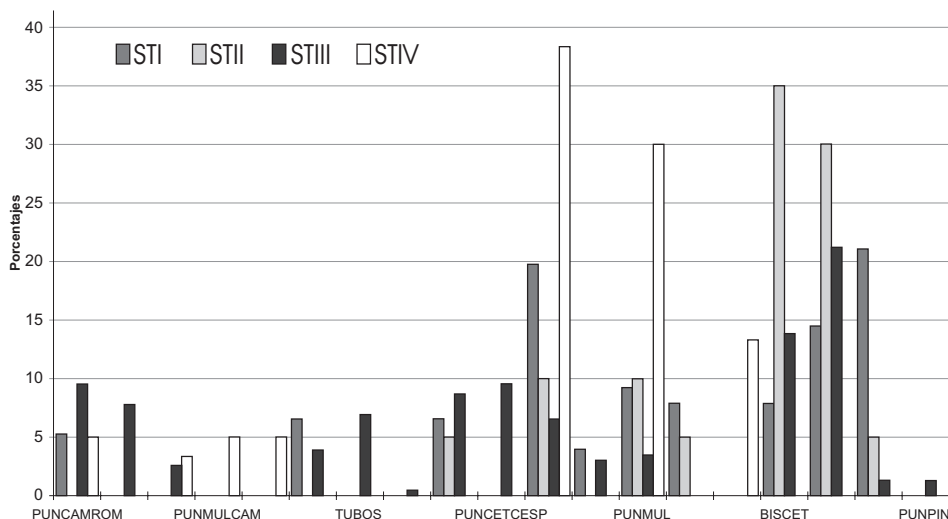


Figura 2.- Porcentajes de las distintas materias primas en los diferentes segmentos temporales.



Referencias: PUNMONOCAM: puntas monodentadas en hueso de camélido; PUNBIDOPOCAM: puntas bidentadas en hueso de camélido; PUNMULCAM: puntas multidentadas en hueso de camélido; PUNMON: puntas monodentadas en hueso de cetáceo; PUNMUL: puntas multidentadas en hueso de cetáceo; PUNMONPEQ: puntas monodentadas en hueso de cetáceo pequeñas; PUNBIDOPO: puntas bidentadas en oposición; PUNCAM: puntas en hueso de camélido; PUNCET: puntas en hueso de cetáceo; PUNCET ESP: puntas en hueso de cetáceo con espaldón; PUNAVE: puntas en hueso de ave; PUNCANIDO: puntas en hueso de cánido; PUNPIN: puntas en hueso de pinnípedo; PUNCAMROM: puntas romas en hueso de camélido; BISCAM: biseles en hueso de camélido; TUBOS: tubos en hueso de camélido; BISCET: biseles en hueso de cetáceo; BISPIN: biseles en hueso de pinnípedo.

**Figura 3.-** Porcentajes de los distintos grupos morfológicos de instrumentos por segmento temporal.

- b) En segundo lugar de representación se ubican las cuñas en hueso de cetáceo, predominantes en ST I, II y III
- c) En la colección etnográfica ST IV predominan las puntas de arpón
- d) Fuera de estos grupos morfológicos, los demás están presentes en bajas proporciones (menos del 10%) en todo el rango temporal analizado

Para evaluar la riqueza de grupos morfológicos se calculó el índice de Shannon-Weaver (Tabla 2). ST III muestra la mayor diversidad y variabilidad de grupos morfológicos. De esta forma, puede ser identificado como un momento de experimentación.

Muestra	Shannon-Weaver	Cantidad de Clases
ST I	0,5922	10
ST II	0,5473	7
ST III	1,0358	15
ST IV	0,6892	7

**Tabla 2.** Índices de Shannon-Weaver de los distintos segmentos temporales.

### 3) Estandarización de variables métricas

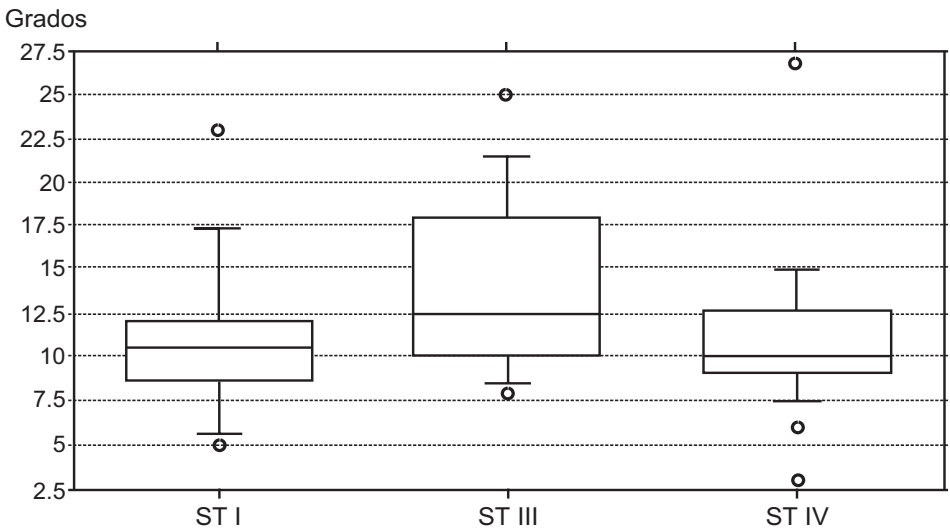
Se espera que, durante un momento de experimentación, los grupos morfológicos estén poco estandarizados mientras que en los momentos de explotación, deberían estar altamente estandarizados. Para esta evaluación se utilizaron *box plots* en donde se compara la misma variable del mismo grupo morfológico para diferentes segmentos temporales. Así, en el caso de una alta estandarización los valores estarían agrupados alrededor de la mediana mientras que en el caso inverso estarían dispersos.

Como ejemplo de cómo se consideró esta variable, se presenta aquí el caso de las puntas de arpón (Figura 4). En la mayoría de las variables se encontró una alta variabilidad para ST III lo cual es coincidente con el análisis realizado en función de la diversidad de grupos morfológicos.

Para el total de la muestra, este análisis ha encontrado tres tipos de situaciones:

a) casos en donde no se pudo realizar esta evaluación debido a que el grupo morfológico implicado sólo está presente en un lapso temporal

b) casos en que los grupos morfológicos muestran una alta estabilidad a lo largo de toda la secuencia y, a la inversa, casos con alta variabilidad a lo largo de toda la secuencia



**Figura 4.** Box Plot para la variable ángulo de la punta en los distintos segmentos temporales (ST) del grupo de las puntas monodentadas (PUNMON). STII no se presenta por ser una muestra muy chica

c) casos en donde los grupos morfológicos poseen mayor variabilidad en sus variables métricas (y por consiguiente menor estandarización) como en ST III (6 grupos de 9)

Es decir que, dejando de lado aquellos casos mencionados en a) y b), en donde este criterio no se puede evaluar, la mayoría de los grupos morfológicos exhiben mayor variabilidad en ST III.

## DISCUSIÓN

En principio se esperaba que en el inicio de la secuencia arqueológica de la zona, deberíamos encontrar un momento de experimentación. Sin embargo los resultados obtenidos permitieron concluir que hay un ajuste entre el modelo y los datos siempre y cuando la etapa de experimentación no se identifique con ese segmento inicial (segmento temporal I). Esto significa que, o el momento de experimentación ocurrió en otro lado, fuera de los sitios abarcados en esta muestra o que ese momento ocurrió antes de la entrada de las poblaciones humanas a la Isla Grande. Por su parte, los segmentos temporales I y II fueron identificados como momentos de explotación, en tanto:

- 1) hay una menor diversidad de diseños básicos;
- 2) la muestra de instrumentos correspondiente a este momento refleja un conocimiento general de las propiedades de las materias primas óseas;
- 3) la estandarización (reflejada en términos de poca dispersión de las variables métricas) es importante en varios grupos;
- 4) no se registran tecnologías que compitan entre si sino que parece existir una sola forma de tratar este material y de manera bien estandarizada.

Por su parte, el segmento temporal III representaría un momento de experimentación en tanto:

- 1) presenta una gran diversidad de grupos morfológicos, muchos de los cuales sólo están presentes en ese segmento temporal;
- 2) ciertos grupos morfológicos presentan alta variabilidad en su estructura métrica. Dejando de lado los casos que no se pueden evaluar (por estar presentes en un solo segmento temporal), la mayoría de los grupos morfológicos presenta una mayor variabilidad métrica en el ST III, pero otros (como las puntas en hueso de ave y los biseles en hueso de cetáceo) son grupos que permanecen estables más allá de lo que sucede a nivel de las materias primas óseas en general. Así, es posible interpretar que los grupos morfológicos que han respondido a esta expectativa son aquellos que recibieron mayores presio-

nes selectivas, mientras que los más estables -en tanto la adaptación opera como un imán para la estabilidad- son aquellos que, habiendo logrado una cierta eficacia en su *performance*, no fueron sometidos a mayores presiones por lo que se mantuvieron casi sin modificaciones a lo largo de toda la secuencia.

- 3) si se incluye el hueso de cánido que aparece explotado en un sólo caso, en este segmento temporal se daría una mayor diversidad de materias primas explotadas. Pero lo escaso de la evidencia no permite sostener esta afirmación de manera categórica. Sin embargo, no deja de ser notable que este material óseo se presente en este segmento, y no vuelva a aparecer en ningún otro
- 4) se incorporan nuevos modos de acción a los instrumentos óseos (ver Scheinsohn y Ferretti 1995)

Se puede sostener, por lo tanto, que las poblaciones humanas que ingresaron a la Isla Grande tenían ya algún grado de conocimiento de los materiales óseos, en especial del hueso de guanaco y el de ave. En la Isla Grande, se incorporaron materiales óseos de origen marino (como el hueso de cetáceo y de pinnípedo). De ese modo, en el inicio del registro en la isla, los materiales óseos presentaban un importante desarrollo técnico. Hacia el 1.500 AP se produjo una fase de experimentación con esos materiales que no debería asociarse al proceso de adquisición de esta materia prima.

¿Qué factores motivaron esa necesidad de “re-experimentar” con un material que ya se conocía?. A título de hipótesis, cabe plantear que las poblaciones fueguinas, después del 1.500 AP sufrieron un momento crítico de aceleración del cambio. Las causas posibles de tal situación son muchas. De manera consistente con el modelo planteado por Borrero (1989-1990, 1994-1995) puede tratarse de uno de los efectos de una fase de ocupación efectiva estable del espacio. Si se tiene en cuenta que los lugares que brindan posibilidad de ocupación en la zona cordillerana costera de la isla son pocos, como planteó Lanata (1996), se puede considerar que el espacio se saturó más rápido que en el Norte. Si hubiera sido así, esta fase no se relacionaría estrictamente con el crecimiento poblacional sino con la escasez de espacios ocupables. Por lo tanto, ante el más leve incremento de su número, las poblaciones fueguinas de la costa se habrían visto obligadas a ocupar áreas no deseables (como quizás lo demuestran los sitios chilenos de la Isla Bayly y la isla Herschel, en el Cabo de Hornos). También ocuparían redundantemente las áreas más deseables, compitiendo por éstas. La mayor diversidad en los instrumentos óseos indicaría que las poblaciones humanas fueguinas estaban buscando una manera nueva y más competitiva de aprovechar los recursos que ofrecía ese paisaje.

Para tiempos más recientes, Piana (1984) planteó que la presencia indirecta de los europeos en la zona, a través de la caza masiva e indiscriminada de los lobos marinos, habría

afectado la supervivencia de las poblaciones fueguinas, especialmente de aquellas dependientes de los recursos marinos. Sin embargo, el análisis de los instrumentos óseos permite evaluar que las poblaciones fueguinas ya estaban experimentando un proceso de cambio, anterior a la entrada de los europeos en la Isla Grande. Posiblemente, al irrumpir éstos en medio de ese momento crítico, los efectos de su presencia fueron mayores y más perjudiciales.

Si es cierto que a partir del 1.500 AP se produjo una aceleración de los cambios, también debería comprobarse una situación semejante a la descrita en este trabajo con otras materias primas y con otras tecnologías. Sería interesante someter a prueba esta hipótesis para probar de manera independiente este modelo.

El modelo predice un momento de abandono que no está presente en las muestras analizadas. La muestra más reciente en el tiempo, la etnográfica (ST IV), si bien sesgada, presenta instrumentos óseos, es decir que estos se mantuvieron hasta el momento post-contacto. Sin embargo esta muestra informa una tendencia al cambio de función en los instrumentos ya que éstos consisten básicamente en puntas de arpón y un porcentaje importante de ellas son de gran tamaño, desaconsejado si la función de estos instrumentos fuera la misma que antaño. Así, se puede sostener que estas puntas están vinculadas a usos no tecnológicos, ya que carecen de eficiencia como armas de caza. En otro trabajo (Scheinsohn 1994-1995) se propuso que posiblemente hayan servido como material de intercambio con las poblaciones europeas.

## CONCLUSIONES

Al discutir los resultados de mi trabajo de investigación, entendí que este tipo de análisis podía aportar una nueva perspectiva al partir de una base teórica evolutiva y considerar los grupos morfológicos de instrumentos como unidad analítica. Así como en las taxonomías la similitud formal de dos organismos podría indicar una relación filogenética, lo cuál sería resultado de la transmisión genética, se podría plantear que la similitud formal de dos artefactos plantea la existencia de relaciones filogenéticas entre ellos, como resultado de la transmisión cultural. Por ello se podrían conformar linajes de instrumentos basados en dichas similitudes (O'Brien y Lyman 2000).

Según el ingeniero Henry Petroski (1994) la forma de los objetos siempre cambian en respuesta a sus defectos. Así, para este autor, la evolución de los artefactos y el diseño no esta guiada por una mejor adaptación a la función sino por la superación de las fallas que se perciben en ellos. Por ello acuñó la frase "form follows failure" (Petroski 1994:76). De esto

se sigue que el diseño de un artefacto no se hace en el vacío, sino en función de corregir los errores de sus predecesores. Como señala Petroski, citando a Basalla “(...) novel artifacts can only arise from antecedent artifacts (...) new kinds of made things are never pure creations of theory, ingenuity or fancy” (Petroski 1994: 31). De ahí que se puedan establecer linajes de artefactos, dada la relativa continuidad que media entre los artefactos predecesores y sus descendientes.

Ahora bien, para poder establecer esos linajes la cladística surge como una herramienta de gran poder ya que si bien se basa en el análisis de las similitudes de rasgos, además, considera sólo aquellos que garantizan esa relación filogenética, es decir, caracteres homólogos o derivados. En este caso, la “filogenia” no es la de las poblaciones que manejaron esos artefactos sino entre esos artefactos, tomando en cuenta la importancia de los diseños ancestrales para los subsiguientes en el tiempo.

La cladística es uno de los métodos de la sistemática. Sus bases fueron establecidas por Hennig (1962). Este método permite organizar una genealogía delineando grupos de organismos ancestrales y sus descendientes. Sin embargo también es una aproximación general a la clasificación (Scotland 1992) que puede ser usada para organizar cualquier información comparativa ya que como señala Goloboff (1998) puede verse también como un método de estudio de caracteres, es decir, una forma de relacionar clasificaciones y caracteres, ya que es altamente informativo respecto de las semejanzas y diferencias observadas. Por ello fue descubierta independientemente en lingüística (Platnick y Cameron 1977) y también fue usada en biogeografía (Humphries 1985).

En mi tesis doctoral me había preguntado qué posibilidades había de aplicar el análisis cladístico a estos instrumentos (Scheinsohn 1997). Al mismo tiempo, otros investigadores ya habían comenzado a trabajar en la aplicación de la cladística al estudio de materiales arqueológicos (Foley 1987; Lanata 1994; Robson-Brown 1995; Leonard y Jones 1999; Harmon *et al.* 2000; Lyman y O’Brien 2000; O’Brien y Lyman 2000; Shennan 2000). También en un terreno más general y antropológico, ya existían discusiones sobre la utilidad de la cladística (Moore 1994; Terrell *et al.* 1997).

En este momento me encuentro tratando de aplicar el análisis cladístico al estudio de instrumentos óseos procedentes de Patagonia a fin de poder comparar sus patrones evolutivos con los instrumentos fueguinos. Si bien este trabajo aún se encuentra en sus primeros estadios de desarrollo, se pueden realizar algunas consideraciones previas. Mi punto de partida es considerar las clases de instrumentos como taxones monofiléticos. La aparición de una novedad estructural (sinapomorfía en el contexto cladístico) definirá ese taxón. Si consideramos la historia de una materia prima como el hueso, la primera novedad evoluti-

va sería la posibilidad de implementar un módulo longilíneo en los instrumentos. Caracteres derivados podrían ser la presencia de dientes y determinada morfología de la extremidad activa. La incorporación de una sinapomorfía dada originaría un *bauplan*, es decir, un plano estructural básico, común a todos los integrantes del grupo considerado como taxón monofilético.

El trabajo aquí presentado permite sostener a título de hipótesis que las puntas dentadas podrían ser entendidas como un caso de radiación adaptativa ya que ocupan un rango amplio, estando presentes en todos los sitios de la isla estudiados. También se puede proponer que las puntas en huesos de ave y los biseles en hueso de cetáceo, de notable permanencia en el registro, podrían representar casos de estado estable o evolución detenida. El análisis cladístico permitirá someter a prueba ambas hipótesis.

Es mi deseo que la discusión de estas propuestas ayude para la construcción de más y mejor teoría desde esta parte del mundo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer a todos quiénes me ayudaron en la elaboración de mi tesis doctoral llevaría unas cuantas páginas. No obstante quiero hacer constar aquí mi gratitud hacia Carlos Aschero, director de tesis, y José Luis Lanata, co-director. También a todos los investigadores que me permitieron estudiar sus colecciones (Luis Borrero, Victoria Horwitz, Luis Orquera, Ernesto Piana y Hernán Vidal). Muchas de las ideas vertidas en este trabajo también fueron discutidas con Luis Borrero -a quién le debo especialmente el haberme dado a conocer el trabajo de Petroski- y con los integrantes del Grupo de Arqueología y Evolución (entre ellos especialmente Alejandro Acosta, Ramiro Barberena, Marcelo Cardillo, Isabel Cruz, Pablo Fernández, Mariana Mondini, Sebastián Muñoz, Hernán Muscio, Virginia Pineau y Pancho Zangrando) a quiénes agradezco sus valiosos comentarios. Vaya mi reconocimiento también a Robert Leonard quién me introdujo en el mundo de la cladística durante mi estadía en la University of New Mexico, y a los miembros de su equipo, especialmente a Marcel Harmon y a Chris y Todd Van Pool. Agradezco a Pablo Goloboff y a Claudia Szumik (Instituto Lillo, S.M. de Tucumán) por su paciencia, generosidad al compartir sus conocimientos y su curiosidad respecto de mi investigación. También a Cristina Bellelli, gracias a quién puedo seguir investigando estos temas en Patagonia. El trabajo aquí presentado contó con el apoyo de una Beca Doctoral Antorchas, de una Beca de investigación Fulbright/Antorchas (1999-2000), del CONICET y del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL)



### REFERENCIAS CITADAS

Aguirre, E.

1986 Format et technique dans la fracturation d'ossements a Torralba (Soria-Espagne). *Artefacts 3. Outillage peu élaboré en os et bois de cervidés* :81-89.

Barandiarán, I.

1967 *El paleomesolítico del Pirineo occidental. Bases para una sistematización tipológica del instrumental óseo paleolítico*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Zaragoza.

1985 Industria ósea paleolítica de la cueva del Juyo: excavaciones de 1978 y 1979. *Excavaciones de la Cueva del Juyo*, editado por I. Barandiarán, L. Freeman, J. González Echegaray y R. Klein, pp. 163-194.

Arthur, W.B.

1990 Positive Feedbacks in the Economy. *Scientific American*, February: 92-99

Borrero, L.A.

1989-1990 Evolución cultural divergente en la Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19:133-140.

1993 Artefactos y evolución. *Palimpsesto* 3:15-32.

1994-1995 Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto* 4:9-69.

Cabrera, V. y F. Bernaldo de Quirós.

1977 L'os travaillé du Paléolithique au Nord de l'Espagne. Principes de recherche. *Deuxième Colloque International sur l'Industrie de l'os dans la Préhistoire, Méthodologie appliquée a L'industrie de l'os préhistorique*, pp. 49-54. CNRS.

Camps-Fabrer, H.

1977 Compte rendu des travaux de la Commission de Nomenclature. Problème du lexique, des fiches. *Deuxième Colloque International sur l'Industrie de l'os dans la Préhistoire, Méthodologie appliquée a L'industrie de l'os préhistorique*, pp. 19-26. CNRS.

Camps-Fabrer, H.; Bourrelly, L. y N. Nivelles.

1974 *Lexique des termes descriptifs de l'industrie de l'os*, Versión N° 2, Laboratoire de Anthropologie et Préhistoire du Pays de la Méditerranée Occidentale, Aix-en-Provence.

Delporte, H.; Hahn, J.; Mons, L.; Pinçon, G. y D. de Sonneville-Bordes.

1988 *Sagaies. Fiches Typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, editado por H. Camps-Fabrer ed., Cahier I, Publications Université de Provence.

Dunnell, R.

1978 Style and Function: A Fundamental Dichotomy. *American Antiquity* 43 (2):192-202.

1980 Evolutionary Theory and Archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 3:35-99

1989 Aspects of the application of evolutionary theory in archaeology. En *Archaeological Thought in America*, editado por C. Lamberg-Karlovsky, pp. 35-49  
Cambridge University Press, Cambridge.

Eldredge, N.

1989 *Macroevolutionary Dynamics. Species, Niches and Adaptive Peaks*. Mc Graw-Hill, New York.

Eldredge, N. y S. J. Gould

1972 Punctuated equilibria: An alternative to phyletic gradualism. En *Models in paleobiology*, editado por T. J. Schopf, pp 82-115. Freeman, Cooper & CO, San Francisco.

Ericson, J.

1984 Toward the analysis of lithic production systems. En *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, editado por J. Ericson y B. Purdy, pp 1-10. Cambridge University Press, Cambridge.

Foley, R.

1987 Hominid species and stone-tool assemblages: How are they related? *Antiquity* 61:380-392.

Goloboff, P.A.

1998 *Principios Básicos de Cladística*. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires.

Harmon, M.; R. Leonard; C. Van Pool y T. Van Pool.

2000 *Cultural transmission: Shared intellectual traditions in ceramics of the prehistoric American Southwest and northern Mexico*. Trabajo presentado al 65 *Annual Meeting* de la Society for American Archaeology, Philadelphia.

Hennig, W.

1962 *Elementos de una Sistemática Filogenética*. EUDEBA, Buenos Aires

## Un Modelo Evolutivo en Argentina. Resultados y Perspectivas Futuras

---

Horwitz, V. D.

1990 *Maritime settlement patterns in Southeastern Tierra del Fuego (Argentina)*. Tesis Doctoral no publicada. University of Kentucky.

Humphries, C.J.

1992 Cladistic biogeography. En *Cladistics: a Practical Course in Systematics*, editado por P.L. Forey, C.S. Humphries, L. Kitching, R. W. Scotland, D.J. Siebert y D.M. Williams, pp 137-159. Systematics Association Publication No 10. Oxford Science Publications, Oxford.

Jones, G.; R. Leonard y A. Abbott.

1995 The Structure of Selectionist Explanations in Archaeology. En *Evolutionary Archaeology. Methodological Issues*, editado por P. Teltser, pp. 13-32. University of Arizona Press, Tucson and London.

Kauffman, S.

1995 *At Home in the Universe. The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*. Oxford University Press, New York.

Lanata, J.L.

1994 *Informe Final Beca Externa*, Ms., CONICET.

1996 Cambios para evolucionar: las propiedades del registro arqueológico y la evolución de los grupos humanos en Patagonia y Tierra del Fuego. En *Arqueología Solo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 99-106, Centro Nacional Patagónico (CENPAT)- CONICET, Puerto Madryn.

Leonard, R. y G. Jones

1999 Replicative Success. Trabajo presentado en el 64 *Annual Meeting de la Society for American Archaeology*, Chicago.

Lyman, R. L. y O'Brien, M.J.

2000 Measuring and Explaining Change in Artifact Variation with Clade-Diversity Diagrams. *Journal of Anthropological Archaeology* 19:39-74.

Martínez, G.

1999 *Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del Río Quequén Grande: Un enfoque arqueológico*. Tesis de Doctorado no publicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Maschner, H. D. G. y S. Mithen

1996 Darwinian Archaeologies: An Introductory Essay. En *Darwinian Archaeologies*, editado por H. D. G. Maschner, pp. 3-16. Plenum Press, New York.

Mons, L.

1980 Essai d'analyse et de classification des poinçons des gisements solutréens et magdaléniens du Placard (Charente), de Laugerie-Basse et de la Madelaine (Dordogne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 77 (10-12):317-327.

Moore, J.

1994 Putting Anthropology Back Together Again: The Ethnogenetic Critique of Cladistic Theory. *American Anthropologist* 96:925-948.

Muscio, H.J.

1999a *Trabajando en Arqueología Evolutiva. Un modelo para el poblamiento del Noroeste Argentino*. Trabajo presentado al XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Córdoba.

1999b *Colonización Humana del NOA y variación en el consumo de los recursos: La ecología de los cazadores Recolectores de la Puna durante la transición Pleistoceno-Holoceno*. 1999 [http:// www.naya.org/articulos/index.htm](http://www.naya.org/articulos/index.htm)

O'Brien, M.J.

1996 Evolutionary Archaeology. An Introduction. En *Evolutionary Archaeology. Theory and Application*, editado por M.J. O'Brien, pp 1-15. University of Utah Press, Salt Lake City.

O'Brien, M.J. y R. L. Lyman

2000 *Applying Evolutionary Archaeology. A Systematic Approach*. Kluwer Academic/ Plenum, New York

Orquera, L. y E. L. Piana

1985 *Octava campaña arqueológica en Tierra del Fuego: la localidad Shumakusb*. Trabajo presentado al VIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Concordia.

1986-1987 Composición tipológica y datos tecnomorfológicos y tecnofuncionales de los distintos conjuntos arqueológicos del sitio Túnel I (Tierra del Fuego). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 17 (1):201-239.

## Un Modelo Evolutivo en Argentina. Resultados y Perspectivas Futuras

---

Orquera, L.; Sala, A.; Piana, E. y Tapia, A.

1977 *Lancha Packewaia. Arqueología de los Canales Fueguinos*. Huemul, Buenos Aires.

Pape, W.

1982 Au sujet de quelques pointes de flèches en os. *L'industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Age des Métaux. Deuxième reunion du Groupe de Travail N° 3 sur l'industrie de l'os préhistorique*, pp.135-172.

Piana, E.L.

1984 Arrinconamiento o adaptación en Tierra del Fuego. En *Antropología argentina*, pp. 15-110. Editorial de Belgrano, Buenos Aires.

Pineau, V.; A. F. J. Zangrando; V. Scheinsohn; M. Mondini; P. Fernández; R. Barberena; I. Cruz; M. Cardillo; H. Muscio; A. S. Muñoz y A. Acosta

2000 *Las particularidades de Sudamérica y sus implicaciones para el proceso de dispersión de Homo sapiens*. Trabajo presentado en la Segunda Reunión Internacional de Teoría Arqueológica en América del Sur, Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA, Olavarría.

Platnick, N. y Cameron, H.

1977 Cladistic methods in textual, linguistic and phylogenetic analysis. *Systematic Zoology* 26:380-385.

Rindos, D.

1984 *The Origins of Agriculture: An Evolutionary Perspective*. Academic Press, New York.

Robson Brown, K.

1995 *A phylogenetic systematic analysis of hominid behaviour*. Tesis de Doctorado no publicada, Department of Biological Anthropology, University of Cambridge, Cambridge.

Scheinsohn, V.

1994-1995 Hacia un modelo evolutivo del aprovechamiento de las materias primas óseas en la Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIX:307-324.

1997 *Explotación de materias primas óseas en la Isla Grande de Tierra del Fuego*. Tesis de Doctorado no publicada. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Scheinsohn, V. y Ferretti, J.L.

1995 Mechanical Properties of Bone Materials as Related to Design and Function of Prehistoric Tools from Tierra del Fuego (Argentina). *Journal of Archeological Science* 22:711-717.

Scotland, R.W.

1992 Cladistic Theory. En *Cladistics: a Practical Course in Systematics*, editado por P.L. Forey, C.S. Humphries, L. Kitching, R. W. Scotland, D.J. Siebert y D.M. Williams, pp. 1-13. Systematics Association Publication N° 10. Oxford Science Publications, Oxford.

Shennan, S.

2000 Population, Culture History, and the Dynamics of Culture Change. *Current Anthropology* 41 (5):811-835.

Sonneville-Bordes, D.

1960 *Le Paleolitique Superieur en Perigord*, Delmas, Paris.

Spencer, C.S.

1997 Evolutionary Approaches in Archaeology. *Journal of Archaeological Research* 5 (3):209-264.

Vidal, H.

1985 Bahía Valentín: el primer contacto. Trabajo presentado al VIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Concordia.