



La diversidad instrumental en el norte de la Península Mitre, Tierra del Fuego

Autor:

Lanata, José Luis

Revista-

Arqueología

1996, 6, 159-197



Artículo



LA DIVERSIDAD INSTRUMENTAL EN EL NORTE DE PENINSULA MITRE, TIERRA DEL FUEGO

JOSÉ LUIS LANATA*

RESUMEN

En este trabajo analizamos una propiedad del registro arqueológico, la diversidad, en el total de instrumentos recuperados en el norte de Península Mitre, Tierra del Fuego. En primer término, introducimos al lector en los lineamientos generales del estudio de la diversidad y su interpretación. Los resultados del análisis efectuado sobre los materiales procedentes de las localidades arqueológicas de Estancia María Luisa, Rancho Donata y Bahía Thetis indican una relación positiva entre el tamaño de las muestras y las clases, una diversidad instrumental media en la región y la presencia de un *tool kit* mínimo formado por raspadores, raederas y lascas con retoque y quizás cabezales líticos.

¿Por qué nos Interesa Conocer la Diversidad del Registro Arqueológico?

La comparación entre muestras arqueológicas patagónicas se ha realizado en función de artefactos más o menos semejantes (si bien nos circunscribiremos a Patagonia, esto puede extenderse a otras regiones, i.e., Menghin 1952. Casamiquela

* Dep. de Antropología. Universidad de Buenos Aires y PREP-CONICET. Bartolomé Mitre 1970 5° "A". (1039) Buenos Aires. Argentina. lanata@haush.filo.uba.ar

1970, Aschero 1987, Gradin *et al.* 1976, Orquera 1984-1985 y 1987, Crivelli 1987- ver una crítica a este enfoque en Borrero 1989). Sin duda, la idea de semejanza -i.e., estilística, morfológica, tecnológica, explotación de recursos- ha sido y es uno de los principios dominantes en la arqueología patagónica desde sus inicios.

La introducción de enfoques procesuales y evolutivos en la arqueología de Patagonia -ver discusión en Borrero 1989 y 1991- nos muestra que, al comparar distintos conjuntos arqueológicos *en su totalidad*, debemos hacernos preguntas de primer orden (Conkey 1989:124): Y estas preguntas de primer orden son:

- ¿es este registro arqueológico más diverso que otro?
- ¿cuán distintos son determinados registros arqueológicos?
- ¿los tamaños relativos de las muestras, son comparables?

Sin duda, no podemos efectuar ningún tipo de aseveración o comparación -desde un marco teórico procesual y evolutivo- si no tenemos contestadas estas preguntas. Con esto no decimos que no podemos comparar, por ejemplo, dos artefactos procedentes de localidades y/o tiempos distintos. Sin duda que se puede hacer, pero desde un punto de vista tecnológico, morfológico y funcional. Su significado en términos adaptativos y/ o evolutivos no debería realizarse sobre esa base -ver casos en Orquera *et al.* 1977 y 1987, Aschero 1987, entre otros.

No cabe duda que el estudio de las semejanzas del registro arqueológico sigue dominando la arqueología patagónica -y argentina en general. Muy pocos estudios se han focalizado en la variabilidad, lo que marca un cambio importante para no ocultar la multiplicidad de respuestas humanas al cambio en general. Jones y Leonard (1989), tomando las palabras de Dunnell (1980), enfatizan correctamente que la adopción de una perspectiva evolutiva en el estudio de los cambios culturales, nos ha llevado a entender la variabilidad empírica del registro arqueológico. Y esto, por una razón obvia, a enfatizar el concepto de diversidad.

Como señalan Bobrowsky y Ball (1989), el concepto de diversidad ha sido tomado de ciencias como la ecología y la biología. Según estos autores, en arqueología se han popularizado dos formas de la aplicación del mismo. Uno, en sentido cualitativo, como lo hacen por ejemplo Binford (1982), Hayden (1981), Schiffer (1983), y otro en sentido cuantitativo, como Cannon (1983), Grayson (1984), Jones *et al.* (1983), Kintigh (1984), Boone (1987).

El concepto de diversidad -en un sentido amplio- ha comenzado a utilizarse en arqueología durante la última década. El primer trabajo que lo trata con cierto de énfasis

es el de Conkey (1980), cuando discute problemas de agregación en la Cueva de Altamira y otros sitios del Paleolítico Superior español. Sin embargo, hay trabajos anteriores (Braun 1977 -en Kintigh 1989, Yellen 1977, Reid 1978) que lo han abordado, pero en forma mucho más esquemática. Bettinger (1980:204-205) destaca, por ejemplo, el concepto de diversidad, especialmente desde el punto de vista de los ambientes explotados por los cazadores-recolectores.

Rindos (1989:21) ha señalado que el estudio de la diversidad en el registro arqueológico pasará a ocupar un importante lugar en los enfoques darwinianos por *"the formal resemblance between the theory and the way in which diversity statistics are constructed."* De esta manera, puede constituirse en un apoyo para la construcción de Teoría de Rango Medio (Raab y Goodyear 1984). Existen en la arqueología actual diferentes formas de producir, interpretar, y/o utilizar la Teoría de Rango Medio -i.e., Binford (1977, 1980, 1981a y b, 1982, 1986, Thomas (1979, 1983 y 1989), Schiffer (1988), Willey y Sabloff (1980). Sin embargo, Raab y Goodyear (1984) señalan la necesidad de una marcada integración entre método y teoría. A nuestro entender, y siguiendo a Rindos (1989), la aplicación de un enfoque evolutivo darwiniano puede constituirse como un ejemplo de esta integración. Y con ello, se hace aún más necesario el estudio de la diversidad en el registro arqueológico.

Y aquí sería bueno volver a ver este tipo de acercamiento. Para Dunnell (1980, 1989b) el cambio, desde una perspectiva evolutiva darwiniana, es visto como *selectivo*, y no como un simple proceso de modificación, siendo la variabilidad discreta. *"Change is accomplished by alteration in the frequency of discrete variants rather than alterations in the form of a particular variant"* (Dunnell 1980:38). Así, *"the relationship of this description of evolutionary change over time and in a space to studies of diversity should be obvious"* (Rindos 1989:22). En este tipo de enfoque, la idea de variabilidad es un eje importante en el estudio de la evolución.

Cabe preguntarnos porque, entonces, la diversidad no ha sido considerada anteriormente como un tema importante en la investigación arqueológica. Para enfoques historicistas, la variabilidad es vista como el punto hacia dónde se dirige la evolución. Por otra parte, los enfoques funcionalistas ven a la variabilidad como una necesidad de la adaptación frente a un cambio ambiental. Por su parte, y desde una visión más darwiniana, *"change in diversity is evolution"* (Rindos 1989:22 énfasis en el original).

El estudio de la diversidad en el registro arqueológico ha sido hasta el momento muy poco empleado en enfoques regionalmente orientados. Algunos ejemplos l

constituyen los trabajos de Thomas (1989), Simek (1989), Jones *et al.* (1989) y Neeley y Clark (1993). Thomas (1989) señala que si bien los avances técnico-metodológicos han sido importantes en este aspecto, los resultados de los estudios regionales carecen de análisis adecuados para esa escala. Es aquí donde, nuevamente, el concepto de diversidad vuelve a ser importante.

El Uso de la Diversidad en Arqueología

Uno de los primeros en definir el concepto de diversidad en arqueología fue Cannon (1983:786) al enunciarlo como “*number of types of artifacts present in an assemblage...*”, en el mismo momento en que Jones *et al.* (1983) nos alertaban de la relación entre el tamaño de una muestra y las clases recuperadas. Posteriormente, Jones y Leonard (1989:2) definen diversidad como “*either as the number of categories represented in a sample or as the manner in which a quantity is distributed among those categories*”. Para Kintigh (1989:25) diversidad es “*a concept related to a number of classes of items present in an assemblage*”. Una visión de la diversidad más relacionada con las conductas y la organización social puede verse en Shott (1986 y 1989).

En líneas generales, el uso de este concepto está relacionado al número de clases o categorías -de instrumentos, estilos, tipos de fracturas, restos presentes- y al tamaño de la muestra en un determinado conjunto arqueológico (Conkey 1980, Rice 1981, Grayson 1984, Jones *et al.* 1983, Kintigh 1984 -ver un uso levemente distinto en Shott 1989).

Siguiendo a Kintigh (1984 y 1989), Bobrowsky y Ball (1989) y Dunnell (1989a), la diversidad posee dos propiedades que son de nuestro interés:

- permite discutir la variación en variables nominales (i.e., tipos de artefactos, distribución de conjuntos en ambientes, presencia de estilos, tipos de fracturas)
- está íntimamente relacionada con las propiedades de distribución del registro arqueológico (Thomas 1975, Ebert 1988 y 1992, Foley 1981a y b, Wobst 1983)

Vamos a resumir, de acuerdo con Pielou (1977:292), las tres medidas para la diversidad. Pueden considerarse (Figura 1):

- a) riqueza (*richness*) -cantidad de clases o categorías en un determinado conjunto.
- b) homogeneidad (*evenness*) -en la distribución de proporciones relativas de las diferentes clases o categorías.
- c) heterogeneidad -relación entre el número de categorías y la abundancia relativa de cada una.

FIGURA 1

<i>Heterogeneidad</i>	
<i>Riqueza</i>	<i>Homogeneidad</i>

Relación entre los distintos tipos de índices de la diversidad (según Dunnell 1989a:143).

En ningún momento deben tomarse como sinónimos los conceptos de diversidad, riqueza, homogeneidad y heterogeneidad. Los mismos representan cualidades distintas de las muestras bajo estudio.

Las medidas de diversidad -riqueza, homogeneidad y heterogeneidad- nos están informando de diferentes aspectos del registro arqueológico. Y a su vez son órdenes distintos. Esto quiere decir que los índices en uso provienen de sucesivos pasos en nuestra investigación. Los distintos índices que miden riqueza -ver detalle en Bobrowsky y Ball (1989)- nos muestran las relaciones entre el número de clases o categorías en un conjunto; en tanto que los de homogeneidad miden la proporcionalidad de casos entre ellas. Ambos índices son de primer orden ya que son medidos y/o calculados directamente de nuestra muestra. En cambio, el índice de heterogeneidad deriva de los otros dos (Dunnell 1989a:143).

Debe quedar muy claro que los índices de diversidad nos informan de cualidades estructurales del registro arqueológico -i.e., forma, composición, variabilidad. Nunca estos índices miden, califican o relacionan contenidos y/o significados de las conductas humanas que contribuyeron a su formación. Por otra parte, Rindos (1989:3) nos dice que dos o más colecciones "*may differ in every conceivable manner except the number of classes and the number of individuals in each class*". De esta manera, el análisis de dos o más registros arqueológicos puede producir resultados semejantes y/o iguales, o totalmente diferentes. Se trata de un nivel de análisis distinto al que usualmente ha empleado la arqueología.

En nuestro caso, nos centraremos en el estudio de dos de los componentes de la diversidad: riqueza y homogeneidad. En relación al tercero -heterogeneidad- existen algunos problemas para su aplicación, por lo que su uso no es aconsejable, al menos en arqueología -por el momento. Si bien los índices de heterogeneidad -ver detalles en

Brobowsky y Ball 1989- son una sencilla forma de medir diversidad, los mismos enmascaran las propiedades de los valores de riqueza y homogeneidad (May 1981 en Brobowsky y Ball 1989:7), siendo más adecuado optar por los otros dos índices. Por lo tanto, "*all heterogeneity measures are considered to be inappropriate at the present time for the purposes of the archaeological research*" (Brobowsky y Ball 1989:8). Sin embargo, hay en la literatura arqueológica algunos ejemplos de índices que miden heterogeneidad (i.e., Boone 1987). Ya que no parece haber un acuerdo general en relación al empleo de este índice, nos parece interesante incluirlo en este estudio a fin de observar su comportamiento en función de los valores de los otros utilizados. Así podremos ponderar adecuadamente su utilidad en nuestro caso.

¿Cómo Interpretar la Riqueza?

La riqueza de una muestra está relacionada con el número de clases o categorías presentes. Es, sin duda, una sencilla y simple propiedad del registro arqueológico que nos permite medir cuán diferente es o no -desde punto de vista de su estructura-, en relación a otras muestras. Pero debemos compatibilizar la riqueza en un determinado conjunto con el tamaño del mismo (Conkey 1980, Jones *et al.* 1983, Kintigh 1984 y 1989, Cruz-Uribe 1988, Leonard 1989, Meltzer *et al.* 1992). Bobrowsky y Ball (1989:5-6) presentan y discuten una serie de fórmulas utilizadas -en ecología y biología- para medir riqueza.

La fórmula más usada de riqueza (Kintigh 1984, 1989 y 1994, Shott 1989, Rothschild 1989, Neeley y Clark 1993) es la de Shannon & Weaver (1949) -ver otras en Brobowsky y Ball 1989. La misma es:

$$H = \frac{n \log(n) - \sum_{i=1}^k f_i \log(f_i)}{n} \quad (1)$$

ó su equivalente

$$H = -\sum_{i=1}^k p_i \log(p_i) \quad (2)$$

Definiciones:

f_i = frecuencia de categoría i

k = número de categorías

n = tamaño de la muestra

p_i = f_i/n

Otra fórmula para medir diversidad utilizada frecuentemente es la de Simpson (1949, en Brobowsky y Ball 1989:6)

$$\lambda = \sum_{i=1}^k \pi_i^2 \quad (3)$$

Definiciones

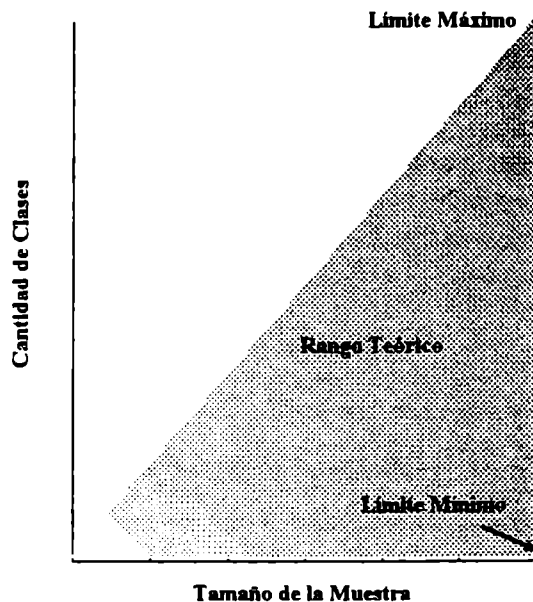
π_i^2 = proporción de individuos en i especie

Sin embargo, el índice de Simpson es muchas veces utilizado de una manera más conservadora (Conkey 1989 -ver allí la poca variación de éste y su comparación con el Shannon & Weaver). En realidad, el índice de Simpson¹ es usualmente empleado como medida de dominancia o concentración (Rindos 1989, Kintigh 1989 y 1994, Conkey 1989) más que como un indicador de diversidad.

A diferencia de otras ciencias, en arqueología el tamaño de una muestra no es un factor que pueda ser decidido por el investigador (Kintigh 1989:26). Esto es fácil de explicar. Podemos decidir cantidad y tamaño de cuadrículas a excavar y/o muestrear, pero no podemos decidir la cantidad de material que aparece en cada uno de ellas. Nuestro diseño de investigación puede ser muy explícito sobre estos temas, tomando los recaudos necesarios, pero la cantidad de vestigios arqueológicos -tamaño de la muestra- depende de la relación entre procesos culturales y naturales al momento de su estudio, es decir, de su grado de integridad. Y, por otra parte, la riqueza se encuentra estrechamente relacionada con el tamaño de la muestra en estudio (Jones *et al.* 1983 y 1989, Grayson 1978 y 1984, Kintigh 1984 y 1989, Rhode 1988 -ver Borrero y Lanata 1988 para un caso en Argentina). Lo importante es, entonces, observar la relación existente entre riqueza -cantidad de clases o categorías- y el tamaño de la muestra.

La representación gráfica de esta relación puede observarse en la Figura 2. En la misma se ve el rango teórico para la riqueza de un conjunto -cantidad de clases- en función del tamaño de la muestra en estudio.

FIGURA 2



Rango teórico para la riqueza, en función del tamaño de la muestra
(según Bobrowsky y Ball 1989:10)

Bobrowsky y Ball (1989:12) señalan los factores que pueden producir una riqueza baja en una muestra:

- muestra pequeña
- tipología muy aglutinante
- colección sesgada
- mal diseño de muestreo
- muestra realmente pobre

Para el caso de una muestra muy rica, esta puede deberse a:

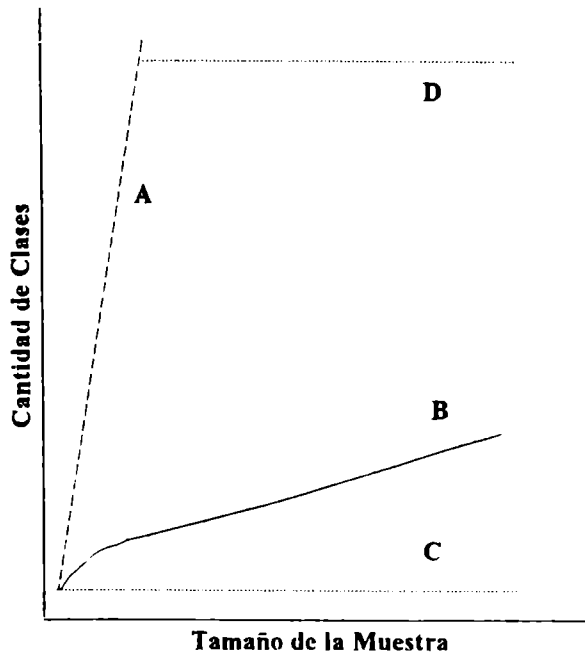
- muestra muy grande
- mal diseño de muestreo
- tipología muy diferenciada
- colección sesgada
- muestra realmente rica

En la Figura 2, la diagonal señala el caso ideal en donde existe un incremento proporcional entre tamaño de la muestra y la riqueza.

Los posibles resultados de esta relación pueden resumirse de la siguiente manera. En un extremo tenemos aquellas muestras con una única categoría; y en el otro el máximo número de elementos para cada categoría o clase -límites máximo y mínimo en la Figura 2.

En la Figura 3 puede observarse que la tendencia A representa una muestra en donde cada artefacto es único. La tendencia B representa la forma general de las relaciones riqueza/tamaño de la muestra. Las tendencias C y D indican un mismo número de clases para cada muestra. El caso D señala el límite de riqueza de clases o categorías en una tipología finita.

FIGURA 3



Relaciones teóricas entre riqueza y tamaño de muestra
(tomado de Jones *et.al.* 1989: Fig. 7.7, modificado de Jones *et.al.* 1983: Fig. 2)

¿Cómo Interpretar la Homogeneidad?

El análisis de la homogeneidad apunta a observar si todas las clases son igualmente abundantes o si algunas lo son más que otras. Es decir, ve la abundancia relativa de clases o categorías en diferentes muestras. La fórmula más empleada -y recomendada- (Kintigh 1989 y 1994, Jones *et al.* 1989, Bobrowsky y Ball 1989) es la derivada de Zar (1974) y Pielou (1977).

$$J = H/H_{\max} \quad (4)$$

en dónde

$$H = \text{fórmulas (1) ó (2)}$$

y

$$H_{\max} = \log(k) \quad (5)$$

Definiciones

k = número de categorías

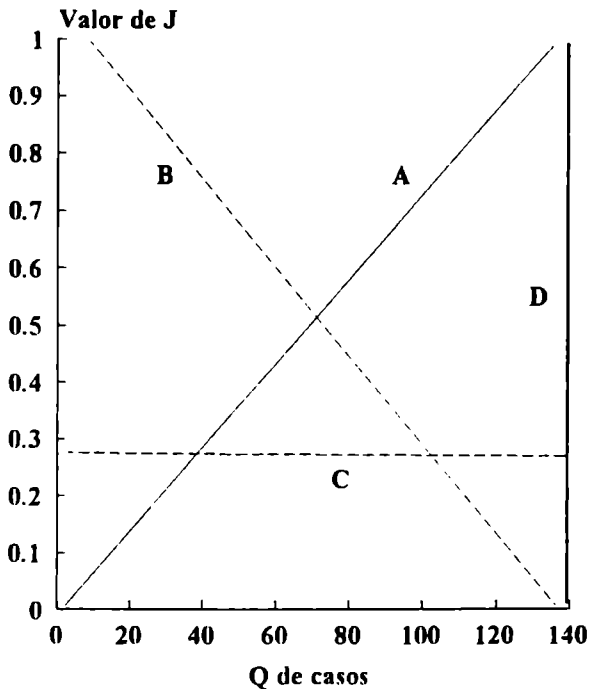
Kintigh (1989:29) comenta algunas características de este índice. En primer lugar, su rango es de 0 a 1. Si su valor es 0, indica que estamos en presencia de una sola categoría o clase. Si su valor es 1, todas las categorías y/o clases están presentes en las mismas cantidades. En segundo lugar, como se desprende de la fórmula, el índice es función del número de categorías y/o clases presentes. Finalmente, el índice no podría aplicarse a colecciones en las que una o más categorías no se encuentren representadas. Sin embargo, la solución aplicada en arqueología es substituir la ausencia por un valor indefinido -i.e., 0. "*This technique yields intuitively acceptable results*" (Kintigh 1989:29). Esto es más aconsejable que tomar la cantidad de clases en cada conjunto arqueológico.

Un punto importante a considerar es que el índice de homogeneidad no puede diferenciar casos de muestras con muchas clases y muy desigualmente distribuidas de casos con pocas clases y que se den en proporciones muy semejantes (Jones *et al.* 1989:74). Se le han efectuado a este índice otras críticas relacionadas principalmente con sus limitaciones -i.e., dependiente del tamaño de la muestra, de la riqueza de las especies- (ver Lieberman 1969, Peet 1974, Whittaker 1972 en Brobowsky y Ball 1989). Sin embargo, Brobowsky y Ball (1989:7) las consideran inaceptables.

Con el fin de ver como se comporta el índice de homogeneidad en relación al primer punto mencionado, Jones *et al.* (1989) proponen emplear dos distintos. Uno, (J_1) en el cual se toma el número máximo de categorías y/o clases presentes en las muestras comparadas. Y el otro, (J_2) en donde se utilizan la cantidad de clases y/o categorías de cada una de las muestras. Posteriormente, comparan las diferencias absolutas entre (J_1) y (J_2) con el tamaño de la muestra.

Al igual que en el índice de riqueza, para el de homogeneidad el tamaño de la muestra es un factor de distorsión -ver *supra*. En la Figura 4 hemos tratado de mostrar estas relaciones. Puede observarse como en el caso **A** la tendencia marca la correlación positiva entre el aumento del tamaño de las muestras y el aumento del índice J . En **B** esta correlación es negativa. **C** muestra el caso de distintos número de casos con un mismo valor de J . Para el **D** se observa que el valor de J es variado en tanto que el tamaño de las muestras se mantienen constantes.

FIGURA 4



Relaciones teóricas entre homogeneidad y tamaño de muestra

Algunas Consideraciones

El estudio de la diversidad -y de sus componentes- es de crucial importancia para entender el desarrollo adaptativo y evolutivo de las poblaciones humanas -en nuestro caso- del extremo oriental fueguino. Desde un enfoque evolutivo darwiniano, el estudio de la divergencia cultural debe realizarse considerando aspectos relacionados con la biogeografía de poblaciones -i.e. disyunciones, dispersión y/o vicariancia- como señala Borrero (1991).

Entendemos que el uso del espacio por parte del hombre puede ser estudiado bajo los principios de la nueva biología evolutiva. Es bajo estos preceptos que el concepto de diversidad ha cobrado real importancia (Lanata 1993)².

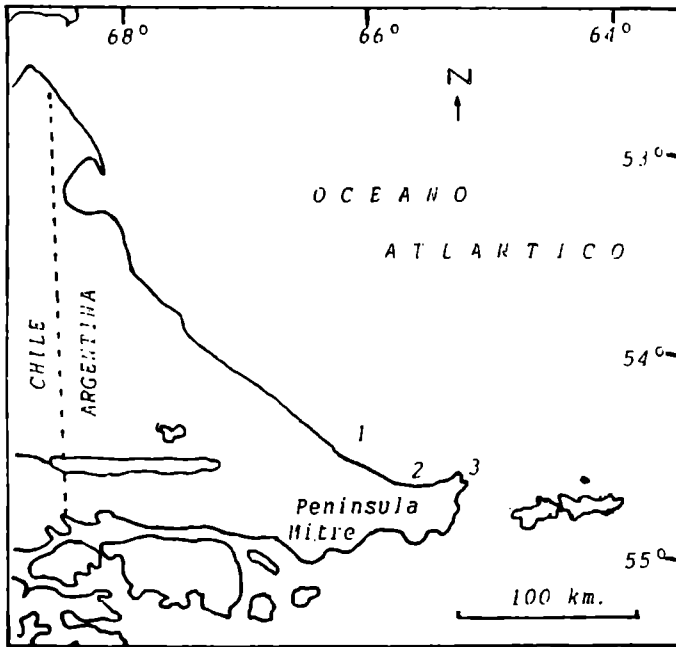
El Caso del Norte de Península Mitre

A continuación nos abocaremos a explorar la diversidad del registro arqueológico del norte de Península Mitre. Para ello presentamos los datos procedentes de distintos sitios de las localidades arqueológicas de Estancia María Luisa, Rancho Donata y Bahía Thetis (Mapa 1), discutimos los diferentes valores utilizados para finalmente presentar las características generales de la región. Estas tres localidades se encuentran en diferentes ambientes de la Península Mitre. Ea. María Luisa se halla en pleno parque fueguino (Bondel 1988), en tanto que Rancho Donata se da en una amplia pradera con turbales. Finalmente, los sitios de la localidad de Bahía Thetis se encuentran en el bosque cordillerano fueguino (ver detalle de los ambientes y la estructura de sus recursos en Lanata 1995: Cap. VIII).

Uno de los problemas con los que nos enfrentamos fue el de la clasificación tipológica de los instrumentos. En la medida que producíamos una clasificación sumamente detallada, aumentábamos -quizás innecesariamente- las clases de instrumentos, y como consecuencia de ello, reducíamos el número de especímenes por clase. Por otra parte, el uso de una tipología particular inhibía la comparación futura con otras colecciones de la Isla Grande de Tierra del Fuego.

Desde una perspectiva evolutiva nuestra decisión tenía dos alternativas. Una era abordar el tema de la diversidad del registro en relación con la producción de instrumentos y los diferentes medios y/o pasos comprendidos en su manufactura. Otra era la de tratar de plantear como pudo darse el cambio -a nivel de los conjuntos instrumentales o *tool kits*- en espacio y tiempo, es decir como se relacionan las diferentes clases de instrumentos. En nuestro caso optamos por esta última.

MAPA 1



REFERENCIAS:

- 1: Ea. María Luisa
- 2: Rancho Donata
- 3: Bahía Thetis

Ubicación en la Isla Grande de Tierra del Fuego de las localidades arqueológicas del Norte de Península Mitre mencionadas en este trabajo

Para dejar bien en claro el porqué de nuestra elección y cómo opera desde el punto de vista evolutivo, primero presentaremos algunos de los presupuestos sobre los cuales se fundamenta nuestro análisis.

Como hemos dicho, nuestro interés es buscar cuales son las relaciones entre las clases y cómo cambian -o no- sus relaciones en espacio y tiempo. Y en este primer paso, consideramos que es útil tan solo concebir a las clases en relación a determinadas propiedades o características que permitan comparaciones generales de los conjuntos de instrumentos. En este punto consideramos mucho más adecuado analizar las relaciones entre grandes categorías de instrumentos, aún cuando las clases puedan ser muy inclusivas. A modo de ejemplo, podemos mencionar el caso de los cabezales líticos³ y los arpones. Estos instrumentos han sido normalmente identificados con -al menos- dos tipos de caza y presas diferentes. Los cabezales líticos se asocian a la caza

de guanaco en tierra y los arpones a la caza de lobos marinos con empleo de canoa (i.e., Orquera *et al.* 1977 y posteriores). Estas dos ecuaciones, tomadas de las fuentes etnográficas y etnohistóricas, no tienen que ser ciertas necesariamente. De hecho, un simple análisis de los datos nos alerta que, al menos para el caso de los lobos marinos, la variabilidad de técnicas de caza y de instrumentos empleada en Tierra del Fuego, es mucho más compleja de lo que muestra lo mencionado anteriormente -ver Lanata 1984, 1990, Lanata y Winograd 1988. Por otra parte, muchos de los cabezales líticos parecen haber sido utilizados como cuchillos (Nami 1988), o bien como arpones (Ratto 1991). Situaciones de aún más difícil definición se dan con otras clases -i.e., cuchillo vs. raedera- y no sólo en Tierra del Fuego. En razón de que esta variabilidad opera tanto en nuestras colecciones como en otra de las islas -i.e., Orquera y Piana 1988, Borrero 1986- es más útil conocer en primer lugar como se relacionan determinadas clases de instrumentos, en una perspectiva de grano grueso que no se centre en la función.

Sin duda, cada uno de los instrumentos es una pieza única que combina una serie de atributos, los que pueden estar presentes también en otros. Nuestro interés no está centrado en las características particulares de cada uno de ellos, ni tampoco en que medida éstas se relacionan con la manufactura de otros. Tan sólo nos interesa trabajar con clases de instrumentos que posean un significado no ambiguo, dejando de lado atributos más específicos⁴ (atributos *sensu* Aschero 1973). De ninguna manera menospreciamos la importancia de los atributos. Pero desde el punto de vista del presente análisis, y considerando que nuestro conocimiento sobre la variabilidad en tiempo y en espacio del registro arqueológico en Tierra del Fuego es escaso, creemos más prudente en esta etapa inicial de los estudios de diversidad, atacar el problema empleando una tipología sencilla, en donde las unidades analíticas las constituyan las clases de artefactos. Una de las ventajas es que todos los autores de Tierra del Fuego utilizan las descripciones de Aschero (1973 y sus posteriores modificaciones) o se basan casi exclusivamente en ella (Orquera y Piana 1986). Esto permite reducir los errores de interpretación de instrumentos cuando tomamos los datos de otros autores. En este análisis, por ejemplo, un raspador con filo lateral es considerado sencillamente como raspador, un arpón de espaldón simple como arpón, una raedera doble convexa como raedera.

Las muestras de Estancia María Luisa

La Tabla 1 resume los instrumentos recuperados en los diferentes sitios de Estancia María Luisa. Por su parte, la Tabla 2 presenta los valores de Shannon-Weaver (H), homogeneidad (J)⁵ en cada uno de ellos.

TABLA 1

<i>Clase de Artefacto</i>	<i>MLA3</i>	<i>MLB5</i>	<i>ML5</i>	<i>ML7</i>
Raspador	6	3	-	3
Raedera	13	1	5	4
Lasca con retoque ¹	4	1	1	1
Cabezal lítico	6	3	3	2
Retocador en hueso	5	5	2	1
Arpón en hueso	1	-	-	-
Cuñas en hueso	1	-	1	-
Punzón en hueso	-	-	1	-
Q lítico	29	8	9	10
Q óseo	7	5	4	1
<i>Q total</i>	36	13	13	11
Clases lítico	4	4	3	4
Clases óseo	3	1	3	1
<i>Clases total</i>	7	5	6	5
<i>Total de clases recuperadas</i>			8	

Clases de instrumentos recuperadas en los distintos sitios de Estancia María Luisa

TABLA 2

	<i>(H)</i>	<i>(J)</i>
<i>MLA3</i>	.731	.809
<i>MLB5</i>	.625	.692
<i>ML5</i>	.689	.763
<i>ML7</i>	.638	.706

Valores de Shannon-Weaver (*H*), Homogeneidad (*J*)
en la localidad de Estancia María Luisa, por sitio

Como puede observarse en las Tablas 1 y 2. las muestras presentan una homogeneidad (J) relativamente alta, con valores de (H) medios. Las clases recuperadas en el total de la muestra excavada llegan a 8. El promedio de clases en cada conjunto es de 5.75 (s.d.= .9574). Las clases presentes en todos los concheros son raedera, lascas con retoque, cabezales líticos y retocadores. La proporción entre Q de instrumentos líticos y óseos es 3.29, en tanto que entre Clases es 1.88.

La media para los valores de homogeneidad es de .763 (s.d.= .0483), en tanto que para los de Shannon-Weaver (H) es de .6635 (s.d.= .0361). El valor de la correlación entre Shannon-Weaver (H) y homogeneidad (J) es $r = .9799$ ($r^2 = .9602$, $p = .02008$).

Las muestras de Rancho Donata

La Tabla 3 presenta el detalle de los instrumentos recuperados en las distintas muestras de la localidad arqueológica de Rancho Donata.

TABLA 3

Clase de Artefacto	RD "A"				CM	RD	RD	RD
	1	2	3	4				
Raspador	-	3	5	7	1	43	1	2
Raadera	-	10	11	7	1	84	1	27
Lasca con retoque	-	2	-	-	1	32	2	-
Cabezal lítico	-	1	-	2	2	15	-	-
Cuchillos	-	-	1	-	-	3	-	2
Bola	-	-	-	1	-	1	-	-
Retocador en hueso	-	-	-	-	1	-	-	3
Cuñas en hueso	-	-	-	-	-	2	1	-
Arpón en hueso	-	-	-	-	-	1	-	-
Núcleo	-	-	-	-	-	-	-	41
Bifaz	-	1	-	-	-	-	-	2
Q lítico	-	17	17	17	6	178	4	77
Q óseo	-	-	-	-	1	3	1	-
Q total	-	17	17	17	7	181	5	77
Clases lítico	-	5	3	4	4	6	3	6
Clases óseo	-	-	-	-	1	2	1	-
Clases total	-	5	3	4	5	8	4	6
Total de clases recuperadas						11		

Clases de instrumentos recuperadas en los distintos sitios de Rancho Donata

TABLA 4

	(H)	(J)
<i>RD"A" 1</i>	0	0
<i>RD"A" 2</i>	.522	.502
<i>RD"A" 3</i>	.351	.337
<i>RD"A" 4</i>	.499	.479
<i>CM1</i>	.678	.651
<i>RD7</i>	.602	.578
<i>RD3</i>	.579	.556
<i>RD Tal</i>	.484	.465

Valores de Shannon-Weaver (*H*), Homogeneidad (*J*)
en la localidad Rancho Donata, por sitio.

El valor de la media de Shannon-Weaver en Rancho Donata es de .5307 (s.d. = .1038), el de la homogeneidad es de .5077 (s.d. = .0997), en tanto que el de heterogeneidad es .291 (s.d. = 0.160). El valor de la correlación entre Shannon-Weaver y homogeneidad es $r = 1$ ($p = .0000$). Raspadores y raederas son las únicos dos clases que se dan en todos los conjuntos, seguidos por lascas con retoques y cabezales líticos. La proporción entre Q de instrumentos líticos y óseos es .79 en tanto que entre Clases es 3.67.

Las muestras de Bahía Thetis

Las Tablas 5 y 6 presentan el detalle de los instrumentos que conforman la muestra de Bahía Thetis y los valores de Shannon-Weaver (*H*) y homogeneidad (*J*).

Dos de las muestras de Bahía Thetis presentan una homogeneidad media, en tanto que las otras dos no -Tabla 6. Las clases presentes en el total de la muestra excavada son 6, siendo el promedio de clases en cada conjunto de 1.5. No existen clases que estén presentes en todas las muestras. La relación entre Q de instrumentos líticos y óseos es 4, en tanto que entre Clases es 3.

TABLA 5

<i>Clase de Artefacto</i>	<i>CTS2</i>	<i>Aleph 1</i>	<i>Aleph 2</i>	<i>Aleph 3</i>
Raspador	1	-	-	-
Raedcra	-	2	-	-
Lasca con retoque	-	-	2	1
Cabezal lítico	1	-	-	-
Retocador en hueso	-	1	-	-
Percutor	-	2	-	-
Q lítico	2	3	2	1
Q óseo	-	2	-	-
<i>Q total</i>	2	5	2	1
Clases lítico	2	2	1	1
Clases óseo	-	1	-	-
<i>Clases total</i>	2	3	1	-
<i>Total de clases recuperadas</i>		6		

Clases de instrumentos recuperadas en los distintos sitios de Bahía Thetis

TABLA 6

	<i>(H)</i>	<i>(J)</i>
<i>CTS2</i>	.301	.387
<i>Aleph 1</i>	.458	.589
<i>Aleph 2</i>	0	0
<i>Aleph 3</i>	0	0

Valores de Shannon-Weaver (*H*) y Homogeneidad (*J*)
en la localidad de Bahía Thetis, por sitios

El valor de la media de Shannon-Weaver es de .1898 (s.d. = .2283) en tanto que el de la homogeneidad es .2440 (s.d. = .2936). La media para la heterogeneidad es .583 (s.d. = 0.343). El valor de la regresión entre Shannon-Weaver y homogeneidad es $r = 1$ ($p = .000$). Uno de los problemas a considerar en Bahía Thetis puede ser el tamaño reducido de algunas -i.e., Aleph 2.

Analizando la Diversidad Instrumental en Península Mitre *Algunas consideraciones previas*

Antes de comenzar a analizar la diversidad instrumental en el norte de Península Mitre, nos parece adecuado realizar una serie de observaciones pertinentes a su estudio. Las mismas se centran en la escala espacial sobre la cual se calculan los valores de homogeneidad (J) y heterogeneidad (*Boone*)⁷.

En las Tablas 2, 4 y 6 presentamos los valores de Shannon-Weaver (H), homogeneidad (J) y heterogeneidad (*Boone*) considerando a las localidades arqueológicas como la unidad espacial bajo estudio. Al presentar la fórmula (4), mencionamos dos posibilidades para calcular el valor (J) (Jones *et al.* 1989); una considerando cada una de las muestras y la otra a la muestra en su conjunto -normalmente la localidad o un grupo de sitios y no sitios cercanos como en el caso citado. Sucede lo mismo con el valor de heterogeneidad. Ya que esto influye en la interpretación de los valores en cuestión, presentamos los diferentes valores para los dos niveles espaciales de análisis -Tablas 7, 8 y 9. En nuestro caso, y para poder calibrar adecuadamente los valores para su comparación general, recalculamos en la Tabla 7 los valores de (J) a nivel sitio, localidad y región, incluyendo en esta última todas las muestras del norte de Península Mitre. En el caso de la heterogeneidad (*Boone*), lo hemos hecho tan solo en el nivel regional. Las Tablas 8 y 9 presentan las estadísticas descriptivas y las correlaciones entre los diferentes valores.

En la Figura 5 mostramos las diferencias entre el tamaño de las muestras y los tres tipos de cálculos para (J). Es interesante ver los valores de (J) (sitio) y (J) (región) -los valores mínimos y máximos posibles- son los que presentan la tendencia esperada (ver Jones *et al.* 1989: figs. 7.10 y 7.11). Por su parte, los valores de (J) (localidad) se presentan más dispersos, pero con una tendencia más parecida a la de (J) (región).

En la Figura 6 confrontamos la relación entre el tamaño de la muestra y los valores de heterogeneidad (*Boone*). La tendencia negativa es la esperable (Boone 1987: Fig. 3).

En líneas generales, podemos decir que tanto (J) como heterogeneidad parecen presentar las tendencias esperables. Por el momento no podemos decir si estas tendencias representan el caso particular del norte de Península Mitre o si son propias de los índices utilizados. Esta particularidad será tenida en cuenta en el futuro (Lanata 1995a).

TABLA 7

<i>Muestras</i>	<i>(H)</i>	<i>(J)</i> <i>(sitio)</i>	<i>(J)</i> <i>(localidad)</i>	<i>(J)</i> <i>(región)</i>	<i>Boone</i> <i>(región)</i>
<i>MLA3</i>	.7310	.8649	.8090	.6559	.138
<i>MLB5</i>	.6250	.8941	.6920	.5610	.390
<i>ML5</i>	.6890	.8854	.7630	.6182	.429
<i>ML7</i>	.6380	.9127	.7060	.5724	.152
<i>RD "A"1</i>	.0000	.0000	.0000	.0000	.923
<i>RD "A"2</i>	.5226	.7476	.5018	.4691	.390
<i>RD "A"3</i>	.3510	.7357	.3371	.3151	.331
<i>RD "A"4</i>	.4991	.8289	.4792	.4480	.473
<i>CM 1</i>	.6778	.9696	.6509	.6085	.222
<i>RD 7</i>	.6018	.6664	.5779	.5402	.051
<i>RD 3</i>	.5786	.9610	.5556	.5194	.536
<i>RD Taller</i>	.4838	.6217	.4646	.4343	.213
<i>CTS2</i>	.3010	1	.3869	.2702	.489
<i>Aleph 1</i>	.4581	.9602	.5888	.4113	.803
<i>Aleph 2</i>	.0000	.0000	.0000	.0000	.923
<i>Aleph 3</i>	.0000	.0000	.0000	.0000	.923

Resumen de los distintos valores de diversidad de los conjuntos instrumentales del norte de Península Mitre, por sitio

TABLA 8

	<i>Media</i>	<i>s.d.</i>	<i>min.</i>	<i>max.</i>
<i>(H) (Shannon-Weaver)</i>	.4473	.2506	0	.7310
<i>(J) (sitio)</i>	.6905	.3595	0	1
<i>(J) (localidad)</i>	.4696	.2658	0	.8090
<i>(J) (región)</i>	.4015	.2249	0	.6559
<i>Boone (región)</i>	.4316	.2919	.0510	.9230
<i>Tamaño de la muestra</i>	25.188	45.65	0	181
<i>Clases</i>	4.002	.2226	0	8
<i>Total de casos</i>		15		

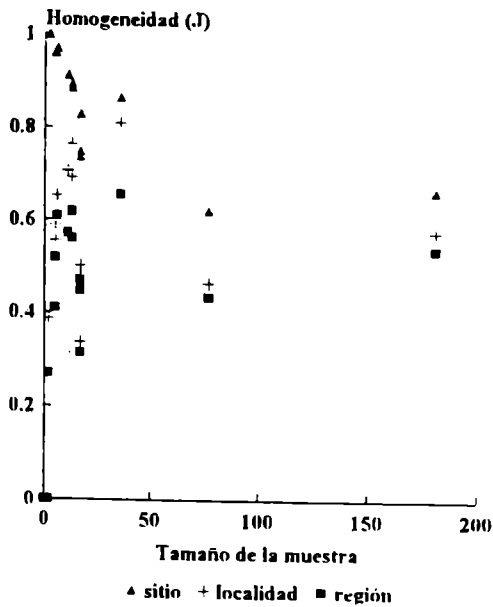
Estadísticas descriptivas de los valores de diversidad para los diferentes conjuntos instrumentales del norte de Península Mitre

TABLA 9

	(H)	(J) (sitio)	(J) (loc)	(J) (región)	Boone. (reg.)	Tamaño de la muestra
(H) (Shannon-Weaver)	-	-	-	-	-	-
(J) (sitio)	.8585	-	-	-	-	-
(J) (localidad)	.9815	.8805	-	-	-	-
(J) (región)	1	.8586	.9815	-	-	-
Boone (región)	-.8212	-.6540	-.7605	-.8212	-	-
Tamaño de la muestra	.2886	.0457	.2184	.2887	-.5555	-
Clases	.8755	.6025	.8222	.8755	-.8960	.6648

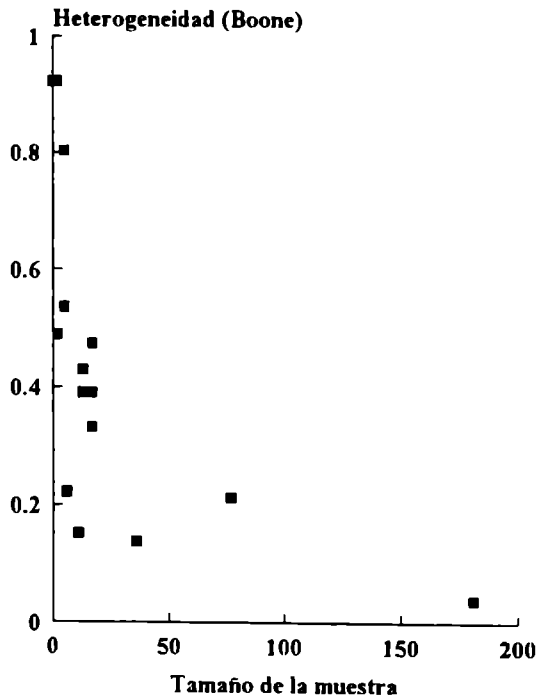
Correlaciones entre los valores de diversidad de los conjuntos instrumentales del norte de Península Mitre

FIGURA 5



Relaciones entre tamaño de la muestra y los valores de (J) (sitio, localidad y región)
 Datos procedentes de Tabla 7

FIGURA 6



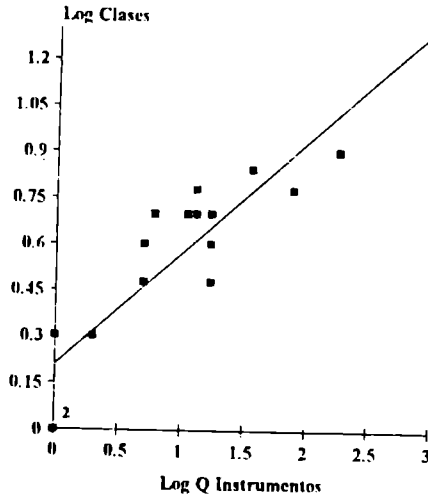
Relaciones entre tamaño de la muestra y los valores de Heterogeneidad (Boone)
 Datos procedentes de Tabla 8

Analizando las muestras del norte de Península Mitre

La Figura 7 marca la relación entre tamaño de la muestra y las clases presentes en la costa norte de Península Mitre. Puede observarse que la misma es positiva ($r = .6441$, $r^2 = .4148$, $p = .0071$). El valor de la media para las clases es de 4.002 (s.d. = 2.226) en tanto que para el tamaño de la muestra es 25.188 (s.d. = 45.65)⁸.

En la Tabla 10 rankeamos el total de artefactos recuperados, así como la cantidad de muestras en las que aparecen. Esto nos permitirá tener una primera idea de como se presentan las clases de instrumentos en la región del norte de Península Mitre.

FIGURA 7



Relación entre tamaño de muestra y clases en la costa norte de Península Mitre
 Datos procedentes de Tablas 1, 3 y 5

TABLA 10

<i>Artefactos</i>	<i>Q</i>	<i>Rq</i>	<i>M</i>	<i>Rm</i>
Ruedra	166	1	12	1
Raspador	75	2	11	2
Lasca con retoque	47	3	10	3
Núcleo	41	4	1	11
Cabezal lítico	35	5	9	4
Retocador	21	6	6	5
Cuchillo	6	7	2	7
Cuña en hueso	5	8	4	6
Bifaz	3	9	2	7
Bola	2	10	2	7
Arpón en hueso	2	10	2	7
Punzón en hueso	1	12	1	11
Percutor	1	12	1	11
<i>Total de Muestras</i>			16	
<i>Total de Clases</i>			13	

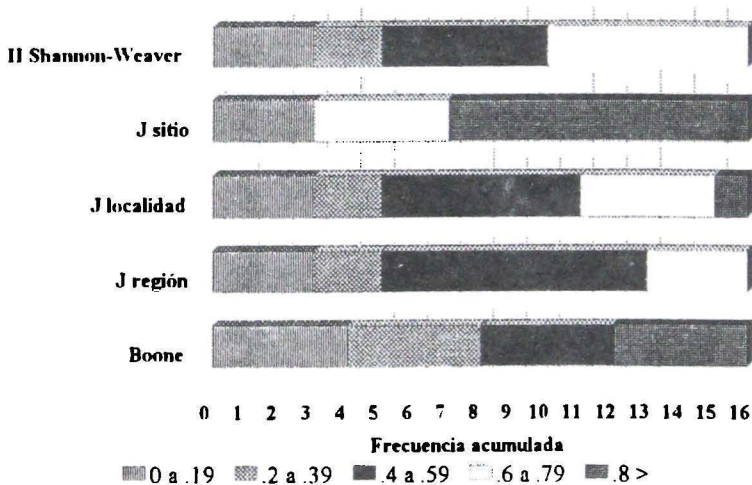
Resumen de la cantidad de instrumentos recuperados por clases

Rq = ranking de *Q*. *M* = muestras en la que se registra la clase. *Rm* = ranking de *M*.

Observamos que raederas, raspadores y lascas con retoque repiten los tres primeros puestos en los rankings. Dos casos interesantes lo conforman los cabezales líticos y los núcleos. Los primeros están desplazados al 5to. lugar de Rq por los núcleos. El punto interesante aquí es que éstos se dan solamente en una muestra (RD Taller). Este caso puede ser visto como una anomalía -quizás un problema de muestreo. En la Tabla 8 se observa que la media de la clase de artefactos es 4.002 (s.d. = .2226). Esto parecería indicar que al menos raederas, raspadores y lascas con retoque -a las que podríamos agregar los cabezales líticos por encontrarse en un número mayor de muestras- conformarían un *tool-kit* básico para las poblaciones de sudeste fueguino.

En la Figura 8 mostramos la distribución de grupos de frecuencias de los diferentes valores -Tabla 7. Podemos observar que en el caso de Shannon-Weaver (H), la mayor parte de las muestras poseen valores entre .4 y .8. En el caso de los valores de homogeneidad (J), existen diferencias. Dentro de los valores de (J) (sitio), más del 50% de las muestras poseen valores superiores a .8. Cuando analizamos (J) a nivel localidad y/o región, la mayoría de los valores son superiores a .4. Por último, en el caso de los valores de heterogeneidad ($Boone$) todos los grupos de frecuencias se encuentran igualmente representados.

FIGURA 8



Distribución de grupos de frecuencias acumuladas
de los diferentes índices de diversidad en el norte de Península Mitre
Datos procedentes de Tabla 7

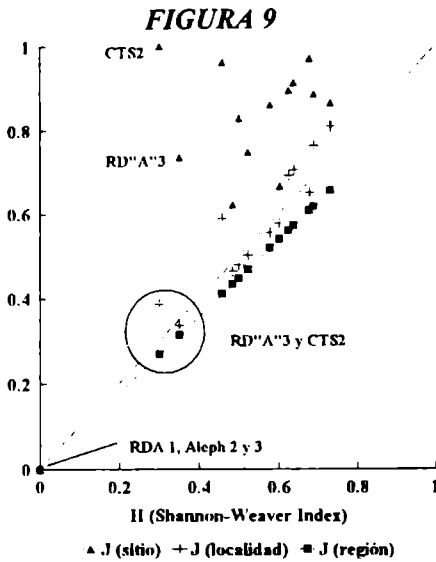
Desde el punto de vista de las localidades, Estancia María Luisa es la que presenta muestras con valores de Shannon-Weaver (H) más semejantes. Como contrapartida de esto, tanto Rancho Donata como Bahía Thetis, señalan una variabilidad más importante en estos valores. Desde el punto de vista de (J), Estancia María Luisa vuelve a diferenciarse por poseer los valores más altos en cualquiera de los tres niveles espaciales definidos. Bahía Thetis y Rancho Donata poseen valores medios a bajos para estos valores. Dentro de los valores de heterogeneidad (*Boone*) la característica es que la mayoría de las muestras arrojaron valores bajos, lo que refuerza los de (H) y (J).

En la Figura 9 se presenta la relación entre Shannon & Weaver y homogeneidad -sitio, localidad y región- en todas las muestras de la costa norte de Península Mitre. Existen algunas particularidades en las tendencias. Puede observarse la estricta relación entre (J)(región) y (H), en tanto que a medida que reducimos la escala espacial en la comparación, las mismas comienzan a diferenciarse más, con dominio de los valores de (J). Otra particularidad se da con (J)(localidad) y (J)(región). La mayor parte de las muestras ($Q=11$) poseen valores mayores a .400 en cada uno de los casos. Cinco muestras se encuentran fuera de ese conjunto, siendo las mismas las de RD"A"1 y 3, Aleph 2 y 3 y CTS2. La extrema separación de RD"A"1, Aleph 2 y 3 puede deberse a un problema del tamaño de muestra. No así los otros dos. Por su parte, en (J)(sitio) los valores de la relación con (H) se muestran más dispersos, con excepción de RD"A"1, Aleph 2 y 3. En el caso particular de CTS2 y RD"A"3, estos se separan del conjunto, pero no significativamente.

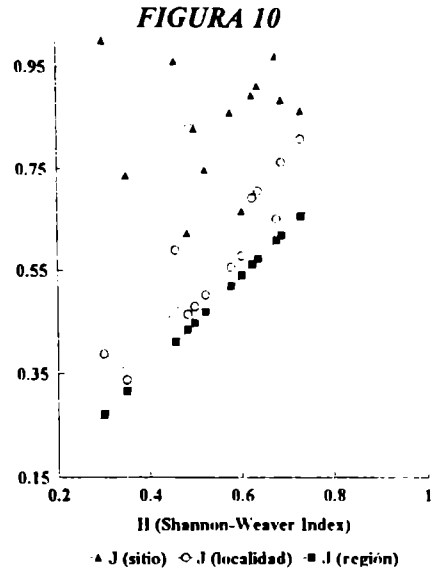
Ya que las muestras de RD"A"1, Aleph 2 y 3 presentan valores nulos para (H) y (J)-ver Tabla 7- decidimos ver si se alteran las relaciones al no considerarlas. La Figura 10 muestra la relaciones entre (H) y (J). Observamos que las tendencias de (J)(localidad) y (J)(región) son muy semejantes a la de la Figura 11a, en tanto que para (J)(sitio) ésta cambia sustancialmente.

En la costa norte de Península Mitre, se incrementa el valor de Shannon-Weaver (H) a medida que aumenta el tamaño de la muestras -Figura 11-, pero con leve dominancia de (H). Los casos extremos están representados por RD 7 -la muestra más grande tanto en tamaño como en clases presentes- y Aleph 2 y 3 y RD"A"1 -las muestras más bajas en tamaño o número de clases presentes.

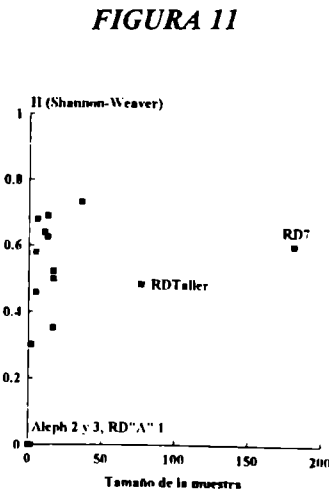
La relación entre Shannon-Weaver y heterogeneidad (*Boone*) de las muestras -Figura 12- es negativa ($r = -.8212$, $p = .0001$). Esto indica que alrededor del 20% de los casos de heterogeneidad es predecible por el valor de Shannon-Weaver.



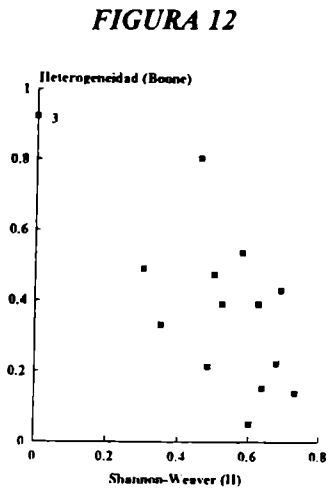
Relación entre Shannon-Weaver y Homogeneidad en las muestras del norte de Península Mitre. Datos procedentes de Tablas 1, 3 y 5



Relación entre Shannon-Weaver y Homogeneidad en las muestras del norte de Península Mitre, sin RD'A' 1, Aleph 2 y 3. Datos procedentes de Tablas 1, 3 y 5



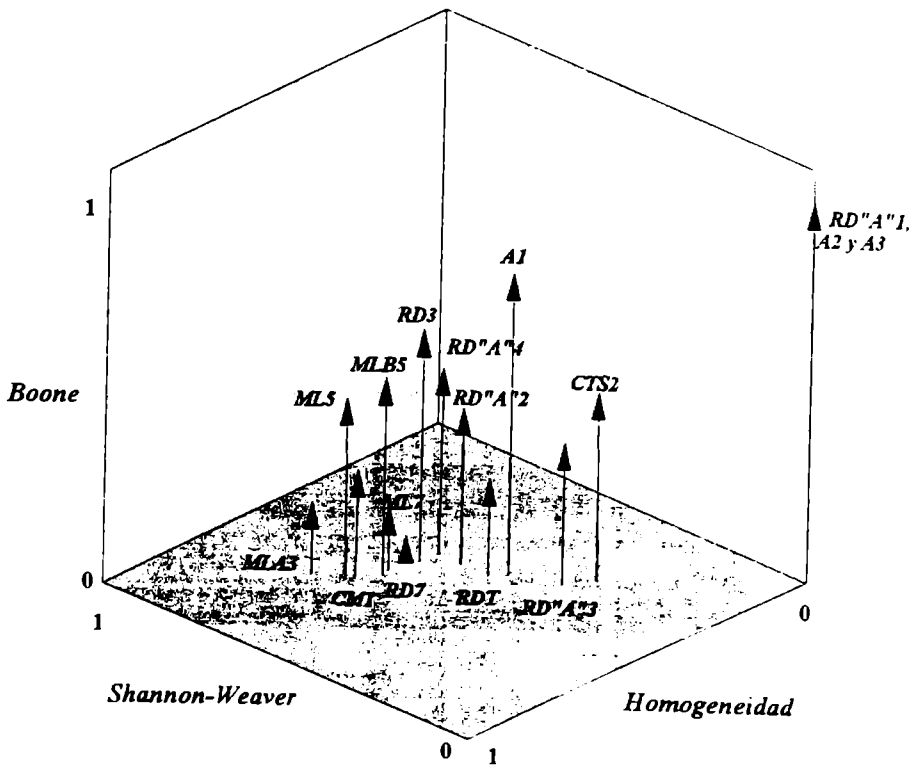
Relación entre el tamaño de la muestra y el valor de (H) (Shannon-Weaver). Datos procedentes de Tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6



Relación entre Shannon-Weaver y Heterogeneidad (Boone). Datos procedentes de Tabla 7

Finalmente, en la Figura 13 mostramos la comparación de los tres componentes de la diversidad, tomando (J) y *Boone* con los valores a nivel región. Observamos que aquellas muestras nulas o bajas -RD"A"1, Aleph 2 y 3- se aislan del resto. Podemos separar un grupo de cuatro muestras -MLA3, CM1, ML7 y RD7- con valores medio-altos de (H) y (J), y bajos de *Boone*. Otro grupo estaría formado por muestras con valores medios tanto de (H) como de (J), y altos para heterogeneidad. ML5, MLB5, RD3, RD"A"4 y 2 forman este grupo. Finalmente, existe un grupo -RDT, Aleph 1, RD"A"3 y CTS2- con valores de (H) y (J) medio-bajos pero con mayor variedad en los de heterogeneidad.

FIGURA 13



Relación entre Shannon-Weaver (H), Homogeneidad (J) (región) y Heterogeneidad (*Boone*) (región) en el norte de Península Mitre
 Datos procedentes de Tabla 7

CONCLUSIONES

Resumiendo lo expuesto anteriormente en relación con la diversidad instrumental del norte de Península Mitre se destacan las siguientes características:

- las muestras presentan una relación positiva entre tamaño y clases
- tres clases de artefactos -raedera, raspadores y lasca con retoque- son las más comunes tanto en muestras como en frecuencia. Podría agregarse también el caso de los cabezales líticos.
- el valor de Shannon-Weaver (H) muestra una mayor proporción de valores medios -entre .4 a .8.
- los valores de homogeneidad (J) y heterogeneidad ($Boone$) varían de acuerdo con la escala espacial.
- los valores de Shannon-Weaver (H) y homogeneidad (J) -en cualquiera de sus tres niveles- guardan una relación positiva con el tamaño de las muestras. Existe una tendencia a reducir sus valores a medida que se incrementa la escala espacial de análisis en (J).
- los valores de heterogeneidad ($Boone$) muestran una tendencia negativa con el tamaño de las muestras recuperadas.
- la correlación entre el valor Shannon-Weaver (H) y la homogeneidad (J) de las muestras a nivel localidad y región es alta. El uso de (J)(sitio) parecería ser más diagnóstico de variabilidad entre las muestras.
- a medida que aumenta el valor Shannon-Weaver (H), el de heterogeneidad tiende a ser menor.
- Estancia María Luisa es la localidad que presenta valores Shannon-Weaver (H) más semejantes en sus muestras. Por su parte, Rancho Donata y Bahía Thetis presentan mayor variedad de valores.
- la localidad con valores más altos de (J) -en cualquiera de sus tres niveles- es Estancia María Luisa. Los valores de (J) para las otras localidades son medios.
- los valores de heterogeneidad mayoritariamente son bajos ($< .5$)

De acuerdo con estas características de la diversidad instrumental del norte de Península Mitre, podemos esbozar algunas conclusiones. En primer lugar, la relación entre tamaño de las muestras y las clases presentes nos inhabilita para definir algún tipo de entidad particular⁹. La riqueza instrumental en la región puede considerarse como media, de acuerdo con los valores de Shannon-Weaver (H). Esto se ve reforzado por los

bajos valores de los índices (*J*) y heterogeneidad (*Boone*). La dominancia de raspadores, raederas y lascas con retoque -quizás cabezales líticos-, marcaría la existencia de un *tool-kit* básico para las poblaciones del sudeste fueguino durante el rango temporal bajo análisis. Esto sería semejante a lo determinado por Borrero y Lanata (1988) para las muestras de Cabo San Pablo, 20 km al norte de Ea. María Luisa.

Hemos mencionado anteriormente que las tres localidades arqueológicas analizadas se encuentran en diferentes ambientes de la Península Mitre. Aún cuando las muestras en cada localidad se circunscriben a la franja costera de esos ambientes (Ratto *et al.* 1996), podemos emplearlas como puntos de partida para ver si el parque, la pradera y el bosque cordillerano fueron espacios utilizados en forma diferencial o no. Los resultados del análisis de la diversidad instrumental indican que es el parque fueguino -Estancia María Luisa- el que posee las mayores semejanzas entre las muestras analizadas. La variabilidad instrumental en la pradera y el bosque cordillerano -Rancho Donata y Bahía Thetis respectivamente- parecería ser mayor (ver Lanata 1995). Esto podría indicar que la utilización del espacio en el parque fueguino pudo haber sido más homogénea, en tanto que la pradera y el bosque cordillerano presentarían una gama mayor y/o particular de sucesos y/o actividades.

¿Son estas diferencias ambientales propias de Península Mitre? ¿Son los valores de los distintos índices característicos del sudeste fueguino o se asemejan a los de la estepa norteña y/o a los del Canal Beagle? ¿Existen diferencias temporales importantes desde un punto de vista evolutivo en la diversidad instrumental en Tierra del Fuego? ¿Si las hay, cuán distintas son? Tan solo hemos querido mostrar aquí un primer intento del análisis de la diversidad instrumental desde una perspectiva evolutiva, en una escala espacial y temporal acotada. Sin embargo cuando ampliamos estas escalas y comparamos la diversidad instrumental de Península Mitre con la de otras áreas de la Tierra del Fuego, los resultados preliminares parecen mostrar interesantes tendencias.

AGRADECIMIENTOS

A R. Leonard y G. Jones quienes me alentaron en el estudio de la diversidad del registro arqueológico, así como R.C. Dunnell. A L. A. Borrero por los comentarios a las diferentes versiones de este trabajo. A G. A. Clark, H. D. Yacobaccio y D. Grayson por sus útiles sugerencias. La primera parte de este trabajo fue realizada entre 1989 y 1990, e informada al CONICET (Lanata 1990) como parte del proyecto "Evolución Cultural Divergente de Cazadores-Recolectores en el Extremo Sur de Sudamérica". Los

cálculos de los diferentes índices fueron realizados en 1990-91 y revisados en 1994. La relación de la diversidad instrumental aquí expuesta conjuntamente con otras propiedades del registro arqueológico -i.e., densidad y distribución- puede verse en Lanata 1995. Un enorme y sincero gracias a todos aquellos que han colaboraron a lo largo de todos estos años tanto en el campo como en el gabinete.

NOTAS

- ¹ Ver un ejemplo de su uso en Clark (1987). En nuestro medio se lo ha empleado en algunos casos (i.e., Yacobaccio y Guraieb 1994 y Loponte 1994).
- ² De aquí en más, cuando nos referimos a diversidad lo haremos considerando el índice de Shannon-Weaver (H') exclusivamente.
- ³ Al hablar de cabezales líticos seguimos la propuesta de Ratto (1991).
- ⁴ Basamos esta idea en trabajos de biología evolutiva (Futuyama 1979, Eldredge y Cracraft 1980). Ver un desarrollo más detallado de la idea de *taxon free analysis* en ecología y paleoecología (Damuth 1992, Ricklefs y Schluter 1993, Mass 1994).
- ⁵ Los cálculos se realizan de acuerdo a Shannon-Weaver -ver fórmula (2)-, los de homogeneidad según Pielou (1977) -ver fórmula (4). Tomamos a Estancia María Luisa, Rancho Donata y Bahía Thetis como unidades de análisis -ver discusión de la escala espacial más adelante.
- ⁶ En esta clase incluimos también aquellas con evidencias de uso. Esto es válido para todos los casos analizados de la región.
- ⁷ El empleo de los valores de heterogeneidad (*Boone*) obedece a que sirve como control de las otras medidas de diversidad. El cálculo se realiza según la fórmula de Boone (1986). El valor de la heterogeneidad (*Boone*) tendría que ser opuesto al de (*J*).
- ⁸ Todos los valores de los diferentes índices son resumidos en las Tablas 7, 8 y 9.
- ⁹ Léase cultura, tradición, fase, componente, sistema adaptativo o cualquier otra definición semejante.

BIBLIOGRAFÍA

ASCHERO, CARLOS

- 1973 *Ensayo para una Clasificación Morfológica de Artefactos Líticos Aplicada a Estudios Tipológicos Comparativos*. Informe al CONICET. M.S.
- 1987 Tradiciones culturales en la Patagonia Central -una perspectiva arqueológica-. En *Comunicaciones 1º Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. pp 17-26. Rawson.

BETTINGER, ROBERT L.

- 1980 Explanatory/predictive models of hunter-gatherer adaptation. *Advances in Archaeological Method and Theory* 3:189-255.

BINFORD, LEWIS R.

- 1977 Forty-seven trips: a case study in the character of the archaeological formation processes. En *Stone Tools as Cultural Makers: Change, Evolution and Complexity*. R.V.S. Wright ed., pp. 24-36. Australian Institute of Aboriginal Studies. Canberra.
- 1980 Willow smoke and dogs' tails: Hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity* 45:4-20.
- 1981a Behavioral archaeology and the "Pompeii premise". *Journal of Anthropological Research* 37:195-208.
- 1981b *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.
- 1982 The archaeology of place. *Journal of Anthropological Archaeology* 1:5-31
- 1986 In pursuit of the future. En *American Archaeology, Past and Future* D. Meltzer, D. Fowler & J. Sabloff eds., pp.459-479. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.

BOBROWSKY, PETER & BRUCE F. BALL

- 1989 The theory and mechanics of ecological diversity in archaeology. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. Robert D. Leonard & George T. Jones eds., pp. 4-12. Cambridge University Press. Cambridge.

BOONE III, JAMES L.

- 1987 Defining and measuring midden catchment. *American Antiquity* 52:336-345.

BORRERO, LUIS A.

- 1986 *La Economía Prehistórica de los Habitantes del Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. M.S.
- 1989 Replanteo de la arqueología patagónica. *Interciencia* 14 (3):127-135.
- 1991 *The impact of the New Archaeology and the subsequent theoretical developments in the study of the hunter-gatherers in Southern South America*. Presentado al 46° International Congress of Americanists. New Orleans. M.S.

BORRERO, LUIS A. & JOSÉ LUIS LANATA

- 1988 Estrategias adaptativas representadas en los sitios de Estancia María Luisa y Cabo San Pablo. *Precirculados IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp 166-174. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

CANNON, AUBREY

- 1983 The quantification of artifactual assemblages: some implications for behavioral inferences. *American Antiquity* 48:785-792.

CASAMIQUELA, RODOLFO

- 1970 La realidad arqueológica de la Patagonia austral a la luz del panorama etnohistórico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 5(1):105-115.

CLARK, GEOFFREY A.

- 1987 From the Mousterian to the Metal Ages. Long-term change in the human diet of Northern Spain. En *The Pleistocene Old World. Regional Perspectives*. O. Sofer ed., pp. 293-316. Plenum Publishing Co. New York.

CONKEY, MARGARET

- 1980 The identification of prehistoric hunter-gatherer aggregations sites: The case of Altamira. *Current Anthropology* 21:609-630.

- 1989 The use of diversity in stylistic analysis. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. R.D. Leonard & G.T. Jones eds., pp. 118-130. Cambridge University Press. Cambridge.
- CRIVELLI MONTERO, EDUARDO A.
- 1987 La "Casa de Piedra de Ortega" y el problema del patagónico septentrional. En *Comunicaciones 1º Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 75-84. Rawson.
- CRUZ-URIBE, KATHERINE
- 1988 The use and meaning of species diversity and richness in archaeological faunas. *Journal of Archaeological Science* 15:179-196.
- DAMUTH, JOHN D.
- 1992 Taxon-free characterization of animal communities. En *Terrestrial Ecosystems Through Time. Evolutionary Paleoecology of Terrestrial Plants and Animals*. Anna K. Behrensmeyer, John D. Damuth, William A. DiMichele, Richard Potts, Hans-Dieter Sues & Scott L. Wing eds., pp. 183-203. University of Chicago Press. Chicago.
- DUNNELL, ROBERT C.
- 1980 Evolutionary theory and archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 3:35-99.
- 1989a Diversity in archaeology: a group of measure in search of application?. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. Robert D. Leonard & George T. Jones eds., pp. 142-149. Cambridge University Press. Cambridge.
- 1989b Aspects of the application of evolutionary theory in archaeology. En *Archaeological Thought in America*. Lamberg-Karlovsky ed., pp. 35-49. Cambridge University Press, Cambridge.
- EBERT, JAMES I.
- 1988 Modeling human systems and "predicting" the archaeological record: The unavoidable relationship of theory and method. *American Archaeology* 7: 3-7.
- 1992 *Distributional Archaeology*. University of New Mexico Press. New Mexico.
- ELDREDGE, NILES & JOEL CRACRAFT
- 1980 *Phylogenetic Patterns and the Evolutionary Process. Method and Theory in Comparative Biology*. Columbia University Press. New York.

FOLEY, ROBERT

- 1981a Off-site archaeology: an alternative approach for the short-sited. En *Pattern of the Past: Studies in Honour of David Clarke*. I. Hodder, G. Isaac & N. Hammond eds., pp. 157-183. Cambridge University Press. Cambridge.
- 1981b *Off-site Archaeology and Human Adaptation in Eastern Africa. An analysis of regional artefact density in the Amboseli, Southern Kenya*. Cambridge Monographs in African Archaeology 3. BAR International Series 97. Oxford.

FUTUYAMA, DOUGLAS

- 1979 *Evolutionary Biology*. Sinauer Ass. Inc. Massachusets.

GRADIN, CARLOS, CARLOS A. ASCHERO & ANA M. AGUERRE

- 1976 Investigaciones arqueológicas en la Cueva de las Manos, Ea. Alto Río Pinturas (Pcia. de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 10: 201-250.

GRAYSON, DONALD K.

- 1978 On the quantification of vertebrate archaeofaunas. *Advances in Archaeological Method and Theory* 2:199-237.
- 1984 *Quantitative Zooarchaeology: Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. Academic Press. New York.

HAYDEN, BRIAN

- 1981 Research and development in the Stone Age technological transitions among hunter-gatherers. *Current Anthropology* 22:519-548.

JONES, GEORGE T. & ROBERT D. LEONARD

- 1989 The concept of diversity: an introduction. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. Robert D. Leonard & George T. Jones eds., pp. 1-3. Cambridge University Press. Cambridge.

JONES, GEORGE T., CHARLOTTE BECK & DONALD K. GRAYSON

- 1989 Measures of diversity and expedient lithic technologies. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. Robert D. Leonard & George T. Jones eds., pp. 69-78. Cambridge University Press. Cambridge.

JONES, GEORGE T., DONALD K. GRAYSON & CHARLOTTE BECK

- 1983 Artifacts class richness and sample size in archaeological surface

assemblages. En *Lulu Linear Punctuated: Essays in Honor of George Irving Quimby*. Robert C. Dunnell & Donald K. Grayson eds., pp.55-73. Museum of Anthropology, University of Michigan Anthropological Papers 72. Michigan.

KINTIGH, KEITH W.

- 1984 Measuring archaeological diversity by comparison with simulated assemblages. *American Antiquity* 49:44-54.
- 1989 Sample size, significance and measures of diversity. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. Robert D. Leonard & George T. Jones eds., pp. 25-36. Cambridge University Press. Cambridge.
- 1994 *Tools for Quantitative Archaeology. Programs for Quantitative Analysis in Archaeology*. Tucson.

LANATA, JOSÉ LUIS

- 1984 Algo más que analogías y proyecciones: fuentes y modelos para la arqueología de Península Mitre. Presentado al *V Congreso de Ciencias Históricas Fueguinas*. Ushuaia. M.S.
- 1990 *El Concepto de Diversidad en Arqueología*. Informe presentado al CONICET. M.S.
- 1993 Evolución, espacio y adaptación en grupos cazadores-recolectores. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia* 3:3-15.
- 1995 *Paisajes Arqueológicos y Propiedades del Registro en el Sudeste Fueguino*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. M.S.
- 1995a *Variabilidad instrumental en poblaciones de cazadores-recolectores de Tierra del Fuego*. M.S.

LANATA, JOSÉ LUIS & ALEJANDRO WINOGRAD

- 1988 Gritos y susurros: Aborígenes y lobos marinos en el litoral de la Tierra del Fuego. En *Arqueología de las Américas*. 45º Congreso Internacional de Americanistas. pp. 227-246. Bogotá.

LEONARD, ROBERT D.

- 1989 *Anasazi Faunal Exploitation: Prehistoric Subsistence on Northern Black Mesa, Arizona*. Center for Archaeological Investigations. Occasional Paper N° 13. Southern Illinois University at Carbondale.

LOPONTE, DANIEL

- 1994 Distribuciones y variabilidad del registro arqueológico en el norte de la provincia de Buenos Aires. En *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Resúmenes)*. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael, T. XIV (1/4) pp. 225-226. San Rafael, Mendoza.

MASS, MARY C.

- 1994 Paleocology in Primate Evolution. *Evolutionary Anthropology* 3:6-8.

MELTZER, DAVID J., ROBERT D. LEONARD & S. K. STRATTON

- 1992 The relationship between sample size and diversity in archaeological assemblages. *Journal of Archaeological Science* 19:375:387.

MENGHIN, O.F.A.

- 1952 Fundamentos cronológicos de la prehistoria de Patagonia. *Runa* V:23-43.

NAMI, HUGO

- 1988 Informe sobre las tareas llevadas a cabo en el taller de Rancho Donata. M.S.

NEELEY, MICHAEL P. & GEOFFREY A. CLARK

- 1993 The human food niche in the Levant over the past 15,000 years. En *Hunting and Animal Exploitation in the Later Paleolithic and Mesolithic of Eurasia*. Gail Larsen Peterkin, Harvey M. Bricker and Paul Mellars eds., pp. 221-240. Archaeological Papers of the American Anthropological Association Number 4. Washington D.C.

ORQUERA, LUIS A.

- 1984/85 Tradiciones culturales y evolución en Patagonia. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 16:249-267
- 1987 Advances in the Archaeology of the Pampas and Patagonia. *Journal of World Archaeology* 1:333-413.

ORQUERA, LUIS A. & ERNESTO PIANA

- 1986 *Normas para la Descripción de Objetos Arqueológicos de Piedra Tallada*. Contribución Científica N° 1. CADIC. Ushuaia.

- 1988 Composición tipológica y datos tecnomorfológicos y tecnofuncionales de los conjuntos arqueológicos del sitio Túnel 1, Tierra del Fuego. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 17(1):201-239.
- ORQUERA, LUIS A., ARTURO SALAS, ERNESTO PIANA & ALICIA TAPIA
1977 *Lancha Packewaia. Arqueología de los Canales Fueguinos*. Ed. Huemul. Buenos Aires.
- ORQUERA, LUIS A., ERNESTO PIANA & ALICIA TAPIA DE BRADFORD.
1987 Evolución adaptativa humana en la región del Canal Beagle. En *Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 201-234. Rawson.
- PIELOU, E.C.
1977 *Mathematical Ecology*. Wiley-Interscience, New York.
- RAAB, L.M. & A.C. GODDYEAR
1984 Middle-range theory in archaeology: a critical review of origins and applications. *American Antiquity* 49:255-268.
- RATTO, NORMA R.
1991 Análisis funcional de las puntas de proyectil líticas de sitios del sudeste de la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Arqueología* 1:151-178. Buenos Aires.
- RATTO, NORMA R., SEBASTIÁN MUÑOZ & JOSÉ LUIS LANATA
1996 Variabilidad interna de la costa oriental fueguina y la explotación del recurso pinnípedo. Presentado a las Terceras Jornadas de la Patagonia, Bariloche. M.S.
- REID, J. JEFFERSON
1978 Response to stress at Grasshoper Pueblo, Arizona. En *Discovering Past Behavior. Experiments in the Archaeology of the American Southwest*. P.F. Grebinger ed., 195-213. Gordon and Breach. New York.
- RHODE, D.
1988 Measurement of Archaeological Diversity and the Sample-Size Effect. *American Antiquity* 48:675-706
- RICE, PRUDENCE M.
1981 Evolution of specialized pottery production: a trial model. *Current Anthropology* 22:219-240.

- 1989 Ceramic diversity, production and use. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. Robert D. Leonard & George T. Jones eds., pp. 109-117.. University of Cambridge Press. Cambridge.

RICKLEFS, ROBERT E. & DOLPH SCHLUTER, EDS.

- 1993 *Species Diversity in Ecological Communities. Historical and Geographical Perspectives*. University of Chicago Press. Chicago.

RINDOS, DAVID

- 1989 Diversity, variation and selection. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. Robert D. Leonard & George T. Jones eds., pp. 13-24. University of Cambridge Press. Cambridge.

ROTHSCHILD, NAN A.

- 1989 The effect of urbanization on faunal diversity: a comparison between New York and St. Augustine, Florida, in the sixteenth to eighteenth centuries. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. R.D. Leonard & G.T. Jones eds., pp. 92-99. Cambridge University Press, Cambridge.

SCHIFFER, MICHAEL B.

- 1983 Toward the identification of formation processes. *American Antiquity* 48: 675-706.

- 1988 The structure of Archaeological Theory. *American Antiquity* 53:461-485.

SHANNON, C.E. & W. WEAVER

- 1949 *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana University Press, Urbana

SHOTT, MICHAEL

- 1986 Settlement mobility and technological organization: an ethnographic examination. *Journal of Anthropological Research* 42:15-51.
- 1989 Diversity, organization and behavioral in the material record: Ethnographic and archaeological examples. *Current Anthropology* 30:283-315.

SIMEK, JAN F.

- 1989 Structure and diversity in intrasite spatial analysis. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. R.D. Leonard & G.T. Jones eds., pp. 59-69. Cambridge University Press. Cambridge.

THOMAS, DAVID HURST

- 1975 Non-site sampling in archaeology: up the creek without a site? En *Sampling in Archaeology* J. Mueller ed., pp. 61-81. University of Arizona Press. Tucson.
- 1979 *Archaeology*. Holt, Rinehart & Winston, Inc. New York.
- 1983 The Archaeology of Monitor Valley, 2. Gatecliff Shelter. *American Museum of Natural History* Vol.59 [2].
- 1989 Diversity in hunter-gatherer cultural geography. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. Robert D. Leonard & George T. Jones eds., pp. 85-91. University of Cambridge Press. Cambridge.

WILLEY, GORDON & JEREMY SABBLOF

- 1980 *A History of American Archaeology*. (2nd. Edition). Freeman. New York.

WOBST, MARTIN

- 1983 We can't see the forest for the trees: sampling and the shapes of archaeological distributions. En *Archaeological Hammers and Theories*. J.A. Moore & A.S. Keene eds., pp. 37-85. Academic Press. New York.

YACOBACCIO, HUGO D. & GABRIELA GURAIEB

- 1994 Tendencia temporal de contextos arqueológicos: Area Río Pinturas. En *Contribución a la Arqueología del Río Pinturas. Pcia. de Santa Cruz*. C.J. Gradín y A.M. Aguerre eds., pp. 13-28. Búsqueda de Ayllu. C. del Uruguay.

YELLEN, J.

- 1977 *Archaeological Approaches to the Present: Models for Reconstructing the Past*. Academic Press. New York.

ZAR, J.H.

- 1974 *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall. Englewood Cliffs. New Jersey.