

## ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD EN LOS CONJUNTOS INSTRUMENTALES LÍTICOS DE CERRO DE LOS INDIOS I (LAGO POSADAS, SANTA CRUZ)

Ana Gabriela Guráieb (\*)

### RESUMEN

*En este estudio preliminar se analiza la diversidad de conjuntos artefactuales líticos provenientes de dos áreas excavadas en el sitio Cerro de los Indios I (CII - Lago Posadas, Santa Cruz). Se estudia la diversidad desde una perspectiva cuantitativa, midiendo dos de los elementos que la componen: la riqueza y la homogeneidad. Se evalúa también la incidencia del tamaño de las muestras en la riqueza de las mismas. Tiene como objetivo generar información que permita, en un futuro, comparar la diversidad de los conjuntos de CII con otros del área de investigación y áreas colindantes, no importando la disparidad en el tamaño de los conjuntos, lo que colaboraría en la evaluación del sistema de asentamiento en un nivel regional, así como el papel desempeñado por Cerro de los Indios I en éste.*

### ABSTRACT

*This preliminary study analyzes the diversity of the lithic artefact assemblages from two areas excavated at the Cerro de los Indios I site (C/I - Lago Posadas, Santa Cruz). Diversity is analyzed from a quantitative perspective, measuring two of the components: richness and homogeneity. The impact of sample size on richness is also taken into account. The aim is to generate information that will allow, in the future, to compare the assemblage diversity of C/I with others recorded in neighbouring as well as the same research areas, regardless of the size difference in the assemblages. This, in turn, will allow to evaluate the settlement system from a regional perspective, as well as the role of Cerro de los Indios I within the region.*

---

(\*) Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación comparativa de diferentes contextos arqueológicos es un aspecto importante de la interpretación intra e inter-sitio y se encuentra presente en la literatura especializada de todas las épocas. En lo que se refiere al registro lítico, estas comparaciones, por lo general se realizan seleccionando una o varias características (atributos) de los conjuntos, en aspectos tales como la tecnología, el estilo o la morfología (Lanata 1996). Actualmente, debido a los aportes de estudios sobre ecología y biología, los términos variados y diversos que utilizamos en estas evaluaciones comparativas, han ido tomando sentidos diferentes, por considerarse que la diversidad es una de las formas de medir la variación (Jones y Leonard 1989).

La búsqueda de formas apropiadas para medir la diversidad es una meta que ha ido de la mano con el desarrollo de nuevas corrientes teóricas en arqueología, como la procesual o la ecología evolutiva. El empleo del concepto y su evaluación en el registro arqueológico se ha hecho tanto de forma cualitativa (Bowler 1993) como cuantitativa (Lanata 1996); ésta última a través de las fórmulas y pruebas estadísticas, creadas en su mayoría para evaluar comunidades y poblaciones biológicas (ver Leonard y Jones 1989; Lanata 1995, 1996).

En términos ecológicos, la diversidad describe "complejas interacciones inter-específicas dentro y entre comunidades, bajo una variedad de condiciones ambientales" (Bobrowsky y Ball 1989: 5). Consta de tres elementos que describen aspectos estructurales diferentes de las muestras: 1) riqueza, 2) homogeneidad y 3) heterogeneidad. La *riqueza* da cuenta del número de clases de *items* diferentes que componen una muestra. La *homogeneidad* está representada en la forma en que los individuos se distribuyen en las diferentes clases, verifica si todas éstas son igualmente abundantes, o si por el contrario existe desigualdad entre las frecuencias de cada una. Por último, la *heterogeneidad* surge de los resultados de las mediciones previas de la riqueza y la homogeneidad; es decir, es la relación que se da entre la cantidad de clases de la muestra y sus frecuencias (Lanata 1996). Con respecto a esta tercera medición, no hay consenso acerca de los beneficios que reporta su utilización en relación con los problemas que trae, por lo que varios autores desaconsejan su empleo (Bobrowsky y Ball 1989, Lanata 1995).

## OBJETIVO DEL TRABAJO

El objetivo de este trabajo es analizar, en un primer acercamiento, aspectos de la diversidad de los conjuntos artefactuales líticos de Cerro de los Indios 1 (CI1), desde una perspectiva cuantitativa. Esto es, evaluar la riqueza y homogeneidad de los conjuntos analizados hasta este momento, provenientes de dos áreas de excavación contiguas (AE1 y AE2) del sitio y, en segundo término, cotejar los resultados obtenidos en ambas. En el futuro, los resultados obtenidos para CI1 harán posible comparar la diversidad artefactual de sus conjuntos con la de otros sitios de la cuenca del Lago Posadas y áreas vecinas.

## EL SITIO Y LA PROBLEMÁTICA ARQUEOLÓGICA

Cerro de los Indios 1 (CI1) se localiza a 47° 36' S y 71° 43' O, en el Dpto. Río Chico de la Provincia de Santa Cruz. Se encuentra en el ámbito de la cuenca de los lagos Posadas - Pueyrredón, sistema que desagua hacia el Océano Pacífico a través de lago Cochrane. El ambiente actual es de estepa arbustiva, perteneciente al Distrito Patagónico Occidental de la Provincia Patagónica (Cabrera y Willink 1980). El clima es benigno en comparación con las áreas colindantes (Parque Nacional Perito Moreno, al sur; área Río Pinturas, al NE) predominantemente seco, con menor cantidad de nevadas en invierno (Aschero *et al.* 1999, Mengoni 1999).

El alero se encuentra aproximadamente a 240 msnm, orientado hacia el norte, en un talud desarrollado al pie de la cara libre de un intrusivo diorítico-dacítico denominado Cerro Indio. A su vez, éste se sitúa al pie de la barda norte de la meseta del cerro Belgrano (1500 a 1800 msnm), que separa la cuenca de los lagos Posadas - Puyrredón del área del Parque Nacional Perito Moreno.

Diferentes factores topográficos y ambientales se conjugan para dotar a CII de características favorables para la habitación humana. Un reflejo de esto es la gran cantidad de material arqueológico recuperado en los distintos momentos del proyecto de investigación<sup>2</sup> (artefactos en diversas materias primas: lítico, óseo, madera, cuero, etc.; restos arqueofaunísticos, fundamentalmente de guanaco), así como la presencia de un espacio de habitación organizado alrededor de estructuras de fogón reiteradamente utilizadas (Aschero *et al.* 1999).

El lapso que comprenden las ocupaciones analizadas en este trabajo se inicia en el AE1 hace  $3350 \pm 110$  años AP (capa 3c), mientras que la datación más tardía obtenida hasta este momento para este área de excavación proviene de la capa 3a del AE1, con un fechado de  $990 \pm 110$  años AP. Esto podría llevar a las ocupaciones de las capas superiores a tiempos inmediatamente previos al contacto hispano - indígena. Los fechados radiocarbónicos más antiguos considerados para el AE2, provienen de la capa 6 con una datación de  $1810 \pm 50$  años AP. El otro extremo datado es la capa 4, con un fechado de  $1250 \pm 50$  años AP, lo que también hace pensar en dataciones cercanas al contacto hispano - indígena para las capas superiores.

También evidencia su ocupación a lo largo del tiempo la presencia de arte rupestre distribuido en dos sectores del farallón. Está representado por numerosos y variados motivos pintados y grabados, pertenecientes a los estilos más tardíos (B, D y E) definidos para el área del Rfo Pinturas (Gradin *et al.* 1979).

Una de las hipótesis planteadas para las ocupaciones de CII visualiza su utilización, en uno o varios momentos de la secuencia de ocupaciones, como un sitio de agregación social (Aschero 1996), por lo que el análisis de composición y diversidad artefactual de los conjuntos (en este caso líticos) de los niveles estratigráficos de las diferentes áreas excavadas, proveerá de información relevante para su contrastación.

## RELACIÓN RIQUEZA -TAMAÑO DE LA MUESTRA

Un tema importante, inicialmente introducido en la literatura arqueológica por Jones y otros (1983), es el de la incidencia del tamaño de los conjuntos en la medición de su riqueza. En este sentido, en la literatura arqueológica argentina puede consultarse el trabajo pionero realizado por Borrero y Lanata (1988). Las comparaciones directas que toman la cantidad de categorías en distintas muestras como una medida simple de riqueza, sin tomar previamente en consideración los diferentes tamaños de cada una y su incidencia, pueden eventualmente conducir a conclusiones erróneas, o al menos bastante ingenuas, respecto de la mayor o menor diversidad de conductas que crearon tales conjuntos. Recién cuando se han eliminado de la medición los efectos de tamaños de muestras diferentes, se está en condiciones de comparar la riqueza entre conjuntos y por ende, inferir al menos una parte de la diversidad conductual subyacente (Borrero y Lanata 1988, Shott 1989).

Estadísticamente, se espera que a mayor tamaño de muestra, más numerosa sea la cantidad de categorías en las que ésta se encuentre segmentada. ¿Cuán grande debería ser una muestra para que este efecto no se produzca? No parece ser una pregunta de fácil respuesta. En principio, la muestra "ideal" debería estar segmentada en todas las posibles clases existentes en la población finita de la cual proviene, de modo que, aunque la ampliáramos, no se le sumarían nuevas clases. Es una situación difícil de predecir, habida cuenta la gran variabilidad que presentan los contextos arqueológicos (Meltzer *et al.* 1992).

Grayson (1984) observó que la incidencia del tamaño de la muestra era mayor en muestras

pequeñas. Por su parte, desde el estudio de comunidades de micromamíferos con un enfoque ecológico, Avery (1982) había notado que esto no se producía en muestras con mayor cantidad de elementos. En un intento por identificar el tamaño de los conjuntos que permitiría obviar el problema, Cruz-Urbe (1988) utilizó datos arqueofaunísticos de 42 sitios africanos y determinó que con conjuntos que tuvieran NMI mayores a 25, la influencia del tamaño de la muestra era irrelevante.

Meltzer *et al.* (1992) rebatieron el trabajo de Cruz-Urbe utilizando sus mismos datos. Generaron aglutinamientos y segmentaciones de las muestras al azar para poder apreciar estadísticamente en qué momento desaparecía la relación tamaño - diversidad. Lo que pudieron observar es que tal relación se producía también en muestras aglutinadas con valores mayores a  $NMI=25$ , por lo que, concluyeron, no puede demostrarse la existencia de una "receta" o un número mágico que pueda aplicarse. El juego de datos con que se efectúa cada análisis es el resultado particular de un número de decisiones arbitrarias que toma el investigador.

Al margen de esta cuestión, otros autores como Camilli (1983, citada en Shott 1989) han realizado inferencias directas sobre la formación de conjuntos arqueológicos a partir de la combinación del tamaño de la muestra y la cantidad de categorías. Para esta autora, una relación lineal positiva sería la que presentarían aquellas localizaciones utilizadas para múltiples actividades o aquellas en las que se llevaron a cabo sucesivamente las mismas. Una relación asintótica, en la que el límite de categorías se alcanza antes que el límite máximo de tamaño de la muestra, sería el reflejo de localizaciones para actividades específicas en sistemas organizados logísticamente (*forager*), en las que sucesivas ocupaciones similares pero no idénticas contribuyen a generar un conjunto descartado similar. Por último, una relación lineal negativa se daría en aquellos sitios de actividades limitadas, que presentarían un alto índice de reciclado de instrumentos.

En desacuerdo con estas proposiciones, Pielou observó que la riqueza es primordialmente una función de la relación entre tamaño de la muestra y tamaño de la población, por lo que la relación lineal positiva que plantea Camilli sería más bien el resultado de muestras no tan grandes como para alcanzar una representación completa de la población. No sería posible, por lo tanto, realizar inferencias sobre sistemas cazadores - recolectores con una u otra estrategia de asentamiento y subsistencia, utilizando exclusivamente esta clase de información (Borrero y Lanata 1988, Lanata 1995).

## LAS MUESTRAS Y LOS ÍNDICES UTILIZADOS

Para este trabajo se han seleccionado los conjuntos líticos de las capas estudiadas hasta este momento en las dos áreas de excavación, volcando en tablas las frecuencias con que cada clase de artefactos líticos se encuentra representada (Tablas 1 y 2). Las áreas 1 y 2 fueron excavadas en diferentes momentos (1977 para el AE1 y 1993 y subsiguientes para AE2) por lo que la forma de denominar las capas no es equivalente. Dado que los trabajos en AE2 no han concluido, no se han compatibilizado las diferentes denominaciones de capas entre AE1 y AE2.

No obstante, los conjuntos artefactuales de las capas analizadas en ambas áreas de excavación presentan similitudes en cuanto a su composición. Fueron confeccionados básicamente en tres materias primas: basalto, rocas silíceas y obsidiana. Existe, en todos los conjuntos, un claro predominio de determinadas clases de instrumentos líticos (raspadores y artefactos con filos naturales con rastros complementarios) *versus* una variedad de clases con menos individuos, como puede observarse en las Tablas 1 y 2. Por ejemplo, son escasos los núcleos y las puntas de proyectil en los conjuntos de las dos áreas de excavación. Predominan las clases artefactuales que podrían asimilarse a tareas de procesamiento sobre aquellas relacionadas con tareas extractivas (Guráieb 1987, 1988, 1995, 1998).

Tabla 1. AE1: Estructura de clases artefactuales por capa

Clase Arterfactual	CAPA 1a	CAPA 1b	CAPA 2	CAPA 3a	CAPA 3b	CAPA 3c	TOTAL
Bifaz/Foliacea	5	4	4	2	3	-	18
Raspador	70	86	61	87	139	237	680
Raclette	32	16	9	23	19	33	132
Raederas	17	3	-	17	11	14	62
Lámina retocada	1	-	-	1	1	17	20
Artefacto R.B.O.	15	4	2	16	21	41	99
Cuchillo retocado	6	3	3	10	13	11	46
Cuchillo filo nat. c/dorso	-	-	-	5	3	1	9
Cortante	-	-	1	-	1	1	3
Muesca	21	3	2	38	13	29	106
Denticulado	6	-	1	7	7	10	31
Punta burilante	6	5	-	10	19	22	62
Percutor	1	1	1	-	-	-	3
Punta e/ muescas	-	-	-	1	4	3	8
Perforador	-	-	-	2	1	7	10
Punta de proyectil	3	10	8	16	13	-	50
Filo natural c/ r.c.	311	147	28	190	186	37	899
Art. Form. Sumaria	21	4	4	68	14	83	194
Frag. No diferenc.	15	11	1	120	32	141	320
Núcleo	7	13	4	10	20	19	73
Chopper	1	1	-	-	-	-	2
Artefacto form. Por picado	-	2	-	-	-	-	2
TOTAL	538	313	129	623	520	706	2829

Tabla 2. AE2 - Estructura de clases artefactuales por capa.

Clase artefactual	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	TOTAL
Bifaz/ Foliácea	6	3	3	3	6	21
Raspador	35	25	68	45	54	227
Raclette	7	1	10	9	12	39
Raederas	2	10	8	1	1	22
Art. R.B.O	6	3	4	7	1	21
Cuchillo retocado	-	1	-	1	2	4
Lám.retocada	-	-	-	1	-	1
Muesca	-	1	1	-	-	2
Pta.e/ muescas	1	-	-	-	-	1
Pta.burilante	-	-	1	-	1	2
Perforador	-	1	-	-	-	1
Punta de proyectil	4	7	4	4	3	22
Filo nat.c/r.c.	17	6	15	20	27	85
Art.form.sumaria	5	3	11	2	8	29
Frag.no diferenc.	4	-	2	2	6	14
Núcleo	3	-	7	1	3	14
Bola boleadora	-	-	-	2	2	4
Art.modif. por uso	-	-	5	1	-	6
Percutor	1	-	-	-	-	1
TOTAL	91	61	139	99	126	516

Artefacto R.B.O: artefacto con retoque en bisel oblicuo; Lám. retocada: lámina retocada; Pta. e/ muescas: punta entre muescas; Pta. burilante: punta burilante; Filo nat. c/r.c.: artefacto de filo natural con rastros complementarios; Art. form. sumaria: artefacto de formatización sumaria (por retoque o microrretoque marginal); Frag. no diferenc.: fragmento de artefacto formatizado no diferenciado; Art. modif. por uso: artefacto modificado por uso.

Con respecto a los índices empleados, existen numerosas fórmulas para medir la riqueza de una muestra (ver Bobrowsky y Ball 1989, Lanata 1990), aunque no todas toman en consideración lo expresado más arriba acerca de la relación tamaño de la muestra-riqueza. Los más populares son el índice de Shannon y Weaver (1949) y el índice de Simpson (1949). Ambos difieren en sus resultados, constituyendo el índice de diversidad de Simpson, una manera más conservadora de medir la diversidad (Conkey 1989). Para Bobrowsky y Ball (1989), el índice de Simpson es una medida de dominancia o concentración, más que de diversidad.

Para medir y comparar la riqueza de las muestras de cada área de excavación se empleó una de las dos fórmulas para obtener el índice H de Shannon-Weaver (1949). Este surgió del desarrollo metodológico de la ecología y tiene la particularidad de sortear el problema de la incidencia del tamaño de la muestra. En Argentina ha sido utilizado por J.L.Lanata (1995, 1996, 1997) en sus investigaciones sobre paisajes arqueológicos en Tierra del Fuego.

El índice H de Shannon y Weaver expresa la probabilidad de que un elemento cualquiera, tomado al azar de un conjunto, caiga dentro de una determinada categoría. Cuando todos los elementos de un conjunto pertenecen a una misma categoría, el valor mínimo de H es 0. El valor máximo de H es una función del número de categorías presentes.

Los principios y resultados del índice H fueron revisados y criticados por Peet (1974), que discutió la forma en la que el valor medido de H difiere del valor teórico esperado. Peet concluye que esta diferencia es mínima y no invalida su utilización. Al mismo tiempo, resalta la sensibilidad de H para tomar en cuenta frecuencias de ítems en clases no frecuentes (Shott 1989).

La fórmula del índice de riqueza de Shannon- Weaver utilizada es como sigue:

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

n: tamaño de la muestra

$f_i$ : frecuencia de la clase

k: número de clases o categorías

Cabe hacer una aclaración en este punto con respecto a ciertas variables que definen a los conjuntos analizados. La cantidad de clases (k:) en la que se segmentan las muestras de CII son producto de la utilización de una determinada herramienta clasificatoria (en este caso, la tipología de Carlos Aschero, 1975, 1983). Es esperable que una segmentación muy detallada, como la que resulta de la clasificación de Aschero afecte, en alguna medida, los resultados a obtener. Sin embargo, se optó por no subsumir algunas clases dentro de otras mayores, dado que la cantidad de clases artefactuales presentes con significado no ambiguo (raspador, bifaz, núcleo, cuchillo, etc.) es muy superior a aquellas otras que podrían ser incluidas dentro de una categoría general de "artefectos retocados marginalmente". Por lo tanto, los cálculos se realizaron empleando las categorías con las que originalmente se analizó el material.

Un ejemplo de otro criterio de decisión en cuanto a la segmentación de la muestra puede observarse en el trabajo de Lanata sobre la diversidad artefactual en Península Mitre (Tierra del Fuego). El autor, basándose en los principios del "*taxon free analysis*", surgido de la biología evolutiva y aplicado en ecología y paleoecología (Damuth 1992, en Lanata 1996), prefiere aglutinar los artefactos de sus muestras en unas pocas categorías, claramente no ambiguas, a las que denomina "libres de atributos específicos" (Lanata 1996).

De todas formas, la utilización de categorías aglutinantes o muy segmentadas es una decisión del investigador y la forma en que ésta afecta los índices de riqueza o de homogeneidad de las

muestras debe tomarse en consideración en el momento de efectuar inferencias. Por ejemplo, en muestras pequeñas, el índice de homogeneidad debería ser mayor si se aglutinan determinadas clases dentro de otras más comprensivas, dado que se incrementa su frecuencia.

Para medir la homogeneidad (J) se utilizó el índice de Zar (1974) y Pielou (1977) (tomado de Lanata 1996). Este índice tiene un rango de 0 a 1. El límite inferior indica que la muestra analizada contiene sólo una categoría. El máximo 1 indica que la muestra tiene sus ítems repartidos equitativamente en todas las clases o categorías.

La fórmula utiliza el índice de riqueza de Shannon-Weaver de la siguiente forma:

$$J: H/H_{\max}$$

En donde:

H= Fórmula de Shannon Weaver

$H_{\max}; \log(k)$

k:: número de clases o categorías

(fórmulas tomadas de Lanata 1996)

## RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos para las estructuras de clases de artefactos de las diferentes capas de CI1, pueden verse en las Tablas 3 y 4.

Tabla 3: Resultados obtenidos para el Area de Excavación 1

CAPA	N	H	J	K
1a	538	0,706	0,573	17
1b	313	0,719	0,597	16
2	129	0,752	0,656	14
3a	623	0,920	0,733	18
3b	520	0,884	0,692	19
3c	706	0,920	0,748	17

Riqueza:  $X=0,816$   $s=0,120$   $n:6$

Homogeneidad:  $X=0,666$   $s=0,713$

Coef. correlación: 0,959 - vc: +/- 0,881 (2 colas, p: 0,05)

Las muestras del AE1 (Tabla 3) poseen un índice H que evidencia una riqueza bastante alta para todas ellas. Presenta una media de 0,816, siendo el índice mayor el de la capa 3a y el menor el de la capa 1a. El índice de homogeneidad (J), en cambio, presenta valores más bajos que evidencian una distribución medianamente equitativa de artefactos en las diferentes categorías. La media de J es de 0,666. El mayor valor es el de la capa 3c y el menor, el de la capa 1a. En la capa 1a, por ejemplo, las frecuencias mayores pertenecen a artefactos con filos naturales con rastros complementarios y raspadores. En la capa 3c, si bien los más representados son los raspadores y los fragmentos de artefactos no diferenciados, otras clases como los artefactos formatizados sumariamente o los artefactos con retoque en bisel oblicuo, también presentan muchos individuos.

El coeficiente de correlación entre la riqueza y la homogeneidad para el AE1 es alto y positivo. Se encuentra por encima del valor crítico de 0,881 (para una distribución de dos colas y un grado de significación de 0,05). Significa que ambas variables covarían en el mismo sentido, a medida que crece la riqueza, crece la homogeneidad. El resultado es una línea ascendente, como puede observarse en la Figura 1.

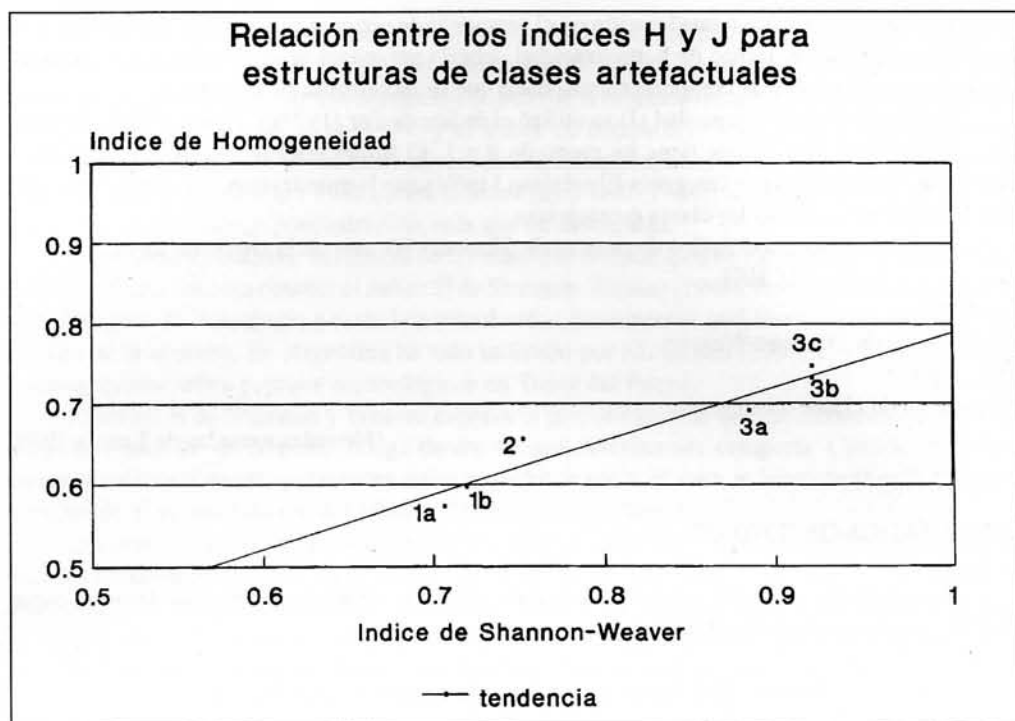


Figura 1. AE1

Los conjuntos del AE2 (Tabla 4), a pesar de ser menores en cantidad de artefactos, tienen índices de riqueza por capa con valores iguales o más altos que los de AE1. La media de la riqueza del AE2 es de 0,856. El índice H mayor es el de la capa 4 y el menor el de la capa 5, con una diferencia mayor entre ellos que la que se da entre el índice mayor y menor en el AE1.

Tabla 4. Resultados obtenidos para el Área de Excavación 2

CAPA	N	H	J	K
2	91	0,850	0,787	12
3	61	0,804	0,772	11
4	139	1,066	0,947	13
5	99	0,777	0,678	14
6	126	0,783	0,703	13

Riqueza:  $X = 0,856$   $s = 0,120$   $n = 5$

Homogeneidad:  $X = 0,779$   $s = 0,713$

Coef. de correlación: 0,969  $vc: +/- 0,882$  (2 colas,  $p: 0,05$ )

La forma en que se distribuyen los artefactos en las categorías también es levemente más homogénea que en AE1, con una media de 0,779. Los valores más altos y bajos de este índice se dan igualmente en la capa 4 y la capa 5. En todas las capas del AE2, las clases artefactuales



predominantes son los raspadores y los artefactos con filo natural con rastros complementarios. El índice de correlación entre H y J es positivo y la correlación es fuerte, como puede observarse en la Figura 2.

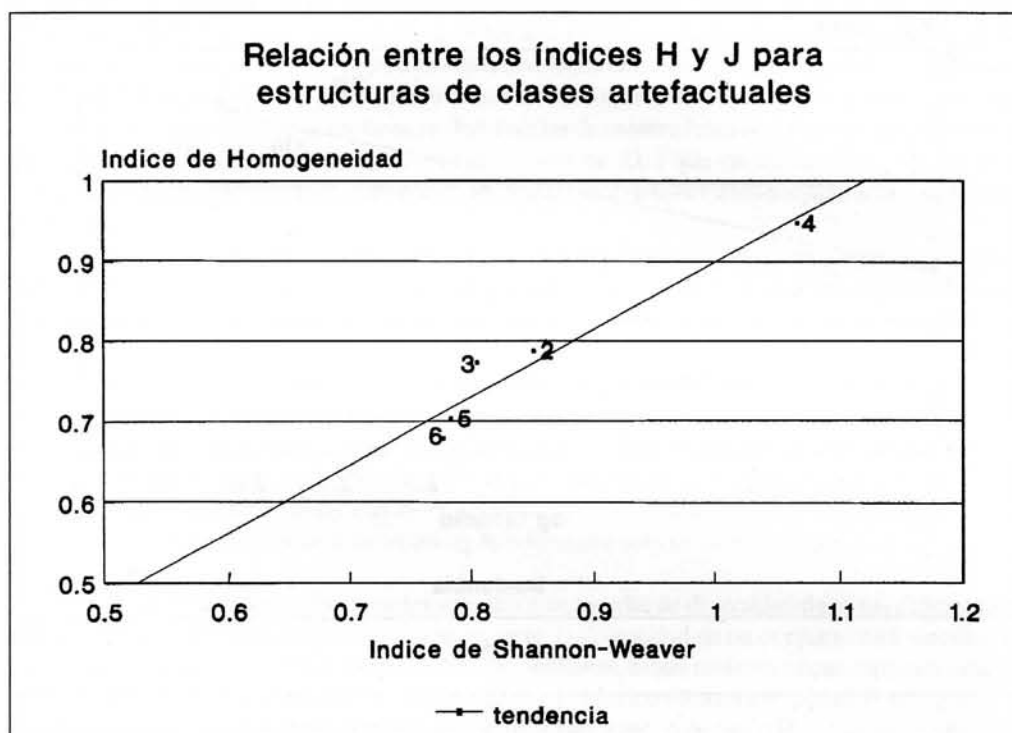


Figura 2. AE2

A continuación, como una forma de verificación, se compararon los resultados de la relación entre los índices H y J con aquella existente entre los tamaños de muestra y cantidad de categorías. Los valores logarítmicos del tamaño de las muestras y la cantidad de categorías fueron graficadas (Figuras 3 y 4). En ambas puede observarse una correlación positiva entre el tamaño de la muestra y la cantidad de clases.

Ahora bien, tanto en el AE1 como en el AE2, algunas capas presentan índices de riqueza y homogeneidad con valores mayores o menores que la relación existente entre sus tamaños de muestra y cantidad de clases. En AE1, por ejemplo, la capa 2 presenta una correlación más alta entre riqueza y homogeneidad que la esperada, de acuerdo con la relación tamaño de la muestra - cantidad de clases para la misma capa. En el otro extremo, la capa 1a presenta una relación inversa a la descrita. La riqueza y homogeneidad de las capas 3 (a, b y c) estaría bastante vinculada con el tamaño de la muestra.

En AE2, las capas 5 y 6 tienen valores menores para la relación H-J que para la que existe entre el tamaño de muestra y la cantidad de clases, lo que quiere decir que, aunque son muestras grandes con gran cantidad de clases, son menos ricas y homogéneas. Por el contrario, en la capa 4, riqueza y homogeneidad aparecen relacionadas con tamaño de la muestra y cantidad de clases. La capa 3 sería el caso intermedio, en el que la relación H-J es levemente mayor. El hecho de que, caso a caso, no siempre covaríen los índices con el tamaño de las muestras, corrobora la habilidad de las pruebas realizadas para medir riqueza y homogeneidad sin que el tamaño de las muestras incida en ello.

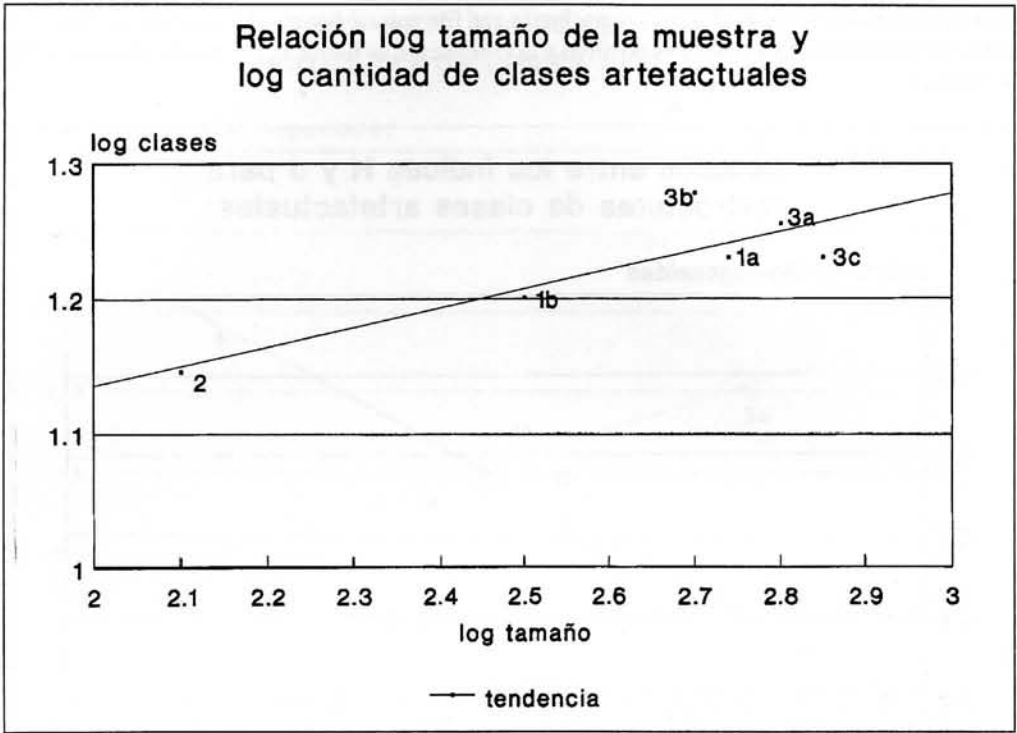


Figura 3. AE1

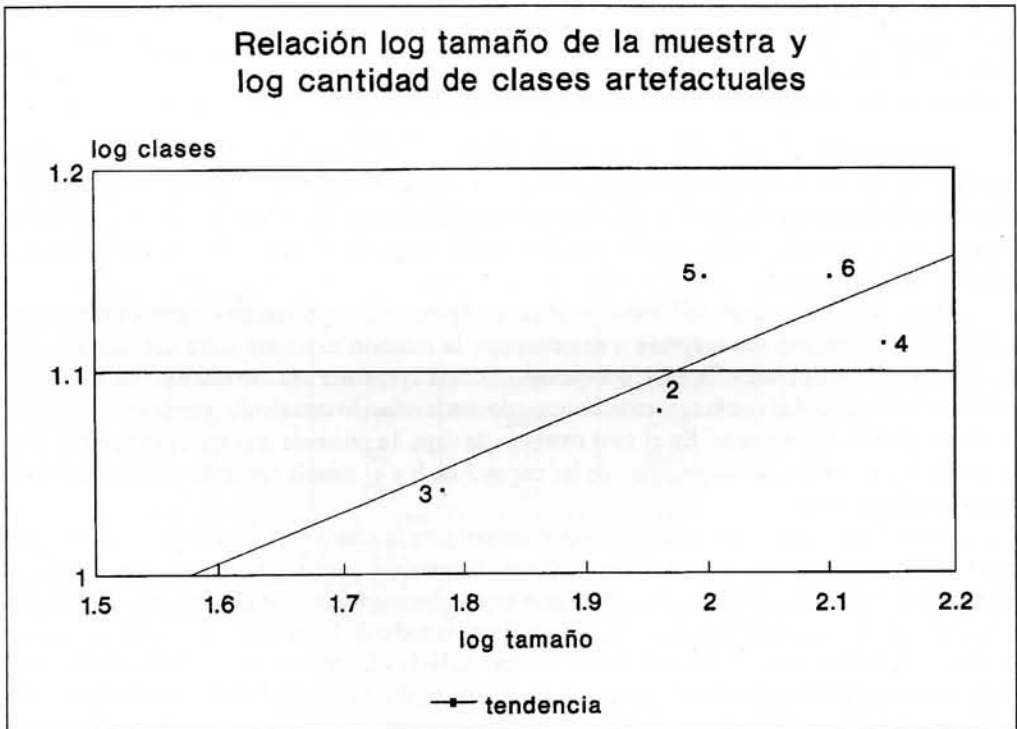


Figura 4. AE2

## CONCLUSIONES

Este estudio ha permitido calibrar, de forma preliminar, la riqueza y homogeneidad de conjuntos artefactuales líticos muy dispares entre sí en cuanto a la cantidad de clases o *ítems* que los componen. No obstante, los conjuntos de los dos sectores excavados hasta hoy en Cerro de los Indios 2 presentan una correlación positiva bastante fuerte entre índices de riqueza y homogeneidad, no siempre vinculable al mayor o menor tamaño de las muestras. En cuanto a la homogeneidad, las categorías de artefactos se encuentran distribuidas de manera levemente más homogénea entre las clases que componen los conjuntos artefactuales de AE2 que en los de AE1, a pesar de la diferencia de cantidad de clases y tamaño de muestras que existe entre los conjuntos de ambas áreas de excavación.

Los estudios cuantitativos sobre diversidad toman sentido sólo si el interés que los anima va más allá de una descripción cuantitativa de propiedades del registro. Tomando las palabras de Jones y Leonard (1983: 3):

“For our purposes, concerns with the quantitative properties of diversity are rather sterile if not accompanied by an equal interest in diversity as a property of archaeological phenomena. Thus, we add a second reason for interest, which is that, by measuring archaeological diversity, we may provide the means to examine the nature of processes that govern the representation of different classes of phenomena in the archaeological record. Diversity studies then offer potential for resolving functional and processual relationships.”

Establecer inferencias funcionales a partir de un estudio de diversidad tiene sus dificultades, aún cuando puede asumirse que, al menos en parte, la diversidad de un conjunto está vinculada a las conductas que lo produjeron (Shott 1989). Previamente, deben tomarse en cuenta consideraciones tales como la relación existente entre muestra y población (Borrero y Lanata 1988), o bien la incidencia en los resultados de la forma de aglutinar o segmentar las muestras (Lanata 1996). Aún cuando no pueden utilizarse las medidas relativas de la diversidad como forma directa de clasificar los asentamientos funcionalmente, éstas pueden ser pasos iniciales para generar un orden comparativo en la intensidad residencial relativa, especialmente en un nivel regional (Thomas 1989: 91).

Como se dijo en un acápite anterior, uno de los objetivos del proyecto de investigación es evaluar la hipótesis de sitio de agregación para uno o varios momentos de la secuencia de ocupaciones de CII. Es claro que una hipótesis de esta naturaleza no se verifica exclusivamente a partir de los estudios de materiales líticos; es necesario integrar información proveniente de diferentes ámbitos de análisis (estructura del asentamiento, recursos de subsistencia y otros). Sin embargo, sobre la base de los resultados obtenidos acerca de la diversidad de los conjuntos analizados surgen algunas consideraciones que pueden servir para orientar el trabajo futuro.

Cerro de los Indios 1 presenta, a nivel intra-sitio, una diversidad relativamente alta (en términos de riqueza y homogeneidad) en la composición de los conjuntos artefactuales de los dos sectores de ocupación. Podría verse esto como el producto de un sitio en donde, a lo largo del tiempo, se realizó un rango aproximadamente similar de actividades que produjo un patrón de descarte de instrumentos líticos igualmente parecido. Es interesante hacer notar que en los dos sectores intensamente ocupados relevados hasta hoy, se repiten aproximadamente los mismos patrones a lo largo del tiempo, en lo que respecta al uso y descarte de instrumentos líticos. Puede corroborarse esta apreciación observando la presencia reiterada, capa tras capa y en ambos sectores analizados, de determinadas clases artefactuales, algunas de ellas con frecuencias muy altas. Casi todas éstas se orientan a tareas de procesamiento (raspadores, raederas, raclettes, artefactos de filos naturales con rastros complementarios, muescas y otras).

Al ser este un acercamiento preliminar, es necesario controlar la información obtenida

incluyendo los conjuntos artefactuales que surjan de nuevas excavaciones del AE2 y por medio de una cantidad mayor de dataciones radiocarbónicas que, sumadas a las ya existentes, permitan una calibración más fina de la secuencia de cada área de excavación. Igualmente, es necesario relacionar estratigráfica y cronológicamente a AE1 con AE2 (ver Aschero *et al.* 1999, de modo de analizar unidades sincrónicas a lo largo de diferentes sectores de ocupación. Igualmente, una estimación más general de la diversidad artefactual del sitio derivará de la inclusión de instrumentos confeccionados en otras materias primas, que no han sido considerados en este trabajo. Por último, al contar con una herramienta que permite cotejar muestras de diferentes tamaños, futuros análisis comparativos acerca de la diversidad artefactual en los sitios de la cuenca de los lagos Posadas - Pueyrredón permitirán evaluar aspectos de la ocupación del espacio en un nivel regional y generar hipótesis sobre el papel desempeñado por Cerro de los Indios 1 en el sistema de asentamiento de la región.

## AGRADECIMIENTOS

A mis compañeros de equipo, por el apoyo y la amistad a lo largo de los años de trabajo en conjunto. A María Teresa Civalero, Patricia Escola y Hugo Yacobaccio por la lectura de distintos borradores de este trabajo. De manera especial, a José Luis Lanata, y a los evaluadores por sus útiles comentarios que ayudaron a mejorar esta versión final. De todas formas, los conceptos vertidos y los errores posibles, son de mi exclusiva responsabilidad.

## NOTAS

- <sup>1</sup> Las labores de investigación han sido subsidiadas a lo largo del tiempo por dos instituciones: la UBA y el CONICET, a través de los subsidios UBACYT FI-026 y FI-06 "Asentamiento, subsistencia y tecnología en Cerro de los Indios 1, Lago Posadas, Santa Cruz", (lapso 1992-1997- dirigidos por el Lic. Carlos Alberto Aschero) y FI 097 "Arqueología del área cordillerana del NO de la provincia de Santa Cruz (Lagos Posadas-Pueyrredón y ríos Zeballos-Jeinemeni), dirigido por el Dr. Guillermo Mengoni Goñalons. A su vez, los resultados obtenidos para el área se integran en un proyecto de mayor alcance regional subsidiado desde hace una década por CONICET (PID-CONICET 3-06600/88 y subsiguientes; dirigidos por el Lic. Carlos A. Aschero).

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Aschero, C.  
1975. (rev. 1983) Ensayo para una clasificación morfológica de los artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET. Ms.  
1996. El área Río Belgrano - Lago Posadas (Santa Cruz): problemas y estado de problemas. En *Arqueología, sólo Patagonia*, Ponencias de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia, editado por Julieta Gómez Otero, p:17-26. Publicación del Centro Nacional Patagónico (CONICET).
- Aschero, C.; M. De Nigris; M.J. Figuerero; A.G. Guráieb; G. Mengoni Goñalons y H. Yacobaccio  
1999. Excavaciones recientes en Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz): Nuevas perspectivas. En *Soplando en el viento*. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia, San Carlos de Bariloche, pp:269-286.
- Avery, D.M.  
1982. Micromammals as paleoenvironmental indicators and an interpretation of the Late Quaternary in the southern Cape Province, South Africa. *Annals of the South African Museum* 85: 183 - 374.

A. G. Guráieb – *Análisis de la diversidad en los conjuntos instrumentales ...*

Bobrowsky, P. y B. Ball

1989. The Theory and Mechanics of Ecological Diversity in Archaeology. En: *Quantifying Diversity in Archaeology*, editado por. R. Leonard y G. Jones, pp. 4-12. Cambridge, Cambridge University Press.

Borrero, L. y José L. Lanata

1988. Estrategias adaptativas representadas en los sitios de Estancia María Luisa y Cabo San Pablo. Precirculados del IX Congreso Nacional de Arqueología.

Bowler, P.J.

1993. *The Norton History of the Environmental Sciences*. The Norton History of Science, New York, 634 pág.

Cabrera, A.L. y A. Willink

1980. *Biogeografía de América Latina*. OEA, Washington D.C.

Cannon, A.

1983. The Quantification of Artifactual Assemblages: some Implications for Behavioral Inferences. *American Antiquity* 48: 785-792.

Conkey, M.

1980. The Identification of Prehistoric Hunter-Gatherer Aggregation Sites: The Case of Altamira. *Current Anthropology* 21 (5): 609-630.

1989. The Use of Diversity in Stylistic Analysis En: *Quantifying Diversity in Archaeology*, editado por. R. Leonard y G. Jones, pp. 118-130. Cambridge, Cambridge University Press.

Cruz -Uribe, K.

1988. The use and meaning of species diversity and richness in archaeological faunas. *Journal of Archaeological Science* 15:179-196.

Damuth, J.D.

1992. Taxon free characterization of animal communities. En *Terrestrial Ecosystems Through Time. Evolutionary Paleocology of Terrestrial Plants and Animals*, editado por A.K. Behrensmeier, J. Damuth, W. Di Michele, R. Potts, H.D. Sues y S.L. Wing. Pp. 183-203. Chicago, University of Chicago Press.

Gradin, C. J.; C. A. Aschero y A. M. Aguerre

1979. Arqueología del área Río Pinturas (pcia. de Santa Cruz) *Relaciones XIII*: 183-227.

Grayson, D. K.

1984. *Quantitative Zooarchaeology: Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. Nueva York, Academic Press.

Guráieb, A. G.

1987 *Análisis tipológico del material lítico de la capa 3b del sitio Cerro de los Indios (pcia. de Santa Cruz)*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

1988. Selección de recursos líticos y producción de artefactos en el sitio Cerro de los Indios 1, Lago Posadas, pcia. de Santa Cruz. Presentado al IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Buenos Aires.

1995. Variabilidad de conjuntos artefactuales y tecnología lítica en el sitio Cerro de los Indios 1 y su área de explotación - Area Lago Posadas, Santa Cruz. Primer Informe de Beca de Perfeccionamiento, Filosofía y Letras, UBA. Ms.

1998. Cuáles, cuánto y de dónde: tendencias temporales de utilización de recursos líticos en Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). *Arqueología* 8:

Jones, G.; D. Grayson y Ch. Beck

1983. Artifacts Class Richness and Sample Size in Archaeological Surface Assemblages. En: *Lulu Linear*

*Punctuated: Essays in Honor of Georg Irving Quimby*, editado por R. Dunnell y D. Grayson. pp: 55-73. Michigan, Museum of Anthropology. Anthropological Papers 72, University of Michigan.

Jones, G. y R. Leonard

1989. The Concept of Diversity, an Introduction. En: *Quantifying Diversity in Archaeology*. Editado por R. Leonard y G. Jones, pp. 4-12. Cambridge, Cambridge University Press.

Lanata, J.L.

1990. El concepto de diversidad en Arqueología. Informe presentado al CONICET. Ms.

1995. *Paisajes arqueológicos y propiedades del registro en el Sudeste Fueguino*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. UBA. MS.

1996. La diversidad artefactual en el norte de Península Mitre, Tierra del Fuego. *Arqueología* 6: 159-198.

1997. Diversidad artefactual o complejidad? El caso de los cazadores-recolectores fueguinos. Trabajo presentado en el Segundo Congreso de Arqueología Brasileña. Río de Janeiro.

Leonard, R. y G. Jones (editores)

1989. *Quantifying Diversity in Archaeology*. Cambridge, Cambridge University Press.

Meltzer, D.; R. Leonard y S. Stratton

1992. The Relationship Between Sample Size and Diversity in Archaeological Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 19: 375-387.

Peet, R.K.

1974. The measurement of Species Diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics* 5: 285-307

Pielou, E.C.

1975. *Ecological Diversity*. Nueva York, Wiley Interscience.

1977. *Mathematical Ecology*. Nueva York, John Wiley and Sons.

Shannon, C.E. y W. Weaver

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

Shott, M.

1989. Diversity, organization and behavioral in the material record: Ethnographic and archaeological examples. *Current Anthropology* 30: 283-315.

Simpson, E.H.

1949. Measurements of Diversity *Nature* 163. pp. 26-59.

Thomas, D.H.

1989. Diversity in Hunter-Gatherer Cultural Geography. En *Quantifying Diversity in Archaeology*. Editado por R. Leonard y G. Jones, pp. 85-91. Cambridge, Cambridge University Press.

Zar, J.H.

1974. *Biostatistical Analysis*. Nueva Jersey, Englewood Cliffs, Prentice Hall.