

ACERCA DEL ESTABLECIMIENTO DE PARÁMETROS Y ANÁLISIS DE LAS ESTRUCTURAS DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN LÍTICA

Mario Consens¹; Verónica Etchart²; Sandra Bauza³; Marco Scavino⁴; Diego Altamiranda⁴ y Federico Butureira⁴

Resumen

Haremos una revisión de la determinación de los parámetros y exámenes realizados para la investigación de los deshechos de talla para establecer y asentar sus atributos y técnicas para su análisis, lo cual permite construir relaciones pertinentes, la conducta y operaciones de la producción lítica. Hay muchas formas de describir la variabilidad de los resultados de dicha producción, la cual usualmente está limitada a meros y en ocasiones, supuestos atributos. Incuestionablemente los atributos solo pueden ser compilados a través de análisis. Por lo tanto “descripción” lítica no equivale a sus “análisis” porque los atributos también tienen múltiples formas y procesos para ser realizados. La descripción de los conjuntos líticos puede incluir identificación, gráficos o listados de las variaciones de frecuencia de varios componentes, resultado del proceso de realización lítico, sin limitarse a medirlos y establecer inconsistentes parámetros. Sobre esas bases entendemos que, proponer interpretaciones de la conformación de la producción lítica sin establecer fundamentos ni relaciones sobre los métodos cuantitativos utilizados, no permite generar pertinentes análisis. Un componente fundamental es que los conjuntos de deshechos están conformados a través de múltiples eventos de producción, y por lo tanto los análisis indefinidos de tales conjuntos, generan erróneas interpretaciones.

Palabras clave: Análisis lítico, tipología lítica, debitage, procesos líticos, cadena operativa, análisis estadístico matricial.

1 CIARU. Rca. de Chile 4471/302. CP. 11400. Montevideo, Uruguay.

E-mail: yacaré.cururu@gmail.com.

2 CIARU. Rca. de Chile 4471/302. CP. 11400. Montevideo, Uruguay. E-mail: maverot@gmail.com.

3 Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. E-mail: sbauza9@gmail.com.

4 Laboratorio de Probabilidad y Estadística - Facultad de Ingeniería, Julio Herrera y Reissig 565, CP 11300 - Montevideo, Uruguay. E-mail: mscavino@fing.edu.uy.

Resumo

Fazemos uma revisão das determinações dos parâmetros e exames realizados para a pesquisa da debitagem para estabelecer e confirmar seus atributos e técnicas para seus análises, o que das possibilidades de construir relações adequadas a conduta e as operações de produção lítica. Existem muitas formas de descrever a variabilidade dos resultados dessa produção, que usualmente esta limitada a meros e em ocasiões, atributos singulares. Inquestionavelmente os atributos somente podem ser compilados pela via das análises. Isso confirma que as descrições líticas não são equivalentes a os seus análises porque os atributos também têm múltiplas formas e processos para ser realizados.

A descrição dos conjuntos líticos pode incluir identificação, gráficos e listados das variações de frequência de vários componentes, resultado do processo de realização lítica, sem limitar se a medir e estabelecer inconsistentes parâmetros. Sobre essas bases nos entendemos que propor interpretações da conformação da produção lítica sem estabelecer fundamentos nem relações sobre conjunto os métodos quantitativos usados, não permite gerar análises pertinentes. Um elemento fundamental e que os conjuntos de debitagem estão conformados por múltiplos eventos de produção, e por tanto os análises indefinidos desses conjuntos geram interpretações erradas.

Palavras-chave: Análise lítica, tipologia lítica, débitage, processos líticos, cadeia operacional, matriz de análise estatística.

Abstract

A revision of parameters determination and examinations used for research of debitage to set attributes and analysis techniques, in order to create pertinent relationships, behaviors and operations for lithic production. There are many ways to describe results variability of such production, which is usually limited to simple and sometimes supposed attributes. There is no doubt that attributes can only be compiled through analysis. Therefore, lithic “description” is not equivalent to “analysis” because attributes also have multiple forms and processes to be done.

Description of lithic sets may include identification, graphics or lists of the frequency variations of several components resulting of the lithic production process, without being limited to measure them and then setting inconsistent parameters. We understand that proposing interpretations of lithic production structure without establishing foundations/basis nor relationships about the quantitative methods in use, does not allow generating pertinent analysis. A fundamental component is pieces sets were composed through multiple production events, therefore undefined/vague analysis of such sets generate inaccurate interpretations.

Key words: Lithic analysis, lithic typology, débitage, lithic processes, operational chain, matrix statistical analysis.

Introducción

Presentaremos las proposiciones que los análisis de los deshechos de talla generaron en nuestro proyecto “Yacaré-Cururú” (Dpto. de Artigas – Uruguay) habiendo aceptado que los deshechos han ganado importancia gradual en el campo de la investigación hasta constituirse en elementos básicos para interpretar aspectos de la tecnología, la economía y la organización humana. (Consens, 2000 y 2009.)

Durante el trabajo en el laboratorio se logró analizar 36.200 litos y se obtuvieron 162.908 resultados en función de los parámetros seleccionados; se trabajó con las características que poseen recurrencia en la base de datos, es decir, con los rasgos de los productos líticos. Los rasgos que por retroalimentación del proceso de investigación y por analogías fundamentales, posibilitan inferencias en relación a su uso/función, los atributos, son unidades de análisis, producto de un modelo.

Este proyecto apunta al examen sistemático de la variabilidad entre muestras y entre poblaciones de deshechos líticos para desarrollar métodos de exploración de las fuentes y de las circunstancias asociadas a dichas variabilidades, en el marco analítico de la cadena operativa (“*chaîne opératoire*”) la cual adoptamos como marco de referencia. Y para ello tampoco aceptamos hacerlo conexos al ancestral análisis de los litos interpretados meramente sobre artefactos, ni tampoco a través de las actuales secuencias de reducción.

“Secuencia de reducción” y “cadena operativa” no sólo son términos distintos sino que implican altos niveles diferenciales de teoría. La primera es específica al estudio de la tecnología de los artefactos líticos mientras que la segunda cubre todas las conductas de la cultura material (Tostevin, 2010:4). O sea, que dentro de la cadena operativa los litos no son una traducción: son ejemplos de decisiones realizadas desde las jerarquías émicas de producción lítica y las jerarquías éticas elucidadas para reconocerlas (Ídem: 2). Una apunta a conocer las resoluciones émicas y la otra a encuadrarlas dentro de teorías emergentes de sus análisis. Con ello no nos limitamos a aceptar secuencias de reducción supuestamente concretadas tras el reconocimiento de estereotipadas etapas de reducción dentro de un concepto epistemológico de un modelo continuum (Ídem: 9). Los procesos líticos son diversidades epistemológicas entre diferentes métodos de recoger observaciones básicas y mediciones (teoría de nivel bajo) y hacer inferencias sobre los procesos tecnológicos (teoría de nivel medio). Por lo tanto, la cadena operativa, raramente reconoce la existencia de una teoría única o específica de alto nivel para explicar las diferencias.

El concepto de cadena operativa aplicado al análisis de los deshechos de talla brinda una “nueva entrada” para explicar las elecciones tecnológicas de los grupos humanos, permitiendo inferir conductas técnicas y sus posibles variaciones. Ello plantea y acepta que cada grupo humano tiene a su alcance variedad de materias primas y de técnicas a elegir: la identificación de las elecciones más recurrentes, permite caracterizar las tradiciones tecnológicas del grupo social. La cultura se expresa en estas elecciones hechas durante la cadena operativa convirtiendo a la reducción lítica en un proceso con múltiples salidas, altamente dinámico.

Gráfico dispersión matricial de variables

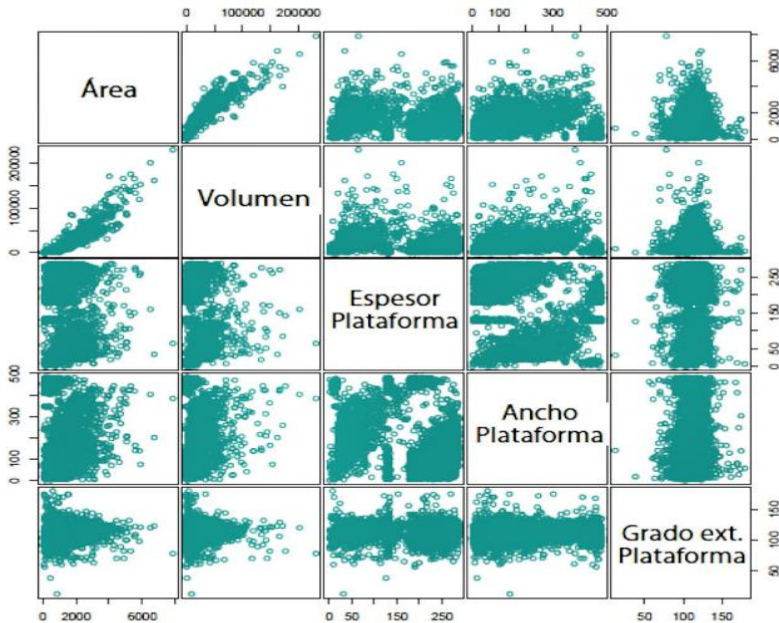


Figura I. Dispersión matricial de variables.

El trabajo sobre deshechos que utilizamos en el proyecto se basó en el laboratorio en el análisis propuesto por Sullivan y Rozen (1985, Rozen y Sullivan 1989), quienes abandonan la idea de etapas de reducción considerándolas un mero arbitrio metodológico. Ellos establecen una tipología de interpretación del débitage en función de los resultados del análisis de los factores y basada en categorías reforzadas por la replicabilidad. Estas no están ligadas a un método particular de producción tecnológica ni a una función; son mutuamente excluyentes y proponen una clave jerárquica con tres dimensiones de variabilidad. También adoptamos los planteos de Cotterell y Kamminga (1979), respecto al inicio, trayectoria y terminación de fracturas asociados al ángulo de fuerza aplicada, a su velocidad y dirección en condiciones experimentales demostrando que indicadores que se consideraban culturales son apenas litológicos. Una misma técnica en materias primas diferentes puede dar resultados diferentes.

La estadística en el desarrollo de los datos

Para que el volumen de la base de datos que emerge de dichas propuestas tenga un válido reconocimiento y proposiciones, hemos fundamentado la misma en la Estadística

ca una disciplina científica que constituye, a través de su extenso conjunto de técnicas y métodos, un valioso soporte para el trabajo de investigación. Como consecuencia del constante desarrollo de los procesos de adquisición de datos y medición de múltiples características de interés, es suficiente pensar en la información disponible a través de los proyectos genéticos, la de los sistemas de información geográfica (SIG), etc., los investigadores disponen de grandes volúmenes de datos que la Estadística, como ciencia, permite explorar, analizar y evaluar, valiéndose de herramientas matemáticas y computacionales para el cálculo y la visualización gráfica.

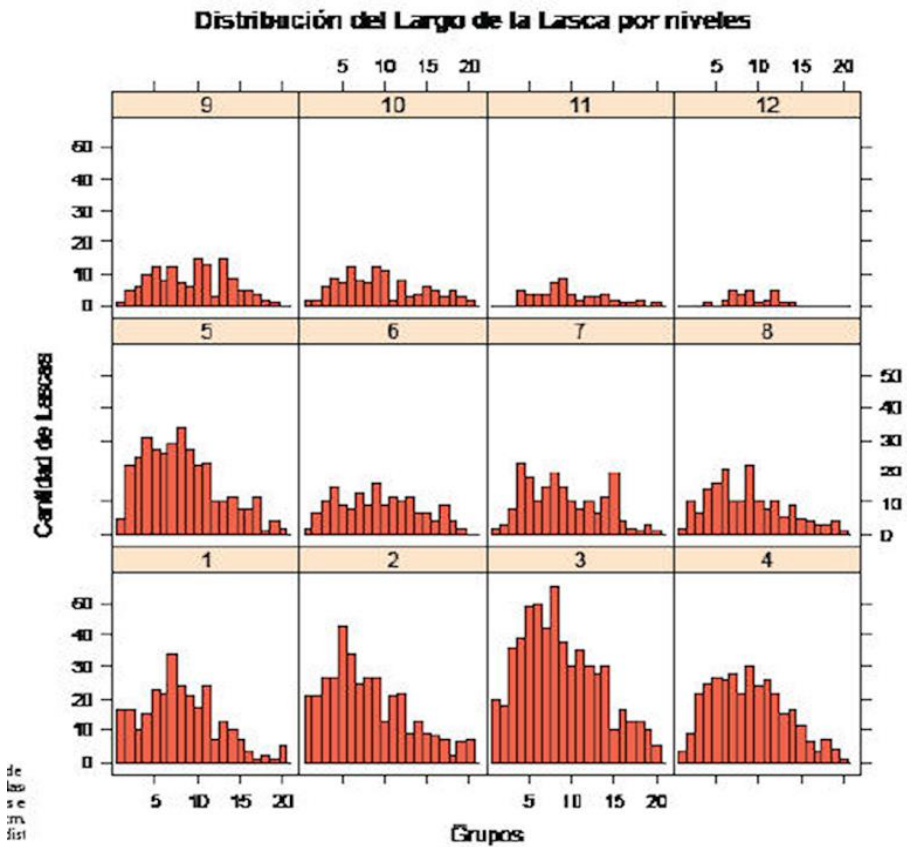


Figura 2. Distribución de largo de lasca por niveles.

También en presencia de conjuntos reducidos de observaciones, en los cuales por ejemplo el número de variables es mayor que las observaciones, la Estadística ha desarrollado enfoques que permiten llevar a cabo eficientes análisis de datos, recurriendo si es necesario a sofisticadas técnicas de simulación. Lo que resulta fundamental para establecer y operar las múltiples relaciones del procesamiento lítico que en este Proyecto Yacaré-Cururú presenta una base de datos de 162.908 parámetros.

La interpretación de los resultados obtenidos a partir de los primeros análisis estadísticos implica la instauración de un virtuoso mecanismo de interacción entre el equipo de investigación de la disciplina en cuestión, en este caso la Arqueología, y los analistas de datos, tendiente a la valoración objetiva de las hipótesis de investigación planteadas. Indicadores de la constante interacción entre Arqueología y Estadística puede encontrarse en el gran número de publicaciones en revistas especializadas, tales como *Archaeometry*, y en los libros existentes dedicados al estudio de la aplicación de técnicas de distinta naturaleza a datos arqueológicos multivariados (Drennan, 2009).

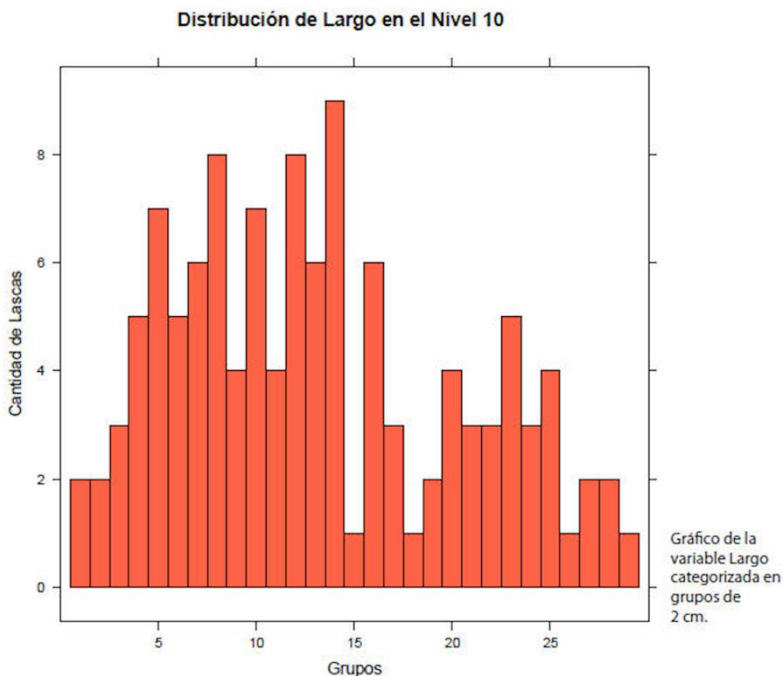


Figura 3. Distribución de largo de lasca en Nivel 10.

En este proyecto, los parámetros utilizados han considerado distintas variables, tanto de tipo categórico como cuantitativo (resultado de mediciones). El estudio de las matrices de datos disponibles, una matriz para cada tipología de artefacto lítico, requiere de la aplicación de numerosas técnicas de Estadística Multivariada, para poder describir la variabilidad de los desechos analizados, hallar patrones de similitud en los mismos, y formular modelos de dependencia de un conjunto de variables a partir de otras.

Parámetros, variaciones y conjuntos

Como señalamos a partir de las tipologías de Sullivan y Rozen (SRT) y las propuestas teóricas de la cadena operativa que fueron rotuladas como de total contraste a los métodos tradicionales con los cuales fuimos instruidos, las diferencias de las pro-

propiedades mecánicas que se pueden recuperar en los artefactos y desechos son las que pueden reconocer los patrones técnicos utilizados para los procesos de reducción lítica (Ídem, 1985). Ellos se establecen a través de análisis líticos, entornos arqueológicos y trabajos experimentales de laboratorio y práctica que identifican los diversos modos de crear procedimientos líticos y así reconocer las diferencias litológicas que ellos incorporan en sus variaciones. Por lo tanto, toda propuesta para conocer los procesos líticos debe usar parámetros que permitan inferir dichas variaciones de producción y así reconocer las conductas humanas del pasado o los procesos tecnológicos utilizados (Amick y Mauldin, 1997:18). Esas intensas e importantes variaciones y diferencias no pueden establecerse meramente por analizar litos individualmente seleccionados, sino por evaluar los acervos de las reducciones en paquetes o conjuntos establecidos dentro de valuaciones arqueológicas. Las tipologías líticas entonces no pueden reconocerse si no es a través del establecimiento de parámetros utilizables en dichos conjuntos. Ellos determinan la reducción distintiva que permite establecer las diferencias en cada uno de ellos, lo cual reduce los errores tanto los “*inducidos casual y sistemáticamente*”, como los generados a través de suponer que en un artefacto se pueden reconocer las propiedades de todo el conjunto, ignorando que ellos son apenas productos finales, o semi-finales muchas veces alterados por uso, modificaciones y retoques, lo cual no permite reconocer los procesos reales de su extensa fabricación (Prentiss, 1998:635).

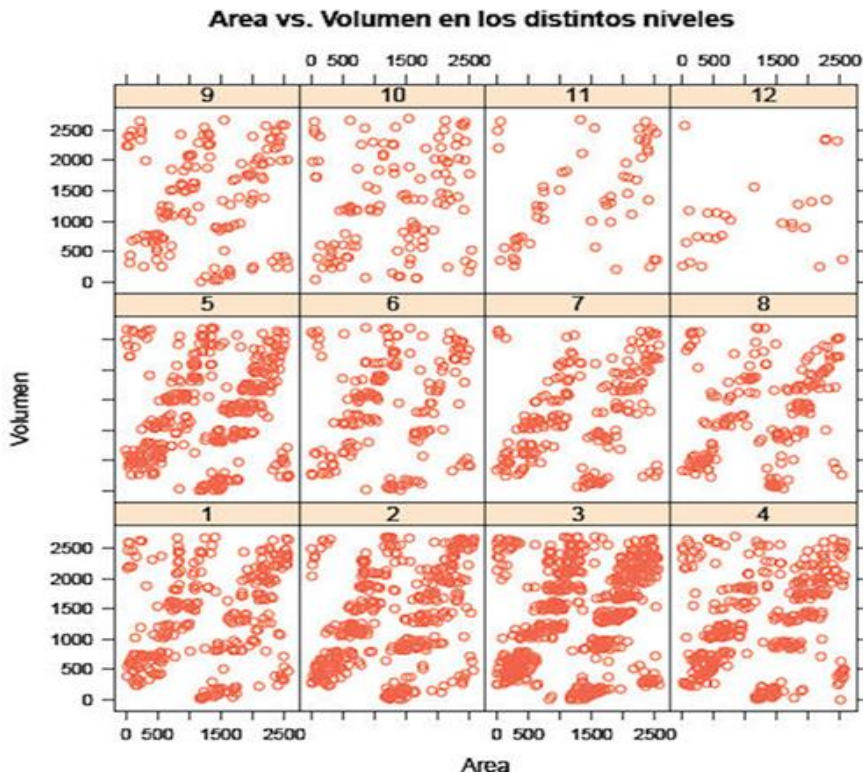


Figura 4. Área y volumen en los distintos niveles.

Las propuestas SRT, lograron ir descubriendo nuevas e importantes variaciones en los procesos de reducción, de validación y revisión, y fundamentalmente reconocer experiencia tras experiencia, la inadecuación de las interpretaciones tradicionales. Hoy - y de acuerdo a Andrefsky (a quien hemos seguido en la mayor parte de nuestras últimas propuestas)- la “*interpretación de los análisis líticos son mucho más productivos*” (Ídem 2009:65).

El reconocimiento de los distintos modos de realizar las fracturas y las variadas técnicas provee de destreza para identificar cómo se realizaron un largo número de lascas y núcleos. Pero las tallas no son sencillas resoluciones que permitan definir la metodología de las fracturas, sino que generan hipótesis de cómo se pudo haber creado el conjunto del registro arqueológico y nos permiten precisar la diversidad de procedimientos utilizados (Schindler et al., 1984:176). Es por ello que es necesario utilizar en la investigación parámetros (o criterios) para identificar la realidad de procedimiento, una técnica que por la mera observación de los litos resulta ser mucho más discutida que confirmada (Crabtree 1972; Cotterell y Kamminga 1977, 1987; Ahler 1989).

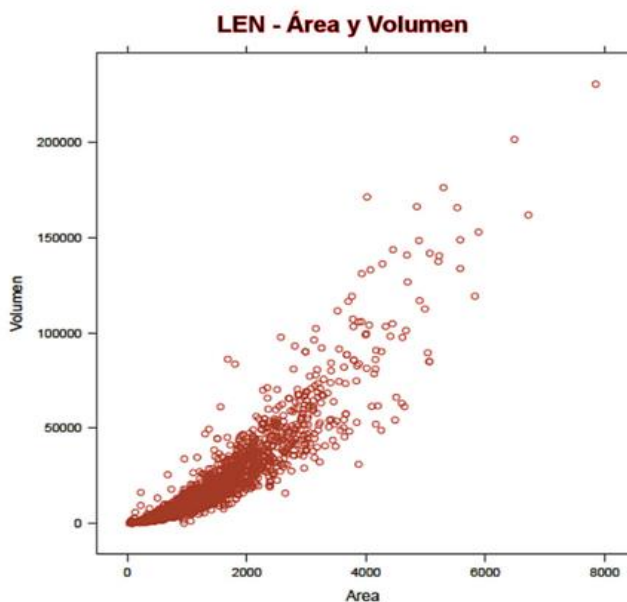


Figura 5. Área y volumen de lascas enteras.

Por lo tanto sólo el pertinente y detallado análisis de los litos realizado a través de los parámetros permite aproximarnos a un adecuado análisis de las prácticas de uso en los litos y que responden a específicas técnicas (Clarkson y Sue O'Connor, 2006:171).

Ello se refleja en las variables independientes que se observan en los litos, como el tamaño y ángulo de la plataforma, inercia generada por la litología, fuerza del golpe y

la morfología de los núcleos, los cuales implican un amplio número de concesiones mutuas que los ejecutores debieron manipular para obtener control sobre las fracturas y ampliar la reducción de los litos. Hay por lo tanto un amplio número de estrategias que fueron empleadas para modificar las variables de fuerza, rectificar los problemas morfológicos y prevenir los prematuros daños del núcleo (ídem, 167). Para reconocer su realidad es necesario experiencia, pero fundamentalmente establecer parámetros que las hagan precisas y sean examinados a través de analítica matemática y estadística.

La determinación de los parámetros para realizar la investigación –en un energético como adecuado análisis de Odell, 2001- viene de varias fuentes y “*pueden saltar desde la imaginación previamente formada, o se fusionan gradualmente cuando uno absorbe y analiza la literatura a través de sus potencias y debilidades*”.

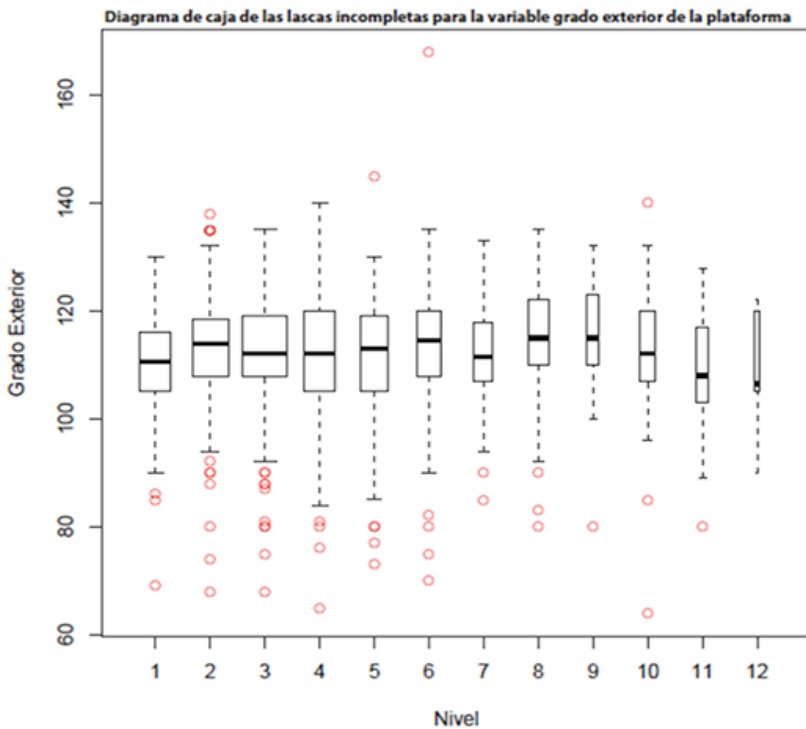


Figura 6. Diagrama de caja de las lascas incompletas para la variable grado exterior de la plataforma.

Consideraciones finales

La clasificación en arqueología se basa en dos objetivos; el primero es estructurar las observaciones ajustándolas a limitados grupos que procuran ser similares a lo observado (en la más elemental clasificación lítica ello se da separando artefactos y lascas de los desechos). De tal manera los resultados a obtener a través de dichos procesos

“*pueden ser comparados, contrastados y explicados*”, lo cual es extremadamente ambiguo e incierto. El segundo objetivo tiende a proveer un conjunto de convenciones terminológicas como clases de parámetros que nos permiten comunicarnos con el mundo de una manera simple y comprensible” (Lyman y Dannel, 1997:15). Nosotros agregamos que ello es factible de reconocer, calificar y controlar.

Distribución de las lascas enteras por nivel según Espesor de la plataforma

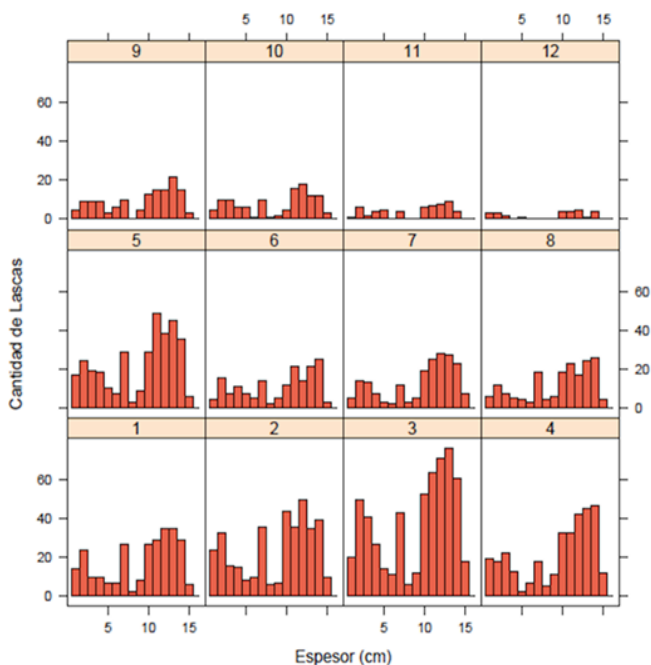


Figura 7. Distribución de las lascas enteras por nivel según espesor de plataforma.

Eso crea dos tipos de construcción en los análisis líticos: los monotéticos y los politéticos. En los monotéticos se le asigna a los objetos la pertenencia a determinada clase o función solamente porque poseen (o se le asignan) determinados atributos o propiedades. O sea que con identificar un simple atributo se le asigna al objeto la pertenencia a una clase bajo la implicación de que reconocer una de ellas implica que debe poseer las otras.

La clasificación politética es distinta: en fisiología y en resultados. Porque considera las variaciones que un artefacto posee y es entonces necesario disponer de diversos parámetros para asignarle propiedades que lo identifiquen con una clase. O sea, es necesario examinar la combinación de sus atributos, y su real desarrollo y ubicación en el sistema de análisis. Pero para utilizar las clasificaciones politéticas se requiere de explícitas definiciones para cada propiedad para que los análisis hechos con parámetros distintos no produzcan clasificaciones diversas.

En este contexto la forma en que las herramientas y deshechos líticos están diseñados, producidos, reciclados y descartados está plenamente relacionada a prácticas de campo foráneas que están asociadas con estrategias ambientales y de explotación de recursos. Por lo tanto es adecuado considerar la organización de la tecnología lítica como una estrategia que se comunica con la tecnología a través de la adquisición, producción, mantenimiento, reconfiguración y descarte de herramientas líticas. Ello establece que de acuerdo a la visión de la cadena operativa, la tecnología lítica está inserta y circunscripta a los entornos de las diarias problemáticas y de las elecciones adaptativas de quienes hacen los litos y de sus usuarios.

Referencias bibliográficas

- AHLER, S. A. 1989. Mass analysis of flaking debris: studying the forest rather than the trees. En D. O. Henry and G. H. Odell (eds.), "*Alternative Approaches to Lithic Analysis*". Archaeological Papers of the American Anthropological Association, I, 85–118.
- AMICK, D. S. y R. P. MAULDIN 1997. Effects of Raw Material on Flake Breakage Patterns. *Lithic Technology* 22(1):18-31.
- ANDREFSKY JR., W. 2009. The Analysis of Stone Tool Procurement, Production, and Maintenance. *Journal of Archaeological Research* 17:65–103.
- CLARKSON, C. y S. O'CONNOR 2006. An Introduction to Stone Artifact Analysis. En, *Archaeology in Practice. Student Guide to Archaeological Analyses*, eds. Balme y Paterson. Blackwell Publishing Ltd. Victoria.
- CONSENS, M. 2000. Debitagem e Classificação: ou como construir sínteses culturais sem todo o registro arqueológico. *Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira*. CD ROM. Rio de Janeiro.
- _____ 2009. "Rompecabezas litológicos; investigadores, modelos epistémicos y taxonomías ideológicas". *Anais do VI Encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira: SAMBAQUI - OCUPAÇÃO DO LITORAL: contatos inter étnicos e preservação*". Florianópolis, SAMEC Editora, 2009, pp. 289-328.
- COTTERELL, B. y J. KAMMINGA 1977. The mechanics of flaking. En B. Hayden (ed.), "*Lithic Use-Wear Analysis*". Academic Press, 97–112. Nueva York: 1987. The formation of flakes. *American Antiquity*, 52(4), 675–708.
- CRABTREE, D. E. 1972. The cone fracture principle and the manufacture of lithic materials. *Tebawa*, 15, 29–42.
- DRENNAN, R. D. 2009. Statistics for Archaeologists; A Common Sense Approach. *Interdisciplinary Contributions to Archaeology*, 2da ed., Springer. Nueva York.

- FLENNIKEN, J. J. y J. P. WHITE 1983. Heat treatment of siliceous rocks and its implications for Australian prehistory. *Australian Aboriginal Studies*, 1983(1), 43–8.
- LYMAN, R. L. y R. C. DUNNELL 1997. *The Rise and Fall of Culture History*. Plenum Press. Nueva York.
- PURDY, B. A. y H. K. BROOKS 1971. Thermal alteration of silica materials: an archaeological approach. *Science*, 173, 322–5.
- PRENTISS, WILLIAM C. 1998. The Reliability and Validity of a Lithic Debitage Typology: Implications for Archaeological Interpretation. *American Antiquity*, 63(4):635-650.
- ODELL, G. H. 2001. Stone tool research at the end of the millennium: classification, function and Behavior. *Journal of Archaeological Research*, 9(1), 45–100.
- ROZEN, K.C. y A.P. SULLIVAN III 1989. The nature of lithic reduction and lithic analysis: stage typologies revisited. *American Antiquity*, 54(1): 179-184.
- SCHINDLER, D. L., J. W. HATCH, C. A HAY y R. C. BRADT 1984. Thermal alteration of Bald Eagle jasper. *American Antiquity*, 49(1), 173–7.
- SULLIVAN III, A. P., y K. C. ROZEN 1985. Debitage analysis and archaeological interpretation. *American Antiquity* 50:755–79.
- TOSTEVIN, G. B. 2006. “Levels of theory and social practice in the reduction sequence and chaîne opératoire methods of lithic analysis”. In Tostevin G. (ed.), *Reduction Sequence, Chaîne Opératoire, and Other Methods: the Epistemologies of Different Approaches to Lithic Analysis*. Electronic symposium held at the 71st Annual Meeting of the Society for American Archaeology, San Juan, Puerto Rico, April 26–30.

Recibido 11/08/2014.

Aceptado: 22/02/2015.