



Arq:l-v2.0: un software para el registro, cuantificación y comparación de subconjuntos líticos

Arq:l-v2.0: A software for registration, quantification and comparison of litic subsets

Aschero Carlos¹ y Agustina Ponce²

¹Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES) UNT-CONICET, Tucumán, Argentina.
E- mail: carlosaschero46@gmail.com

²Instituto de Arqueología y Museo (IAM) Fac. Cs. Nat. E I.M.L. – U.N.T., Tucumán, Argentina. E-mail: chuen@live.com.ar

Resumen

Presentamos la actualización del software ARQ:L-v2.0, estructurado sobre la base de formularios de registro especializados, según la nueva tipología de Aschero (2020 e.p.), basada en morfología macroscópica. Éste cuenta con formularios para el ingreso de datos y permite realizar distintos análisis basados en subconjuntos por materia prima y procedencia, a saber: A) Análisis estandarizados a partir de conteos específicos de la muestra seleccionada, estructurados según: Composición de la muestra; Sistema de producción; Talla de extracción; Formateo de útiles; Relaciones tecno-tipológicas. B) Análisis comparativos de variables de diferentes muestras, dentro de uno o entre varios subconjuntos líticos seleccionados por el usuario (entre otras opciones: por materia prima, sitio, procedencia estratigráfica, arquitectónica, de cuadrícula y/o micro-sector, etc.). C) El proyecto contempla, a futuro, la incorporación de análisis específicos a pedido del usuario. El software contará con un sistema de filtros para realizar consultas de variables combinadas, para luego obtener valores tales como: Promedio, Media, Moda, tabla de frecuencias, Desviación Estándar, etc. y efectuar correlaciones entre dos variables seleccionadas por el usuario.

Palabras clave: Tipología lítica; Software; Procesamiento de datos.

Abstract

Software ARQ:L-2.0 actualization, built upon specialized registration forms according to Aschero (2020) new typology, which is based on macroscopic morphology, is presented in this paper. This software has forms for data entry, and allows the user to perform a number of analysis according to raw materials and origins subsets, namely: A) Standardized analysis from a selected sample specific counts, structured by: Sample composition; Production system; Extraction shaping; Tools formatization; Techno-typological based relations. B) Comparative analysis based on one or many samples sets selected by the user (among others, it can be according to: raw material, sites, stratigraphic origin, architectural, grid and/or micro-sector, etc.). C) This project contemplate, in the future, the addition of specific analysis based on users requests. The software will also count with a filter that allow inquiries about combined variables, in order to obtain values such as: average, media, mode, frequency table, standard deviation, etc. and correlate two or more variables selected by the user.

Keywords: Lithic typology; Software; Data processing.

Introducción

Presentamos la versión 2.0 del software ARQ.L, que consiste en un sistema de documentación, registro y procesamiento de información referente a material lítico arqueológico -aunque no se descartan otras posibilidades-. El mismo se basa y estructura en torno a los recientes desarrollos y actualizaciones de la tipología morfológica de Aschero, originalmente propuesta en el

año 1975, y actualizada a la fecha.

El presente trabajo se organiza en dos principales secciones: la primera refiere al fundamento teórico-metodológico de la propuesta actualizada de Aschero (2020 e.p.); la segunda detalla las principales características del funcionamiento del software. Por cuestiones de extensión del presente trabajo, los mismos serán detallados en términos generales, estableciendo los principales

Recibido 21-09-2022. Recibido con correcciones 05-12-2022. Aceptado 19-04-2022



fundamentos que estructura el programa.

Introducción conceptual a una tipología morfológica-dimensional para el uso del programa Arq.I

El programa se basa en la tipología morfológica propuesta en 1975 con las modificaciones introducidas en 1983 y recientemente (Aschero, 1975, 1983 y 2020 e.p.). Esa tipología entiende que todo artefacto de piedra tallada es, como ha propuesto recientemente Boëda, una *estructura* (Boëda 2020, según Simondon 1958). En nuestra concepción esa *estructura* es un compuesto de *atributos morfológicos y dimensionales* -organizados en *caracteres morfológicos*- y que se refieren a formas específicas, a dimensiones y a relaciones entre dimensiones (módulos) presentes en determinado *artefacto*.

Hablamos de *artefacto* en un sentido genérico: todo producto de un proceso de talla intencional. Pero dentro de esta gran categoría distinguimos seis **clases técnicas** o **artefactuales** (Aschero y Hocsman 2004): (a) *artefactos formatizados*, (b) *útiles e instrumentos*, (c) *artefactos con rastros complementarios*, (d) *núcleos* y (e) *desechos de talla*. Y agregamos una más f) la de los *nódulos con rastros de utilización* o "litos modificados por uso" que, si bien no están sujetos a procesos de talla, muestran una amplia gama de útiles con rastros macroscópicos de uso, como percutores e intermediarios (usados a modo de cinceles), yunques, abradidores y piedras rayadas, que han sido utilizadas tanto en la talla de extracción como en la formatización para abradir las aristas de una pieza bifacial a fin de generar plataformas de lascado que faciliten extracciones profundas por presión o percusión, con retocadores de hueso o asta y/o percutores de hueso, asta o maderas duras.

(a) Un artefacto como una lasca o una hoja que ha sido sometida a distintos procedimientos técnicos de conformación de un borde, una o ambas caras, es un *artefacto formatizado* y puede ser un útil, si ha sido utilizado. Aquí damos por supuesto que, si su conformación responde a alguno de los *grupos tipológicos* que proponemos más adelante, su diseño ha sido pensado para un uso y, en ese caso, puede considerársele un útil o un *instrumento* según lo que consignamos a continuación.

(b) *Útiles* es una categoría bien amplia que incluye todas aquellas piezas líticas –sean o no artefactos no formatizados que muestren trazas de utilización o estén formatizados- que hayan sido usadas para operar sobre una materia prima, sea ésta cual sea. Lo son un guijarro que haya sido utilizado para percutir con su superficie natural –sea por evidencias traceológicas o macroscópicas experimentales - una lasca que haya sido utilizada para cortar con su filo natural o una punta de proyectil, totalmente formatizada, usada para cazar una presa a distancia. Dentro de los útiles en los que

nos interesa indagar sobre los procedimientos de talla de extracción o de formatización agrupamos sólo dos, (artefactos formatizados y filos naturales con rastros complementarios) que constituyen la *muestra específica* de útiles para el análisis de ARQ.L. El programa, por otra parte, considera útil a toda pieza que tenga asociada al menos una ficha segmental estándar, o de punta de proyectil.

1.-Artefactos formatizados. 2.-Filos y puntas naturales con rastros complementarios.

Un *instrumento* –según M. Maus (1964)- es un compuesto de útiles y en nuestro caso se trata del agregado de un mango, un intermediario o un astil a un útil, como un raspador para el primero o una punta de proyectil para esos dos últimos. Esta diferencia vale ser tenida en cuenta ya que en el agregado de un mango o de un astil e intermediario, aumenta la fuerza de la acción esgrimida por un útil, como el raspado o la penetración a distancia. Es decir, agrega un **plus de fuerza** a la acción del útil que opera con la fuerza que le impone sólo la mano del artífice. No los consideramos en este análisis ya que implica aplicar traceología para ver rastros de enmangue o enastilado.

(c) Una *lasca o una hoja con rastros complementarios* es aquella que, obtenida por percusión o compresión sobre la plataforma de un núcleo, puede presentar un filo activo natural o una punta natural que son usados para corte transversal o sesgado (desbaste) o raspado, o bien para punzar o grabar sin ningún tipo de formatización, pero que su acción sobre determinada materia prima ha dejado desportilladuras o microlascados y/o fracturas ortogonales de pequeñas dimensiones sobre el filo o la punta, las que pueden ser observadas a simple vista o con bajos aumentos. Además, esa acción deja las trazas de uso microscópicas (estrías, micro-pulidos u otras) que son tema de análisis para la traceología, utilizando altos aumentos.

Entre estos útiles las puntas naturales son utilizadas para incidir sustancias blandas combinando el ápice con el filo muy restringido a cualquiera de sus lados. Para diferenciarlas de las puntas de proyectil, las agrupamos como "*puntas de mano*". Por este hecho de que se están usando los filos laterales –de longitud muy restringida- usamos indistintamente la abreviatura "FNRC" ("filos naturales con rastros complementarios") para estos filos y los más largos utilizados en su forma natural en lascas y hojas.

(d) Un *desecho de talla* es el producto de cualquiera de los procedimientos técnicos *de extracción, formatización o mantenimiento/reciclado* que haya sido descartado en cualquiera de las etapas seguidas por ese procedimiento técnico. El agrupamiento mayor los divide en tres categorías: 1.-enteros, 2.-fragmentados con talón y 3.-fragmentados sin talón. En el ARQ.L se agrupan por "enteras y fracturadas con talón" y en "fracturadas sin

talón". De estas últimas se toma en cuenta el N total de piezas y el peso solamente, ingresando por lote según materia prima. En las otras dos se toman aquellos atributos que permitan cruzar la información con los núcleos –caso de la talla de extracción de formas-base- y con los artefactos formatizados para el caso de los procedimientos de formatización y siempre dentro de una determinada materia prima. La diferencia entre uno u otro producto tiene en cuenta varios caracteres morfológicos, entre ellos: el tamaño relativo (módulo longitud-ancho), la cantidad de negativos o cicatrices de lascado que presenta la cara dorsal de la pieza el ancho y la forma de la superficie del talón.

(e) Un *núcleo* define una masa de piedra inicial que ha sido previamente preparada para extraer de ella *lascas* u *hojas* de cierto tamaño, espesor o forma de sus bordes. Esa preparación inicial implica (a) la conformación de una o más plataformas de extracción y (b) la preparación del frente de extracción. El programa ARQ.L permite detallar la cantidad de plataformas por núcleo que se deseen.

Un punto importante es la diferenciación *lascas* vs. *hojas*, al referirnos a las *formas-base* tanto en las dos categorías de útiles que mencionamos antes como para los desechos de talla. La *forma-base* es el equivalente a "soporte" en otras nomenclaturas, pero el término que proponemos usar hace expresa alusión a la forma original de esa masa de materia prima que ha de usarse en los procedimientos de formatización.

Si tomamos en cuenta el *eje de lascado* u *eje técnico* (EL) – el que se traza desde el punto de percusión dividiendo en dos partes iguales al bulbo de percusión - de una *lasca* o una *hoja*, las diferencias entre una u otra las tabulamos en la Tabla 1.

En nuestro análisis la diferencia entre *lasca* y *hoja* no estriba en que la hoja sea siempre o necesariamente laminar, es decir dos veces o más larga que ancha respecto a su eje de lascado. Nos separamos en ello del concepto francés de *lame* que refiere a un producto "hoja" que es

laminar. Particularmente mantenemos esta distinción ya que, en Patagonia, la extracción de hojas por percusión directa sobre núcleos con plataformas preparadas puede proporcionar hojas "cortas" o no laminares, que son usadas en la conformación de diversos útiles. El término *laminar* lo usamos indistintamente para lascas u hojas para definir el índice de laminaridad del subconjunto. Tanto *lasca* como *hoja* se definen en el programa ARQ.L con base en la variable "forma base", mientras que la *laminaridad* se define sobre la base de los módulos largo/ ancho de tipo laminar del gráfico tomado de B. Bagolini (Bagolini 1971).

Por otra parte, la presencia de la técnica de extracción de hojas en conjuntos o subconjuntos líticos importa en cuanto implica una cierta estandarización en las formas y dimensiones de los productos obtenidos y una maximización en el aprovechamiento de la materia prima en relación a una mayor vida útil de los núcleos –y mayor cantidad de productos obtenidos -que llevan a esa estandarización (Aschero 1975).

Dijimos que seguimos una tipología morfológica que concibe al artefacto como una *estructura*, es decir, como un compuesto de atributos que refieren a los procedimientos técnicos de *extracción* y *formatización* en relación con su *diseño morfológico-funcional*. Ese *diseño* es una imposición intencional de formas y dimensiones que hacen de ese artefacto una mejor opción, entre otras posibles, para ejecutar determinada acción sobre ciertas materias primas. Esto último se refiere, entonces, a la mejor *performance* esperada para el accionar de un determinado diseño. Esto es lo que en 1975 llamamos *función primaria* (Aschero 1975). Valga como ejemplo actual el de un destornillador plano, cuyo diseño ha sido hecho para ser usado específicamente en tornillos de ranura simple pero que puede ocasionalmente ser usado para otras tareas, como destapar una lata de pintura.

Es necesario distinguir, entonces, entre *función primaria* y *uso(s) último(s)*. La primera es la que nos permitió establecer *grupos tipológicos* y *familias tipológicas*

Características morfológicas –dimensionales respecto EL.	Lascas	Hojas
Cicatrices de lascado en cara dorsal	No longitudinales o paralelas al EL. (*)	Longitudinales y paralelas al EL
Forma de la superficie del talón	Preparada o cortical (natural)	Preparada
Forma de los bordes	Variable. Regulares o irregulares y variables en su morfología entre uno y otro borde.	Regulares y de morfología semejante (paralelos o subparalelos)
Módulo longitud/ancho	Tendencia no-laminar y/o alta variación entre sucesivas extracciones	Tendencia laminar y/o baja variación entre sucesivas extracciones

(*)Un caso de excepción la constituyen las *lascas de arista simple* donde se observa una arista central o lateralizada respecto al EL, que separa dos cicatrices de lascado, y que está alineada paralelamente con el eje de lascado. Ocurren, sin ser frecuentes, en contextos en que no se define ninguna tendencia a la extracción de hojas.

Tabla 1. Lascas y hojas: una comparación.

Table 1. Flakes and blades: a comparison.

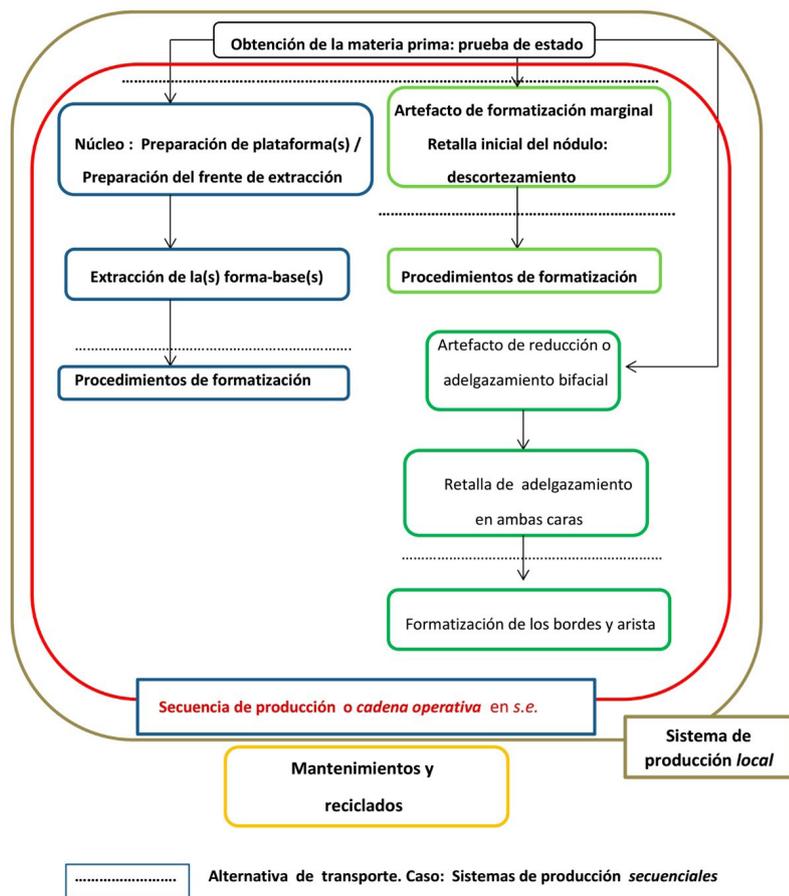


Figura 1. Sistema de producción

Figure 1. Production system

con mayor grado de inclusión. Es esa función primaria la que está en la base del desarrollo de la historia de las herramientas en la que, por ejemplo, el grupo tipológico de los *cepillos* de piedra tallada sumaron perfeccionamientos técnicos hasta llegar a la efectividad de un *cepillo de carpintero* actual. Pero también es conveniente tener en claro que: (a) en el accionar humano, esos *usos últimos* dados a un útil pueden haber sido muy recurrentes; (b) que pueden ser determinados aplicando la traceología y (c) que ello no estaría reñido con la *función primaria* buscada por el particular diseño de la pieza en cuestión, o con el rol que este ha cumplido en esa historia de las herramientas manuales.

Al hablar de estructura que, en nuestra concepción es un compuesto de atributos morfológicos y dimensionales, debemos de entender los conceptos de *cadena operativa* y de *segmentación de la pieza*. En el primero hablamos de los pasos seguidos en la producción de un útil: un cuchillo de filo retocado, un raspador, una raedera, etc. Esa cadena la podemos empezar en la obtención de la materia prima y terminarla en los mantenimientos sucesivos que ese útil puede haber tenido. Pero en términos de practicidad la podemos iniciar en la preparación del núcleo para extraer la forma-base que ha de ser utilizada o en la

primera etapa de trabajo sobre un nódulo o una lasca nodular y terminarla cuando el artefacto formatizado está ya listo para ser utilizado por primera vez... dejando fuera la obtención y el mantenimiento. Esto es lo que aquí seguimos y graficamos en la **Fig. 1: secuencia de producción.**

Respecto a la *segmentación* la pieza es un compuesto de atributos y estos están referidos a ciertas partes a saber:

En una lasca u hoja: el talón, la cara de lascado o ventral y la cara dorsal; cada uno(a) con sus caracteres particulares y, a su vez cada uno de estos con rasgos morfológicos o dimensionales (atributos) distintos.

En un artefacto formatizado: el talón o su remanente, si lo tiene, la cara dorsal o más convexa (cara A) y la ventral o menos convexa (cara B), con su eje de lascado y su eje morfológico y, dentro de ambas sus aristas, filos o puntas (naturales o formatizados, el o los biseles formatizados, puntas y/o ápices, y las partes activas o pasivas (de presión o empuje). Volcamos las segmentaciones propuestas en los siguientes cuadros (**Ver Tabla 2A y 2B**).

Especificados los conceptos anteriores lo que nos interesa presentar seguidamente, son los **pasos de análisis** a seguir para una *tipología morfológica*. Estos son:

1.-La delimitación de subconjuntos por cada una de las materias primas líticas que integran la muestra total de artefactos considerando todas las materias primas presentes utilizadas en el conjunto de artefactos de distintas materias primas - sílices, obsidianas, vulcanitas, etc. – que constituyen la muestra total procedente de una recolección sistemática de superficie o de un nivel de un determinado estrato o capa de una excavación. Esto es: la delimitación de subconjuntos por cada una de las materias primas líticas que integran la muestra de artefactos (recolectada en superficie o proveniente de una excavación), considerando todas las materias primas presentes en el conjunto total. Cada uno de estos *subconjuntos* va a generar una base de datos en nuestro programa ARQ.L que permitirá, a través de la comparación de tablas, gráficos e índices, establecer las semejanzas y diferencias existentes entre cada *subconjunto* y, con ello, las diferentes estrategias seguidas por los artífices en el procesamiento de las materias primas. Ello también implica las decisiones sobre qué materias primas fueron elegidas para producir ciertos diseños de los grupos tipológicos presentes en la muestra total.

¿Por qué tomamos cada uno de estos *subconjuntos*

Lasca u hoja	Caracteres	Rasgos o Atributos
Talón	Forma de la superficie	Ver despliegue en ARQ.L
	Ancho	En cm
	Espesor	En cm
Cara ventral	Bulbo de percusión (ondas y estrías de percusión)	No tomado para ARQ.L.
	Eje de lascado	Priorizado en piezas enteras o fracturadas con talón
	Eje morfológico	Priorizado en piezas en las que no se puede tomar el anterior
	Terminación	Normal, en charnela o quebrada (no tomada para ARQ.L)
Cara dorsal	Frente de extracción	
	Cicatrices o negativos de lascados	En ARQ.L. cantidad o N de cicatrices.

Tabla 2A. Segmentación para lascas u hojas: desechos de talla o con FNRC.

Table 2A. Segmentation for flakes or blades: knapping debris or with FNRC.

como base de nuestro análisis aplicando ARQ.L.? Porque entendemos que las características litológicas particulares de cada materia prima, su forma de presentación (como nódulos, vetas o filones), los tamaños y formas de los nódulos o bloques disponibles o la presencia de fenocristales, vacuolas, fisuras entre otras características internas de la roca, más la disponibilidad y la distancia a la fuente de aprovisionamiento. Todas ellas inciden tanto en las estrategias de aprovisionamiento como en los procedimientos técnicos de extracción y formatización. Cada masa inicial de una roca probada y elegida como apta para ser tallada establece una particular *dialéctica del hacer* entre las habilidades del artífice¹ y las características propias de cada materia prima. El cometido último de nuestro análisis es entender una parte de las estrategias seguidas por esos artífices concretos en la producción de sus útiles de piedra tallada y discernir luego el papel cumplido por cada sitio o nivel de ocupación de un sitio, en la comparación inter-sitios, en las estrategias tecnológicas desplegadas en la movilidad y/o la subsistencia de determinado colectivo social.

Para esto último ARQ.L. permite integrar datos sobre el emplazamiento del sitio que analizamos -región, zona ambiental - y sobre las características intra-sitio que hacen al contexto de procedencia de la muestra como capa/nivel, rasgos o estructuras de planta asociadas (de combustión, de cavado o acumulación) o su procedencia en el interior de una estructura arquitectónica específica.

2.-La discriminación de la muestra de cada subconjunto en: (a) artefactos formatizados, (b) lascas y/o hojas con rastros complementarios, (c) desechos de talla, (d) núcleos y (e) nódulos utilizados.

Los componentes de la muestra (a) a (d) constituyen la de *artefactos de piedra tallada* en sentido estricto, mientras que (e) con (a) y (b) conforman la **muestra general de útiles**, bajo una observación macroscópica, observación que es la que seguimos en este análisis.

¹ Un término preferible a "artesano" por las connotaciones socio-económicas que este último tiene. Ver Ingold 2000; entre otros.

3.- La diferenciación de grupos y subgrupos tipológicos dentro de cada subconjunto lítico.

Por razones de espacio nos sería imposible caracterizar cada grupo (abrev.: GT) y subgrupo tipológico. Para esa caracterización remitimos al lector a "*Hacia una tipología morfológica- dimensional de los artefactos de piedra tallada*" (Aschero 2020 e.p.). También allí se verán las agrupaciones mayores de esos GT en *familias tipológicas* que usamos en ARQ.L para proceder a comparaciones más generales. Aquí adjuntamos la lista de grupos, subgrupos y familias tipológicas (o de diseños) – con indicación de las abreviaturas de cada GT- tal como las utiliza el programa ARQ.L. (Ver: *Lista de grupos, subgrupos y familias tipológicas*)

4- El ingreso a fichas de los atributos presentes en cada pieza, distinguiendo:

- a) una *ficha general* que incluye los atributos morfológicos y dimensionales de la pieza en sí – técnico-morfológicos y morfológico-funcionales- incluyendo aquí todas las clases técnicas;
- b) una ficha de *núcleos* (con la posibilidad de detallar una o más plataformas);
- c) una ficha para *puntas de proyectil*;
- d) una ficha para *otros grupos tipológicos* que aparezcan en una pieza (uno o más), pudiendo darse los siguientes casos:
 - 1.-presencia de sólo un grupo tipológico (una pieza de filo o punta *simple*);
 - 2.-dos o más filos o puntas de un determinado grupo tipológico en una misma pieza (una pieza de filo o punta simple pero *doble* o *múltiple*),
 - 3.- dos o más filos y/o puntas de distintos grupos tipológicos (una pieza *compuesta*).

Cada una de las fichas mencionadas incorpora la presencia de *mantenimiento* y de *reciclaje*.

Por *mantenimiento* entendemos el "reavivado" de un filo o punta que no cambia su asignación a determinado grupo tipológico. Usamos la diferencia entre el que denominamos "ángulo medido" y el "ángulo estimado",

Artefacto formatizado	Carácter morfológico o dimensional	Atributos
Talón (si está completo)	Forma de la superficie	Desplegados en ARQ.L
	Ancho en cm	Agrupaciones dimensionales o rangos en ARQ.L
	Espesor en el punto de percusión en cm.	No usado en ARQ.L
Cara dorsal o más convexa (cara A), o cara ventral o menos convexa (cara B) o bien ambas caras (A y B) en caso de piezas bifaciales	Cicatrices o negativos de lascados (N)	Rangos en ARQ.L
	Forma primaria del Bisel (borde formatizado relacionado con un filo o punta en última serie de lascados): asimetría o simetría.	Atributos morfológicos listados en ARQ.L.
	Forma de los lascados sobre la cara	Determina procedimientos de formatización marginales, de reducción o adelgazamiento de la(s) cara(s)
	Ancho de la boca de lascado en cm (medido en último lascado)	Determina procedimientos de formatización empleados: retalla, retoque o micro-retoque (ver rangos dimensionales en ARQ.L)
	Ángulo medido del bisel activo (en grados)	Ver Rangos dimensionales en ARQ.L
	Ángulo estimado de bisel original (en grados)	No usado en ARQ.L. Valor disponible para el usuario.
	Forma de la arista del filo (en norma sagital)	Ver Atributos morfológicos en ARQ.L.
	Reserva de corteza en cara dorsal (porcentaje s/la cara)	Ver rangos porcentuales en ARQ.L
	Forma de los lascados sobre la cara	Ver atributos desplegados en ARQ.L
	Forma geométrica del filo o punta	Ver atributos desplegados en ARQ.L
Cuadro 2B (continúa)		
Sólo sobre cara ventral (B) en pieza con talón conservado, bulbo de percusión y punto de percusión conservados	Eje de lascado o técnico (trazado desde punto de percusión y dividiendo al bulbo en dos mitades iguales o semejantes)	Discriminante para medir el largo y ancho de la pieza.
Sobre cara ventral (B) en caso de no poder trazarse el eje de lascado	Eje morfológico (el eje longitudinal que divide la cara en dos partes iguales o semejantes)	Discriminante para medir el largo y ancho de la pieza en ausencia del eje de lascado.
Otras dimensiones sobre la pieza		
	Ancho máximo de la pieza	Transversal a longitud máxima de la pieza
	Espesor máximo en cm.	Perpendicular a la masa de la pieza desde el punto de espesor máximo
	Profundidad del bisel activo en cm (descripción segmental de fillos o puntas)	Medida desde el borde hasta la terminación del lascado más profundo.
	Espesor del bisel formatizado en cm (descripción segmental de fillos o puntas)	Transversal al bisel desde punto de mayor espesor
	Peso en gramos	

Tabla 2B. Segmentación de un artefacto formatizado o filo o punta natural con FNRC.

Table 2B. Segmentation of a knapped tool or natural edge or point with FNRC.

siendo el primero la medición (con angulómetro) tomada en la intersección entre el plano formado por los últimos lascados de formatización del filo o punta, en una cara y la cara opuesta de la pieza. El segundo apoya el angulómetro en los lascados anteriores que han sido "recortados" por los últimos mencionados y la cara opuesta de la pieza. Cuando existe una diferencia entre ambas mediciones, esta nos da el *grado de mantenimiento* del filo o punta. Pero los valores de ambos ángulos quedan registrados como datos potenciales, para el caso que el usuario los desee utilizar en análisis que utilicen otras plataformas. Para el caso de los fillos o puntas naturales sólo se mide el primero, entre la intersección de ambas caras. Para el caso de plataformas de núcleos el ángulo de percusión *medido* es el seguido en la(s) extracción(es) entre el borde de la plataforma de percusión y el negativo del bulbo de percusión de la lasca u hoja obtenida, medida en el punto de percusión observado en la cicatriz de lascado dejada por la lasca u hoja extraída.

El mantenimiento de un núcleo puede darse por la

extracción de toda la plataforma (una *lasca en tableta de núcleo*) o por una porción de la plataforma correspondiente al sector donde se van a extraer nuevas lascas u hojas (una *lasca en semi-tableta de núcleo*). También puede darse por la remoción de una parte del frente de extracción, por la obtención de lascas perpendiculares al plano de la plataforma (*lascas de reactivación directa* del frente de extracción) o laterales al mismo que se llevan gran parte del frente de extracción (*lascas "en cresta"* o de reactivación inversa del frente de extracción).

El *reciclado* se refiere a la presencia de un filo o punta de otro grupo tipológico (abrev.: GT) que ha sido "cortado" por la preparación de otro filo o punta, es decir por la imposición de otro grupo tipológico distinto al anterior. En la ficha se consigna ese GT anterior, si es que es discernible.

También se consignan en estas fichas las distintas gradaciones de *la intensidad de pátina* y *la intensidad de la ventifacción* en la pieza, tanto en la *descripción general* de la pieza, pero también en la *descripción segmental* de

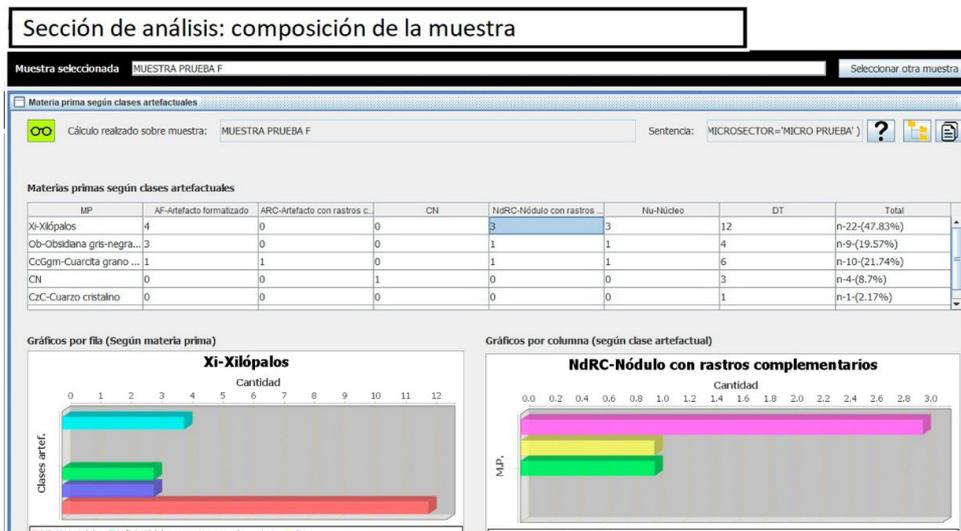
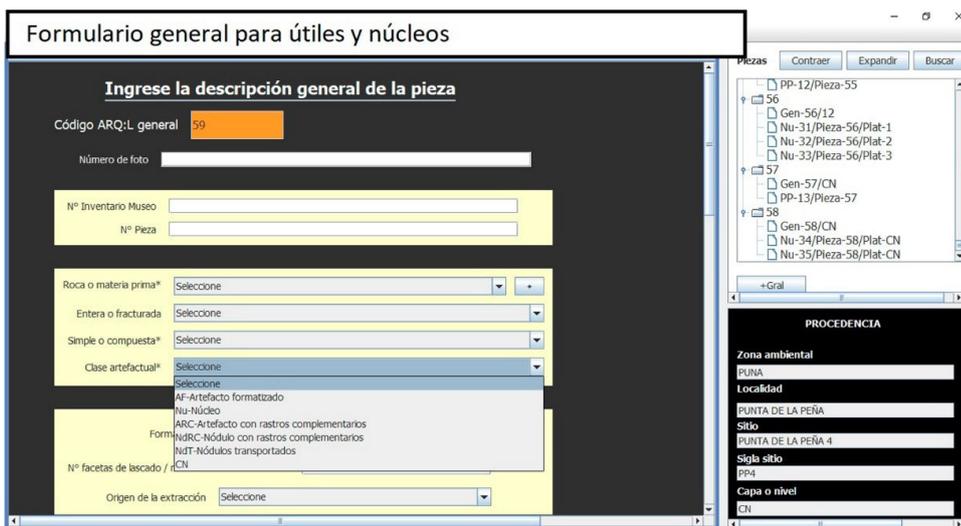


Figura 2. Demostraciones de la interfaz del software: formularios general (útiles y núcleos) y análisis de composición de una muestra

Figure 2. Demos of the software interface: general forms (tools and cores) and composition analysis of a sample

Ref. Cód. 1983	Denominación del grupo más el subgrupo tipológico (Posición según eje de orientación. [Abrev.]: Abreviatura)
1.0	Tajadores con filo de sección asimétrica (<i>Chopper</i>) [Ch] Recto (Lateral, frontal) [Ch.Rc] Cóncavo (Lateral, frontal) [Ch.Cc] Convexo (Lateral, frontal) [Ch.Cv] Fragmentos no diferenciados [Ch.FrND]
2.0	Tajadores con filo de sección simétrica (<i>Chopping tool</i>) [ChT] Recto (lateral, frontal) [ChT.Rc] Cóncavo (lateral, frontal) [ChT.Cc] Convexo (lateral, frontal) [ChT.Cv] Fragmentos no diferenciados. [ChT.FrND]
3.0	Unifaces [Uf] Con arista sinuosa irregular [Uf.ASI] Con arista sinuosa regularizada [Uf.ASR] Fragmentos no diferenciados [Uf.FrND]
4.0	Bifaces [Bf] Con arista sinuosa irregular [Bf.ASI] Con arista sinuosa regularizada [Bf.ASR] Fragmentos no diferenciados [Bf.FrND]
5.0	Piezas foliáceas [PF] Con arista sinuosa irregular [PF.ASI] Con arista sinuosa regularizada [PF.ASR] Fragmentos no diferenciados [PF.FrND]
34.0	Filos largos de arista sinuosa (bisel simétrico o asimétrico bifacial) [FAS] Recto (Lateral, frontal) [FAS.Rc] Cóncavo (Lateral, frontal) [FAS.Cc] Convexo (Lateral, frontal) [FAS.Cv] Fragmentos no diferenciados (FAS.ND)
22.0	Picos (Artefactos de retalla extendida, bifacial o unifacial, de tamaño muy grande o grandísimo, con extremo distal en punta de sección triédrica o romboidal muy gruesa). [Pic] Con arista sinuosa irregular. [Pic.ASI] Con arista sinuosa regularizada. [Pic.ASR] Fragmentos no diferenciados. [Pic.FrND]
32.0	Palas (lajas o lascas muy grandes o grandísimas, con filo transversal de retalla y/o retoque marginal o periférico; sector de prehensión o empuñadura esbozado, destacado o diferenciado). [Pal] Fragmentos de palas [Pal.ND]
6	Cepillos o Rabots [Cp] Filo largo convexo (Lateral, frontal) [Cp.LCv] Filo corto convexo (Lateral, frontal) [Cp.CCv] Filo restringido convexo (lateral, frontal) [Cp.RCv] Fragmentos no diferenciados [Cp.FrND]
7	Raspadores [Rp] de filo corto (Lateral, frontal) [Rp.FC] de filo restringido (Lateral, frontal, angular) [Rp.FR] de filo largo (Lateral, frontal) [Rp.FL] de filo extendido (Fronto-lateral, fronto-bilateral) [Rp.FE] de filo perimetral [Rp.FP] fragmentos no diferenciados [Rp.FrND]
8.0	Raclettes (filo asimétrico, abrupto u oblicuo, con microretoque ultramarginal) [Rc] de filo corto (Lateral, frontal) [Rc.FC] de filo restringido (Lateral, frontal, angular) [Rc.FR] de filo largo (Lateral, frontal) [Rc.FL] de filo extendido (Fronto-lateral, fronto-bilateral) [Rc.FE] fragmentos no diferenciados [Rc.FrND]
9.0	Raederas (Artefactos de filos largos, de bisel unifacial o bifacial, con sección asimétrica y ángulos de filo \geq a 50°) [Rd] de filo convexo (Lateral, frontal) [Rd.FCv] de filo recto (Lateral, frontal) [Rd.FRc] de filo cóncavo (Lateral, frontal) [Rd.FCc] de filos convergentes en ápice romo [Rd.FCAR] de filos convergentes en punta [Rd.FCP] fragmentos no diferenciados [Rd.ND]

Tabla 3A. Lista de grupos y subgrupos tipológicos.

Table 3A. List of typological groups and subgroups.

Continua >

10	Láminas retocadas [LR] de filo convexo [LR.FCv] de filo recto [LR.FRc] de filo cóncavo [LR.FCc] de filos convergentes en ápice romo [LR.FCAR] de filos convergentes en punta [LR.FCP] de filos recto/cóncavos con escotaduras contrapuestas [<i>Láminas estranguladas</i>] [LR.EsC] fragmentos no diferenciados [LR.FrND]
11	Filos largos de artefactos con tamaño mediano pequeño o pequeño, sección asimétrica, con retoque bisel oblicuo o abrupto [RBO] de filo convexo (lateral, frontal) [RBO.FCv] de filo recto (lateral, frontal) [RBO.FRc] de filo cóncavo (lateral, frontal) [RBO.FCc] de filos convergentes en ápice romo [RBO.FCAR] de filos convergentes en punta [RBO.FCP] fragmentos no diferenciados [RBO.FrND]
12	Raederas-raspadores (<i>Limaces</i>). Artefactos con filo perimetral en bisel oblicuo o abrupto, sección asimétrica y módulo laminar [RdRp]. Fragmentados [RdRpND]
13	Cuchillos de filo retocado [CFr] de filo convexo (lateral, frontal) [CFR.FCv] de filo recto (lateral, frontal) [CFR.FRc] de filo cóncavo (lateral, frontal) [CFR.FCc] de filos convergentes en ápice romo [CFR.FCAR] de filos convergentes en punta [CFR.FCP] fragmentos no diferenciados [CFR.FND]
14	Cuchillos de filo natural con dorso formatizado [CFND] de filo convexo (lateral, frontal) [CFND.Cv] de filo recto (lateral, frontal) [CFND.Rc] de filo cóncavo (lateral, frontal) [CFND.Cc] fragmentos no diferenciados [CFND.FrND]
15	Cortantes [trinchetas]. (Artefactos de filo corto o restringido de sección asimétrica, con ángulos menores a 50° o de sección simétrica, de bisel simple o doble. Artefactos con ángulos menores o mayores a 50°, rectilíneos o convexilíneos) [Ct] de filo convexo (Lateral, frontal o angular) [Ct.FCv] de filo recto (Lateral, frontal o angular) [Ct.FRc] de filos convergentes en ápice romo [Ct.FCAR] de filos convergentes en punta [Ct.FCP] fragmentos no diferenciados [Ct.FrND]
19	Filos frontales cortos o restringidos, rectilíneos o concavilíneos, de sección simétrica o asimétrica [FCR] Cuña [FCR.Cñ] Gubia [FCR.Gb] Escoplo [FCR.Esc] fragmentos no diferenciados [FCR.FrND]
16	Muestras [Mu] Muesca retocada o microrretocada MuR Muesca de lascado simple MuL Fragmentada [MuND]
17	Raederas-denticuladas [RdDt] de filo convexo (lateral, frontal) [RdDt.Cv] de filo recto (lateral, frontal) [RdDt.Rc] de filos convergentes en ápice romo [RdDt.FCAR] de filos convergentes en punta [RdDt.FCP] fragmentos no diferenciados [RdDt.FrND]
18	Cuchillos- denticulados [CuDt] de filo convexo (lateral, frontal) [CuDt.FCv] de filo recto (Lateral, frontal) [CuDt.FRc] de filos convergentes en ápice romo [CuDt.FCAR] de filos convergentes en punta [CuDt.FCP] fragmentos no diferenciados [CuDt.FrND]
20	Puntas entre muescas [PEM] Fragmentada [PEM.ND]
21	Artefactos burilantes [ABI] Punta burilante simple [Abl.PuBS] Punta burilante de arista oblicua [Abl.PuBO] Muesca burilante [Abl.MuB] Buril [Abl.Bur] Fragmentado [ABI.ND]

Tabla 3A. Lista de grupos y subgrupos tipológicos.

Table 3A. List of typological groups and subgroups.

Continua >

23	Perforadores [Pf] Punta de sección asimétrica (axial,angular);sector de prehensión o empuñadura formatizado [Pf.PAF] Punta de sección asimétrica (axial,angular);sector de prehensión o empuñadura no formatizado[Pf.PANoF] Punta de sección simétrica (axial,angular);sector de prehensión o empuñadura formatizado [Pf.PSF] Punta de sección simétrica (axial,angular);sector de prehensión o empuñadura no formatizado [Pf.PSNoF] Fragmentos no diferenciados [Pf.FrND]
24	Puntas de proyectil [cabezales líticos] [PP] Apedunculada,(forma geométrica del limbo) con aletas [PP.ApA] Apedunculada (forma geom.del limbo), sin aletas [PP.Ap.s/A] Preforma de punta apedunculada [PP.PreAp] Fragmento proximal de punta apedunculada [PP.FPxAp] Pedúnculo esbozado, limbo con hombros y/o aletas[Pd.Eo.LHA] 26.7. Pedúnculo esbozado, limbo sin hombros y/o aletas [Pd.EoL.s/HA] Pedúnculo destacado, limbo con hombros y/o aletas [Pd.Ddo.LHA] Pedúnculo destacado, limbo sin hombros y/o aletas [Pd.DdoL.s/HA] Pedúnculo diferenciado, limbo con hombros y/o aletas [Pd.DifLHA] Pedúnculo diferenciado, limbo (forma geom.) sin hombros y/o aletas PP.Dif.Ls/HA] Preforma de punta pedunculada [PP.PrePd] Fragmento proximal de punta pedunculada [PP.FPxPPd] Fragmento de pedúnculo [PP.FPd] Fragmento distal y/o ápice de limbo [PP.FDisL] Fragmento mesial de limbo [PP.FMesL] Fragmento no diferenciado [PP.ND]
29	Artefacto o fragmento con formatización sumaria [AFS]
30	Fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados [FND] Fragmentos no diferenciados de piezas formatizadas [FPF.ND] Fragmentos no diferenciados de filos o puntas formatizadas [FPFr.ND]
26	Filos naturales de lascas u hojas con rastros complementarios [FNRC]
27	Puntas naturales de lascas u hojas con rastros complementarios [PNRC]
28	Percutores de arista formatizada [PcAF]
1	Percutores sobre nódulos no formatizados, con arista o superficie activa natural con rastros complementarios. [Pc.SN]
2	Yunques (Nódulos con marcas de percusión concentradas en porción central de superficie natural). [Yq]
35	Litos rayados [Lr]
36	Rocas abrasivas con rastros complementarios (Abradidores) [Abr]
31	Núcleos [Nu] Núcleos de lascas [Nu.L] Núcleos de hojas [Nu.H] Núcleos a extracciones combinadas [Nu.EC] Nucleiformes [Nucl] Fragmentos no diferenciados de Núcleos [Nu.FrND]
32	Desechos de talla [DT] Desechos de talla enteros [DT.Ent] Desechos de talla fragmentados con talón [DT.FcT] Desechos de talla fragmentados sin talón [DT.FsT] Desechos de talla no diferenciados: lascas adventicias, fragmentos poliédricos (chunks) u otros [DT.ND]

Tabla 3A. Lista de grupos y subgrupos tipológicos.

Table 3A. List of typological groups and subgroups.

cada filo o punta, ya que estas pueden variar, por ejemplo, en piezas recicladas.

5.- Aplicar análisis predeterminados sobre la base de datos de cada subconjunto lítico.

Una vez ingresados los datos de las fichas antes comentadas se genera una *base de datos* que utilizamos para ciertos análisis que puntualizamos y explicamos en cada caso qué información queremos recuperar aplicándolos. Tales análisis son:

5.1- Composición de la muestra

Aquí nos interesa establecer el N de las piezas y los

porcentajes para cada materia prima tomando como referencias las (a) clases artefactuales y (b) el total de útiles discriminados en: filos formatizados y naturales, puntas de mano, puntas de proyectil, superficies activas (percutores formatizados o no) y núcleos. Lo que proporciona es una visión sobre *qué materia prima se eligió para hacer qué y cómo se distribuye lo producido según clase artefactual* (Aschero 2020).

Materia prima por clase artefactual: por número de piezas, porcentajes y peso.

Según filos, puntas de mano, puntas de proyectil,

Agrupación o Familia	Grupo(s)
A. Corte o punteo por percusión	Choppers o tajadores secc.asimet.
	Choppers o tajadores secc.simétrica
	Palas
	Picos
B. Fractura por percusión	Percutores de arista formatizada
	Percutores sobre nódulos naturales Yunques
C. Corte por presión	Unifaces
	Bifaces
	Piezas foliáceas
	Filos de arista sinuosa... (FAS)
	Cuchillos de filo retocado
	Cuchillos de filo natural c/dorso format.
	Cortantes
	Filos naturales c/rastros complem. (FNRC)
D. Raspado por presión	Raspadores
	Raclettes
	Láminas retocadas
	Filos c/retoque en bisel oblicuo.(RBO) Abradores (<i>artefactos pasivos</i>)
E. Desbaste por presión	Raederas
	Raederas-Raspadores (Limaces)
	Filos frontales, cortos o restringidos (gubias, etc.)
	Muestras Raederas denticuladas
F. Incisión o grabado lineal o en surco	Puntas entre muescas
	Artefactos burilantes
	Puntas naturales con rast... (PNRC)
	Litos rayados (<i>artefactos pasivos</i>)
G. Punción por percusión a distancia	Puntas de proyectil
H. Punción o perforado por presión	Perforadores
	Artefactos de limbo embotado (...)
I. Indiferenciados	Artef.o frag.c/format.sumaria
	Artef.o frag.indiferenciados

Tabla 3B. Lista de Agrupaciones o Familias tipológicas.

Table 3B. List of groupings or typological families.

superficies activas y núcleos: aquí se detallan los grupos tipológicos presentes en cada una de estas categorías. Su cantidad (N) y su porcentaje en la muestra. Artefactos simples y compuestos por N y por porcentaje.

5.2- Sistema de producción

Tomamos el concepto de **sistema de producción** en la acepción original de Ericson y Purdy (1984) y nos interesa para definir entre sistemas de producción **locales**, en los que todas las cadenas operativas de producción ocurren en un único sitio o entre sistemas **secuenciales** en que esas cadenas operativas ocurren, o intencionalmente se segmentan, entre dos o más sitios. Si la fuente primaria de aprovisionamiento es un lugar con concentración de nódulos transportables, es probable que toda la cadena productiva se realice en otro sitio. Sucede algo distinto

cuando la presentación de la materia prima en la fuente es en vetas, filones o grandes bloques de los que hay que extraer *lascas nodulares* que deberán ser reducidas *in situ* –para preparar núcleos o preformas bifaciales- o transportadas para reducir en otros sitios. Así se generan diversas alternativas de producciones secuenciales en la comparación inter-sitios.

Pero también la comparación intra-sitios –entre lotes de piezas procedentes de estructuras de planta o arquitectónicas de un mismo sitio o nivel – puede darnos información de *loci* diferentes en los que esa secuencia de producción se materializó.

En esa comparación dentro de cada materia prima importa poner en relación los módulos de tamaño tanto de las extracciones (lascas u hojas) que fue posible medir en los núcleos, como el tamaño de las formas-base que tenemos en los distintos útiles y desechos de talla enteros y fracturados con talón. Esa relación podrá discriminar la existencia para cada materia prima de procesos de extracción locales y delimitar los desechos de talla que puedan ser descartes de esa producción o de la formatización de piezas. Un par de tablas en ARQ.L relacionan las distintas variedades de núcleos con los tamaños mayor/menor de las extracciones. Luego podemos cruzar, por cada módulo de longitud/ancho y categoría de tamaño, las formas-base de los útiles y los desechos de talla, y así sucesivamente. El que haya correspondencia significa que parte de la cadena operativa de producción (extracción) tiene un carácter local.

El sistema también arroja los códigos de estos registros, por si se considera la posibilidad de efectuar un remontaje en el laboratorio o gabinete, dado que exista esta posibilidad.

Esta primera caracterización se complementa con los análisis que se explicitan a continuación, donde se entrecruzan variables como las formas de las superficies de plataformas de núcleos y talones de formas-base en útiles, la presencia de corteza remanente en útiles y desechos de talla según tamaños. También los índices de laminaridad en útiles y desechos de talla enteros más la proporción de núcleos globulosos (que no permiten más extracciones sin fracturarlos y generar una nueva plataforma) y los agotados. Entre las tablas de análisis incluidas en el software, se cruzan las siguientes variables:

Talla de extracción

- 1- Forma de la superficie del talón de útiles y de plataformas en núcleos.
- 2- Corticalidad en útiles y en desechos de talla, según tamaños y proporción de corteza.
- 3- Laminaridad (módulos A, B y C de Bagolini) sobre lascas y hojas de útiles y de DT
- 4- **N** de útiles, desechos con talón (entero y fracturado), núcleos globulosos/agotados, N de hojas y

lascas, en útiles y en DT, con sus porcentajes.

El resultado que proporciona ARQ.L para este análisis permite establecer si la talla de extracción de lascas u hojas fue realizada efectivamente en el sitio, es decir la primera etapa de la secuencia de producción tal como se explicita en la **Fig. 1**.

Formatización de útiles

La *formatización* implica dos procedimientos técnicos que pueden ser sucesivos o alternativos, la *regularización* de un borde y la *reducción o adelgazamiento* de una o ambas caras. Son lascados rítmicos, de profundidad variable y de dimensiones parejas los que se procura lograr con estos procedimientos. Los separamos en *retalla, retoque y micro-retoque* de acuerdo al ancho de la boca de lascado, medida sobre el borde de la pieza y, respectivamente, los valores que establecimos son mayor (>) a 0,7cm para la primera, 0,7 a 0,2 cm para el segundo y menor (<) a 0,2 cm para el tercero. Esto nos permite discriminar en desechos de talla, de una misma materia prima, con valores de anchos de talones semejantes y con determinada morfología de la cara dorsal y la forma de la superficie del talón, de acuerdo a las características de los útiles formatizados que estoy analizando, para establecer si los procedimientos de formatización fueron llevados a cabo en el sitio. Esto validaría esta etapa del trabajo de preparación de un útil formatizado tal como se muestra en la *secuencia de producción* de la **Fig. 1**.

La discriminación inicial entre piezas de talla no-bipolar y de talla bipolar, es un primer pasol para acometer estos análisis.

Los tres procedimientos arriba enunciados pueden darse combinados en un mismo borde. ARQ.L da la posibilidad de introducir esas combinaciones.

Cuando hablamos de *reducción unifacial o bifacial* nos referimos a lascados profundos que no alcanzan a afectar el centro de una o ambas caras. *Adelgazamiento* remite a lascados profundos que logran afectar el centro de una (unifacial) o las dos caras (bifacial).

Dijimos que estos últimos dos procedimientos eran alternativos o sucesivos respecto a los primeros. En realidad cuando se procede a *reducir o adelgazar* la(s) cara(s) de una pieza este procedimiento es el primero a realizarse para luego proceder a la regularización del borde. Para proceder al *adelgazamiento* es necesario o conveniente preparar la arista de la pieza a adelgazar abradiéndola con un trozo de una roca blanda, una ignimbrita, por ejemplo (abradidor) o con el costado de un retocador de hueso.

Procedimientos de Formatización en útiles:

-Según procedimientos técnicos de formatización, compatibles con talla bipolar y talla no bipolar.

-Tamaños por clase técnica
-Sobre útiles y DT: origen de la extracción en módulos laminares y no laminares
-Compatibilidad entre clases técnicas y origen de la extracción en DT
-Compatibilidad en procedimientos técnicos de formatización (útiles) y anchos de talones en DT
Procedimientos alternativos de formatización sobre puntas de mano y filos: según reducción unifacial de bordes y lascados inversos limitantes.

Estos dos últimos procedimientos se aplican para generar un bisel más profundo y resistente en las piezas de trabajo marginal –raederas, por ejemplo- o para delimitar la extensión de un filo formatizado unifacial por medio de un lascado único, en forma de muesca, en la cara opuesta (lascado inverso). Una práctica que hemos observado en conjuntos de data temprana tanto en Puna como en Patagonia.

Los siguientes análisis se refieren a la presentación de los aspectos tecno-tipológicos tal como se presentan en la muestra de cada materia prima.

La *interpretación* de lo que entrega la comparación de estas características brindadas por ARQ.L para cada subconjunto queda, por cierto, en manos del conocimiento o experticia de cada investigador.

5.3 Relaciones tecno-tipológicas:

Grupos y subgrupos según materia prima (MP):

-Grupos y subgrupos tipológicos según MP
-MP según grupos y subgrupos tipológicos (Ver: *Lista de grupos, subgrupos y familias tipológicas*)

Relaciones tecno-tipológicas por familias tipológicas (Aschero 2020) y tipología de las formas-base:

-Tabla de recuento por familia, distribuida según formas-base lascas, formas-base hojas y nódulos o lascas nodulares.

-Seleccionando una familia se obtiene un detalle de los grupos tipológicos presentes, distribuyéndolos según FB-lascas, FB-hojas y Nódulos o lascas nodulares.

-Una vez seleccionada la familia, se puede seleccionar un grupo tipológico de ésta y obtener un listado de la morfología de las FB en las que está realizado dicho grupo.

Relaciones Diseños/tamaños: se selecciona una familia. Los grupos tipológicos presentes que corresponden a la familia seleccionada se distribuyen en dos tablas, según: tamaños y espesores.

Combinaciones de grupos tipológicos: se selecciona un grupo tipológico. Luego el programa arroja todas aquellas piezas en donde se hace presente dicho grupo (detallando los grupos tipológicos de las fichas

segmentales, o puntas de proyectil y/o núcleos que cada pieza tiene asociadas) y se expresa esto en una tabla. Además, se realiza una lista de variedades de grupos tipológicos que se asocian a aquel seleccionado.

Por ejemplo: si buscamos el grupo BIFAZ, el programa buscará todas aquellas piezas que cuenten con una ficha segmental de BIFAZ. Luego - utilizando los respectivos códigos - el programa detallará los grupos tipológicos descriptos para cada uno. En el caso de los artefactos *simples*, se detallará una única ficha (en este ejemplo, la de bifaz). En el caso de los *compuestos*, se detalla la ficha de *bifaz* y las otras fichas que tuviera asociadas.

Sobre el funcionamiento general del software

El software está desarrollado con una implementación de Java Platform Estándar Edition de Open Source, llamado Open JDK (Open Java Development kit) que opera bajo una licencia de tipo GPL (véase <https://openjdk.org>) La base de datos es de tipo relacional y se gestiona mediante Apache Derby, que constituye un subproyecto de Apache DB, que opera bajo licencia Apache versión 2.0 (véase <https://db.apache.org/derby/#What++Apache+Derby%3F>).

Con respecto a los formularios, se incluyen campos de registro que serán procesados de forma automática en la sección de análisis, y otros tales como ángulos estimados y medidos, que quedan registrados en las planillas como datos potenciales para aquellos otros análisis que el usuario desee procesar en otras plataformas.

Con base en lo expuesto anteriormente, detallamos algunos aspectos que consideramos relevantes sobre las dinámicas operativas al utilizar ARQ.L, las cuales se estructuran en dos instancias: la primera, de registro, la segunda de procesamiento.

Proceso de registro

Esta instancia parte con el llenado de formularios preestablecidos, indicando además los datos de procedencia de las piezas descritas y el tipo de materia prima. Los formularios se encuentran especializados según: A) desechos de talla con y sin talón y B) útiles y núcleos; Éstos últimos cuentan con subformularios diseñados para describir diversos grupos tipológicos. El proceso está asistido por listas desplegables, sistemas de clasificación automáticos y validación de datos. Al respecto, calcula de forma automática: A) módulos Longitud/Ancho (según Bagolini 1971); B) módulos Longitud/Espesor y tamaños (según Aschero 2021). Esta última herramienta se incorpora en los formularios y también puede ser utilizada de forma independiente, a modo de "calculadora digital".

Cabe destacar que los formularios incluyen una amplia cantidad de variables, que admiten la posibilidad de no ser llenadas, indicando allí "CN" (campo nulo). Sin embargo,

dado que los análisis predeterminados incorporan una gran parte de ellas, se indica con un asterisco aquellas que solicita el programa para poder realizar el cruce de datos automático en la sección de análisis.

De esta manera, es posible contar con un data-set estandarizado que permite comparar diversos conjuntos.

Proceso de análisis

La versión de ARQ:L 2.0, permite realizar análisis predeterminados (sensu Aschero 2020 e.p.), que se efectúan con base en una muestra seleccionada por el usuario, y a partir de las materias primas que estén presentes en la muestra.

Conformación de muestras para análisis

Para "componer una muestra de estudio", existe la posibilidad de incluir una o varias combinaciones de datos de procedencia. Ejemplos:

- *"MUESTRA 1": incluye material procedente del "sitio A", que corresponda a los niveles 1, 2 y 3.
- *"MUESTRA 2": incluye todo el material procedente del "sitio B", del nivel 1, estructura de planta "E1", nivel 4).
- *"MUESTRA 3": integra a) material del Sitio A, capa 1; b) material del sitio B, capas 2 y 4; c) material del sitio C, capas 4,5,6,7). *Nota: este podría ser el caso de materiales asociados a un determinado período cronológico, que pueden integrarse dentro de la misma muestra para indagar sobre tendencias generales dentro del conjunto.

Las muestras conformadas para análisis se guardan bajo una etiqueta asignada por el usuario, lo que permite consultarlas en una o varias ocasiones. Por ejemplo, lo que denominamos "Muestra 3" en el ejemplo anterior, también podría llamarse "Muestra Formativo", u otras variantes.

Análisis estandarizados

ARQ.L cuenta con una sección destinada para este fin, con los análisis detallados en la sección anterior. La interfaz de esta sección se estructura en base a: A) Tablas que efectúan conteos bajo el cruce de variables, expresando el número de ocurrencias y porcentajes. B) Listas desplegables y campos de texto con expresión de índices y porcentajes; C) Gráficos por fila y columna de las tablas realizadas, en la mayoría de los casos, que pueden ser exportados.

La interfaz cuenta con tres herramientas más, a saber: A) Información sobre el análisis; B) Árbol (indica las piezas que fueron incluidas en el análisis); C) Copiar información en portapapeles (lo que permite "pegar" los datos del análisis en otros documentos, como por ejemplo, hojas de cálculo). En la Fig.2 se ilustra la interfaz actual del programa, ejemplificando uno de los formularios de

registro, y un análisis de composición de muestra.

Disponibilidad del software

ARQ.L se encuentra diseñado para ser distribuido de forma libre y gratuita. La versión 2.0 del mismo ya ha sido testeada en instancias de desarrollo previas, con material lítico arqueológico de Patagonia y Puna argentinas. A partir del 22 de julio del presente año se habilitará la distribución de la versión Beta, cuyo objetivo será detectar posibles errores o mejoras al software, a partir de su aplicación en nuevos ámbitos, con usuarios que deseen participar de este proceso (entendidos como QA testers).

Al respecto, cabe destacar que las instancias de testeo son altamente recomendadas durante diversas etapas de desarrollo de cualquier software, para verificar y optimizar su rendimiento (véase, por ejemplo, Mera Paz: 2016). Por otro lado, esta versión de ARQ.L se encuentra diseñada exclusivamente para aplicar la metodología de Aschero (1975-2020 e.p.), por lo que sus funcionalidades se atienen a ésta.

Para la fecha indicada, en la página web del Instituto de Arqueología y Museo de la Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L. (Universidad Nacional de Tucumán) se habilitará una sección destinada al ARQ.L, en donde se adjuntará material e información referida a este proyecto, incluyendo la propuesta de Aschero (2020 e.p.): <http://institutoarqueologiamuseo.org/>

Para más información, remitirse al siguiente correo electrónico: arqlsoftware@gmail.com

Por último, deseamos aclarar que la descripción aquí presentada de ARQ.L se encuentra actualizada al día de la fecha, sin embargo, no descartamos la posibilidad de que pueda incorporar cambios que mejoren su desempeño y/o amplíen sus funciones.

Agradecimientos

A los editores del presente volumen. A Federico Bobillo, Paz Pompei, Wilfredo Faundes y Soledad Marcos por sus valiosas contribuciones a este proyecto. A las siguientes instituciones: Instituto de Arqueología y Museo (Facultad de Cs. Naturales e IML, UNT) e Instituto Superior de Estudios Sociales UNT-CONICET. Actualmente ARQ.L se está desarrollando en el marco de los siguientes proyectos: PIP-CONICET 577 y PICT-ANPCyT 2015-2067.

Referencias

Aschero, C.A. (1975). *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos*. Ms. Informe al CONICET, Buenos Aires.

Aschero, C.A. (1983). Revisión del *Ensayo para una*

clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Apéndice A-C. Cátedra de Ergología y Tecnología; Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires. *Preclculado interno de la cátedra*.

Aschero, C.A. (2020). *Una tipología morfológica-dimensional para artefactos de piedra tallada*. En proceso de edición. A publicar en: <http://institutoarqueologiamuseo.org/>

Aschero, C.A y S. Hocsman (2004). Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En: *Temas de Arqueología. Análisis lítico*, págs.7-25. Acosta, A., D.Loponte y M.Ramos compiladores. Departamento de Ciencias Sociales Universidad Nacional de Luján, Soc.Arg.de Antropología e Instituto de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires, 190 págs.

Bagolini, B. (1971). Ricerche sulla tipometría lítica dei complessi epipaleolitici della Valle dell'Adige. *Prehistoria Alpina*, vol.7:135-241. Rendiconti della Società de Cultura Preistorica Tridentina, Trieste.

Boëda, E. (2020). Tecno-lógica & Tecnología. Una Paleo-historia de los objetos líticos cortantes. *Bellaterra Arqueología*, 271 págs. Barcelona.

Ericson, J. y B.Purdy (1984). *Prehistoric Quarries and Lithic Production*. En: *New directions in Archaeology Series*. Cambridge University Press. Cambridge.

Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment. Essays on livelihood, dwelling and skill*.

Routledge, 265 págs. London and New York.

Mauss, M. (1964). *Introducción a la Etnografía*. Ediciones Istmo, 388 págs. Madrid.

Simondon, G. (1958). *Du mode d'existence des objets techniques*. Ed. Aubier, Paris.

Mera Paz, J. A. (2016). *Análisis del proceso de pruebas de calidad de software*. En: *Ingeniería Solidaria*, vol. 12, no. 20, pp. xx-xx. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/in.v12i20.1482>

Material suplementario

<https://suquia.ffyh.unc.edu.ar/handle/11086/173273>