

Huellas de trabajo y prácticas sociales

Examen microscópico

de herramientas

“prehistóricas”

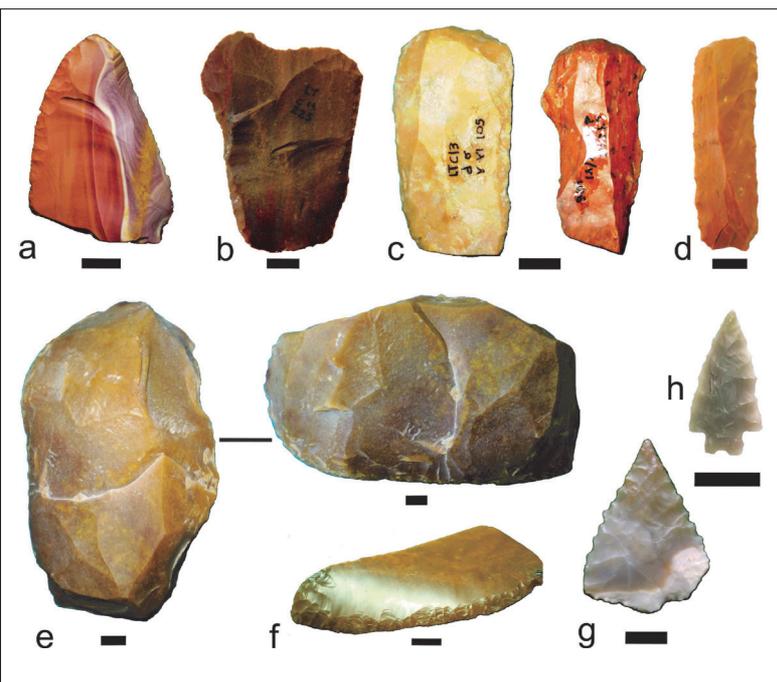


Manuel E. Cueto
Alicia Castro

“...convertimos el hueso en aguja y la púa en arpón,
las herramientas nos prolongaron la mano
y el mango multiplicó la fuerza
del hacha, de la azada y del cuchillo.”

Eduardo Galeano

El estudio de las herramientas de piedra (artefactos líticos en la jerga arqueológica) de sociedades originarias con modo de vida cazador-recolector, es una línea de investigación clave para indagar sobre sus prácticas sociales. Su abordaje comúnmente se efectúa desde perspectivas tecnológicas macroscópicas. Estas permiten identificar en las huellas de fabricación y en los caracteres de forma y tamaño, las técnicas, los instrumentos, los procedimientos y los saberes empleados por los artesanos en el pasado. En ocasiones este abordaje integra el examen microscópico, al que denominamos análisis de huellas de uso (*microwear analysis* en inglés). Éste brinda la posibilidad de reconocer en las herramientas rastros de uso, residuos orgánicos resultantes del procesamiento de vegetales y/o animales, huellas de empuje y otras alteraciones atribuibles a agentes naturales y antrópicos generadas por procesos tafonómicos, una vez abandonados los artefactos, constituyendo una aproximación para interpretar cómo y para qué se usaron los instrumentos de piedra, con qué intensidad y además, evaluar procesos naturales que actuaron a través del tiempo alterándolos.



1. Herramientas de sociedades de Santa Cruz. a y f. cuchillos, sitio Casa del Minero1 (CDM1); b. raedera, sitio Los Toldos (LT); a-b y f. ca. 10000 años AP. c. raspadores, sitio LT 13; d. raspador, sitio Cerro Tres Tetos 1; c-d. ca. 5000 años AP; e. cepillo, sitio CDM1; g. punta de proyectil, sitio La Mesada. e y g. ca. 9000 años AP. h. punta de proyectil, sitio El Rincón, ca. 400 años AP. Escalas = 1cm.

Herramientas de piedra, una ventana a antiguas sociedades

Uno de los principales objetivos de la Arqueología, es interpretar cómo vivían las sociedades en el pasado, por medio del estudio de los objetos y demás restos materiales generados por sus actividades que perduraron hasta el presente.

El estudio de la tecnología lítica ocupa un lugar destacado en las investigaciones sobre sociedades prehistóricas a nivel mundial. Esto se debe a que los instrumentos de piedra posiblemente fueron las principales herramientas utilizadas por los grupos humanos desde los orígenes del género *Homo* hace 3 millones de años, y a su vez son los materiales que más perduraron a través del tiempo a diferencia de huesos, maderas, valvas, entre otros, factibles de sufrir alteraciones o desaparecer por completo según las condiciones ambientales a las que quedan expuestos.

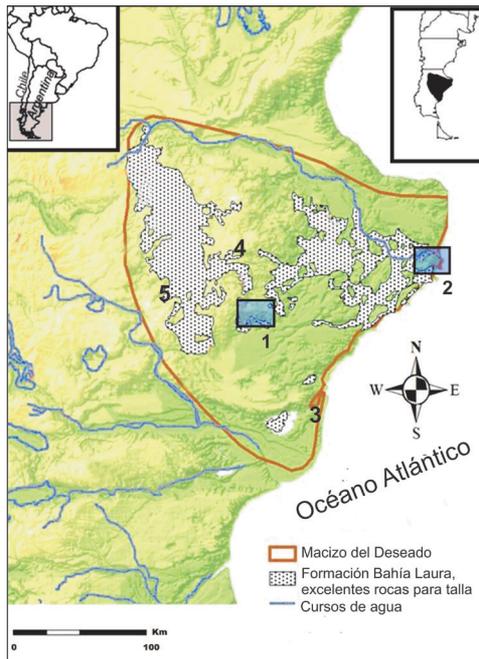
El examen de las herramientas de piedra (Fig. 1) fabricadas por la técnica de percusión o de pulido, ha estado guiado por propuestas teórico-metodológicas que prioriza-

ron la clasificación de los artefactos en base a su apariencia macroscópica, “a simple vista”. Así, los criterios fundamentales empleados desde el siglo XIX han sido el tamaño y la forma de las piezas, los cuales derivaron en el siglo XX en propuestas tipológicas de interpretación morfológico-descriptivas, en parte, aún vigentes. Esta aproximación responde a un criterio normativo y clasificatorio de las culturas, imponiendo límites a la interpretación y dejando fuera la variabilidad existente en la tecnología de las sociedades y, por extensión, a los diversos modos de uso y prácticas de trabajo asociadas. En consecuencia, las diferencias entre los conjuntos bastaban para proponer la existencia de culturas distintas. Es en el marco de esta aproximación, que desde el siglo XIX, se establecen denominaciones para las herramientas de piedra, como raspador, raedera, cuchillo y perforador, estableciendo una asignación funcional en base a caracteres morfológicos y tecnológicos, y a comparaciones etnográficas. De esta manera, se generaron interpretaciones sobre el uso de los artefactos líticos o herramientas, con carácter explicativo, sin considerar las diferencias socio-históricas existentes entre los distintos grupos humanos que, a través del tiempo, imponen una suerte de variado espectro de alternativas, formas y maneras de vivir.

Aproximación contextual a la tecnología

En nuestros trabajos de investigación relativos a las sociedades que habitaron la provincia de Santa Cruz -ver más abajo- (Fig. 2), implementamos en los análisis sobre tecnología lítica, una aproximación macroscópica sobre caracteres morfológicos de los instrumentos en piedra, pero adicionamos estudios de manufactura, experimentos tendientes a examinar procesos de trabajo, e incorporamos el análisis funcional de base microscópica para evaluar el uso dado a los artefactos arqueológicos.

Desde esta aproximación abandonamos la idea de la asociación directa entre una forma (de artefacto) con una función, y



2. Áreas de estudio en Santa Cruz. 1, 4 y 5. en Meseta Central; 2 y 3. en costa atlántica. Modificada de Cueto *et al.* 2015.

adoptamos una perspectiva que trasciende de la concepción de los artefactos como de naturaleza unívoca. La experiencia ha demostrado que una clase de artefacto pudo emplearse en diversos trabajos, o que herramientas diferentes pudieron realizar operaciones similares, como cortar, raspar, cepillar, u otras acciones. Esto significa que la planificación y la realización de las acciones para producir un artefacto en piedra, lo que se denomina estrategias tecnológicas de manufactura, se pueden orientar hacia una función específica o a funciones múltiples.

En dichas instancias, las decisiones que adoptan los grupos se vinculan con distintos aspectos como las propiedades de las materias primas disponibles y de las sustancias a trabajar, el modo de manipular los artefactos -de manera directa con la mano o por medio de enmangue-, los atributos tecnomorfológicos del filo, punta o superficie activa, es decir las porciones que entrarán en contacto con las sustancias, y las actividades en las cuales serán usados -recolección, caza, procesamiento, producción de bienes, uso santuario-.

En definitiva, en el marco de los significados que se expresan en los párrafos anteriores, en nuestro trabajo buscamos re-

cuperar las dinámicas implicadas en el modo en que se organizó la tecnología asumiendo que éstas se materializan en los artefactos arqueológicos, los cuales retienen evidencias de las técnicas, gestos y decisiones seguidas durante la manufactura y el uso. Pero también nos interesa evaluar estos procesos en contextos espacio-temporales específicos, tal como lo hemos hecho para sociedades cazadoras recolectoras que habitaron espacios de la actual provincia de Santa Cruz, entre el Pleistoceno final (aprox. 13.000 a 10.000 años A.P.) y períodos recientes. Así, hemos discutido problemáticas sobre las técnicas y los momentos de manufactura, las acciones en las que fueron empleados los artefactos, la funcionalidad de los sitios, el transporte de bienes y materias primas, y la economía de los grupos; además de generar nuevos interrogantes y vías de análisis.

¿Qué es el análisis funcional de base microscópica?

A inicios del siglo XX se registran desarrollos teóricos en cuanto a estudios funcionales de artefactos de piedra, aunque no lograron resolver la problemática de la identidad de uso de las herramientas de manera fehaciente. Estos se basaban en experiencias de uso con artefactos arqueológicos, pero con escaso control de las variables, y en información primaria surgida de la observación directa de trabajos en comunidades que actualmente utilizan estas técnicas. Estos avances se relacionaron con las críticas al método tradicional de la “analogía etnográfica” directa. Las cuales indicaban que su empleo sin el complemento del estudio de alteraciones o rastros de utilización de los artefactos -hasta entonces evaluados exclusivamente a nivel macroscópico- derivaría en interpretaciones erradas.

El giro trascendente en esta historia se produce con los trabajos del arqueólogo soviético Sergei Semenov, quien en la década de 1930 demostró mediante experimentos controlados, que el uso de artefactos líticos deja en sus filos y superficies activas, huellas microscópicas específicas (denominados

micropulidos y estrías) para cada tipo de trabajo, que dependen entre otras variables, del material procesado y del tiempo de procesamiento. Su propuesta involucra fundamentalmente el análisis microscópico de los artefactos arqueológicos, con microscopio metalográfico, y la contrastación de los resultados en base a datos etnográficos y experimentales.

En nuestras investigaciones aplicamos el análisis funcional de base microscópica buscando identificar y examinar las huellas de uso en artefactos líticos, pero en el marco del análisis contextual de la tecnología. Esta aproximación involucra dos etapas de estudio: la experimental (sobre colecciones de artefactos experimentales) y la analítica (sobre artefactos arqueológicos). Estas implican el examen óptico macroscópico y microscópico (lupa binocular y microscopio), con cámaras de microfotografía. Su combinación permite la evaluación exhaustiva de indicadores de uso y la contrastación de resultados de cada etapa.

De prácticas sociales y otros procesos, retrospectiva

En nuestro estudio de sociedades que habitaron la actual provincia de Santa Cruz durante el Holoceno temprano (10000-8000 años AP), examinamos conjuntos de artefactos de sitios en cuevas (ej. Casa del Minero 1, La Mesada -LM- y La Ventana -LV- Fig. 2) que tuvieron varias ocupaciones humanas. Para algunas de estas ocupaciones, identificamos a través de los conjuntos líticos que los grupos realizaron dentro de las cuevas, las etapas finales de la fabricación de sus herramientas. Es decir que en sus sitios de habitación, trabajaron sobre los productos de la talla (interpretados como los soportes básicos en la conformación de una herramienta) obtenidos a partir de núcleos (masa de piedra con la cual se inicia el proceso) ya configurados, imprimiéndoles la forma final como herramienta. Esto sugiere que la preparación inicial de los núcleos y el descarte de las porciones de mala calidad se hizo en las canteras, fuera de las cuevas. Mientras

que en otras de estas ocupaciones se trabajó de otra manera, se ingresaron los soportes básicos con algún grado de configuración y artefactos terminados, pero no núcleos. Esto demuestra dos situaciones distintas vinculadas al uso de los espacios internos de las cuevas. Por un lado, el desarrollo de actividades múltiples (por ejemplo, Casa del Minero 1) que incluye la culminación de la fabricación de las herramientas y su empleo en distintas actividades como el procesamiento primario (como el trozamiento de animales) y secundario (como la manufactura de objetos en cuero o hueso), además del encendido de fogones y el uso del espacio como habitación. Por otro lado, el desarrollo de actividades restringidas, hecho que implica el ingreso de artefactos terminados y su empleo asociado principalmente a una actividad productiva como el procesamiento de maderas en LM, y el curtido y limpieza de cueros en LV. Esto habría sucedido en el marco de la instalación de campamentos en las inmediaciones de los sitios y a la estructuración complementaria de actividades, entre los mismos.

Todos estos grupos explotaron rocas locales de excelente calidad y efectivas para el procesamiento de recursos, con preferencia por el sílex y la calcedonia. Manufacturaron siete clases de herramientas, mayoritariamente raederas. En general, modificaron una sola de sus caras o superficies a partir de soportes de tamaño mediano a grande, elección vinculada con la adecuación a la sujeción manual. Las secuencias de fabricación principalmente insumieron baja inversión de trabajo. Esto se atribuye a la buena performance lograda con los diseños del filo y las propiedades de las rocas en la función desarrollada, en herramientas con alto grado de especificidad funcional.

El análisis funcional develó que procesaron distintos recursos naturales, principalmente sustancias de origen vegetal -madera- y animal -cuero-, hecho que sugiere la manufactura de objetos sobre sustancias de difícil conservación. También procesaron huesos y sustancias blandas, durante el trozamiento de presas. Además, identificamos rastros atribuibles a procesos tafonómicos en la micro superficie de las piezas. Algu-

El examen macro de la herramienta nos acerca a variables de la talla, a aspectos generales del uso y de los procesos tafonómicos que pudieron alterarla. Aquí, la experiencia del analista y la información del contexto como posición y distribución de los artefactos en el sitio, materiales asociados, procesos físico-químicos -talla, pisoteo, alteración térmica, lixiviación, entre otros- que intervienen en la formación del sitio, juegan un rol fundamental. Mientras que el examen microscópico con aumentos de 75X a 300X, es la aproximación diagnóstica porque permite la observación y descripción de las huellas de uso o micropulidos (*micropolish*, en inglés) y de las estrías. Éstos son indicadores característicos de la sustancia procesada y del movimiento o cinemática efectuados con la herramienta. Además, el estudio a lupa binocular de 10X a 90X aumentos es un nivel intermedio que permite reconocer alteraciones en los filos y el cuerpo de la pieza. Si bien no posibilita definir la sustancia trabajada, facilita una aproximación a la dirección de movimiento y del ángulo de trabajo y en ocasiones es la única opción de análisis, permitiendo marcar tendencias funcionales.

nas, poseen esquirlamientos sobre bordes naturales o filos, atribuibles a la presión del sedimento y al pisoteo probablemente antrópico. Otras poseen cambio de color y grietas vinculadas a la termoalteración en fogones, lustre de suelo y pátina blanquecina por precipitación de compuestos orgánicos arrastrados por el agua (Fig. 5).

Los grupos prefirieron utilizar los filos regularizados de los instrumentos frente a los bordes naturales no regularizados. Ambos tipos se usaron para ejecutar una sola acción sobre una única sustancia. Esto se debería a la posibilidad de fabricar otras herramientas que tuvieron los grupos asentados en paisajes caracterizados por la alta disponibilidad de rocas y la proximidad a las fuentes o afloramientos de piedra.

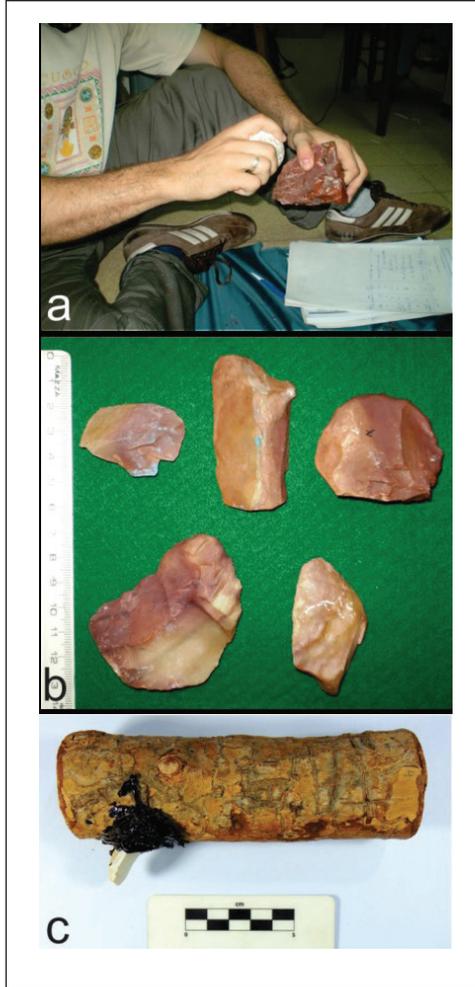
Desde el examen tecno-morfológico se distinguió a las raederas como la herramienta típica. Aquí ejemplificamos cómo el análisis funcional nos permite cuestionar la asignación directa a una función (corte, generalmente) desde la perspectiva macroscópica, y rastrear indicios más precisos para resolver el interrogante. El estudio microscópico sugiere que esta clase de herramienta constituyó un artefacto versátil con escasa especificidad funcional, empleado en distintas operaciones de trabajo como el raspado/descortezado de madera, y el corte de sustancias duras y blandas. Identificamos que sus filos presentan caracteres diversos, no estandarizados en cuanto a longitud y ángulo, principalmente largos y agudos.

Esto nos invita a profundizar el examen, incrementar los casos de análisis y discernir si esta variación se correlaciona con las tareas realizadas.

En síntesis, la aproximación contextual permitió superar apreciaciones simplistas directas fundadas en un tipo de artefacto predominante, y discutir alternativas relativas a las formas de vida y a las estrategias de ocupación. Esperamos que nuestras investigaciones contribuyan a recuperar “nuevos” saberes y prácticas tecnológicas, y desde allí evaluar aspectos más abarcadores como la organización del trabajo y la economía; en definitiva, los modos de vida que caracterizaron a las sociedades de Patagonia durante más de diez milenios.

Palabras finales

Todo material arqueológico es un objeto que puede “leerse”, así, los enigmas y características que retienen no son más que el relato de una sucesión de hechos, decisiones y capacidades humanas. Sin embargo, sabemos que nuestras lecturas tendrán un carácter hipotético y estarán sujetas a innovaciones teóricas y metodológicas que ofrezcan miradas superadoras sobre el pasado. Resultan escasos los métodos y las técnicas que objetivamente nos pueden brindar información fidedigna sobre la identidad funcional de los artefactos, respaldados por aproximaciones

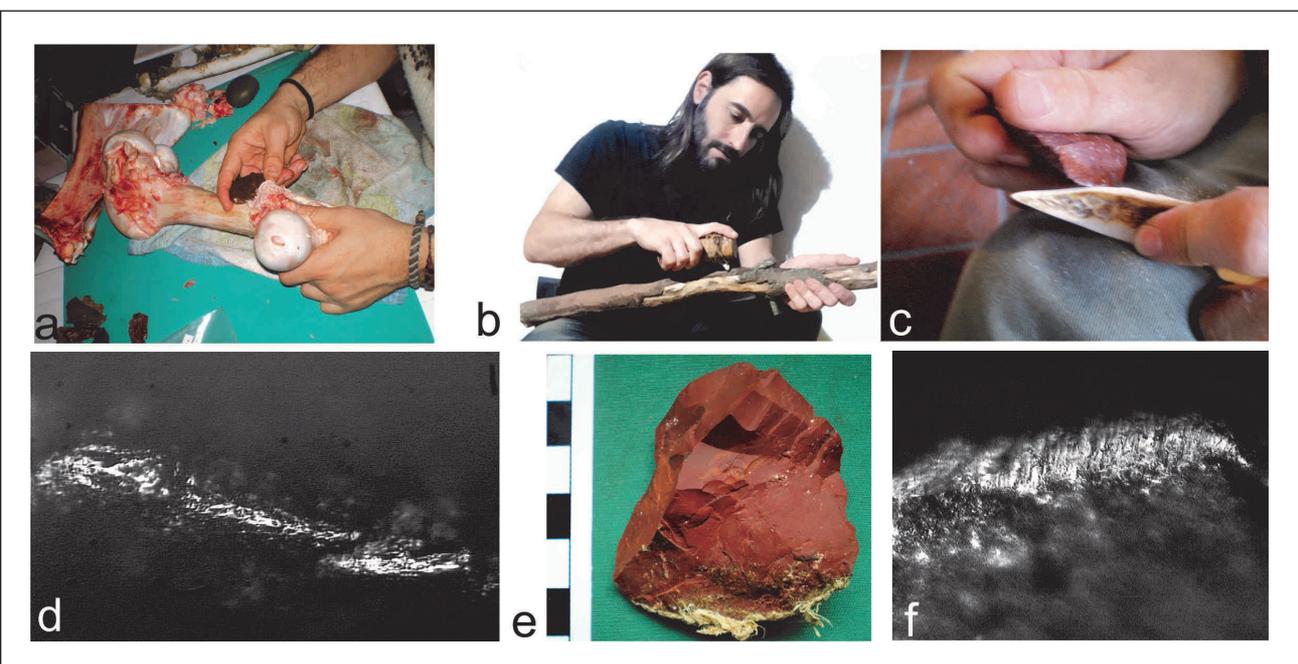


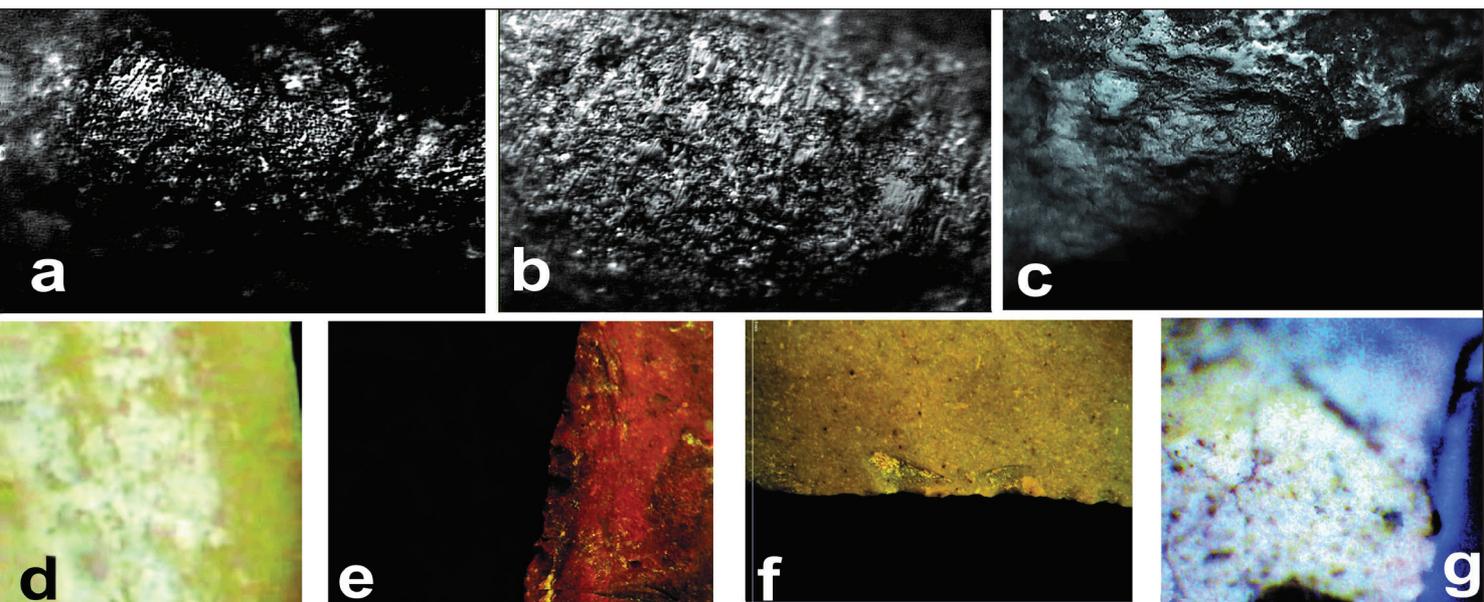
3. a. Manufactura de artefactos por percusión; b. Herramientas experimentales; c. Raspador enmangado

estandarizadas y replicables, como la experimentación científica. En este sentido, el análisis funcional permite definir con certeza si cada uno de los artefactos producidos ha cumplido una función específica o varias, dentro del contexto instrumental; también permite enunciar hipótesis o supuestos en algunas instancias sobre, por ejemplo, por qué se tallaron ciertos artefactos y no fueron utilizados, a pesar de que todo proceso de elaboración implica inversiones de esfuerzo, tiempo y consumo de materias primas. En el marco de lo expuesto entendemos que el análisis funcional del material lítico potencia el estudio de la tecnología, permitiéndonos discutir no sólo cómo fue usado un artefacto, sino la organización tecnológica de los grupos humanos, entendida como el complejo proceso de producción, en el marco de las decisiones y las estrategias para enfrentar los desafíos económicos y la relación con el medio en el pasado.

En nuestro caso, manufacturamos los artefactos con los mismos tipos de roca (ej. sílex, madera petrificada, toba), herramientas y técnicas que utilizaron las sociedades originarias (Fig. 3). Privilegiamos el trabajo sobre sustancias procedentes de nuestra área de estudio, como piel, hueso y carne de ani-

4. a. Descarne con raedera, b. Descortezamiento con raspador enmangado. c. Formatización de punzón óseo mediante raspado. d. Micropulido por corte de madera 200X. e. Residuo vegetal por trabajo de algarrobo. f. Micropulido por raspado de hueso 280X.





5. Huellas de uso por raspado, 300X. a. de piel, b. de madera; c. pulido por corte de madera, 300X (sitio Cueva del Negro, Holoceno tardío); d. pátina, precipitación carbonato de calcio 75X, e y f. esquiramientos, lupa 30X, g. rastro de termoalteración 75X.

males (ej. guanaco, lobo marino), maderas de molle, calafate, algarrobo, y minerales. Efectuamos una amplia gama de acciones como raspar, cortar, pulir, desbastar, percudir y machacar. Luego, mediante el análisis funcional determinamos las características particulares y el grado de desarrollo de las huellas de uso. Además, identificamos la presencia de residuos (Fig. 4). La determinación anatómica y taxonómica de estos últimos se efectúa en colaboración con especialistas en arqueobotánica y zooarqueología. ◆

Lecturas sugeridas

Castro A. 1994. El análisis funcional de materiales líticos por medio de la observación microscópica de huellas de uso: un modelo alternativo de clasificación tipológica. Tesis doctoral inédita, FCNyM, UNLP.

Ciampagna L., Cueto M., Lema V. y Capparelli A. 2020. Caracterización de microrresiduos vegetales en artefactos líticos empleados para procesar maderas. Resultados experimentales y casos arqueológicos de Patagonia. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*. 45 (2):401-426

Cueto M. 2015. Análisis de los procesos de uso de artefactos líticos en sociedades cazadoras recolectoras. Ocupaciones correspondientes a la transición Pleistoceno/Holoceno, Meseta Central de Santa Cruz. BAR International Series 2776. Archaeopress. Oxford.

Harmand S, Lewis J, Feibel C, et al. 2015. 3.3-million-year-old stone tools from Lomekwi 3, West Turkana, Kenya. *Nature* 521:310-316.

Semenov, S. 1981. Tecnología prehistórica: estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de su uso. Madrid, Akal.

Dr. Manuel E. Cueto.
CONICET, División Arqueología,
FCNyM, UNLP

Dra. Alicia Castro.
FCNyM, UNLP