



Aportes de talla experimental y morfometría geométrica para el estudio de la tecnología lítica en cuarzo

Experimental knapping and geometry morphometric contributions for the study of quartz lithic technology

Enrique Moreno* y Débora Egea**

*Centro de Investigaciones y Transferencia Catamarca (CITCA-CONICET/UNCA).
Escuela de Arqueología (UNCA). E-mail: enalmor@gmail.com

** Centro de Investigaciones y Transferencia Catamarca (CITCA-CONICET/UNCA).
E-mail: deb.egea@gmail.com

Resumen

El estudio del cuarzo como materia prima para la manufactura de instrumentos ha ido aumentando, desarrollándose nuevas estrategias analíticas para comprender las elecciones tecnológicas de los antiguos talladores. En nuestro caso, hemos desarrollado una experimentación tendiente a diferenciar los resultados obtenidos mediante percusión directa y percusión bipolar con percutor duro, comparando los resultados, posteriormente, con los sitios excavados en la Sierra de El Alto-Ancasti, Catamarca, ubicados cronológicamente en la segunda mitad del primer milenio de la era. Nuestro objetivo aquí es el de aportar nuevas vías de estudio en base a los materiales de experimentación y los conjuntos arqueológicos a partir del estudio de variables métricas y el desarrollo de análisis de morfometría geométrica. La principal hipótesis de partida se basa en que las técnicas de talla fueron utilizadas para la obtención de formas base diferentes, para la manufactura de instrumentos particulares. Para ello comparamos los datos métricos de largo, ancho y espesor. El estudio de la morfometría geométrica se centró en el mismo tema, evaluando la presencia de tendencias distintas en las formas base de instrumentos con funcionalidades diferentes.

Palabras clave: Cuarzo; Tecnología lítica; Experimentación; Morfometría geométrica; El Alto-Ancasti.

Abstract

The study of quartz as a raw material for the manufacture of lithic instruments has increased in the last years, with an important development of analytical strategies to understand the technological choices made by ancient flintknappers. In our particular case, we have done an experimental approach with the main goal of differentiate between the use of direct knapping and bipolar technique and to compare with the materials recovered from the archaeological sites of El Alto-Ancasti mountains chronologically dated in the second half of the First millennia of the era.

Our goal here is to present new lines of evidence based on the results of experimental approach and lithic assemblages through metric and geometry morphometric analysis. Our hypothesis is that different knapping techniques were performed to obtain diverse blanks to manufacture specific instruments. In this article, we compare the length, width and thickness. In addition, we performed a geometrical morphometric analysis to identify tendencies in blanks used to manufacture different types of instruments.

Keywords: Quartz, Lithic technology, Experimental analysis, Geometry morphometric, El Alto-Ancasti.

Introducción

El cuarzo ha sido una materia prima frecuentemente utilizada por las poblaciones humanas para la manufactura de diversos instrumentos. Sin embargo, suele no ser la roca mayormente elegida en sitios donde se observan otras materias primas con mayores aptitudes para la talla, debido principalmente a la resistencia y la dificultad para controlar la fractura para la reducción de nódulos y obtención de formas base. Pero en otros casos, como el nuestro en la Sierra de El Alto-Ancasti (Provincia de

Catamarca) (Figura 1) fue la materia prima utilizada casi exclusivamente.

Ahora bien, por las mismas características comentadas arriba, se hace difícil la identificación de rasgos diagnósticos para la interpretación de las técnicas de talla y de las variables tecno-morfológicas y morfológico-funcionales que fueran planteados por Aschero (1975, 1983) para el estudio de los materiales líticos tallados. Es por ello que, desde el inicio de las investigaciones en el área de estudio, nos hemos abocado al desarrollo de estrategias de análisis

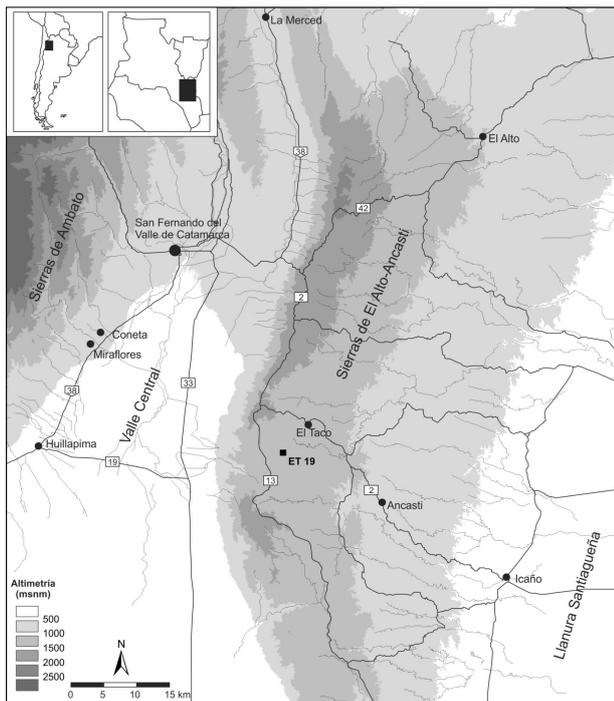


Figura 1. Mapa de ubicación de las localidades nombradas en el texto.

Figure 1. Location map of places named in the text.

tendientes a mejorar la identificación y registro de los conjuntos líticos recuperados en los sitios arqueológicos.

El objetivo de este trabajo es el de presentar algunas propuestas de análisis vinculadas a la identificación de técnicas de reducción, de los nódulos y núcleos, para la obtención de formas base aptas para la manufactura de instrumentos. En este sentido, hemos avanzado en tres vías analíticas: la experimentación en reducción de núcleos a través de talla bipolar y talla directa; la utilización de comparaciones métricas entre los materiales recuperados de los sitios arqueológicos con los resultados de la experimentación y el análisis de morfometría geométrica de instrumentos líticos, mediante el cual pretendemos evaluar tendencias de formas diferenciales entre los soportes utilizados para la manufactura de distintos tipos de instrumentos.

El material lítico tallado en la Sierra de El Alto-Ancasti

Hemos excavado varios sitios de la Sierra de El Alto-Ancasti y analizado sus conjuntos líticos. Para los objetivos del presente trabajo, retomaremos la información obtenida de dos de estos sitios, Oyola 7 (en lo sucesivo Oy7) una cueva con arte rupestre y un conjunto habitacional conformado por 27 recintos de diferente funcionalidad denominado El Taco 19 (en lo sucesivo ET19) (Gastaldi, et al. 2016; Gheco, 2017; Quesada, et al. 2012; Quesada y Gheco, 2015).

La tecnología lítica de ambos sitios presenta la particularidad de encontrarse realizada casi exclusivamente en cuarzo (Egea, 2016; Moreno, 2015). El cuarzo se ubica en pegmatitas litíferas cuyos principales componentes son feldespato y cuarzo y de los cuales se ubican dos grupos en cercanías de los sitios arqueológicos nombrados en el texto (Grupos Vilismán y El Taco) (Lottner 1983, Sardi, et al. 2013). Su calidad para la talla es muy baja, ya que puede presentar una estructura interna con fisuras, diaclasas y otros defectos que hacen dificultoso el control sobre la fractura al momento de realizar los golpes (Mourre, 1996; Spott, 2005; Baqueiro Vidal, 2006; Frabegas Valcarce y Rodríguez Rellán, 2008; Moreno, 2015; Pautassi y Sario, 2014). Sin embargo, las fuentes de aprovisionamiento de esta materia prima se encuentran muy cercanas a los sitios trabajados, en distancias menores de los 300 m. Por lo tanto, su elección se podría explicar por su fácil acceso y la posibilidad de desarrollar conocimientos tendientes a mejorar las prácticas de talla en esta materia prima. Contamos con registro de canteras de otras materias primas con mejores calidades para la talla que el cuarzo, a distancias mayores de 30 km. pero que no han sido utilizadas por los habitantes de la Sierra de El Alto-Ancasti.

En el conjunto de ET19 se encuentran representadas la totalidad de las etapas de manufactura, desde la reducción de nódulos y núcleos, hasta la identificación de instrumentos de diferentes tipos, principalmente cortantes y raspadores. Resalta la relativa baja inversión de trabajo destinada a la preparación de estos instrumentos, prácticamente no se observan piezas bifaciales en el conjunto. También identificamos algunos desechos de talla con extremos machacados y forma de gajo de naranja, que podrían ser indicativos de la utilización de talla bipolar. La utilización de esta técnica habría estado relacionada con la búsqueda de formas base de menor espesor y biselados aptos para la preparación de instrumentos (i.e. Prous, 2004; Baqueiro Vidal, 2006; Fábregas Valcarce y Rodríguez Rellán, 2008). El caso de Oy7 muestra algunas características diferentes, ya que se observa el ingreso de instrumentos ya formatizados o formas base, estando ausentes las primeras etapas que podrían haber sido realizadas en la fuente de aprovisionamiento o en el exterior de la cueva. Una variable relevante que identificamos en el conjunto, fue un alto porcentaje de talones puntiformes (20%; n=14).

Experimentación de reducción de núcleos. Talla directa y talla bipolar.

Para la experimentación se recolectaron nódulos de cuarzo de las canteras primarias ubicadas en cercanías de ET19 y Oy7. Las tareas de reducción utilizaron como técnicas la percusión directa, percusión bipolar y también se intentó reducir un núcleo con percusión apoyada en el suelo. Se utilizaron siete nódulos en total para realizar la experimentación, registrándose las diferentes técnicas y los resultados obtenidos (Egea, 2018).

Una característica relevante de esta roca es la alta presencia de microalteraciones internas que generan planos de fractura de los núcleos y que dificulta la obtención de lascas, generando, además, múltiples fracturas, numerosos microdesechos y polvillo. Esta observación se vincula con los altos porcentajes de fragmentación (alrededor del 75%) identificados en los sitios arqueológicos. Además, existe una importante representación de desechos indiferenciados, que también pudo ser relacionado entre los materiales recuperados de las excavaciones realizadas y el estudio experimental. Mediante talla directa, observamos un predominio de formas base de tamaños mediano-pequeño y mediano-grande, y espesores mayores a 12 mm. A partir de ello interpretamos que la obtención de formas base para la manufactura de ciertos tipos de instrumentos, tales como raspadores o raederas, serían de simple obtención mediante esta técnica, mientras que para la obtención de formas base para la preparación de instrumentos de bisel agudo se habría utilizado la de talla bipolar cuyos resultados serían de menor espesor y mayor laminaridad. Los datos obtenidos en ET19 sobre fragmentos que indicarían la utilización de esta técnica de reducción apuntaló está propuesta (Egea, 2018).

En los experimentos de talla bipolar se observó que los desechos presentan marcas de contragolpe distales y talones filiformes o puntiformes, aspectos que habíamos notado en el conjunto arqueológico de ET19. Esto, además, nos permite pensar que en el caso de OY7, donde el porcentaje de talones puntiformes es significativo (20%), podría deberse al uso de percusión bipolar, si bien no registramos otros rasgos característicos. Al igual que en los conjuntos arqueológicos, en los experimentos se registraron altos índices de fragmentación, como comentamos antes (alcanzando el 82%). La mayor intensidad de la percusión necesaria en este tipo de talla tiende a fracturar las lascas, generando así una mayor cantidad de desechos por experimento (Curtoni, 1996; Pautassi y Sario, 2014; Sario y Pautassi, 2015).

Por lo tanto, observamos algunos aspectos comparables entre los materiales recuperados en las excavaciones arqueológicas y aquellos obtenidos mediante la experimentación. Para profundizar estos aspectos y poner a prueba nuestra hipótesis de la utilización de diferentes técnicas de talla, realizamos un análisis comparativo de las variables métricas de los materiales recuperados en ambos casos.

Análisis métricos

Para este análisis realizamos una comparación de las medidas de largo, ancho y espesor de los materiales recuperados por talla bipolar y talla directa, así como también de los cortantes, raederas, raspadores y muescas recuperados en ET19 y Oy7. Evaluamos la relación entre ancho y largo, ya que mediante talla bipolar podríamos

Tabla 1. Estadística descriptiva de los espesores medidos en los instrumentos de ET19 y Oy7.

Table 1. Thickness descriptive statistics from instruments of ET19 and Oy7.

Estadísticos Espesores ET19					
		Cortante	Raspador	Raedera	Muesca
N	Válido	7	17	3	6
	Perdidos	10	0	14	11
Media		14,1857	18,9941	18,7667	19,7333
Mediana		13,5000	16,9000	18,9000	17,3000
Moda		10,20 ^a	10,80 ^a	15,80 ^a	14,50 ^a
Desviación estándar		3,22306	5,59425	2,90230	5,67967
Varianza		10,388	31,296	8,423	32,259
Mínimo		10,20	10,80	15,80	14,50
Máximo		19,90	29,60	21,60	28,50
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.					

Estadísticos Espesores Oy7					
		Cortante	Raspador	Raedera	Muesca
N	Válido	60	20	9	12
	Perdidos	0	40	51	48
Media		6,3482	13,5925	11,0167	11,8400
Mediana		5,4350	10,8750	9,6000	9,9700
Moda		3,07 ^a	5,28 ^a	4,35 ^a	2,89 ^a
Desviación estándar		3,54609	7,49474	5,88716	7,36515
Varianza		12,575	56,171	34,659	54,245
Mínimo		1,56	5,28	4,35	2,89
Máximo		20,08	32,50	20,47	24,45
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.					

identificar mayor laminaridad del conjunto. Para ello, realizamos gráficos de distribución para evaluar la relación entre ancho y largo, esperando una relación de mayor longitud y menor anchura para la talla bipolar y para los instrumentos cortantes (Tabla 1). Sin embargo, resulta clara la distribución azarosa presente en las formas base obtenidas por talla bipolar, mientras que en el caso de la talla directa la distribución es normal observándose una correlación entre el ancho y el largo. Para poner a prueba esta relación, realizamos un análisis de R de Pearson, tendiente a evaluar las relaciones significativas entre ambas medidas. En los únicos casos que esta relación es significativa con $p=0,05$ es en los cortantes recuperados en Oy7 y en la talla directa, por lo que interpretamos la ausencia de la utilización de la talla bipolar para la obtención de instrumentos de mayor laminaridad (Tabla 2). Diferente es la situación observada en torno a los espesores. En la figura 2 presentamos diagramas de caja de los espesores medidos para cortantes, raspadores, raederas y muescas de ET19 y Oy7. En ambos casos notamos un menor espesor en el caso de cortantes, mientras que los otros tres tipos de instrumentos muestran valores muy semejantes. Algo similar sucede

Tabla 2. Resultados del test de R de Pearson para medir la correlación entre el ancho y el largo de instrumentos y formas base.

Table 2. R Pearson test results showing the correlation between length and width of instruments and blanks.

R de Pearson significación p=0.05	
ET19	
Cortante	0,080
Raspador	0,180
Raedera	-
Muesca	0,873
Oy7	
Cortante	0,008
Raspador	0,142
Raedera	0,747
Muesca	0,183
EXPERIMENTACIÓN	
Talla Directa	0,000
Talla bifacial	0,914
Talla en suelo	0,160

cuando evaluamos las diferencias entre las formas base obtenidas mediante talla directa y talla bipolar. Allí podemos observar claramente el menor espesor de los productos bipolares, frente a aquellos obtenidos mediante talla directa. En este punto resulta interesante pensar que quizás la utilización de la talla bipolar esté vinculada a la obtención de formas base de menor espesor sin importar el tamaño o el módulo.

Morfometría geométrica en instrumentos formatizados

Con el objetivo de evaluar posibles diferencias en la elección de formas base para la manufactura de distintos tipos de instrumentos, realizamos un análisis de morfometría geométrica para explorar la presencia de tendencias de formas diferentes entre cortantes y raspadores recuperados de ET19 y Oy7. La morfometría geométrica ha mostrado ser una herramienta importante para diferenciar las formas de instrumentos o desechos de talla lítica evitando el sesgo del tamaño y pudiendo evaluar tendencias que puedan explicar diferencias (Cardillo, 2005; Cardillo y Charlin, 2009, Cardillo, et al. 2010; Charlin, et al. 2010; Charlin y González-José, 2012). Para la realización del análisis morfométrico utilizamos el método de Fourier elíptico para análisis de contornos a través de la utilización de 100 semi-landmarks ubicadas de manera equidistante entre sí. Las coordenadas se obtuvieron mediante la técnica de Procrustes. Una vez obtenida las coordenadas realizamos un análisis de componentes principales para evaluar las tendencias observadas (Iwata y Ukai, 2002). Ya que se trató de un análisis exploratorio tomamos 20 casos de cortantes y 20 de raspadores para realizar el análisis. Utilizamos el paquete de morfometría geométrica TPS (Rohlf, 2006) y para la realización de los análisis de componentes principales y estadísticos utilizamos el software PAST

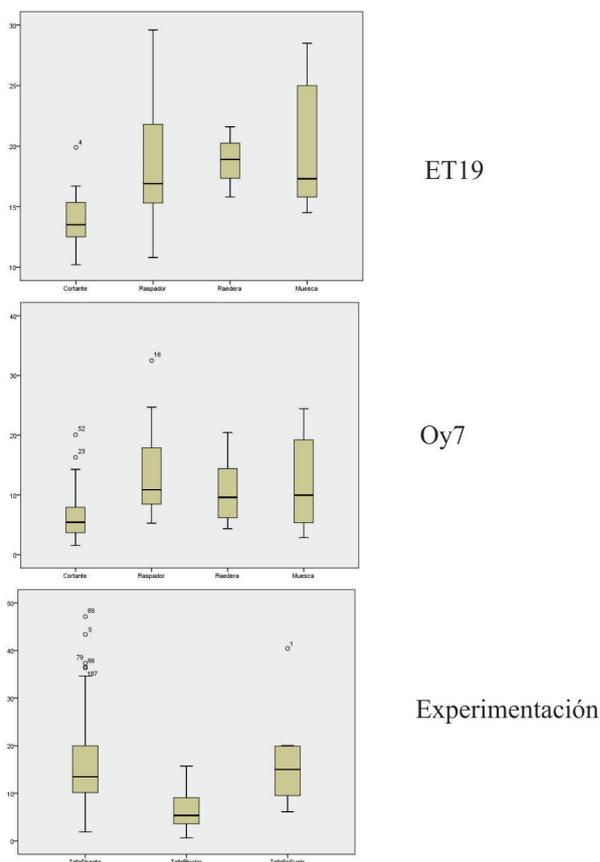


Figura 2. Gráficos de cajas que muestran la distribución de los espesores de los instrumentos recuperados en ET19, Oy7 y de las formas base obtenidas en la experimentación.

Figure 2. Boxplots showing thickness distribution from artifacts recovered at ET19 and Oy7 and from blanks obtained through experimental analysis.

(Hammer, 2009). Realizado el análisis, pudimos observar una alta variabilidad dado que los primeros cinco componentes principales explicaban las variaciones de las formas en ambos tipos de instrumentos utilizados, donde además los dos primeros componentes alcanzan alrededor del 67% de la explicación de la variación morfológica (Tabla 3). Por lo tanto, no fue posible identificar tendencias claras que expliquen la elección de formas base para la manufactura de instrumentos de función específica como cortantes y raspadores.

Conclusiones

El cuarzo como materia prima para la manufactura de instrumentos fue la elección casi exclusiva de los pobladores del este catamarqueño durante el 1º milenio de la era. La cercanía de las fuentes de aprovisionamiento y el conocimiento transmitido a través de la experiencia explicarían en gran medida esta elección. En este trabajo, pretendimos avanzar y aportar en la explicación del uso de diferentes técnicas de reducción de núcleos

Tabla 3. Resultados de los análisis de componentes principales del análisis de morfometría geométrica realizados en cortantes y raspadores de ET19 y Oy7.

Table 3. Principal compound analysis results from geometric morphometric in cutters and scrappers from Et19 and Oy7.

Cortantes		
PC	Eigenvalue	% variance
1	0.44799	47.757
2	0.189235	20.173
3	0.0783661	8.3541
4	0.0665005	7.0892
5	0.049776	5.3063
6	0.0276431	2.9469

Raspadores		
PC	Eigenvalue	% variance
1	218.237	48.372
2	101.711	22.544
3	0.482489	10.694
4	0.380757	8.4395
5	0.111269	2.4663

para la obtención de formas base para manufacturar la multiplicidad de filos líticos que observamos en los sitios arqueológicos trabajados hasta la fecha en el área de estudio. En este sentido, la experimentación realizada brinda múltiples líneas de interpretación relevantes vinculadas a las características de fragmentación, tamaños, formas y espesores de las formas base recuperadas y en comparación entre la talla directa y la técnica bipolar. Altos valores de fragmentación (alrededor del 75%), una gran cantidad de desechos indiferenciados de diferentes tamaños y gran cantidad de polvillo, ha sido un punto de encuentro en todos los experimentos realizados mediante las distintas técnicas de talla. Sin embargo, es importante remarcar algunos rasgos diferentes entre ambas técnicas y que aporta información para la observación de los conjuntos arqueológicos.

En este sentido, pudimos concluir que el espesor habría sido una variable relevante para la utilización diferencial de estas dos técnicas de talla, pudiéndose obtener espesores menores mediante talla bipolar, característica principal de los instrumentos con filos agudos menores a 45° como los cortantes. También mediante talla bipolar se observa una mayor fragmentación que mediante talla directa (Egea, 2018; Pautassi y Sario, 2014), además de la identificación de talones puntiformes en algunos casos de productos bipolares, que permite interpretar su

identificación en materiales recuperados en Oy7.

En relación a la morfometría geométrica, creemos que este primer análisis muestra la ausencia de alguna sistematización en torno a las formas base para la manufactura de instrumentos. Sin embargo, creemos que sería importante para continuar evaluando este punto, continuar avanzando con estos análisis testeando las diferencias entre las formas base obtenidas por talla directa y talla bipolar, así como también ampliar las muestras de instrumentos analizadas. En el mismo sentido, continuaremos con la experimentación manufacturando distintos tipos de instrumentos para evaluar las técnicas de formatización de filos.

Este trabajo ha significado un aporte relevante a una problemática en aumento en los estudios líticos. Esta se vincula al uso del cuarzo como materia prima para la manufactura de instrumentos y las posibilidades analíticas con las que contamos para entender las elecciones tecnológicas de los talladores que habitaron el este catamarqueño en la segunda mitad del primer milenio de la era.

Catamarca, marzo de 2019

Referencias citadas

- Aschero, C. (1975). *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos*. Informe presentado al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). M.S.
- Aschero, C. (1983). *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Apéndice A y B*. Cátedra de Ergología y Tecnología. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. MS.
- Baqueiro Vidal, S. (2006). La producción lítica del yacimiento neolítico de O Regueiriño (Moaña, Pontevedra). *Cuadernos de Estudios Gallegos* 53 (119): 53-83.
- Cardillo, M. (2005). Explorando la variación en las morfologías líticas a través del análisis de contornos. El caso de las puntas de proyectil del holoceno mediotardío de la Puna de Salta (San Antonio de los Cobres, Argentina). Un enfoque evolutivo. *Revista Werken* N°7: 77-88.
- Cardillo, M. y J. Charlin (2009). Tendencias observadas en la variabilidad de los raspadores de norte y sur de Patagonia. Explorando las interrelaciones entre forma, tamaño e historia de vida. En O. Palacios, C. Vázquez, T. Palacios y E. Cabanillas (eds.), *Arqueometría Latinoamericana: Segundo Congreso Argentino y Primero Latinoamericano*, vol. 2 (351-359). Comisión Nacional de Energía Atómica, Buenos Aires.

- Cardillo, M., J. Charlin y K. Borrazzo (2010). Una exploración de la variación métrica y morfológica en instrumentos de filo largo en Patagonia meridional. En S. Bertolino, G. R. Cattáneo y A. Izeta (eds.), *La Arqueometría en Argentina y Latinoamérica*, (147-152). Editorial de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- Charlin, J., M. Cardillo y K. Borrazzo (2010). Variaciones morfométricas y grupos tipológicos: el caso de los cuchillos y las raederas de Fuego-Patagonia (Argentina). En J. R. Bárcena y H. Chiavazza (eds.) *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo*, vol. I, cap. 1, (79-84). Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.
- Charlin, J. y R. González-José (2012). Size and shape variation in Late Holocene projectile points of southern Patagonia. A geometric morphometric study. *American Antiquity* 77(2): 221-242.
- Curtoni, R. (1996). Experimentando con bipolares: indicadores e implicaciones arqueológicas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXI*: 187-214
- Egea, D. (2016). Prácticas tecnológicas líticas entre las sociedades del este catamarqueño durante la segunda mitad del Primer milenio D.C. *La Zaranda de Ideas*, 14 (1), 55-70.
- Egea, D. (2018). Tecnología lítica en la Sierra de El Alto-Ancasti (Catamarca). Aporte desde la experimentación. *Revista del Museo de Antropología* 11(2): 39-48.
- Fabregas Valcarce, R. y C. Rodríguez Rellan. (2008). Gestión del cuarzo y la pizarra en el Calcolítico Peninsular: El "Santuario" de El Pedroso (Trabazos de Aliste, Zamora). *Trabajos de Prehistoria* 65 (1): 125-142.
- Gastaldi, M., Gheco, L., Moreno, E., Granizo, G., Ahumada, M., Egea, D., Quesada, M. (2016). Primeros resultados de las excavaciones estratigráficas en Oyola 7 (Sierra de El Alto-Ancasti, provincia de Catamarca, Argentina). *Comechingonia* 20: 73-104.
- Gheco, L. (2017). *El laberinto de las paredes pintadas. Una historia de los abrigos con arte rupestre de Oyola, Catamarca*. Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Hammer Ø. (2009) *PAST - Palaeontological Statistics*, ver. 1.93. D.A.T. Harper and P.D. Ryan. <http://folk.uio.no/ohammer/past>.
- Iwata, H. y Y. Ukai. (2002). SHAPE: A computer program package for quantitative evaluation of biological shapes based on elliptic Fourier descriptors. *Journal of Heredity* 93:384-385.
- Lottner, U. (1983). Las pegmatitas de la Sierra de Ancasti. En F. Aceñolaza, H. Millet y A. Toselli. *Geología de la Sierra de Ancasti*. Munstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie, 59:319-343. Munchen.
- Moreno, E. (2015). Materias primas, instrumentos líticos y prácticas domésticas en las serranías de El Alto-Ancasti, Catamarca. *Cuadernos INAPL-Series Especiales* 2 (2) : 141-160.
- Mourre, V. (1996). Les industries en quartz au Paléolithique. Terminologie, Methodologie et Technologie. *Paleo* 8 : 205-223.
- Pautassi, E. y Sario, G. (2014). La talla de reducción: aproximaciones experimentales para el estudio del cuarzo. *Arqueoweb*, 15, 3-17.
- Prous, A. P. (2004). Apuntes para análisis de industrias líticas. ORTEGALIA, *Monografías de Arqueología, Historia y Patrimonio* 2. Fundación Federico Maciñeira. Ortigueira.
- Quesada, M.; M. Gastaldi y G. Granizo. (2012). Construcción de periferias y producción de lo local en las cumbres de El Alto-Ancasti. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXVII* (2): 435-456
- Quesada, M., Gheco, L. (2015). Tiempos, cuevas y pinturas. Reflexiones sobre la policronía del arte rupestre de Oyola (Provincia de Catamarca, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XL* (2): 455-476.
- Rohlf, F.J., (2006). *TPS serie softwares*. Disponible en <http://life.bio.sunysb.edu/morph/>
- Sardi, F., J. Aliaga Pueyrredón y J. Toledo Ceccarelli, (2013). Estudio geológico preliminar de las pegmatitas litíferas de los grupos Vilismán y El Taco, Sierra de Ancasti, Catamarca. *Acta Geológica Lilloana* 25 (1-2): 69-73.
- Sario, G. y E. Pautassi. (2015). Canteras-taller de cuarzo y un análisis de los conjuntos artefactuales del sitio Piedra Blanca (Copacabana, Córdoba). *Revista Arqueología* 21 (2): 165-175.
- Spott, E. (2005). Analysis of quartz in northern Wisconsin: Deficiencies, misconceptions and goals. *Nebraska Anthropologist* 10: 115-128.