

ISSN 0376-2149

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA - FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Revista del Museo de La Plata

2013

Sección Antropología, 13 (87)

Saber hacer, saber usar: reflexiones a partir de una experiencia didáctica con armas prehispánicas

M. Colombo¹ y R. Vecchi²

¹ CONICET, Museo de Necochea. Calle 10 Esq. 65 s/n. elmaildemarian@yahoo.com.ar.

² CONICET, Departamento de Humanidades, Universidad Nacional del Sur. San Juan y 12 de Octubre, Bahía Blanca. druyer79@hotmail.com

RESUMEN. En los últimos años, los autores de este trabajo llevaron a cabo diferentes aproximaciones a algunos sistemas de armas prehispánicas, como lanzadera y boleadora. El estudio de estas tecnologías fue considerado a partir de sus cadenas operativas, para lo cual se integraron los datos aportados por la replicación experimental y los registros material y documental. En base a esta experiencia previa, en el transcurso del VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina los autores fueron invitados a coordinar un taller de uso de armas prehispánicas. A partir de la experiencia práctica en el empleo de la lanzadera y las boleadoras se buscó que los participantes tuvieran un acercamiento inicial a estas tecnologías del pasado, con la intención de evaluar los posibles alcances y limitaciones de la experimentación sobre sistemas de armas en función de su uso; así como también su potencial para la interpretación del registro material en diferentes contextos arqueológicos.

Palabras clave: *Sistemas de Armas, Cadenas Operativas, Arqueología Experimental, Registro Documental.*

ABSTRACT. In recent years, the authors carried out different approaches to some prehispanic weapons systems such as shuttles and bolas. The study of these technologies was considered from its *chaînes opératoires*. To do so, data provided by experimental replication, written sources and material records were integrated. From this previous experience, during the VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina, authors were invited to organize a workshop on the use of prehispanic weapons. Through practice in the use of the shuttle and the bolas it sought that participants to have an initial approach to these past technologies, in order to assess the potential scope and limitations of experimentation on weapons systems in terms of their use; as well as its potential for interpreting material record in archaeological contexts.

Key words: *Weapons Systems, Chaînes Opératoires, Experimental Archaeology, Documentary Record.*

Introducción

La denominada arqueología experimental (Ascher 1961; Nami 1991; Outram 2008, entre otros) ha tenido un importante desarrollo en nuestro país durante las últimas tres décadas. A partir de “la

replicación, análisis, y/o interpretación de los materiales arqueológicos hecha por personas en experimentación científica” (Callahan 1981: 13, citado por Nami 1991), se busca descubrir, describir, explicar y predecir aspectos relacionados con distintas clases de vestigios arqueológicos (Nami 1988, 1991). En el caso de los artefactos líticos permite comprender aspectos tan variados como la diversidad en los productos y subproductos de una estrategia particular y los problemas durante la talla (Nami 2000). Por otra parte, estos estudios permiten la resolución de problemas concernientes a comportamientos culturales y fenómenos naturales, posibilitando la delimitación de nuevos atributos observables (o la redefinición de los ya conocidos) en distintos tipos de materiales (Álvarez & Fiore 1995). Es por eso que entre la experimentación y los datos arqueológicos existe una vinculación dialéctica, ya que la evidencia arqueológica y los problemas que en torno a ella surgen son los que guían y constriñen el diseño de la experimentación. De la misma manera, los resultados obtenidos durante la experimentación son herramientas que permiten un nuevo tipo de conocimiento del registro material (Álvarez & Fiore 1995). Esta relación dialéctica está marcada, además, por el uso del razonamiento analógico, común a todos los estudios actualísticos (Nami 1991, 2000; Outram 2008).

En nuestro país, la arqueología experimental ha incluido pruebas tanto de aspectos tecnológicos como funcionales. En el primer caso los estudios comprenden diferentes aspectos de la tecnología lítica, como la secuencia de reducción de artefactos bifaciales (Nami 1988), las técnicas de extracción de hojas (Nami 1988), la talla bipolar (Flegenheimer *et al.* 1995; Nami 2000), el tratamiento térmico (Cattáneo *et al.* 1997-1998; Frank 2009), la fractura de artefactos líticos (Weitzel & Colombo 2006; Weitzel 2010) y la confección de puntas líticas (Nami 1986-1987; Martínez & Aschero 2003). En tanto, los estudios funcionales incluyeron experiencias sobre el uso de puntas líticas (Martínez 2003; Flegenheimer *et al.* 2010), el grabado en arte rupestre (Álvarez & Fiore 1995; Álvarez *et al.* 2001), el uso de artefactos de molienda (Matarrese & Banchio 2010) y de artefactos con filos activos (Mansur-Francchomme 1987; Flegenheimer & Leipus 2007; Pal 2010, entre otros). Por otra parte, el desarrollo de estas líneas de investigación permitió que se generaran espacios de interacción y aprendizaje sobre la talla lítica experimental. Este es el caso de los cursos “Tecnología lítica en acción”, dictados por Nora Flegenheimer, Patricia Escola y Cristina Bayón desde 1994 (Flegenheimer *et al.* 2010).

Es en esta línea de investigación que los autores de este trabajo han desarrollado réplicas experimentales de diferentes sistemas de armas prehispanicas, como la lanzadera y las boleadoras (véanse por ejemplo Flegenheimer *et al.* 2010; Vecchi 2010). A partir de esas experiencias previas fueron invitados a coordinar, en el marco del VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina, un taller sobre el uso de esos tipos de armas, con el fin de que sus asistentes tuvieran un acercamiento inicial a estas tecnologías y pudieran evaluar su potencialidad de uso, cualidades, características técnicas, mantenibilidad, etc. En el presente trabajo se especificarán los lineamientos teóricos a partir de los cuales se desarrollaron las experiencias, a los que se incluirán los datos aportados por el registro documental sobre el uso de las boleadoras. Finalmente se hará una breve reflexión sobre la experiencia de lanzamiento realizada con ambos sistemas, con el fin de discutir los posibles alcances y limitaciones de la experimentación en manufactura y uso de las armas prehispanicas como herramienta para la interpretación del registro arqueológico.

Una aproximación a las *chaînes opératoires*

Para el estudio de las tecnologías del pasado consideramos el concepto de *chaîne opératoire*. Planteado originalmente por André Leroi-Gouhhan ([1964] 1971), el concepto fue retomado con posterioridad y desarrollado entre otros por R. Cresswell (1976) y P. Lemonnier (1976, 1992) a partir del estudio de los sistemas técnicos. Para este último, los sistemas técnicos son aquellas partes de la realidad social que hacen referencia a la producción técnica, es decir, al conjunto de técnicas,

industrias y oficios de una sociedad (Lemonnier 1983). Asimismo, la base de estos sistemas está dada por actos técnicos que rara vez se encuentran aislados y que se organizan en una serie de operaciones concadenadas. Así, el concepto de *chaîne opératoire* se constituye en un instrumento de observación y de análisis de los procesos técnicos. Dicho de otra manera, dentro de la lógica interna de una actividad, la *chaîne opératoire* se presenta como el encadenamiento de actos, gestos e instrumentos que constituyen un proceso técnico (Terradas i Batlle 1996).

La *chaîne opératoire* es, esencialmente, una sucesión de actos y gestos destinados a la transformación de la materia en una clase particular de instrumento. De acuerdo a esta concepción, la *chaîne opératoire* puede definirse como “la totalidad de estadios técnicos desde la adquisición de materias primas hasta su descarte e incluye los diferentes procesos de transformación y utilización. Cada estadio técnico refleja el conocimiento técnico específico” (Boëda 1994). Esto permite su división en series o secuencias que pueden estar separadas en el tiempo y/o desplazadas en el espacio y no necesariamente tienen un desarrollo lineal (Lemonnier 1976; Geneste 1991) y en las cuales hay que considerar los saberes y gestos técnicos necesarios, no sólo para la transformación de la materia, sino también para su uso.

Junto al concepto de *chaîne opératoire* consideramos necesario rescatar la noción de “técnica” planteada por Marcel Mauss, definida como un acto que es “eficiente y tradicional” (Mauss 1936). La técnica es percibida como una serie de movimientos y acciones socialmente heredados y aprehendidos de manera diversa, es decir, una herencia social, una tradición. Dicho de otra manera, constituye un aprendizaje obtenido desde la infancia y transmitido socialmente a través de la observación y la oralidad.

Retomando estos postulados, Lemonnier (1992) considera que cada sistema técnico (denominación propia de la *chaîne opératoire*) posee cinco componentes interrelacionados: materia, energía, objetos, gestos y conocimientos específicos, de los cuales nos interesa destacar los dos últimos. Los gestos, aquellos que permiten la modificación material o el uso de un sistema técnico particular, constituyen un elemento fundamental en cualquier proceso tecnológico, ya que representan la mediación entre el cuerpo y la materia. Es por eso que los gestos están condicionados por un conocimiento específico (de acuerdo a Lemonnier) o un *savoir-faire* o manera de hacer (Pelegrin 1985). Este “saber hacer”, expresado en forma conciente o inconciente, constituye el resultado de todas las posibilidades percibidas y las elecciones, individuales o colectivas, que dieron forma a la acción tecnológica (Lemonnier 1992). Dicho de otra manera, el “saber hacer” se constituye en base para la ecuación resultante entre un esquema mental ideal, que guía una estrategia según las características de la materia prima y que el artesano o usuario respeta más o menos concientemente, y la producción real, condicionada por la materialidad (Pelegrin 1985; Pelegrin *et al.* 1988).

Bajo estos presupuestos, la *chaîne opératoire* representa, entonces, una combinación donde el conocimiento, la materia y el gesto se vuelven indisolubles (Leroi-Gourhan [1964] 1971; Lemonnier 1976, 1992; Haudricourt 1987), y donde las diferentes maneras individuales de hacer y usar constituyen, a su vez, un saber técnico (*savoir-technique*) comunitario, transmitido de generación en generación, que constituye la tradición técnica del grupo (Terradas i Batlle 1996).

Experimentación en confección y uso de armas prehispanicas

Considerando estos aspectos teóricos, se realizó la replicación experimental de elementos correspondientes a dos sistemas de armas diferentes. Por un lado, se realizó la confección de lanzaderas, destinadas a evaluar las causas de fractura de sus cabezales líticos. Por otra parte, se realizó la replicación experimental de bolas de boleadora, considerando diferentes materias primas, aspectos de su formatización, la secuencia de la manufactura, tiempo de formatización, volumen de roca perdida, etc.

Uso experimental de lanzadera

En cuanto al sistema de armas denominado lanzadera, *atlatl* o propulsor, se realizaron tres experiencias concretas, que incluyeron su fabricación y uso. Una primera experiencia fue llevada a cabo por N. Flegenheimer, J. Martínez y M. Colombo (Flegenheimer *et al.* 2010). En ella se reprodujo una serie de 25 lanzas arrojadas mediante propulsor y lanzas de mano, con el fin de testear los posibles sistemas de armas que fueron utilizados para las puntas de proyectil de tipo “cola de pescado” recuperadas por Nora Flegenheimer en los contextos tempranos de cerro La China y El Sombrero (Flegenheimer 2001, 2004). En estas lanzas se enmangaron dos tamaños de colas de pescado observadas en las colecciones arqueológicas, denominadas grandes y medianas, de modo que las primeras se utilizaron con lanzas más largas y pesadas (arrojadas con la mano a modo de jabalina) y las segundas con lanzas más delgadas y cortas (arrojadas con *atlatl*) (Flegenheimer *et al.* 2010). Uno de los objetivos particulares, en relación a los cabezales líticos, fue observar posibles fracturas por uso (impacto y fracturas transversales), puesto que los proyectiles de las colecciones muestran un alto grado de fractura (Flegenheimer 2001, 2004). La experimentación fue diseñada en base a los datos conocidos sobre el sistema para otros sitios con puntas del mismo tipo (Núñez *et al.* 1994; Nami 1998), antecedentes etnoarqueológicos y experimentales (Cotterell & Kamminga 1990; Ratto 1992, 1993; Churchill 1993; Shott 1993; Hutchings & Brüechert 1997; Hughes 1998; Martínez & Aschero 2003), evidencias arqueológicas para sistemas de propulsor de la puna (Vignati 1936; Barrionuevo 1970; Martínez 2005, 2007a, 2007b) y datos arqueológicos y experimentales sobre sistemas empleados con puntas tempranas norteamericanas (Frison 1989; Lyman *et al.* 1998; Stanford 1996; Frison & Bradley 1999; Yesner *et al.* 2000).

En este trabajo experimental, el primer paso fue la talla de los proyectiles, de los que se manufacturó un total de 30 (8 grandes y 22 medianos). En cuanto a los astiles, en el caso de las puntas grandes se enmangaron directamente sobre un astil de un solo cuerpo, de largo variable entre 2,20 m y 1,70 m. En el caso de los proyectiles medianos, se insertaron en intermediarios de 25 cm, los que se acoplaron a un astil de 1,50 m, mediante la técnica de bisel, pegado y atado (Figura 1 c), en algunos casos con soporte de varillas de caña atadas (Figura 1 b). El enmangue de las puntas se realizó a dos alturas, es decir, en la raíz del pedúnculo y sobrepasando ésta. Los detalles sobre la preparación del enmangue pueden verse en un trabajo anterior (Flegenheimer *et al.* 2010) y fueron tomadas de experimentaciones realizadas por autores estadounidenses como Cotterell & Kamminga (1990), Shott (1993) y Hutchings y Brüechert (1997) (véase Figura 1 d, e, f, g y h). Ello fue pensado con el fin de analizar diferencias en el enmangue en función de las fracturas (véase Figura 2 de Flegenheimer *et al.* 2010). Las maderas utilizadas para los astiles fueron en la mayoría de los casos obtenidas en casas comerciales (palo blanco), lo que permitió estandarizar los diámetros de los astiles y asegurar su rectitud. Sin embargo en otros casos se experimentó con maderas nativas como tala (*Celtis tala*) y curro (*Colletia paradoxa*). En estos casos se cortaron verdes, se descortezaron, se rebajaron nudos y se enderezaron con fuego, siguiendo los pasos descriptos por Gusinde (1982) y Gallardo (1910) para la construcción de sistemas de armas selk'nam (Figura 2 a, b, c, d y f).

En los astiles de las lanzaderas se practicó un agujero en el extremo distal, donde articula el gancho del propulsor (Figura 2 a) y se ataron plumas de aves acuáticas como patos (*Anas flavirostris*) y gallaretas (*Fullica armillata*), considerando los datos aportados por diferentes trabajos de etnografía selk'nam. Por último, los propulsores, al igual que las lanzas, dependen de las medidas corporales del tirador. En nuestro caso, se utilizaron cuatro diferentes, compuestos siempre por un cuerpo principal de madera y un gancho, confeccionado sobre la misma madera, en metal o sobre asta de ciervo (Figura 1 f).

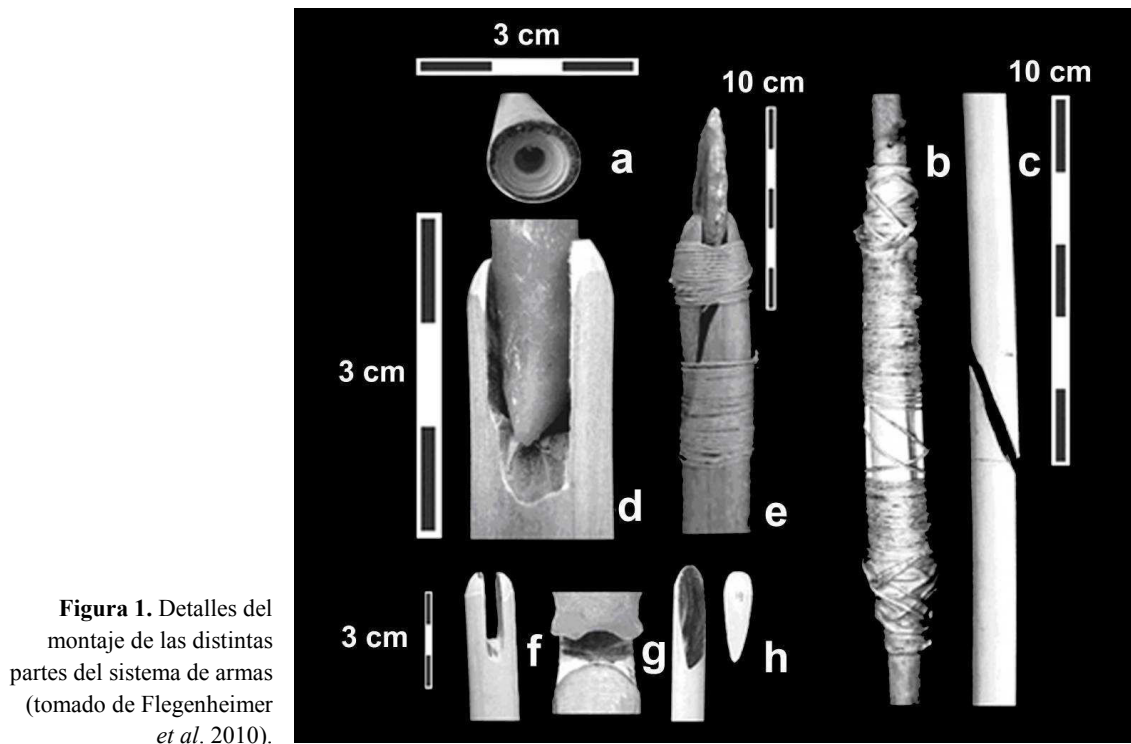


Figura 1. Detalles del montaje de las distintas partes del sistema de armas (tomado de Flegenheimer *et al.* 2010).

Es interesante notar que esta práctica fue pensada en todo momento como una actividad experiencial y no como un experimento pues para muchas de las variables del sistema de armas carecíamos de controles y datos estandarizados (por ejemplo medidas de los astiles, formas de acople, uso de pegamentos naturales y atado con cueros y tendones). Por ello, según los datos arqueológicos, experimentales y etnográficos existentes, se tomaron decisiones sobre ciertas maneras de realizar las acciones prácticas y se estableció un tipo de sistema con la menor cantidad de variaciones. El fin fue establecer parámetros fijos y confeccionar sistemas de lanzas que funcionaran, para lo cual se prefirió utilizar en la mayoría de los casos materiales comerciales (como maderas, hilos y pegamentos) y en pocas ocasiones materiales naturales, como tendones y mástics.

En cuanto a los resultados, se lanzaron en total 20 lanzas de propulsor y 7 de mano, ambas en reiteradas oportunidades (Figura 3). A medida que se ganaba experiencia en cuanto al tiempo y trabajo necesario para confeccionar dichos sistemas de armas, se lograron fracturas experimentales en los astiles, en los sectores de enmangue de los intermediarios y en los cabezales de piedra, lo que permitió interpretar el registro arqueológico desde otra perspectiva.

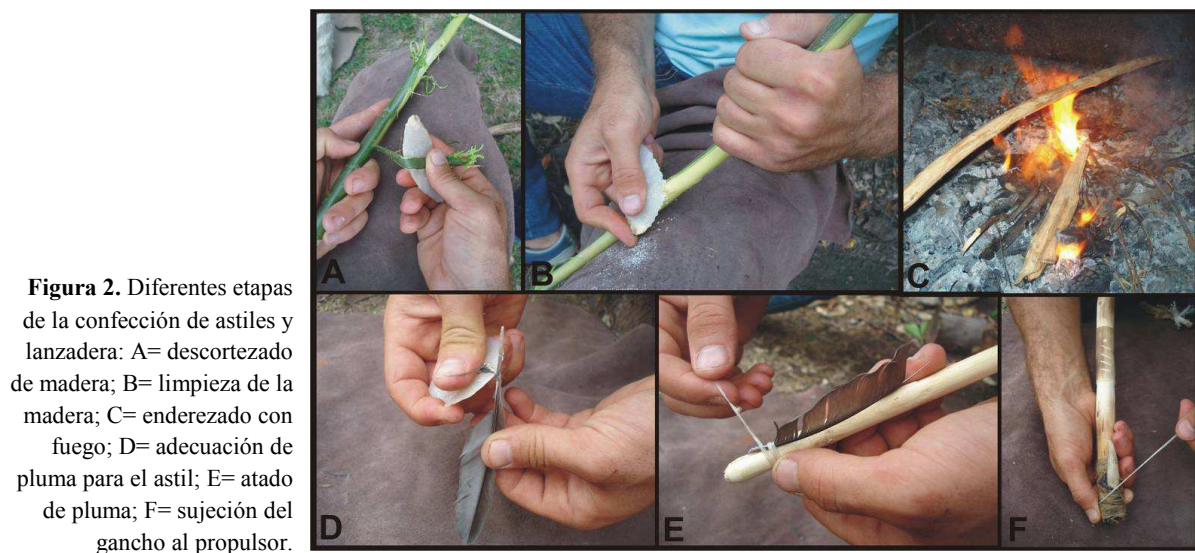


Figura 2. Diferentes etapas de la confección de astiles y lanzadera: A= descortezado de madera; B= limpieza de la madera; C= enderezado con fuego; D= adecuación de pluma para el astil; E= atado de pluma; F= sujeción del gancho al propulsor.

Las otras dos experiencias de trabajo con las lanzaderas fueron desarrolladas por uno de los autores de este trabajo (M. C.) y fueron orientadas a actividades de extensión y divulgación. En una de ellas se reprodujeron una lanza y un propulsor siguiendo parámetros descriptos para la investigación anterior. En este caso se utilizaron materias primas naturales (tendones, mástic, maderas, etc.). Junto con otras reproducciones de piezas arqueológicas (un arco y flecha, una honda, instrumentos líticos, réplicas de artefactos en resina poliéster y un raspador enmangado), son utilizados en el Museo de Antropología de Córdoba en talleres con niños. Por otra parte en diversos talleres lúdicos realizados en la ciudad de Necochea, se ha implementado el uso de lanzaderas, como parte de las actividades de extensión realizadas por el Área de Antropología y Arqueología de Necochea. Resulta interesante notar que esta actividad encuentra entre los niños y adolescentes una gran recepción e interés, especialmente al momento de ejecutar lanzamientos al blanco.

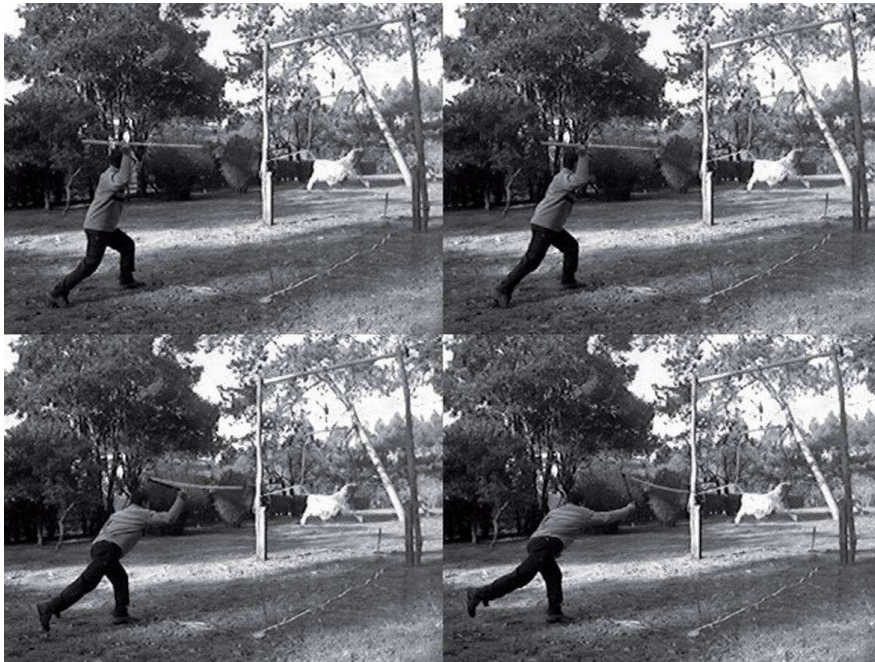


Figura 3. Secuencia de práctica con lanzadera (tomado de Flegenheimer *et al.* 2010).

Replicación experimental de bolas de boleadora

En el marco del estudio del sistema de ramas de las boleadoras en las poblaciones prehistóricas de la región pampeana, se comenzó un diseño de experimentación en la manufactura de bolas de boleadora. La finalidad del diseño experimental fue obtener información acerca de diferentes aspectos de su confección, como la manera de realizarlas, el tiempo y esfuerzo necesarios, los desechos resultantes en las diferentes etapas y la aptitud de diferentes materias primas. El diseño se realizó como un diálogo entre el registro arqueológico y las investigaciones actualísticas, por lo que para la selección de las rocas se utilizaron aquellas determinadas y reconocidas en diferentes sitios (Vecchi 2010, 2011).

Para el estudio de la cadena operativa de las bolas resultan fundamentales los conceptos de *façonnage* (formatización) poliédrica y esferoidal (Inizan *et al.* 1995; Texier & Roche 1995; Texier 1996). El *façonnage* es una operación de talla que tiene por finalidad la fabricación de un objeto, esculpiendo la masa de materia prima seleccionada, hasta lograr la forma deseada (Inizan *et al.* 1995: 43). La formatización poliédrica consiste en practicar lascados en todo el contorno de la pieza, rotándola para obtener una mayor esfericidad. Esta formatización no busca generar o mantener una plataforma para futuras extracciones de lascas, sino acercar a la pieza a una forma esférica,

manteniendo el espesor del objeto. En este momento inicial será notoria la presencia de aristas y negativos de lascados de ángulos abiertos. En la superficie del poliedro los negativos de lascados se cruzan y superponen, lo que les otorga la falsa impresión de una formatización anárquica. Por último, la terminación de la bola se caracteriza por el piqueteado de todas las facetas del objeto, hasta obtener la forma deseada. Así, poliedros, esferoides y bolas pueden representar diferentes momentos de una misma *chaîne opératoire*. La formatización poliédrica y esferoidal se organiza a partir de un centro de equilibrio o de simetría alrededor del cual la masa y el volumen de un objeto se reparten y equilibran de una forma más o menos regular y constante (Inizan *et al.* 1995; Texier & Roche 1995; Texier 1996). Esto permite crear un parentesco geométrico, y por consecuencia conceptual, donde se pasa progresivamente de una forma “indescriptible” a un esferoide y, luego, a una esfera perfecta (Texier & Roche 1995) (Figura 4).

En la replicación experimental se confeccionaron una decena de piezas, realizadas en diferentes rocas, tanto ígneas (diabasa y anfibolita) como sedimentarias (ortocuarcitas de la formación Balcarce y tosca). Desde un punto de vista técnico, la formatización poliédrica y esferoidal se efectúa por percusión directa con percutor duro de granito. Ambas formatizaciones se realizaron a mano alzada, con ritmos y fuerzas de golpes variables.

Las rocas utilizadas fueron recolectadas en diferentes momentos y sectores. La ortocuarcita de la formación Balcarce fue recolectada durante las prospecciones realizadas en las sierras de los Barrientos (partido de Lobería). Allí se extrajeron, mediante el uso de piqueta, fragmentos de bloques de gran tamaño ubicados en la ladera de una de las sierras. En tanto, los rodados de diabasa fueron obtenidos durante las prospecciones realizadas en sierra del Tigre (partido de Tandil). Por último, el nódulo de tosca fue extraído en inmediaciones del arroyo Napostá, en el ejido urbano de la ciudad de Bahía Blanca.

Como resultado de la experimentación, se pudieron obtener datos con respecto a la calidad de las materias primas, los desechos producidos y el tiempo necesario para la formatización de las piezas. Con respecto a las materias primas utilizadas para confeccionar las piezas, las rocas ígneas resultan las más adecuadas junto con algunas rocas sedimentarias. La diabasa, roca mayoritaria en las colecciones de bolas de boleadora de diferentes áreas de la región, es sumamente apta para la formatización de estos artefactos. Si bien se trata de una roca tenaz, es tallable y permite las formatizaciones poliédrica y esferoidal. Las rocas sedimentarias, como la ortocuarcita de la formación Balcarce y tosca, poseen una dureza menor, por lo que son más fáciles para el picado. No obstante, la posibilidad de fractura de las piezas durante su formatización es mayor que en la diabasa.

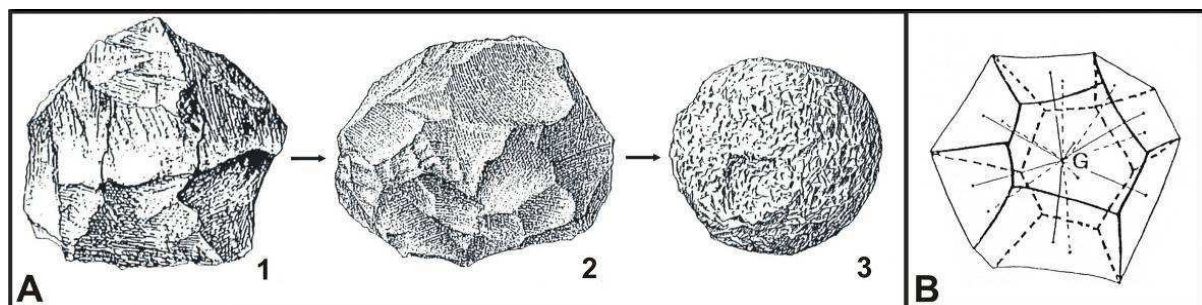


Figura 4. A: *Chaîne opératoire* de bolas líticas. 1: *Façonnage* poliédrica; 2: *façonnage* esferoidal; 3: bola (modificado de Inizan *et al.* 1995: 50); B: punto de simetría o punto de gravedad (G) en la formatización poliédrica y esferoidal (modificado de Inizan *et al.* 1995: 49).

La forma general y el tamaño de las bolas realizadas dependió en gran medida no sólo del tamaño y de la forma base utilizada, sino también de los lascados producidos durante la formatización poliédrica. Los lascados profundos pueden ser interpretados como errores de manufactura, ya que producen negativos difíciles de eliminar mediante el picado, salvo que se decida una reducción drástica en el volumen de la bola que se está manufacturando. Es por ello que en muchas bolas de

boleadora halladas en diferentes contextos arqueológicos se observaron formas irregulares o restos de negativos de lascado que, a pesar de la esfericidad y buena terminación general de la pieza, no pudieron ser eliminados. Estos resabios de lascados presentan una forma irregular, variando tanto en sus dimensiones como en su profundidad.

Por último, debemos referirnos al tiempo empleado para la formatización de las piezas. Por un lado, existe una relación cierta y notoria entre un mayor tiempo de manufactura en relación con las rocas “duras” (ígneas) y un tiempo menor con las “blandas” (sedimentarias), principalmente durante el picado en la formatización esferoidal. En tanto las rocas ígneas han demandado un tiempo de manufactura de entre 108 y 180 minutos, las ortocuarzitas de la formación Balcarce y tosca fueron realizadas entre 40 y 65 minutos.

Un ejemplo documental: la fabricación y uso de boleadoras

Desde mediados del siglo XVI hasta principios del siglo XX se generó un enorme volumen de descripciones de la Pampa y la Patagonia por parte de diferentes exploradores y viajeros (véase las obras analizadas o citadas por Embón 1949; Trifilo 1959; Santos Gómez 1983; Hux 1984; Vecchi 2010, entre otros). Estos documentos representan descripciones con calidad y finalidad variables acerca de una amplia variedad de temas (el paisaje, la flora, la fauna, las poblaciones originarias y españolas, sus costumbres, etc.), analizados con mayor o menor profundidad de acuerdo a los intereses de su autor. Por otra parte, presentan el inconveniente de su importante limitación temporal, ya que solo representan los últimos 400 años (un lapso muy acotado de tiempo si lo contraponemos con los 12.000 años de presencia de grupos cazadores-recolectores en ambas regiones), periodo en el cual los cambios culturales y sociales en los grupos originarios fueron enormes, no sólo por el contacto con los europeos (lo que generó la adopción de nuevas tecnologías, cambios en la forma de movilidad y subsistencia, y nuevas escalas de conflicto inter e intra grupales), sino también por la intensificación de los procesos de interacción entre grupos cazadores-recolectores pampeanos con grupos patagónicos de ambos lados de la cordillera, iniciados varios siglos antes de la llegada de los europeos (Mandrini & Ortelli 2006).

Sin embargo, a pesar de estas observaciones, la utilización de estas fuentes provee, al igual que el registro etnográfico de los grupos patagónicos recientes, información insustituible sobre diferentes aspectos de la vida de las sociedades indígenas. En nuestro caso, constituyen un cúmulo de valiosa información acerca de la *chaîne opératoire* de las boleadoras, describiendo no sólo aspectos vinculados a su confección sino también sobre su uso (González 1953; Vecchi 2005-2006, 2007, 2010).

La confección de las boleadoras

La confección de las boleadoras implicaba una serie de diferentes *chaînes opératoires*, como la fabricación de las bolas, los ramales y el retobe. Con respecto a la confección del componente lítico, ésta ha sido mencionada en diferentes oportunidades. El misionero T. Falkner señaló que utilizaban “piedras redondas y grandes, que reducen a esta forma a fuerza de golpearlas una con otra hasta dejarlas de unas cuatro pulgadas de diámetro” (Falkner [1745] 1957: 156). Casi cien años después, C. Darwin observó que “una de sus principales ocupaciones consiste en golpear dos piedras una contra otra hasta que queden redondeadas, a fin de utilizarlas para construir boleadoras” (Darwin [1832-1833] 1945: 107). Estas observaciones son corroboradas a partir del registro etnográfico, como en el caso de la entrevista realizada a Félix Manquel por Enrique Perea, quien afirmó que las bolas eran

realizadas por “cualquier paisano viejo eso lo hacía, baquiano todo. A piegra piegra nomá, lo redondaban bien. Baquiano son p’ hacerlo” (Perea 1989: 35).

Otra forma de confeccionar las bolas para el arma era mediante la amalgama de diferentes elementos, confeccionando una masa de arena, pedregullo (o fragmentos de metal) y sangre de avestruz que luego era envuelta en un cuero, redondeada con las manos y dejada secar para ser luego retobada en cuero. Esta técnica, descrita en diferentes trabajos etnográficos (Prichard [1900-1901] 2003; Pozzi 1936a, 1936b; Priegue 1987; Perea 1989), fue también mencionada por algunos viajeros (King [1827] 1839; Fitz Roy [1833] 1839).

Por otra parte, los documentos consultados hacen referencia a la manufactura de los ramales de las boleadoras. Para ello se utilizaban lonjas obtenidas del cuero de diferentes animales (aunque preferentemente del cuello del guanaco) (Morris [1742] 2004; Azara [1793] 1943; Guinnard [1856-1859] 1947; Musters [1869-1870] 1964, entre otros) o tendones de ñandú, como describió G. Musters:

“Mi trabajo preferido era trenzar tendones de avestruz para correas de boleadoras. Se sacan estos tendones dislocando la coyuntura inferior de la pata; el primer tendón sale tirándose de él a mano, y el otro a la fuerza, usando el hueso de la pata como mango. Después se separa del pie este hueso, dejando los tendones adheridos al primero; se les seca un poco al sol y luego el hueso extraído sirve para separar las fibras tirando de él fuertemente por entre los tendones. Una vez separados éstos, se les corta el pie, se les da el mismo grosor y el mismo largo y se les pone en un sitio húmedo para que se ablanden, y cuando están blandos se les trenza” (Musters [1869-1870] 1964: 204; véase también en Matthews [1866] 1954; Pozzi 1936b).

La longitud de los ramales es mencionada en varias oportunidades y por diversos autores, considerando la suma de dos ramales unidos o uno solo uniendo dos bolas, brindando medidas que oscilan entre 1,70 m y 3,5 m aproximadamente (Vecchi 2010). La variabilidad en cuanto al largo de los ramales estaría vinculada a las características físicas de quien confeccionaba el arma, en este caso, con su altura y largo del brazo. Varios viajeros notaron además que las boleadoras formaban parte del armamento personal y eran confeccionadas de manera cuidadosa (García [1822] 1910; Fitz Roy [1833] 1839; Matthews [1866] 1954).

El uso de las boleadoras: una práctica constante

La práctica en el uso de las boleadoras constituía una actividad constante desde la infancia en los grupos cazadores-recolectores de Pampa y Patagonia. Desde temprana edad los niños utilizaban boleadoras de juguete confeccionadas con diferentes materiales: dedos y tendones de ñandú (Burmeister 1883-1891; Bórmida & Casamiquela 1958-1959), dos piedras o dos bolas de cuero atadas (Sánchez Labrador [1772] 1936) o, incluso, dos manzanas (Cox [1862-1863] 2006). Con ellas realizaban diferentes juegos, como lanzarlas a perros o gallinas, arrojarlas hacia arriba para que otros intenten capturarla en pleno vuelo o realizar lanzamientos a distancia (Sánchez Labrador [1772] 1936; Bourne [1848-1849] 1998; Cox [1862-1863] 2006; Musters [1869-1870] 1964; Burmeister [1889] 1883-1891). En tal sentido, diferentes autores señalaron la importancia de estos artefactos y los juegos en los que se utilizaban, ya que estaban destinados a la adquisición de las destrezas necesarias para su vida de adulto (Aguirre [1778] 1949; D’Orbigny [1828-1829] 1945; Guinnard [1856-1859] 1947; Musters [1869-1870] 1872).

La práctica en el uso del arma se constituía, a partir de la infancia, en un ejercicio constante, practicado también en los momentos de ocio (Figura 5). Como observó J. Sánchez Labrador, “Los adultos tienen también sus diversiones, pero la principal se reduce al ejercicio de las Bolas. La destreza en este ejercicio es grande. A buena distancia clavan en el suelo una ala de Avestruz; esta les sirve de blanco; y el que mas acierta, ó pone las Bolas mas cerca, ese gana” (Sánchez Labrador [1772] 1936: 47-48; véase también Darwin [1832-1833] 1945; Pozzi 1936a; Furlong 1938).

Las prácticas venatorias podían ser realizadas individualmente o en forma colectiva e incluía diferentes técnicas y estrategias (véase Politis & Salemmé 1990; Vecchi 2010). De ellas destacamos el cercamiento de animales por parte de varias personas como la práctica más observada por diferentes viajeros. Este tipo de práctica, realizada en espacios abiertos y con la participación de una gran cantidad de personas, constituía una forma de caza cooperativa que consistía en la dispersión de un grupo grande de individuos que, dirigiéndose en diferentes direcciones, formaba un gran círculo. Cerrándose progresivamente, dentro del mismo quedaban encerrados los animales (Guinnard [1856-1859] 1947; Mendoza ([1865-1866] 1965; Lista [1894] 2006; Prichard [1900-1901] 2003).



Figura 5. Aucas y sus toldos en Bahía Blanca y vista de la Sierra de la Ventana. Litografía de E. Lassalle, París, 1846 (extraído de D'Orbigny [1828-1829] 1945: 347).

Una variante de esta modalidad consistía en la realización de un gran semicírculo (o media luna) conformado por decenas o centenares de hombres que atrapaban las presas aprovechando, en ciertas oportunidades, la presencia de un accidente natural, como una laguna, arroyo, río o barranco. Observada por diferentes viajeros (Sanchez Labrador [1772] 1936; De la Cruz [1806] 1910; D'Orbigny [1828-1829] 1945; Arms & Coan [1833] 1939; Bourne [1848-1849] 1998; Guinnard [1856-1859] 1947; Schmid [1858-1865] 1964; Cox [1862-1863] 2006; Musters [1869-1870] 1964; de La Vaulx [1896] 2008), esta técnica fue relevada también en diferentes estudios etnográficos (Pozzi 1936b; Agüero Blanch 1970; Perea 1989; Aguerre 2000).

La experiencia del taller

La realización del taller fue planteada como un espacio donde discutir e integrar distintos aspectos vinculados a la arqueología experimental en general, la utilización del registro documental en función de ella y la confección y uso de los sistemas de armas en particular.

El taller estuvo compuesto por dos partes. En la primera, se expusieron los aspectos teóricos y metodológicos desarrollados durante las experiencias de replicación y uso, junto a otros elementos considerados en los acápites previos de este trabajo, como el empleo de fuentes documentales. En esta primera instancia consideramos valiosa la reflexión en cuanto a las *chaînes opératoires*, ya que no sólo implica el saber hacer y usar un sistema técnico particular, sino todo un conjunto de tecnologías, técnicas y gestos interrelacionados, cada uno en el marco de *chaînes opératoires* específicas. En este

sentido, en cuanto a las armas empleadas en el taller, se tuvieron en cuenta diferentes saberes técnicos expresados en la organización y combinación de distintas materias primas, gestos y tecnologías. De esta manera, para ambos sistemas, se pusieron en relación distintas combinaciones de tecnologías (por ejemplo lítica y en madera), materias primas (plumas, cuero, rocas), técnicas (distintas formas de atar, pegar, rebajar madera) y gestos (de talla o para enderezar astiles), lo que también debe considerarse para el uso y mantenimiento de los sistemas. Como ejemplo, si solo analizamos el componente lítico y sus relaciones, este implica la selección adecuada de las materias primas, ya sea para la confección de las puntas o bolas o para la manufactura de otros instrumentos utilizados en la transformación de las distintas materias primas empleadas: percutores, filos y raederas para acondicionar la madera o cortar el cuero, rocas abrasivas para la formatización de los astiles, raspadores para acondicionar los cueros para los ramales o los retobes, perforadores para la confección de los retobes, etc. Fue de interés en el marco del taller, que los participantes reflexionaran acerca del “saber hacer” específico que cada una de estas tareas requiere (el cual es compartido socialmente), así como también de las condiciones particulares de su aprendizaje.

Estos aspectos también fueron planteados a partir del empleo del registro documental. Si bien, como se especificó con anterioridad, los relatos de viajeros no constituyen un conjunto homogéneo de datos, resultan valiosos no solo para el desarrollo de hipótesis a contrastar con el registro arqueológico a partir de la formulación de analogías (Salmon 1982; Borrero 1985; Yacobaccio 1991, entre otros) sino también como descripciones válidas para poder ver a los sistemas de armas en acción, su interrelación con otras tecnologías y las relaciones sociales que median en el uso de cada uno de ellos. Asimismo, en el caso de las armas prehispánicas, el registro documental brinda información insustituible acerca de aspectos difíciles de visualizar en los contextos arqueológicos, como la importancia en la práctica y uso desde la infancia de los diferentes sistemas de armas y las técnicas de caza empleadas.

La segunda instancia del taller fue el desarrollo de una experiencia práctica en el uso de los sistemas de armas. Para ello se utilizaron dos dardos y dos propulsores para la lanzadera y se confeccionó *ex profeso* una boleadora de dos bolas. Las lanzaderas se compusieron de astiles de 1,50 m de palo blanco unidos a un intermediario de 25 cm (en un caso de palo blanco y en otro de tala (*Celtis tala*), sobre los que se enmangaron una punta de proyectil tipo cola de pescado mediana y una punta triangular apedunculada grande. En tanto, la boleadora fue confeccionada por Mauro Vecchi (soguero y guasquero artesanal), quien utilizó cuero vacuno para los ramales y el retobe y dos bolas realizadas durante las tareas de talla experimental. La pieza se realizó considerando artefactos etnográficos (González 1953; Vecchi 2010) y descripciones realizadas en publicaciones sobre soguería criolla (López Osornio [1939 y 1941] 2006 y [1950] 2010), con un largo de los ramales de 2,30 m y un peso de 750 g.

Para la experiencia se propuso el lanzamiento con lanzadera a un blanco (figura de guanaco de tamaño natural) colocado a unos 25 m, en tanto que para las boleadoras se trató de que fueran arrojadas a un objetivo distante a 20 m (un palo clavado en el suelo). De la experiencia participaron tanto hombres como mujeres, con diferentes contexturas físicas. Si bien no se llevó un registro de quiénes arrojaron las armas, con cuánta frecuencia y con qué resultados, a lo largo de la actividad se evidenciaron diversas dificultades. Entre ellas, las más comunes, estuvieron ligadas a la falta de conocimientos en el “saber usar”, así como también en los requerimientos físicos y corporales relacionados con la práctica de tiro. De esta manera, en muchos casos los astiles de los dardos y ramales de las boleadoras resultaron largos (estos últimos debieron anudarse), las bolas de las boleadoras pesadas (en especial para las mujeres) y los propulsores incómodos, largos, cortos o de mangos gruesos, según cada lanzador. A ello debe sumarse el estado del clima, ya que un fuerte viento complicaba los lanzamientos, especialmente de los dardos.

Todos estos condicionantes llevaron a que en su mayor parte, los lanzamientos realizados con ambos sistemas de armas resultaran fallidos, desviados o con ausencia de fuerza. Sin embargo, a

medida que la práctica se fue afianzando, algunos participantes lograron realizar tiros exitosos, dirigidos con precisión y a larga distancia.

Reflexiones finales

Consideramos que el taller tuvo un valor particular, en tanto fue planteado como una experiencia que permitiera a los integrantes (en su mayoría estudiantes de grado) un acercamiento a la materialidad de los sistemas de armas del pasado, en función de la combinación de aspectos teóricos y prácticos. Así, en primer término, los participantes se encontraron con los sistemas de armas completos, los que fueron analizados a partir de la integración de diferentes *chaînes opératoires* y su aprendizaje en un contexto social determinado. En este sentido se discutió la idea de “saber hacer” en función de la materialidad relacionada con dos de los sistemas de armas utilizados en el pasado por los cazadores y recolectores pampeanos.

Por otra parte se llevó a cabo una experiencia de lanzamiento con ambos sistemas en la que se pusieron en juego los conocimientos y características físicas de cada lanzador. En este sentido, los participantes incorporaron distintos aspectos técnicos y gestuales de los lanzamientos, realizando observaciones sobre la destreza, musculatura y pericia necesarias para utilizar los sistemas de armas aquí tratados. Por ejemplo, fue notorio en el caso de la lanzadera, como muchos integrantes del taller desconocían la técnica básica del lanzamiento, soltando en muchas ocasiones el propulsor junto con la lanza. Asimismo, los participantes notaron cómo el uso reiterado de cada sistema implica la ejercitación específica de ciertas partes del cuerpo. Por ejemplo, las boleadoras fatigaron rápidamente los músculos del brazo empleado (deltoides y bíceps), acertando gradualmente la distancia de tiro; mientras que en el caso de la lanzadera cada tiro descarga gran fuerza sobre el hombro y codo. Estos aspectos evidenciaron que técnicas del cuerpo particulares y ejercicios físicos específicos debieron ser necesarios para utilizar dichos sistemas de armas con precisión.

En este caso, mediante el desarrollo de la dimensión práctica de los sistemas de armas, se discutió un “saber usar” que complementa el *corpus* teórico desarrollado en la primera sección del taller. En este sentido, se planteó integralmente la complejidad que los sistemas de armas requirieron para su confección, así como también para su empleo (aspecto para lo que fue fundamental el apoyo en las fuentes documentales). Estos dos puntos fueron discutidos en función del papel central que la transmisión de los conocimientos debió tener, tanto para el “saber hacer” como para el “saber usar”; de modo que ambos factores de la materialidad fueron explicitados como componentes fundamentales del registro material resultante.

Agradecimientos

A la Comisión Organizadora del VI CARPA por invitarnos a dictar el taller y permitirnos la publicación de este trabajo. A Mauro Vecchi por la confección de la boleadora utilizada en el taller. A Cristina Bayón, evaluadores y Alejandra Matarrese, por sus consejos, sugerencias y lecturas del trabajo.

Referencias

Agüero Blanch, V. O. 1970. La caza ritual del guanaco y del avestruz. *Boletín de Antropología de la Universidad de Medellín* III (12): 103-120.

- Aguerre, A. M. 2000. *Las vidas de Patti en la toldería Tehuelche del Río Pinturas y el después*. Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires. 294 pp.
- Aguirre, J. F. [1778] 1949. Diario Del Capitán de Fragata de la Real Armada D. Juan Francisco Aguirre en la Demarcación de Límites de España y Portugal en la América Meridional. Tomo I. *Revista de la Biblioteca Nacional* XVII: 1-638.
- Álvarez, M. R. & Fiore, D. 1995. Recreando imágenes: Diseño de experimentación acerca de las técnicas y los artefactos para realizar grabados de arte rupestre. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 16: 215-239.
- Álvarez, M., Fiore, D., Favret, E. & Castillo Guerra, R. 2001. The use of lithic artefacts for making rock art engravings: observation and análisis of use-wear traces in experimental tools through optical microscopy and SEM. *Journal of Archaeological Science* 28: 457-464.
- Arms, G. & Coan, T. [1833] 1939. [Extracto de los diarios de los Señores Guillermo Arms y Tito Coan – Noviembre 14 de 1833], [Expedición a las regiones patagónicas-Topografía, costumbres indígenas, etc.,]. *Revista de la Biblioteca Nacional* III(9): 104-152.
- Ascher, R. 1961. Experimental Archeology. *American Anthropologist* 63(4): 793-816.
- Azara, F. de [1793] 1943. *Descripción e Historia del Paraguay y del Río de la Plata*. Editorial Bajel, Buenos Aires. 383 pp.
- Barrionuevo, O.A. 1970. Propulsor de dardos de estólita. Curioso ejemplar de la Puna catamarqueña. *Cuadernos de Antropología Catamarqueña* 3: 5-15.
- Böeda, E. 1994. *Le concept Levallois: Variabilité des méthodes*. CNRS. Moonographie du CRA 9. Paris. 285 pp.
- Bórmida, M. & Casamiquela, R. 1958-1959. Etnografía Gününa-Kena. Testimonio del último de los Tehuelches Septentrionales. *Runa* IX: 153-193.
- Borrero, L. A. 1985. La economía prehistórica de los habitantes del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 363 pp. (Inédito).
- Bourne, B. F. [1848-1849] 1998. *Cautivo en la Patagonia*. Emecé, Buenos Aires. 212 pp.
- Burmeister, C. 1883-1891. Expedición á Patagonia. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires (antes Museo Público)* II: 253-326.
- Cattáneo, R., Pupio, M. A., Valente, M. & Barna, A. 1997-1998. Alteración térmica en dos tipos de rocas silíceas: resultados experimentales y aporte de datos para el análisis arqueológico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXII-XIII: 343-361.
- Churchill, S. E. 1993. Weapon Technology, Prey Size Selection, and Hunting Methods in Modern Hunter- Gatherers: Implications for Hunting in the Palaeolithic and Mesolithic. En: G. L. Peterkin, Bricker, H. M. & P. Mellars (eds.): *Hunting and Animal Exploitation in the Later Paleolithic and Mesolithic of Eurasia*, pp. 11-24. Archaeological Papers of the American Anthropological Association, Washington D.C.
- Cotterell, B. & Kamminga, J. 1990. *Mechanics of pre-industrial Technology: An Introduction to the Mechanics of Ancient and Traditional Material Culture*. Cambridge University Press, Cambridge. 300 pp.
- Cox, G. [1862-1863] 2006. *Exploración de la Patagonia Norte. Un viajero en el Nahuel Huapi (1862-1863) (Originalmente Viaje en las rejiones septentrionales de la Patagonia, 1862-1863)*. Ediciones Continente, Buenos Aires. 217 pp.
- Cresswell, R. 1976. Avant-Propos. *Techniques et Culture* 1: 5-6.
- Darwin, C. [1832-1833] 1945. *Viaje de un naturalista alrededor del mundo*. Librería El Ateneo, Buenos Aires. 617 pp.
- De la Cruz, L. [1806] 1910. Viage a su costa del Alcalde Provincial del muy Ilustre Cabildo de la Concepción de Chile Don Luís de la Cruz desde el fuerte de Ballenar, frontera de dicha Concepción, por tierras desconocidas, y habitadas por indios bárbaros, hasta la ciudad de Buenos Aires; auxiliado por parte de S. M. De un agrimensor, del práctico D. Justo Molina, de dos asociados, Teniente de Milicias D. Angel y D. Joaquin Prieto, de dos dragones, un interprete y siete

- peones para el servicio y conducción de víveres en 27 cargas. En: P. D'Angelis (comp.): *Colección de obras y documentos relativos á la historia antigua y moderna de las Provincias del Río de la Plata*, Tomo I, pp. 117-264, Librería Nacional de J. Lajouane & Cia. Editores, Buenos Aires.
- De La Vaulx, H. [1896] 2008. *Viaje a la Patagonia. 1896*. Asociación Punta Cuevas, Puerto Madryn. 181 pp.
- D'Orbigny, A. [1828-1829] 1945. *Viaje a la América Meridional*. Editorial Futuro, Buenos Aires. 1614 pp.
- Embón, A. 1949. Fuentes históricas con fuentes etnográficas y arqueológicas del indígena patagón. Tesis Doctoral, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 424 pp. (Inédito).
- Falkner, T. [1745] 1957. *Descripción de la Patagonia y de las partes contiguas de la América del Sur*. Librería Hachette, Buenos Aires. 175 pp.
- Fitz Roy, R. [1833] 1839. Proceedings of the second expedition, 1831-1836, under the command of Capitain Robert Fitz Roy, R. N. En: *Narrative of the surveying voyages of his majesty's ships Adventures and Beagle, between the years 1826 and 1836, describing their examination of the southern shores of South America, and the Beagle's circumnavigation of the globe*, Vol. II, pp. 1-695. Henry Colburn, London.
- Flegenheimer, N. 2001. Biface Transport in the Pampean Region, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 18: 21-22.
- Flegenheimer, N. 2004. Las Ocupaciones de la transición Pleistoceno-Holoceno: una visión sobre las investigaciones en los últimos 20 años en la región pampeana. En: L. Beovide, I. Barreto, & C. Curbelo (eds.): *Actas del X Congreso Nacional de Arqueología* Uruguay, 2001, publicación en CD. Asociación Uruguaya de Arqueología, Montevideo.
- Flegenheimer, N., Bayón, C. & González de Bonaveri, M. I. 1995. Técnica simple, comportamientos complejos: La talla bipolar en la arqueología bonaerense. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XX: 81-110.
- Flegenheimer, N., Escola, P. & Bayón, C. 2010. 15 años de tecnología lítica en acción: retrospectiva. Trabajo presentado en el XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Mendoza.
- Flegenheimer, N. & Leipus, M. 2007. Trabajar en un espacio reducido, cerro El Sombrero, Abrigo 1. *Resúmenes ampliados del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* I: 441-444. Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy.
- Flegenheimer, N. Martínez, J. G. & Colombo, M. 2010. Un experimento de lanzamiento de puntas cola de pescado. En: M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Monsalvo, C. Aranda & M. Carrera Aizpitarte (eds.): *Mamül Mapu. Pasado y presente desde la arqueología pampeana* II, pp. 215-232. Libros del Espinillo, Ayacucho.
- Frank, A. 2009. El daño térmico en artefactos líticos: estudios experimentales. En: T. Bourlot, D. Bozzuto, C. Crespo, A. C. Hecht, & N. Kuperszmit, (eds): *Entre pasados y presentes II*, pp. 35-48. Editorial Vázquez Mazzini, Buenos Aires.
- Frison, G. 1989. Experimental Use of Clovis Weapons and Tools on African Elephants. *American Antiquity* 54(4): 766-784.
- Frison, G. & Bradley, B. 1999. *The Fenn Cache. Clovis Weapons and Tools*. One Horse Land and Cattle Company Ed., Santa Fe, Nuevo México. 111 pp.
- Furlong, G. 1938. *Entre los Pampas de Buenos Aires*. Talleres Gráficos San Pablo, Buenos Aires. 245 pp.
- Gallardo, C. 1910. *Los onas*. Cabaut y cia., Buenos Aires. 395 pp.
- García, P. A. [1822] 1910. Diario de la expedición de 1822 á los campos del Sud de Buenos Aires desde Moron hasta la Sierra de la Ventana al mando del coronel Don Pedro Andrés García con las observaciones, descripciones y demás trabajos científicos egecutado por el Oficial de Ingenieros Don José María de los Reyes. En: P. D'Angelis (comp.): *Colección de obras y documentos relativos á la historia antigua y moderna de las Provincias del Río de la Plata* II, pp. 69-186. Librería Nacional de J. Lajouane & Cia. Editores, Buenos Aires.
- Geneste, J. M. 1991. Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques. *Techniques et Culture* 17-18: 1-35.

- González, A. R. 1953. La Boleadora: sus áreas de dispersión y tipos. *Revista del Museo de la Universidad Eva Perón (Nueva Serie)* IV: 133-292.
- Guinnard, A. [1856-1859] 1947. *Tres años de esclavitud entre los patagones (Relato de mi cautiverio)*. Espasa-Calpe Argentina, Buenos Aires-México. 153 pp.
- Gusinde, M. 1982. *Los indios de Tierra del fuego* 1. CAEA, Buenos Aires. 455 pp.
- Haudricourt, A. G. 1987. *La technologie, science humaine. Recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*. La Maison des sciences de l'homme, París. 340 pp.
- Hughes, S. S. 1998. Getting to the point: evolutionary change in prehistoric weaponry. *Journal of Archaeological Method and Theory* 5(4): 345-408.
- Hutchings, W. K. & Brüechert, L. W. 1997. Spearthrower Performance: Ethnographic and Experimental Research. *Antiquity* 71(274): 890-897.
- Hux, M. 1984. *El indio en la llanura pampeana. Guía bibliográfica*. Dirección General de Escuelas de la provincia de Buenos Aires-A. H. "Ricardo Levene", La Plata. 262 pp.
- Inizan, M. L., Reudon, M., Roche, H. & Tixier, J. 1995. *Tecnologie de la Pierre taillée*. CNRS-Université de Paris X Nanterre, París. 199 pp.
- King, P. [1827] 1839. Proceedings of the first expedition, 1826-1830, under the command of Captain P. Parker King. En: *Narrative of the surveying voyages of his Majesty's ships Adventure and Beagle, between the years 1826 and 1836, describing their examination of the southern shores of South America, and the Beagle's circumnavigation of the globe*, Vol. 1, pp. 1-597. Henry Colburn, London.
- Lemonnier, P. 1976. La description des chaînes opératoires: contribution à l'analyse des systèmes techniques. *Techniques et Culture* 1: 101-150.
- Lemonnier, P. 1983. La Description des Systèmes Techniques: une urgence en technologie culturelle. *Techniques et Culture* (n.s.) 1: 11-26.
- Lemonnier, P. 1992. *Elements for an Anthropology of Technology*. Anthropological Papers, Museum of Anthropology, University of Michigan, N° 88. Michigan. 129 pp.
- Leroi-Gourhan, A. [1964] 1971. *El gesto y la palabra*. Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, Caracas. 394 pp.
- Lista, R. [1894] 2006. *Los indios Tehuelches. Una raza que desaparece*. Ediciones Continente, Buenos Aires. 42 pp.
- López Osornio, M. A. [1939 y 1941] 2006. *El Lazo y Las boleadoras*. Libros de Hispanoamérica-Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires. 110 pp.
- López Osornio, M. A. [1950] 2010. *Trenzas Gauchas*. Hemisferio Sur, Buenos Aires. 365 pp.
- Lyman, R. L., O'Brien, M.J. & Hayes, V. 1998. A Mechanical and Functional Study of Bone Rods from the Richey-Roberts Clovis Cache. *Journal of Archaeological Science* 25: 887-906.
- Mandrini, R. J. & Ortelli, S. 2006. Las fronteras del sur. En: R. J. Mandrini (ed.): *Vivir entre dos mundos. Las fronteras del sur de la Argentina. Siglos XVIII y XIX*, pp. 21-42. Aguilar-Altea-Taurus-Alfaguara, Buenos Aires.
- Mansur-Francomme, M. 1987. Características tecno-tipológicas y análisis funcional de la industria del "Nivel 11". *Comunicaciones de las Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 153-160, Rawson.
- Martínez, J. G. 2003. Ocupaciones humanas tempranas y tecnología de caza en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (10000-7000 AP). Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional del Tucumán, San Miguel de Tucumán, 206 pp. (Inédito)

- Martínez, J. G. 2005. Tecnología de cazadores en la Puna Meridional Argentina: el caso de Peñas de la Cruz 1. *Mundo de Antes* 4: 25-49.
- Martínez, J. G. 2007a. Ocupaciones humanas tempranas y tecnología de caza en Antofagasta de la Sierra, Puna Meridional Argentina (10000-7000 AP). *Cazadores-Recolectores del Cono Sur. Revista de Arqueología* 2: 129-150.
- Martínez, J. G. 2007b. Rastreado cazadores en la Puna: proyectiles en movimiento y su registro. En: P. Escola & S. Hocsmán, (eds.): *Artefactos Líticos, Movilidad y Funcionalidad de sitios en Sudamérica. Problemas y perspectivas*. British Archaeological Reports, Internacional Series. Oxford. UK. En prensa.
- Martínez, J. G. & Aschero, C. A. 2003. Proyectiles experimentales: Inca Cueva 7 como caso de estudio. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Jujuy* 20: 351-364.
- Matarrese, A. & Banchio, N. 2010. Procesos de uso de artefactos de molienda: un abordaje experimental. En: M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Monsalvo, C. Aranda & M. Carrera Aizpitarte. (eds.): *Mamül Mapu. Pasado y presente desde la arqueología pampeana II*, pp. 295-308. Libros del Espinillo, Ayacucho.
- Matthews, A. [1866] 1954. *Crónica de la Colonia Galesa de la Patagonia*. Editorial Raigal, Buenos Aires. 160 pp.
- Mauss, M. 1936. Lês Techniques du Corps. *Journal de Psychologie* XXXII(3-4): 271-293.
- Mendoza, D. [1865-1866] 1965. Memoria de mi viaje al estrecho de Magallanes y mi estadía en la tribu del Cacique Casimiro de los Tehuelches. En: *Diario y memoria del viaje al estrecho de Magallanes, 1865-1866*, pp. 86. Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires.
- Morris, I. [1742] 2004. *Una narración fiel de los peligros y desventuras que sobrellevó Isaac Morris*. Taurus, Buenos Aires. 186 pp.
- Musters, G. C. [1869-1870] 1872. On the Races of Patagonia. *The Journal of Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 1: 193-207.
- Musters, G.C. [1869-1870] 1964. *Vida entre los patagones. Un año de excursiones por tierras no frecuentadas, desde el Estrecho de Magallanes hasta el Río Negro*. Ediciones Solar/Hachette, Buenos Aires. 413 pp.
- Nami, H. G. 1986-1987. Experimentos para el estudio de los sistemas socioculturales del pasado patagónico. I: Réplica de las puntas de proyectil del sitio Las Cuevas 2. Colonia Pelegrini, Santa Cruz. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XVII(1): 123-141.
- Nami, H. G. 1988. Arqueología Experimental, tecnología, artefactos bifaciales y modelos. Estado actual del conocimiento en Patagonia y Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia* 18: 157-176.
- Nami, H. G. 1991. Algunas reflexiones teóricas sobre Arqueología y experimentación. *Shincal* 3: 151-168.
- Nami, H. G. 1998. Technological Observations on Paleoindian Artifacts from Fell's Cave, Magallanes, Chile. *Current Research in the Pleistocene* 15: 81-83.
- Nami, H. G. 2000. Investigaciones actualísticas y piedra tallada. *Actas del III Congreso Argentino de Americanistas* 3: 229-292, Buenos Aires
- Nami, H. G. 2003. Experimentos para explorar la secuencia de reducción Fell de la Patagonia Austral. *Magallania* 30: 107-138.
- Núñez, L., Varela, J., Casamiquela, R., Schiappacasse, V., Niemeyer, H. & Villagrán, C. 1994. Cuenca de Taguatagua en Chile: el ambiente del Pleistoceno Superior y ocupaciones humanas. *Revista Chilena de Historia Natural* 67: 503-519.
- Outram, A. 2008. Introduction to experimental archaeology. *World Archaeology* 40(1): 1-6.
- Pal, N. 2010. Correlación entre forma/función de los conjuntos líticos recuperados en la cuenca superior del arroyo Tapalqué (Pcia de Buenos Aires): su vinculación con otros sitios de la región pampeana. En: M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C.

- Monsalvo, C. Aranda, & M. Carrera Aizpitarte (eds.): *Mamül Mapu. Pasado y presente desde la arqueología pampeana II*, pp. 309-322. Libros del Espinillo, Ayacucho.
- Pelegrin, J. 1985. Réflexions sur le comportement technique. En: M. Otte (ed.): *La signification culturelle des industries lithiques*, pp. 72-88. Bar Internacional Series 239, Oxford.
- Pelegrin, J., Karlin, C. & Bodu, P. 1988. Chaînes opératoires: un outil pour le préhistorien. En: *Technologie préhistorique*, pp. 55-62. Notes et monographies techniques du CRA, Paris.
- Perea, E. 1989. ...y *Félix Manquel* dijo... Biblioteca de la Fundación Ameghino, Viedma. 105 pp.
- Politis, G. & Salemme, M. 1990. Pre-Hispanic mammal exploitation and hunting strategies in the eastern Pampa subregión of Argentina. En: L.B. Davis & B.K. Reeves (eds.): *Hunters of the recent past*, pp. 352-373. Unwin Hyman, London.
- Pozzi, J. 1936a. Ritos y costumbres entre los indios tehuelches. *Argentina Austral* 85: 26-32.
- Pozzi, J. 1936b. Apuntes sobre la vida material de los indios tehuelches. *Argentina Austral* 88: 27-30.
- Prichard, H. [1900-1901] 2003. *En el corazón de la Patagonia. En busca del último milodón*. Zagier & Urruty Publications, Ushuaia. 351 pp.
- Priegue, C. N. 1987. Pervivencia de ergología aborígen en una comunidad en transición. *Comunicaciones de las Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 259-262, Rawson.
- Ratto, N. 1992. Técnicas de caza prehistóricas en ambientes de Patagonia (Tierra del Fuego, Argentina). *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 1: 37-49.
- Ratto, N. 1993. What and How Did They Hunt?: Methodological Essay to Approach the Question of Prehistoric Hunting Techniques. *Arqueología Contemporánea* 4: 135-148.
- Salmon, M. 1982. *Philosophy and Archaeology*. Academia Press, Nueva York-Londres. 203 pp.
- Sánchez Labrador, J. S. J. [1772] 1936. Paraguay Catholico en sus principales provincias reducidas á la Santa Fé, y vasallaje del rey de España por la predicación de los misioneros zelosos de la Compañía de Jesús: en gran parte arruinadas por los Mamalucos del Brasil, y restablecidas por los mismos Misioneros. En: *Los indios Pampas-Puelches-Patagones, según Joseph Sanchez Labrador S. J., monografía inédita prologada y anotada por Guillermo Furlong Cárdiff, S. J.*, pp. 15-184. Viau y Zona, Buenos Aires.
- Santos Gómez, S. 1983. *Bibliografía de viajeros a la Argentina*. FECIC, Buenos Aires. 650 pp.
- Schmid, T. [1858-1865] 1964. *Misionando por Patagonia Austral, 1858-1865. Usos y costumbres de los indios patagones*. Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires. 251 pp.
- Shott, M.J. 1993. Spears, Darts and Arrows: Late Woodland Hunting Techniques in the Upper Ohio Valley. *American Antiquity* 58(3): 425-443.
- Stanford, D. 1996. Foreshaft Sockets as Possible Clovis Hafting Devices. *Current Research in the Pleistocene* 13: 44-46.
- Terradas i Batlle, X. 1996. La gestió dels recursos minerals entre les comunitats caçadores-recol·lectores. Vers una representació de les estratègies de proveïment de matèries primeres. Tesis doctoral. Departament d'Antropologia Social i Prehistoria, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, 279 pp. (Inédito)
- Texier, P. J. 1996. L'Acheuléen D'Isenya (Kenya). Approche expérimentale de principales chaînes opératoires lithiques. En: *La Vie Préhistorique*, SPF, pp. 58-63. Ed. Faton, Paris.
- Texier, P. J. & Roche, H. 1995. Polyèdre, sub-sphéroïde, sphéroïde et bola: des segments plus ou moins longs d'une même chaîne opératoire. *Cahier Noir* 7: 31-40.
- Trifilo, S.S. 1959. *La Argentina vista por viajeros ingleses: 1810-1860*. Ediciones Gure, Buenos Aires. 291 pp.

- Vecchi, R. 2005-2006. El uso de las boleadoras en fuentes documentales de Pampa y Patagonia (s. XVI-XIX). *Arqueología* 13: 213-240.
- Vecchi, R. 2007. Cazando en la frontera: El uso de la boleadora en la región pampeana bonaerense durante el siglo XIX. En: *Undécimo Congreso de Historia de Los Pueblos de la provincia de Buenos Aires*, Edición digital en CD-ROM. Archivo Histórico de la Provincia de Buenos Aires Dr. Ricardo Levene, La Plata.
- Vecchi, R. 2010. Bolas de boleadora en los grupos cazadores- recolectores de la Pampa bonaerense". Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 360 pp. (Inédito).
- Vecchi, R. 2011. Cadena operativa de bolas de boleadora: Una aproximación experimental. *Libro de Resúmenes VI Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*: 107, La Plata.
- Vignati, M. A. 1936. El uso del propulsor en el Noroeste Argentino. *Notas del Museo de La Plata* I (3): 349-358.
- Weitzel, M. C. 2010. El estudio de los artefactos formatizados fracturados. Contribución al estudio del registro arqueológico y las actividades humanas. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 290 pp. (Inédito).
- Weitzel, M. C. & Colombo, M. 2006. ¿Qué hacemos con los fragmentos? Un experimento en fractura de artefactos líticos tallados. *La zaranda de ideas* 2: 19-33.
- Yacobaccio, H. D. 1991. Información actual, analogía e interpretación del registro arqueológico. *Shincal* 3 (1): 185-194.
- Yesner, D., Pearson G. & Stone, D. 2000. Additional Organic Artifacts from the Broken Mammoth Site, Big Delta, Alaska. *Current Research in the Pleistocene* 7: 87-89.