

# LA ARQUEOLOGÍA EXPERIMENTAL (AE): PARA UNA MEJOR INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS EN ARQUEOLOGÍA HISTÓRICA

Mariano Ramos\*

## Resumen

En este trabajo me refiero al uso de arqueología experimental en estudios prehistóricos como históricos. Trato algunos casos, sobre todo, para sociedades de tiempos históricos, las que dejaron materiales que generan preguntas, dando lugar a desarrollos experimentales con el fin de responderlas. Si bien, no adhiero a esquemas procesuales, sostengo la validez de la analogía y la experimentación para mejorar la interpretación de cualquier registro arqueológico. Abordo este tema desde perspectivas teóricas, de método, con un marco epistemológico y presento experimentos concretos de la Arqueología general. Trataré la obtención de muestras comparativas confiables, la validez de los medios empleados y la evaluación de algunas hipótesis.

**Palabras claves:** arqueología experimental; sitios históricos; muestras comparativas confiables; analogía; experimentación

## Abstract

In this paper I make reference to the use of experimental archaeology in prehistorical and historical sites. I deal with some cases, specially for societies of historical times, which left materials that generate questions, giving rise to experimental developments to answer them. Despite not backing up process schemes, I support the validity of the analogy and experimentation to improve the interpretation of any archaeological record. I approach this topic from theoretical and methodological perspectives, within an epistemological framework, and put forward specific experiments of General Archaeology. I am going to deal the obtaining of reliable and comparative samples, the validity of the used means and the assessment of some hypothesis.

**Key Words:** experimental archeology; historic sites; comparative samples reliable; analogy; experimentation

## Introducción

Hace unos treinta años mi actividad en Arqueología se inició en el estudio de sitios cazadores recolectores, formando parte de equipos

---

\* Programa de Arqueología Histórica y Estudios Pluridisciplinarios (PROARHEP), Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Luján (UNLu). CIAFIC, CONICET. marianosramos@yahoo.com.ar

de investigación, en el país y el exterior. Desde 1989 iniciamos estudios en lo que se denomina en sentido amplio como Arqueología histórica (Ramos, 2002; Rocchietti, 2002), trabajando en sitios rurales y urbanos, estructuras civiles o militares de campaña; también en un campo de batalla. Como debe ocurrir en toda investigación arqueológica, luego del trabajo de campo estudiamos los hallazgos usando varias vías para conocer más que lo que un simple análisis y clasificación permite en primer lugar. Intentamos superar la distancia entre los objetos arqueológicos y los comportamientos a los que respondían esos objetos.

Todos los registros materiales, “prehistóricos” como “históricos”, representan el *objeto de análisis* de los arqueólogos. Los estudios de Arqueología histórica cuentan con datos del registro arqueológico como de documentos escritos asociados (Rocchietti, 2002); ambas fuentes de información proveen datos *convergentes* en relación con un determinado problema (Ramos, 2002). Así las respuestas generadas resultan más integrales y por otra parte, permiten controlar los datos obtenidos por la otra fuente de información. En un estudio que considere estas condiciones pueden darse tres posibilidades respecto de la información obtenida: uno, que coincidan; dos que se contradigan; y tres, que una fuente de información aporte datos novedosos, no tenidos en cuenta por las otras.

El análisis de los componentes del registro arqueológico es primordial en la Arqueología pero los arqueólogos deben superar esa instancia para proyectarse hacia el *objeto de estudio* de la disciplina, es decir conocer la vida en el pasado, las formaciones sociales, los comportamientos o conductas humanas y otras alternativas de acuerdo a la *posición teórica* (Gándara, 2010) de todo investigador.

### **El registro arqueológico y un poco de historia de la ciencia**

El registro arqueológico, estratificado como de superficie, no es el fiel reflejo de los comportamientos humanos del pasado, ya que se encuentra sesgado, incompleto. La presencia y distribución de los objetos en el espacio no evidencian directamente las actividades

antrópicas ocurridas. En ocasiones los esqueletos de animales se encuentran desarmados o incompletos por acción de animales cavadores; los supuestos talleres de piedra o vidrio tallados presentan, a veces, dispersiones de material por acción de pateo o pisoteo de hombres y/o animales; la cerámica, loza y vidrio en lugares que fueron vivienda o pulpería pampeana, se encuentran fuera de su ubicación original por la acción del arado, los animales u otros agentes. Estos son simples casos de actividades ocurridas luego de quedar en el terreno las depositaciones originales de los objetos arqueológicos. Para ayudar a brindar respuesta a preguntas surgidas de la composición y distribución del registro arqueológico, desde el siglo XIX varios arqueólogos replicaron artefactos para explicar los procesos y técnicas que los generaron (Semenov, 1981).

*“Los investigadores dedicados al estudio de la Edad de Piedra, intentaron muchas veces no sólo elaborar antiguos útiles de trabajo (...) también los sometieron a verificación de su eficacia y su resistencia en un trabajo (...) lograron en mayor o menor medida con la ayuda de la experimentación, encontrar la solución de dichos problemas...”* (Semenov, 1981: 7-8).

Para Semenov la replicación de útiles de piedra, hueso u otra materia prima, no fue difícil para arqueólogos experimentados en talla y pulido, pero constituía una dificultad conocer la función de cada instrumento. Semenov dio un paso decisivo respecto de los estudios funcionales; aceptaba que los hombres prehistóricos podrían no haber dividido los usos entre las categorías de útiles de trabajo o que emplearan con distintas funciones un instrumento o distintos útiles para una misma función. Así aseguraba que:

*“... el método experimental no puede servir como método independiente para el estudio de las funciones de los útiles de trabajo. Son necesarios datos documentados que descubran, en cada caso concreto, las funciones reales de dichos elementos de trabajo (...) La experimentación es importante porque además de probar las cualidades mecánicas de los útiles antiguos proporciona una experiencia fisiológica que sirve para apreciar las*

*costumbres de trabajo primitivas.*” (Semenov, 1981: 9).

Los orígenes de la Arqueología experimental (AE) se sitúan en Europa cerca de 1920 cuando Schmidt y Reinert de un centro experimental suizo re-construyeron dos cabañas neolíticas. En 1967 Coles y Reynolds reprodujeron técnicas agrícolas y la manufactura de utensilios de la Edad del Hierro en Inglaterra, país que con Francia desarrolló mucho la AE. También Ascher, Tringham y Callahan contribuyeron con sus estudios y experimentos desde el ámbito anglosajón (Frère *et al.*, 2004). Con el tiempo los resultados de la replicación de material arqueológico y de los procesos que lo generaban, asociados a la aplicación de la analogía (*sensu* González Urquijo y Tapia Sagarna, 2005), formaron la médula, todavía difusa, de la AE sin que se explicitara más allá de lo empírico esa nueva línea de la disciplina. Así esta vía lentamente se fue configurando “de hecho”. Las observaciones etnográficas brindaron asidero para que los arqueólogos tomaran los datos recogidos de los grupos considerados como los “otros”, como una base para interpretar el registro arqueológico. Además ensayaron experimentos mucho más rigurosos, por ejemplo, en relación con la tecnología de talla paleolítica o la construcción de estructuras (por ej. Renfrew y Bahn, 1993; Ramos Sáinz, 2003). Durante fines del siglo XX la AE alcanzó mayor desarrollo apoyándose en marcos teóricos y epistemológicos más consistentes. La denominada “Arqueología procesal” fue la que le brindó un marco de ese tipo y un nuevo impulso a estas cuestiones. Esta escuela tuvo en cuenta y enfatizó en muchos aspectos como: 1) la explicación, 2) la generalización, 3) el razonamiento deductivo, 4) la validación mediante prueba, 5) el diseño de investigación, 6) el método cuantitativo y 7) el optimismo (Lanata y Guráieb, 2004). La Arqueología cuantitativa, la Etnoarqueología y la Tafonomía se desarrollaron a la par de una Arqueología experimental mucho más fuerte. Todas estas líneas “actualísticas” apuntaron a pulir medios de inferencia y contribuir para hacer una mejor interpretación del registro arqueológico; así ayudaron para superar el *abismo* (Johnson, 2000: Figura 1) entre aquel y las conductas, comportamientos o actividades humanas del pasado, que el arqueólogo pretende explicar o interpretar (Gándara, 2010). Incluso, otros

desde otras perspectivas (Shanks y Tilley, 1994: 12) brindaron su mirada sobre la AE.

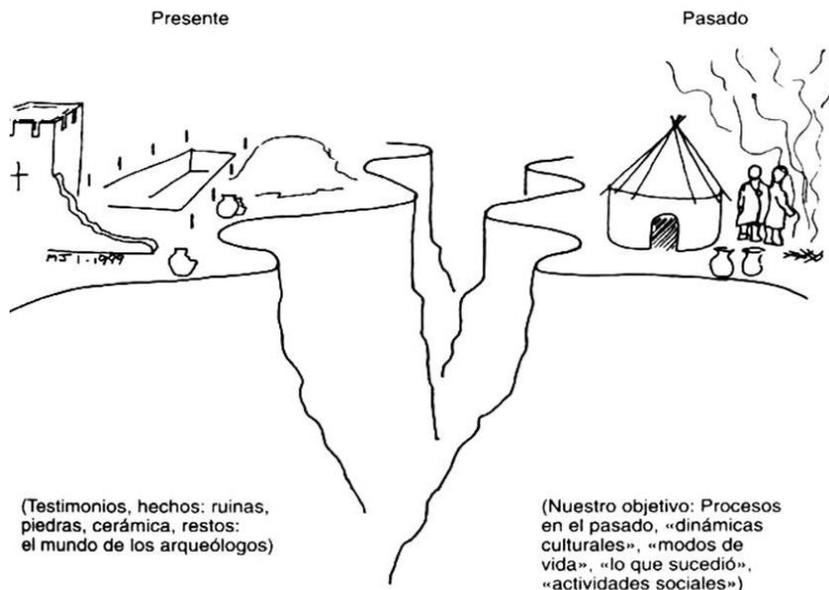


Figura 1. El abismo entre el presente y el pasado según Johnson (2000: 31).

España como la Argentina, impulsó estos estudios durante la década de 1980. En la actualidad son muchos los arqueólogos que hacen AE para abordar problemas acerca del desarrollo tecnológico de nuestros antepasados. Además se incorporó la Didáctica como herramienta para transmitir la experimentación a los estudiantes con el fin de aportarles habilidades y destrezas. Hoy la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad de Cantabria imparten la asignatura de AE (Ramos Sáinz, 2003: 207, 208).

Matilde Lanza en su tesis doctoral menciona una larga lista de trabajos relacionados con la AE desarrollados en la Argentina; entre ellos cita a los siguientes arqueólogos: Aschero, 1982; Nami, 1982, 1983, 1984, 1986 y otros; Merenzon, 1985, 1990; March, 1988, 1989, 1999; Miotti y Salemme, 1988; Miotti, 1989, 1990, 1992, 1998; Lanata, 1988, 1993; Mengoni Goñalons, 1988; Silveira y Fernández, 1988; Pintar, 1989; Callegari y Raviña, 1991; Durán, 1991; Paunero, 1992;

García, 1993; Dentone, 1994; Carden *et al.*, 1995; Borrero y Martín, 1996; Ramos y Merenzon, 1997; Merenzon y Ramos, 1997; Pupio *et al.* 1997; Argueso, 1998; Frère, González de Bonaveri y Francese, 1998, 2004; González de Bonaveri, 2004; Palamarczuk, 2004; Escoteguy y Lanza, 2007; Lanza, 2010; Escoteguy y Vigna, 2010 (Lanza 2011 MS).

Si bien las líneas de la Arqueología procesal brindaron un cuerpo más riguroso de carácter epistemológico y teórico y además enfatizaron los estudios experimentales, la AE no se diluyó con el ocaso de aquella escuela nacida en los años de 1960. Hoy los trabajos de AE siguen siendo numerosos y existe una tendencia por la cual se emplean programas, diseños y procedimientos –explicitados o no- necesarios para cualquier línea que pretenda alcanzar su empleo, justificado epistemológicamente, en la Arqueología.

### **Teoría y alcances de la Arqueología experimental**

La AE constituye un estudio aplicable a los comportamientos del pasado, mediante una “reconstrucción experimental” bajo condiciones científicas muy controladas (Renfrew y Bahn, 1993). Así la AE intentó desarrollar planes experimentales con objetivos claros y unívocos, rigurosidad en los pasos a seguir con un alto control de variables (Borrero, 1991; Baena Preysler, 1997) y contempló la replicación y recreación para su estudio de rasgos, objetos, estructuras, procesos tecnológicos como contextos de formación y transformación del registro arqueológico. Al respecto, y según Nami, la AE es “*el conjunto de métodos que, basándose en la analogía experimental, proveen al arqueólogo de información que, de otro modo, pasaría inadvertida*” (Nami 1982: 4). Al igual que Borrero (1982) considero que es:

*“...útil la distinción hecha por M. Hesse entre analogía positiva (conjunto de características similares compartidas), analogía negativa (conjunto de características disimilares), y analogía neutra (conjunto de características sobre las cuales aún no se sabe si son similares o no)”* (Borrero, 1982: 11).

David Clarke decía, a fines de la década de 1970, que la

Arqueología seguía siendo una “forma irresponsable de arte” a menos que sistematizase un cuerpo de teoría que relacionara los vestigios arqueológicos con el comportamiento humano. Además, enfatizaba en esta cuestión al decir que “*los arqueólogos poseían sólo una pálida muestra de todo aquello que se proponían estudiar*” (Trigger, 1992). Clarke mencionó cinco cuerpos de teoría que los arqueólogos empleaban intuitivamente en sus interpretaciones desde los datos obtenidos por excavación hasta la memoria final: 1) la predeposicional y depositacional; 2) la posdeposicional; 3) la de recuperación; 4) la analítica, y 5) la interpretativa. Interesa en nuestro caso la *teoría analítica* (4), que supone el tratamiento operacional de los datos recuperados incluyendo la clasificación, la creación de modelos, las pruebas y los *estudios experimentales* (Trigger, 1992: 333).

La AE no es un campo aparte sino un método de verificación de los problemas planteados al servicio de la Arqueología que estudia vestigios materiales de nuestros antepasados. Los estudios de la AE nacieron en otros ámbitos en donde los documentos escritos no existían o cuando existían, era limitada su información. Existen abundantes trabajos desarrollados por los investigadores para comprender mejor algunas etapas antiguas de las que sólo quedan los datos arqueológicos como única información para interpretar la Prehistoria y la Protohistoria, periodos en donde el ser humano no conocía o no había desarrollado lo suficiente la escritura. Podemos citar estudios de la talla de antiguos útiles de piedra para conocer procesos técnicos en diferentes talleres, ofreciendo a los investigadores muestras de referencia confiables para comparar con hallazgos de excavaciones arqueológicas (Ramos Sáinz, 2003).

Coles propuso que la AE debería considerar siempre la descripción detallada de aspectos concretos en relación con grandes campos de la actividad humana en el pasado; esto tiene otras trascendencias en relación con la propuesta de alcanzar campos más generalistas definidos por Reynolds, quien establece: la construcción, los procesos, las funciones, las simulaciones y la innovación técnica (Baena Preysler y Terradas Batlle, 2005). Baena Preysler y Terradas Batlle distinguen 7

categorías con relación al proceso experimental: experiencia, experimento, experimentador, reproducción, réplica, demostración, docencia (Baena Preysler y Terradas Batlle, 2005: 148). Ambos consideran que la experiencia debe encuadrarse científicamente respecto de un problema arqueológico; que se controlen las variables intervinientes (sin hacer simples ensayos lúdicos); que se mantenga coherencia científica en relación con los campos afectados y los medios de producción y tecnología existentes y que los datos sean documentados mediante medios similares a los que se emplean respecto del registro arqueológico. Sin embargo, una experiencia es la categoría que más se presta a acelerarse en alguna de sus fases ya que su carácter es meramente evaluador. Asimismo Baena Preysler y Terradas Batlle hacen algunas críticas respecto del mal uso de la experimentación, considerando que existe falta de homogeneidad en cuanto a las actividades que se enmarcan en la investigación experimental en Arqueología; falta de precisión y vaguedad en los resultados como consecuencia de un control no riguroso de algunas variables. Por otra parte, los resultados no siempre concuerdan, lo que trae aparejado que no se den respuestas concluyentes. Estos autores mencionan que a veces existen distintas propuestas que pueden responder a las mismas preguntas o que se den alternativas no probadas; además los problemas experimentales se vuelven oscuros o complejos o no se presentan con claridad. Ambos señalan que a algunos arqueólogos les resulta imposible pasar del plano tecnológico al plano social; aunque se debe recordar que a veces no se obtienen respuestas de certeza incontestable o se deben descartar algunas posibilidades o proponer soluciones viables y debe considerarse el grado de probabilidad que determinadas propuestas tendrían como explicación. Además el empleo de medios mecánicos puede minimizar la falta de precisión de los modelos.

Los estudios experimentales que emplean la analogía ayudan a interpretar mejor el registro arqueológico. Los resultados obtenidos permiten relacionar el presente con momentos pasados; sin embargo, en esto no puede o debe considerarse que existe una correlación directa e inequívoca. El planteo de objetivos claros en los diseños de los experimentos y programas experimentales brindó más rigurosidad a estos

estudios. A esto se sumaron criterios que permitieran superar el “abismo” (Johnson, 2000) que separa el objeto de estudio del objeto de análisis. Los patrones de interpretación usan la analogía, por la que:

*“...si una acción provoca un determinado efecto, podemos deducir (...) que se ha producido esa acción. Sin embargo, es preciso comprobar que no hay otra acción diferente que provoca efectos similares. Para ello es preciso diseñar programas en los que (...) se describen las acciones (...) La significatividad de la relación entre los atributos y las variables se evalúa y con los atributos significativos se construyen los criterios o patrones de interpretación”* (González Urquijo y Tapia Sagarna, 2005: 170).

### **La Arqueología histórica (AH) y la Arqueología experimental (AE)**

A fines del siglo XX los estudios arqueo-históricos adquirieron gran variedad de perspectivas e importancia. Esto hizo que Orser y Fagan los agruparan según 3 enfoques (Orser y Fagan, 1995; Orser, 1996, 2000). Así proponen que la AH se tomó como: 1) el estudio de un período; 2) un método de investigación; 3) el estudio del Mundo Moderno. Mi perspectiva al respecto considera que si se toma un período o por ejemplo, el “Mundo Moderno”, o el “Colonialismo”, no se enfoca al núcleo del tema. Entiendo que la AH debe aprovecharse para afinar y pulir métodos de inferencia; por lo que considero a la AH como un método de investigación. Al sostener esto infiero que el *núcleo* de un estudio con datos del registro arqueológico y de documentos escritos como mínimo, pasa por el *problema* y no por cuestiones colaterales como el uso en mayor o menor grado de documentos escritos, priorizar una fuente de datos por sobre otras, etc. Entiendo que todas las fuentes de información tienen igual valor y sus datos pueden ser confiables o no de acuerdo a la evaluación (veracidad y confiabilidad) que haga el investigador. Así varias fuentes pueden brindar respuesta a un problema: registro arqueológico; documentos escritos; cartografía histórica; imágenes satelitales y fotos; datos de laboratorio; incluso la AE. Se considera el siguiente esquema (Figura 2).



Figura 2. Diseño para abordar, según los datos de cada fuente de información, cualquier problema de AH.

Existen algunos problemas respecto del registro arqueológico para los cuales los arqueólogos no encontramos, en primera instancia, respuestas decisivas en relación con objetos de difícil identificación e interpretación. Por ejemplo: objetos supuestamente tallados sobre “sustancias europeas” ¿son artefactos? Si demostramos que son artefactos sigue la siguiente pregunta: ¿por qué fueron hechos sobre esas materias primas? Aquí surge la AE, la que puede orientarse por medio de distintas finalidades hacia:

- Interpretar o explicar acerca de la presencia de los objetos mencionados.
- Conocer los procesos tecnológicos que dieron origen a esos objetos.
- Aproximarnos a identificar los grupos humanos que elaboraron esos objetos y explicar las causas de elección de materias primas de uso no habitual.

La AE permite conocer no sólo los comportamientos humanos que formaron un registro arqueológico sino también los procesos de transformación que sufrió el registro material. En nuestro caso apelamos en varias ocasiones a la experimentación y replicación de artefactos y procesos tecnológicos con la intervención de agentes de formación y transformación. Esto nos permitió ajustar las interpretaciones o cuando esto no era posible, plantear nuevas

expectativas respecto de la formación y transformación de los sitios estudiados. Sobre la base de nuestras experiencias presentamos algunos experimentos y sus aportes para responder a preguntas del registro arqueológico.

### **Primer caso**

Desde 1983 y por unos diez años desarrollamos junto con Jorge Merenzon un Plan de trabajo con objetivos tecnológicos, espaciales y funcionales con relación al material lítico hallado en el Primer Componente de Túnel I, Tierra del Fuego. Entre otras líneas, hicimos análisis morfológico-descriptivo; estudios de traceología con lupa binocular y microscopio; aplicamos la técnica del ensamblaje lítico y propusimos cuestiones de teoría y método respecto de la aplicación de estos recursos (Merenzon y Ramos, MS 1992; Ramos, 1993; Ramos y Merenzon, 2004). El ensamblaje no se había utilizado de modo frecuente y nunca había sido implementado en el país con esa sistematización e intensidad. El estudio se realizó en la Asociación de Investigaciones Antropológicas, dirigida por Luis Orquera, colaborando estudiantes de Arqueología de UBA y UNLP. Se ensambló casi un 10 % del conjunto lítico (13.000 lascas, unos 13.000 fragmentos y microlascas, 35 preformas y 88 instrumentos) hallado en la capa F inferior. El Primer Componente de Túnel I, Canal Beagle, fue fechado de 6680 +/- 210 AP, por lo que los avances obtenidos en ese estudio permiten conocer los modos de vida más antiguos del sur americano (Orquera y Piana, 1988, 1990; Schiavini, 1993; Piana y Orquera, 2010). También planteamos preguntas tecnológicas y funcionales sobre los artefactos e instrumentos hallados. Estos problemas incluían procesos de formación y transformación de concheros (Piana y Orquera, 2010) y depósitos líticos. Para conocer mejor la tecnología, las adherencias y su perdurabilidad y algunos rasgos de uso desarrollados en algunos artefactos e instrumentos líticos, hicimos experimentación y, entre otras cosas, tallamos algunos artefactos e instrumentos de piedra que empleamos para realizar el corte de pinnípedos. Al respecto existían algunos intentos sobre estas cuestiones (Gómez Otero, 1985 MS;

Hernández, 1987 MS).

Entre 1991 y 1995 hicimos pruebas de destace de lobos marinos con instrumentos líticos experimentales en Punta del Este, Uruguay. La finalidad del estudio apuntaba a evaluar aspectos de función, como el estudio de la eficacia de las formas y la perdurabilidad de los rastros de uso en el conjunto artefactual lítico hallado en sitios del Canal Beagle. Replicamos, utilizamos y confrontamos dos tipos de productos líticos: a) artefactos unifaciales como: 1) objetos de borde natural y 2) objetos de borde retocado; y b) artefactos bifaciales. Luego usamos los objetos en tareas de trozamiento por parte de un sólo operador. Ya efectuadas las experiencias regresaron al laboratorio en donde fueron micro-observados con bajos aumentos (lupa binocular Wild M5) y altos aumentos (microscopio Olympus BH2 UMA). Seguimos estos pasos con el material: 1) dibujo y registro antes del uso; se observaron los bordes y se tomaron microfotos; 2) posterior al uso observamos bordes funcionales y fotografiamos; 3) luego del período de enterramiento se tomaron muestras que se observaron y fotografiaron.

Con los experimentos nos propusimos alcanzar estos objetivos generales:

- Obtener una muestra comparativa confiable de artefactos usados en acciones de procesamiento de sustancias biológicas.
- Comprobar si en muestras de artefactos experimentales, luego depositados en pistas controladas, la acción de los agentes postdeposicionales modificaría las huellas y adherencias originales.
- Utilizar el conjunto para evaluar la función de artefactos arqueológicos acorde con los rastros producidos en ellos.

Sobre la base de bibliografía (Tringham *et al.*, 1974; Plisson, 1983; Plisson y Mauger 1983 en Ramos y Merenzon, 2004) nos propusimos alcanzar los siguientes objetivos particulares: 1) utilizar sobre piel, grasa, carne, tendones, etc. artefactos líticos con bordes preparados y naturales; 2) analizar los diseños de objetos líticos - utilizados para cortar- a través de la confección de filos retocados y sin retocar; 3) establecer la función de los objetos por estudio de micro alteraciones morfológicas producidas en zonas de uso; 4) establecer

grados de transformación manifestados en las sustancias adheridas a través de su estudio; 5) plantear nuevas hipótesis al avanzar en la ejecución del procedimiento; 6) evaluar las hipótesis por medio de nuevos experimentos controlados.

## **Un experimento**

Punta del Este es lugar propicio para hallar la fauna requerida, ya que existe una lobería explotada por una empresa local. Los pinnípedos usados eran de un pelo, *Otaria Flavescens*. Como condición necesaria resolvimos experimentar sobre un animal en estado fresco desechando otros con cierta descomposición. El lobo se ubicó en la playa con poco tiempo de muerto debido a causas imprecisas; era un adulto-joven que pesaba unos 180 kg y medía unos 180 cm. La tarea incluyó cortes de: a) piel, b) grasa y c) carne (Figuras 3 y 4). En el caso usamos artefactos sin enmangar. Nuestras expectativas fueron:

1) Para el corte de tejidos de lobos marinos -sobre todo partes blandas- son más eficaces los instrumentos líticos de filo natural que aquellos con retoque o microretoque en sus bordes y de más eficacia los que presentan ángulos más agudos en sus bordes.

2) Los artefactos de filo natural con una saliencia distal o “diente” -“pseudo-buril”- son más eficaces para realizar incisiones y cortes sobre sustancias blandas o semiblandas.

3) Los bordes denticulados tendrían mayor eficacia para trabajar materiales biológicos más rígidos o menos húmedos (pieles, huesos, cartílagos o carne cocida).

Los 33 artefactos experimentales usados en 1991, tallados por nosotros, eran: 6 raederas, 2 raspadores, 21 lascas y 4 láminas de filo natural; la mayoría de vulcanita metamorfozada (hallada en Túnel), quizás de la Formación Lemaire. Entre ellos había 2 lascas de sílex de la cantera Jamblines, Francia, y una de vidrio (Ramos y Helfer, 2004).

Luego del experimento se compararían estado final e inicial del artefacto, respecto de alteraciones micromorfológicas y adherencias de las piezas. Cada instrumento actuaría sólo sobre un tipo de tejido y ejercería en él movimientos controlados en una o dos direcciones. La

cantidad sería de 100 o 200. Los pasos efectuados se documentaron en una ficha ad-hoc, con fotos y registro escrito. La ficha consideró estas variables: N° de pieza, materia prima, sustancia sobre la que actuó, sentido de los movimientos (“strokes”) realizados, tiempo de acción de cada artefacto, etc. Con el lobo realizamos:

- 1) Corte longitudinal de la piel –espesor, 10 mm- a la altura de las aletas; 2) corte perpendicular a la altura del cuello del animal; 3) separación de la piel y la grasa de poco espesor en contacto con otro de más espesor; 4) corte de tejido graso, de cerca de 30 mm que subyace a la piel (Schmidt-Nielsen, 1984) en el mismo sentido que la columna vertebral; 5) corte y separación de la grasa, siguiendo la morfología interna del animal; 6) cortes de músculo, grasa y carne hasta exponer la columna vertebral y las costillas; y 7) descarte de algunas piezas óseas, como costillas, pero sin desarticular.



Figura 3. Luego del corte de cuero con instrumentos líticos, se corta la capa de grasa; luego la carne de acuerdo a la disposición muscular.

La primera experimentación llevó unas seis horas; las otras fueron más breves. Luego de desenterrados los artefactos, sobre los rastros desarrollados observamos que:

- 1) Hay cambios en los rastros de los sectores usados, los que serían

producidos por la acción de los agentes postdepositacionales, de cualquier índole que fueran.

2) Las adherencias sufrieron cierto grado de transformación y enmascaramiento.

3) Al comparar, perduran más las huellas de microdesgaste que las adherencias.



Figura 4. Lascas experimentales empleadas en el corte del lobo marino, algunas de ellas con adherencias de tejidos de lobo marino

### **Observaciones sobre el uso del instrumental. Algunos resultados**

- Alta efectividad de lascas de filo natural para el corte de piel. Si el instrumento presenta una saliencia distal en el filo la incisión es más profunda y eficaz.

- Las raederas fueron poco efectivas para cortar carne y grasa a diferencia de lascas delgadas de filo natural, que tuvieron más eficacia para cortar tejidos más sólidos.

- Los instrumentos entre 5 y 10 cm de largo y de poco espesor fueron más prácticos en el manejo y eficaces en el corte que los más grandes o de forma globular.

- Hay diferencias de función entre filos naturales y retocados. La sustancia incide en la efectividad del artefacto. Si el material es blando el artefacto no se desliza bien.

- Cuanto más agudo es el ángulo del borde activo mucho más eficaz es el corte que realiza (corte de “cuchillo”) sobre tejidos blandos.

- No hubo stress en los bordes usados -esquirlamiento y embotamiento-, si bien los artefactos fueron usados poco tiempo sin agotar sus posibilidades funcionales.

Si las performances de corte revelan 2 estrategias, interpretamos como Walker (1978), lo siguiente: 1) multipropósito, se destacan los productos de filo natural; 2) único propósito, se destacan los bordes retocados, para sustancias de cierta solidez.

En 1993, en pistas experimentales se depositaron varios artefactos utilizados con lobo marino. Una pista con limo arcilloso como F inferior (Primer Componente), otra, fragmentos de valvas como la capa D (Segundo Componente). Luego de un período de enterramiento se tomaron fotos, tridimensionales y se observaron con lupa binocular y microscopio para comparar cambios. Respecto de traceología tomamos varias pautas de otros colegas (Plisson, 1983; Plisson y Mauger, 1983; Mansur-Francomme, 1987; Yamada 1993 en Ramos y Merenzon, 1997). Cerca del 50 % de las piezas depositadas en limo arcilloso, originalmente con adherencias, muestran cambios sustanciales; la sustancia biológica adherida se impregnó de sedimento. En cuanto a los artefactos en pistas con valvas, un 80 % con adherencias, mostraron cambios notables por fibras blancas del contexto malacológico que modifican el color original de la adherencia, desapareciendo restos biológicos de tejido animal. Respecto de microdesgastes, abrasiones y esquiramientos hubo poco cambio, salvo casos donde hay esquiramientos postdepositacionales. Los resultados comparados entre diferentes pistas indican:

- En ambos casos se observan diferencias en el enmascaramiento de las adherencias; el agente más activo es el sedimento malacológico, no el limo arcilloso.

- Casi no se aprecian diferencias en los desgastes morfológicos; los esquiramientos discontinuos aumentan poco, quizás por contacto entre artefactos o por otras causas.

- Desde la depositación y el momento de recuperación para su control, las sustancias biológicas adheridas presentaron cambios respecto de los artefactos testigos.

- Los artefactos variaron su ubicación, quizás por efecto de la geliturbación.

## Segundo caso

Se trata de materiales hallados en una estructura de bloques de piedra, cuadrícula MMI (de 9 m<sup>2</sup>) y próximos a un “corral” en Siempre Verde, Partido de Juárez (Ramos y Salatino, 2007). La ocupación del corral fue fechada por vidrio y <sup>14</sup>C desde el siglo XVII hasta el XIX (Ramos et al. 2006, 2008, etc.). En la estructura (Figura 5) hallamos decenas de objetos de granito (Cagnoni, 2005 MS) de 20 cm de largo, 15 cm de ancho y 5 cm de espesor, de promedio (Figura 6), asociados a restos de fauna. En principio no los consideramos artefactos ya que no tienen similitudes tecno-tipológicas con aquéllos descubiertos en las sierras y pampa, que usualmente están hechos en cuarcitas y calcedonias y sus dimensiones rara vez alcanzan las citadas, por lo tanto estos objetos eran especiales para el área. Para obtener datos tecnológicos y funcionales hicimos talla por percusión y comparamos atributos de artefactos experimentales y arqueológicos.



Figura 5. Estructura con hallazgos en cuadrícula MMI.

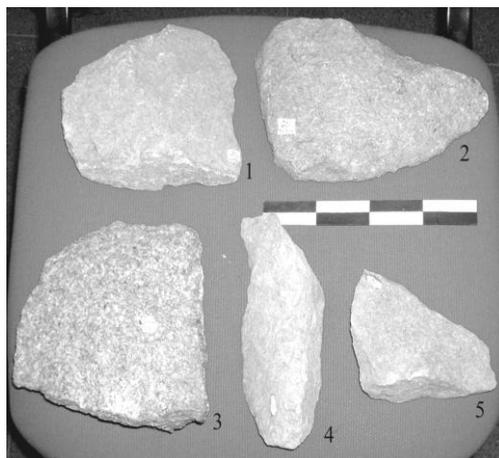


Figura 6. 1), 2) y 3), tipos de artefactos hallados en C MMI; 4) y 5) tipos de artefactos hallados en CMM.

Nuestros objetivos eran: 1) conocer el ingreso de los objetos al registro arqueológico; 2) determinar las funciones para los que habrían sido obtenidos y, a una escala mayor de análisis; 3) el uso del sitio. Seguimos esta vía porque los rasgos diagnósticos típicos que en general se hallan en lascas, láminas y hojas -talón, bulbo, estriás, etc.- para distinguir un artefacto tallado de una fractura incidental de la roca, no se observan claramente en objetos líticos del sitio. La experimentación proveería así de un conjunto comparativo confiable (Ramos y Salatino, 2007). La Figura 7 y las Tablas 1, 2 y 3 ilustran y sintetizan el estudio.

Origen del conjunto	Natural = geofactos o ecofactos	
	Antrópico = artefactos	
Proceso de manufactura	Sin termoalteración	Con percutor lítico
		Con instrumento metálico (por ej. maza)
	Con termoalteración	
Funcionalidad	Como cuñas entre bloques de pared	
	Para procesar sustancias	
Proceso de formación	Talla in situ	
	Depósito secundario	

Tabla 1. Argumentos y recursos a emplear en el estudio

Hipótesis	Pasos realizados	Pasos por realizar	Resultado
Los objetos líticos serían, en su mayoría, artefactos	a) análisis morfológico-descriptivo		+
	b) identificación geológica de materia prima		+
	c) experimentación de talla		+
Algunos objetos líticos estarían tratados térmicamente	Experimentación de talla mediante proceso de termoalteración		+
		Análisis físico-químicos	¿?
Algunos objetos habrían procesado sustancias		Análisis rastros de uso	¿?
		Experimentación funcional	¿?
El conjunto se trataría de un depósito secundario	Ensamblaje de material arqueológico y exp.		-/+
	Micro tamización sedimentaria		+
		Mayor control de variables	¿?

Tabla 2. Hipótesis, pasos realizados y algunos resultados obtenidos

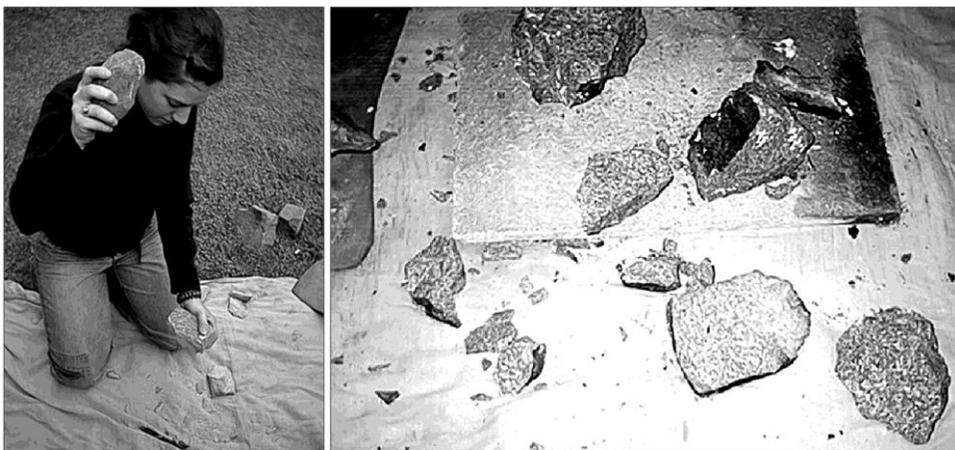


Figura 7: izquierda, talla sin tratamiento térmico; derecha, talla con tratamiento térmico.

Variables	ME con TT y sin TT			ME sin TT y MA			ME con TT y MA		
	APos	ANg	ANeu	APos	ANg	ANeu	APos	ANg	ANeu
Rasgos que permiten la distinción CD y CV	X			X			X		
Presencia de lascas con corteza en toda la CD	X				X			X	
Signos externos de la termoalteración		X			X			X	
Punto de percusión en al menos algunas lascas	X			X				X	
Presencia de lascas de gran tamaño en el conjunto		X			X		X		
Bulbo de percusión visible en al menos algunas lascas	X					X			X
Presencia de talón	X			X			X		
Presencia de microdesechos	X				X			X	

Tabla 3. Material exp. (ME) y arq. (MA) con (TT) y sin tratamiento térmico y sus relaciones con tipos de analogía: APos caracteres similares compartidos, ANg disímiles, ANeu no se sabe si son similares o no.

### **Evaluación de las hipótesis**

En cuanto a la primera hipótesis sobre el *origen antrópico* del conjunto, creemos que los datos obtenidos permiten sostenerla. Aún cuando los rasgos diagnósticos no tienen tanta claridad en el material arqueológico, los resultados de la experimentación nos dieron la pauta de que la “invisibilidad” de rasgos respondería a particularidades de la materia prima. Tenemos más dudas acerca de la hipótesis sobre el *proceso de manufactura*, pero igual se logró avanzar al respecto. La explicación alternativa a la propuesta en principio, talla por percusión directa del material en estado natural, fue el tratamiento térmico como

medio previo a su talla. Con los datos de la experimentación y al corroborar ausencia de rasgos externos de termoalteración en los artefactos arqueológicos, la descartamos por el momento aunque consideramos la incidencia de cambios físico-químicos producidos en la roca después de su exposición al fuego. La alternativa es el uso de maza y quizás un cincel, los que permitirían obtener grandes lascas de una materia prima difícil de tallar como el granito, por lo menos utilizando técnicas indígenas tradicionales. Con relación a la primera opción se conocen análisis de material arqueológico, también experimental, que corroboran una correlación positiva, aunque compleja (considerando el resto de las variables relevantes) entre la dureza o peso del percutor utilizado y el tamaño de las lascas obtenidas (Speth, 1985). Por último, vinculado a la hipótesis sobre el *uso de los artefactos*, consideramos que los datos referidos a la formación del conjunto, como la ausencia de ensamblajes, de núcleos y de microfragmentos, permitiría considerar otra hipótesis. Inferimos, a partir de los resultados del ensamblaje y el tamizado de sedimento, que los artefactos hallados serían el producto de una selección y transporte de un conjunto tallado en algún otro lugar que no es el de hallazgo. Por otro lado, los 119 elementos que componen el grupo es muy superior al de otros conjuntos similares, como el extraído de la cuadrícula MM, con 53 elementos asociados a las paredes del corral. La cuadrícula MMI no sólo se ubica a 40 m de la estructura mayor, sino que los objetos de granito allí hallados se concentran en un área de aproximadamente 1m<sup>2</sup> asociados a abundantes restos faunísticos. Al contrario de lo que ocurre en la cuadrícula MM (en contacto con la estructura lítica), donde los objetos están dispersos y no forman acumulación. Por todo lo mencionado, creemos que, sin descartar que los artefactos pudieran usarse como cuñas en la estructura cercana, las características del conjunto hallado en cuadrícula MMI sugieren que podrían haberse destinado a procesar carnes y/o la desarticulación de animales de mediano o gran porte. Estas tareas se realizaban con hachas de hierro durante el período colonial y hasta cerca de la mitad del siglo XIX, separando en tercios o cuartos los vacunos (Silveira, 2006: 150). Es posible que los artefactos

hallados cumplieran esta función al no contar, quienes los manejaran, con instrumentos de metal. La hipótesis puede evaluarse mediante análisis de rastros de uso, por medio de experimentación con variables controladas; así se propone procesar vacunos con lascas obtenidas en el experimento anterior; luego analizar los rastros de uso de los artefactos (Ramos y Salatino, 2007).

Según las particularidades de la materia prima, se esperaría que los rastros usualmente visibles en otro tipo de rocas no se presentaran con claridad en este caso. Así podemos plantear que: 1) esos rastros – estrías, cometas, etc.- no se desarrollan como lo hacen en otras rocas; 2) que la cantidad de movimientos necesarios para procesar articulaciones y carne, no fueran suficientes como para dejar rastros de uso claros e inequívocos; y 3) que los probables instrumentos no hayan sido usados durante un lapso necesario como para que los rastros de uso se desarrollen (Ramos y Merenzon, 1997, 2001).

Otro aporte de información proviene del estudio de los restos óseos asociados, en busca de marcas de corte. Se hallaron un total de 3227 (enteros, fragmentados, fragmentos, astillas). Se discriminaron entre fragmentos identificados e indeterminados; estos últimos, debido a su tamaño (< 5 cm) y no presentar zonas diagnósticas para su identificación anatómica y/o taxonómica, suman 2.396 y alcanzan el 74 % de la muestra. Los especímenes óseos identificados se reconocieron taxonómica y anatómicamente; llegando a 831, lo que representa el 26 % de la muestra. En general, los restos hallados en cuadrícula MMI están en mal estado de conservación; aproximadamente el 70 % presenta un estadio de meteorización entre 4 y 5 (*sensu* Beherensmeyer, 1978); no se observan manchas y/o adherencias de óxido u otros materiales y el 8 % está quemado. El 0,4 % presenta huellas pero no marcas de corte, lo que puede deberse a que, por estar muy erosionados y meteorizados, se desintegran; eso ocultaría la existencia de marcas (Lanza, 2006/2007). Se hace ensamblaje óseo (*sensu* Ramos, 1993) para avanzar en esta línea de estudio.

### **Tercer caso**

Se vincula con estructuras líticas de Tandilia cuyos registros arqueológicos se comparan con sitios urbanos. Luego de varias campañas de excavación Matilde Lanza contaba con huesos con huellas o marcas antrópicas\* (Lanza, 2005, 2006/2007, 2010; Lanza *et al.* 2006). Lanza analizó esos rasgos, quizás producidos por artefactos de metal empleados para procesar fauna vacuna; armó un diseño experimental, considerando como objetivo general una mejor interpretación del registro arqueofaunístico. Lanza así obtendría un registro experimental para evaluar el arqueológico. Partió de la expectativa que ciertos rasgos en huesos experimentales permitirían identificar otros similares en huesos arqueológicos; con este fin reprodujo huellas de aserrado y corte con útiles metálicos.

### **Método y diseño experimental**

Lanza (2010) considera que la descripción y análisis de huellas contempla atributos descriptivos, ya que los interpretativos determinarían sin certeza su agente productor, es decir el instrumento que dejó la huella en el hueso. Así, es preciso realizar experimentos para determinar el agente ejecutor; esto incluye un Diseño Experimental (Figura 8) que contempla la replicación de huellas con varios tipos de instrumentos. Es elemental establecer criterios que definan las huellas en forma clara, lo que considera categorías descriptivas precisas (Mengoni Goñalons, 1999); esto es lo que para Binford (1981) es “*signatura criterion*”: evitar la equifinalidad (Lyman, 1994; Gifford-González, 1991).

Lanza registró todos los pasos de cada uno de los experimentos en planillas, fotos digitales e incluso en video; empleó huesos largos de *Bos taurus*, en estado fresco (con y sin carne), realizando los experimentos al aire libre, planteando cuadrículas en donde se

---

\*Las huellas se definen como rasgos de actividad humana producidos en los huesos (Silveira y Fernández, 1988; Silveira y Lanza, 1998, 1999); otros autores las llaman marcas antrópicas (Mengoni Goñalons, 1988, 1999), término utilizado en bibliografía inglesa, que se diferencian de las marcas por ser rasgos producto de agentes no antrópicos (Silveira y Fernández, 1988; Silveira y Lanza, 1998; Lanza, 2010).

ubicaron los restos óseos y trabajó un operador. En cada experimento registró la posición del operador, lugar de apoyo, ubicación y orientación de los huesos en la cuadrícula, la cantidad, medidas y descripción general del hueso (taxón, elemento óseo, parte, estado, etc.); además las características principales de la superficie utilizada para hacer el experimento (sedimento con o sin cubierta vegetal, etc.). Lanza realizó otros dos experimentos con participación de carniceros bajo su dirección y controló posición del operador, lugar y dirección del corte, tiempo, etc. (Lanza, 2006-2007, 2010).

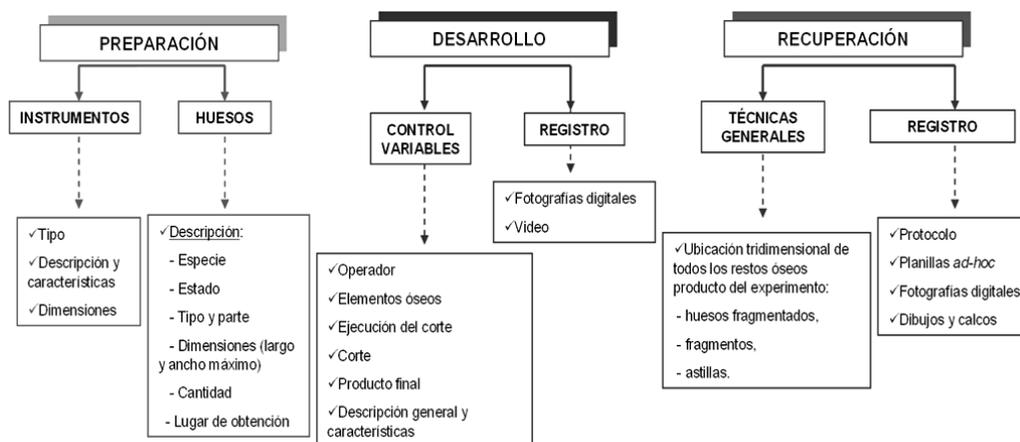


Figura 8. Diseño experimental. Tomado de Lanza (2010).

## Experimentos y resultados

Se hicieron seis con huesos largos vacunos con y sin carne, cortándose las diáfisis con instrumentos que fueron seleccionados considerando aquellos que pudieran dejar huellas similares a las identificadas y estudiadas (aserrados y cortes) en los sitios arqueológicos (Lanza, 2005, 2010). La Tabla 4 sintetiza la actividad.

Los cortes con hacha produjeron astillas y fragmentos < 2 cm en todos los huesos con y sin carne; en los primeros las astillas quedaron adheridas al tejido muscular; en huesos sin carne las astillas llegaron a casi 2 m del operador. El golpe sobre hueso sin carne dejó fragmentos en forma semicircular, hasta entre 1,5 m y 2 m del operador.

El Experimento 6, corte con hacha en diáfisis de tibia con carne, produjo grietas longitudinales que fracturaron el hueso en forma oblicua y recta astillada, generando fragmentos de 4 a 7 cm. El Experimento 4, corte con hacha en diáfisis de tibia sin carne, no produjo grietas y la fractura fue transversal recta irregular u oblicua.

Los experimentos con sierras eléctricas, manuales y serruchos, no causaron astillas ni fragmentos. El Experimento 3 produjo polvo óseo, que según la sierra usada (sinfin, Victorinox) fue abundante e impidió que los huesos reparen (*sensu* Ramos, 1993) con exactitud.

Nº	Experimento	Huesos	Instrumento
1	Corte con sierra eléctrica sinfin y serrucho manual	Fémur (entero). Sin carne-fresco. <i>Bos taurus</i>	✓ Sierra eléctrica
			✓ Serrucho manual
			Ambos usados en las carnicerías
2	Corte con sierra eléctrica sinfin	Húmero (diáfisis). Con carne-fresco. <i>Bos taurus</i>	✓ Sierra eléctrica
			Actualmente usada en carnicerías
3	Cortes con sierras y serrucho manuales	Fémur (entero). Sin carne - fresco. <i>Bos taurus</i>	✓ Sierra de arco manual (hierro)
			✓ Serrucho manual poda (ramas)
			✓ Sierra manual "Victorinox"
4	Corte con hacha	Tibia (entera). Sin carne-fresco. <i>Bos taurus</i>	✓ Hacha metal (hierro)
			✓ (leña)
5	Corte con hacha trozadora	Tibia (entera). Sin carne-fresco. <i>Bos taurus</i>	✓ Hacha trozadora metal (hierro)
6	Corte con hacha trozadora	Tibia (entera). Con carne- fresco. <i>Bos taurus</i>	✓ Hacha trozadora metal (hierro)

Tabla 4 Experimentos y materiales empleados

La huella que deja la sierra eléctrica o manual es un estriado muy liso, poco visible, que se registra al tacto. El serrucho formó pequeños "negativos de lascado" (Figura 9).

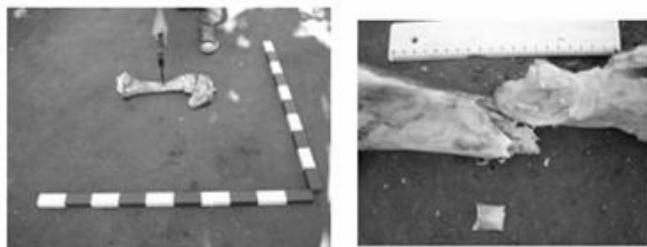
Los resultados obtenidos en los experimentos (Figuras 9 y 10)

comparados con restos de sitios en estudio muestran la morfología de las huellas; otros atributos se identificaron en restos arqueológicos históricos. Se presentan ejemplos de sitios urbanos bonaerenses (Lanza, 2010), del siglo XIX: *Casa Ameghino 1*, Luján y *Almacén Villafañe*, Mercedes.

#### Experimento 3



#### Experimento 4



#### Experimento 6

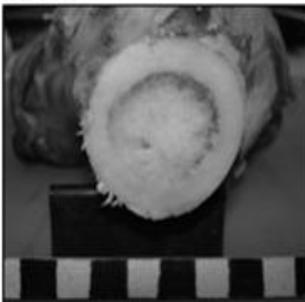


Figura 9. Experimentos con instrumentos de metal sobre huesos largos de vacuno (Lanza, 2010)

## REGISTRO EXPERIMENTAL

### Corte con sierra manual

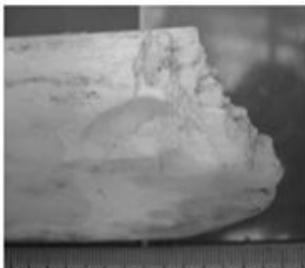
Este instrumento dejó una huella que se describe como estriado marcado (o “escalonado”) y en los bordes externos del hueso se observan unas pequeñas astillas adheridas; que al desprenderse deja lo que podría describirse como una morfología similar a un “negativo de lascado”.



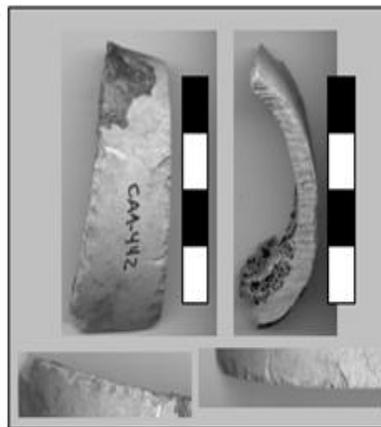
(Experimento N° 1)

### Corte con hacha

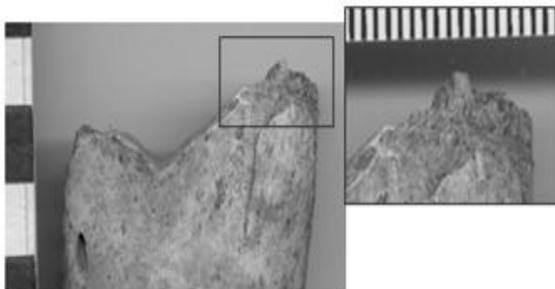
Diáfisis de tibia con las huellas dejadas por el hacha. Se observa en la superficie “negativo de lascado”. Los golpes del hacha dejan varios cortes rectos paralelos y en diferentes niveles, similar a un escalonado. El hueso termina seccionándose con una fractura en forma transversal oblicua astillada. (Experimento N° 4)



## REGISTRO ARQUEOLÓGICO



Diáfisis de húmero de *Bos taurus* con huellas de aserrado. Detalle de los bordes con negativos de lascados y la impronta del aserrado con un estriado marcado o “escalonado”. Sitio *Casa Ameghino 1* (Siglo XIX).



Diáfisis de radio de *Bos taurus* con huellas de corte. Sitio *Almacén Villafañe* (Siglo XIX).

Figura 10. Comparación entre el registro experimental y el registro arqueofaunístico (Lanza 2010)

## Conclusiones

Sobre la base de la experiencia alcanzada en el ámbito de la Arqueología, considero que la experimentación es, muchas veces, un recurso importante en la investigación y, en casos como los expuestos, imprescindible. Su valor es reconocido y su función es primordial en el

proceso racional de inferir a través de la analogía entre los productos de un hecho conocido y otro desconocido; también sirve para formular y evaluar hipótesis, mediante la obtención de nuevas evidencias (Borrero, 1982, 1991; Baena Preysler y Terradas, 2005; Ramos y Salatino, 2007). Si bien la composición de registros arqueológicos prehistóricos como históricos, es habitualmente distinta, no son muy distintos su estructura, asociaciones, algunos agentes y procesos de formación y transformación. Tampoco los métodos y técnicas aplicados son distintos por lo que en Arqueología prehistórica como histórica es posible realizar estudios experimentales.

La posibilidad de construir teorías generalizadoras que relacionen argumentos entre el presente y el pasado, es una de las finalidades teórico-epistemológicas de la disciplina Arqueología; conforman un cuerpo de ideas, lógicas y premisas que algunos incluyeron en lo que se llamó la Teoría de alcance medio. La experimentación contribuye para superar el “abismo” entre registro arqueológico y lo que realmente ocurrió en el pasado. Sin embargo, los resultados alcanzados por la experimentación no deben aplicarse directamente -y considerarse como información inequívoca- sino que deben permitir el uso de nuevos y más fuertes argumentos a evaluar con otros estudios.

Respecto de los casos aquí presentados, los experimentos llevados a cabo son de gran importancia como recurso válido para evaluar hipótesis acerca de los vestigios arqueológicos hallados con el fin de establecer y precisar funciones y la perdurabilidad de diversas alteraciones producidas durante los procesos de formación y transformación de sitios. Asimismo otros recursos, como el ensamblaje, aportan datos importantes para confrontar las expectativas planteadas; también en relación con la posibilidad de aceptar analogías plausibles de emplearse en la interpretación. Por ejemplo, en relación con uno de los casos y respecto al análisis de rastros de uso, se debe considerar su relevancia respecto de la función de los artefactos; si bien cada procedimiento se planteó en relación con una hipótesis particular, es la complementariedad de los datos de varias vías lo que nos permite

avanzar para resolver los problemas planteados.

En el caso de los artefactos de granito, la experimentación resultó esencial para conocer algunas características tecnológicas de ellos y las particularidades de la materia prima, en especial de aquellos rasgos que podrían ayudar a la calificación de los objetos hallados como artefactos; también para determinar su posible tratamiento térmico y para conocer el proceso de su manufactura. Asimismo, como en los otros casos, proporcionó pautas para entender mejor las modalidades de formación del registro arqueológico y los datos que todavía podíamos extraer de él (Ramos y Salatino, 2007).

### **Referencias bibliográficas**

- ASCHERO C. 1982. Experimentador y experimentación en arqueología. Enfoque Antropológico 1: 8 (preimpresión). Bs. As.
- BAENA PREYSLER J. 1997. Arqueología experimental, algo más que un juego. Boletín de Arqueología Experimental. Nº 1: 4-5. Universidad Autónoma de Madrid.
- BAENA PREYSLER J. y X. TERRADAS BATLLE 2005. ¿Porqué experimentar en arqueología? Actas del XV Curso sobre el patrimonio histórico 9: 141-160. J. Iglesias Gil Editor. Universidad de Cantabria. Reinosa.
- BEHERENSMEYER A. 1978. Taphonomic and Ecology Information from Bones. Weathering, Paleobiology, Vol. 4 (2): 150-162.
- BINFORD L. 1981. Bones: Ancient Men and Moderns Myths. Academic Press, New York.
- BORRERO L. 1982. El concepto de analogía experimental en la investigación arqueológica. Enfoque antropológico 1: 9-10. Bs. As.
- BORRERO L. 1991. Experimentos y escalas arqueológicas. Shincal 3. X Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Tomo 1: 142-145. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca.
- CAGNONI M. 2005. Descripciones petrográficas de secciones delgadas de artefactos líticos. Informe MS (INGEIS-CONICET). Bs. As.
- ESCOSTEGUY P. y M. LANZA 2007. Análisis de huellas en restos arqueofaunísticos de *Myocastor coypus*. XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Tras las huellas de la materialidad. Tomo I: 167-171. Número Especial de Revista Pacarina. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy.
- FRÉRE M., M. GONZÁLEZ, A. GURÁIEB y A. MUÑOZ 2004. Etnoarqueología, arqueología experimental y tafonomía. En Explorando algunos temas de arqueología. Aguerre, Ana y José Lanata (Ed.) 97-118. Gedisa Editorial. Biblioteca de Educación. Barcelona.
- GÁNDARA M. 2010. El estudio del pasado: explicación, interpretación y divulgación del patrimonio. Cuadernos de Antropología. Segunda Época. Nº 5: 97-123. Universidad Nacional de Luján. Departamento de Ciencias Sociales. PROARHEP. Ferreyra Editor. Córdoba.

- GIFFORD-GONZÁLEZ D. 1991. Bones are not enough: analogues, knowledge, and interpretive strategies in zooarchaeology. *Journal of Anthropological Archaeology* 10:215-254.
- GÓMEZ OTERO J. 1985. (MS). Experiencia de faenamamiento de Lobo Marino en Trelew. Trelew.
- GONZÁLES URQUIJO J. y J. TAPIA SAGARNA 2005. La tecnología paleolítica a través de la experimentación: un balance de las condiciones de aplicación. *Actas del XV Curso sobre el patrimonio histórico* 9: 161-174. J. Iglesias Gil Editor. Universidad de Cantabria. Reinosa.
- JOHNSON M. 2000. Teoría Arqueológica. Una introducción. Editorial Ariel. Barcelona.
- HERNÁNDEZ G. 1987 (MS). Experimentación en Cabo Apolonio, Uruguay.
- LANATA J. y A. GURÁIEB 2004. Las bases teóricas del conocimiento científico. En *Explorando algunos temas de arqueología*. Aguerre, Ana y José Lanata (Ed.) 17-34. Gedisa Editorial. Biblioteca de Educación. Barcelona.
- LANZA M. 2005. Zooarqueología del sitio rural Siempre Verde (Juárez, Provincia de Buenos Aires). V Congreso de Americanistas, SAA. Tomo II: 523-535. Editorial Dunken, Bs. As.
- LANZA M. 2006/2007. Arqueofauna de Siempre Verde, provincia de Buenos Aires: identificación de procesos de formación y transformación naturales. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 21: 101-114. Bs. As.
- LANZA M. 2010. Arqueología experimental: huellas de corte y aserrado. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. CDROM. Mendoza.
- LANZA M. 2011 MS. Zooarqueología de sitios históricos, urbanos y rurales, en Buenos Aires. Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales y Humanas; Universidad Nacional de Luján. 836 páginas. 2 Tomos. Luján.
- LANZA M., V. HELFER y M. ASTORGA 2006 e.p. Zooarqueología del sitio urbano Casa Fernández Blanco. *Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. UNRC. Río Cuarto.
- LYMAN R. 1994. Vertebrate Taphonomy. *Cambridge Manuals in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- MERENZON J. y M. RAMOS 1992 MS. Los ensamblajes líticos del Primer Componente de Túnel I. Bs As.
- MERENZON J. y M. RAMOS 1997. Arqueología experimental con artefactos líticos y lobos marinos (*Otaria Flavescens*). *Revista del Instituto de Estudios Antropológicos y Sociales (IDEAS)*. 1-14. Buenos Aires.
- MENGONI GOÑALONS G. 1988. Análisis de Materiales Faunísticos de Sitios Arqueológicos. Xama. 1: 70-120. Mendoza.
- MENGONI GOÑALONS G. 1999. Cazadores de guanacos de la estepa patagónica. Colección Tesis Doctorales. Sociedad Argentina de Antropología. Bs. As.
- NAMI H. 1982. La arqueología experimental: nota introductoria. *Enfoque antropológico* 1(1): 1-9. Bs. As.
- ORQUERA L. y PIANA E. 1988. Human littoral adaptation in the Beagle Channel region: the maximum possible age. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 5: 133- 165.
- ORQUERA L. y PIANA E. 1990. Canoeros del extremo austral. *Ciencia Hoy*. Vol. 1 N° 6. Bs. As.

- PIANA E. y L. ORQUERA 2010. Shellmidden formation at the Beagle Channel (Tierra del Fuego, Argentine). *Monumental Questions: Prehistoric Megaliths, Mound and Enclosures*. Editores Calado D., Baldía M. y Boulanger M. BAR International Series 2122. Vol. 7: 263-272. Oxford.
- ORSER Ch. 1996. *A Historical Archaeology of the Modern World*. Plenum Press. New York and London.
- ORSER Ch. 2000. *Introducción a la Arqueología Histórica*. AINA. Traducción A. Zarankin. Bs. As.
- ORSER Ch. y B. FAGAN 1995. *Historical Archaeology*. Harper Collins College Publishers. New York.
- RAMOS M. 1993. Propuesta terminológica para la técnica arqueológica del ensamblaje. *Arqueología 3*: 199-212. Revista de la Sección Prehistoria, ICA, FFyL, UBA. Bs. As.
- RAMOS M. 2002. El proceso de investigación en la denominada Arqueología Histórica. *Arqueología Histórica Argentina*. I CNAH. Actas: 645-658. Corregidor. Bs. As.
- RAMOS M., F. BOGNANNI, M. LANZA, V. HELFER, P. SALATINO, C. QUIROGA, D. AGUIRRE y D. PAU 2008. "Corrales de indios" (lithic structures) in Tandilia, Argentina: a global study. En *Historical Archaeology in Argentine Vol. II*. Ch. Orser Jr. (ed.). Illinois State University. Illinois.
- RAMOS M. y J. MERENZON 2001 [1997]. *Arqueología experimental con artefactos líticos y lobos marinos*. *Arqueología Uruguaya hacia el fin del Milenio*, Tomo I: 551-563. Colonia.
- RAMOS M. y J. MERENZON 2004. Los ensamblajes líticos del Primer componente de Túnel I. *Temas de Arqueología*. Capítulo 4: 145-191. Acosta A., Loponte D. y Ramos M. Compiladores. Bs. As.
- RAMOS M. y V. HELFER 2004. La fractura del vidrio y el recurso experimental. *La Región Pampeana. Su pasado arqueológico*. 245-267. Gradin C. y F. Oliva Editores. Bs. As.
- RAMOS M. y P. SALATINO 2007. Estudios acerca de los materiales líticos de un sitio de Tandilia. *Arqueología de las pampas*. Vol. I: 201-216. Bayón C., Pupio A. y González I. Editoras. SAA. Bs. As.
- RAMOS SÁINZ M. 2003 La construcción de un tejado romano: propuesta de experimentación. *Actas de XV Curso sobre el patrimonio histórico 9*: 207-226. J. Iglesias Gil Editor. Universidad de Cantabria. Reinosa.
- RENFREW C. y P. BAHN 1993. *Arqueología. Teorías, métodos y prácticas*. Ed. AKAL. Madrid.
- ROCCHIETTI A. 2002. Formaciones arqueológicas con documentación histórica asociada: la investigación social del registro arqueológico. *Arq. Hist. Arg. I CNAH*. Actas: 659-666. Corregidor. Bs. As.
- SCHIAVINI A. 1993. Los lobos marinos como recurso para cazadores-recolectores marinos: el caso de Tierra del Fuego. *Latin American Antiquity* 4(4): 346-366. SAA. New York.
- SCHMIDT-NIELSEN K. 1984. *Fisiología animal. Adaptación y medio ambiente*. 230-235 (Regulación de la temperatura.). Ediciones Omega. Barcelona.
- SEMENOV S. 1981 [1957]. *Tecnología prehistórica. (Estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso)*. Akal Universitaria. Directores: Estévez J. y Lull V. Akal Editor. Madrid.

- SHANKS M. y C. TILLEY 1994. *Re-Constructing Archaeology. Theory and Practice*. University of Cambridge. Roudtledje. London y New York.
- SILVEIRA M. y M. FERNÁNDEZ 1988. Huellas y marcas en el material óseo del sitio Fortín Necochea (Partido de Gral. La Madrid). De Procesos, Contextos y otros Huesos. Ratto y Haber editores. Pp. 45-52. Instituto de Ciencias Antropológicas. (FFyL -UBA). Bs. As.
- SILVEIRA M. Y M. LANZA 1998. Zooarqueología de un basurero colonial. Convento de Santo Domingo (fin de siglo XVIII a principios del XIX). II Congreso Argentino de Americanistas. Sociedad de Americanistas. IUENyM. Tomo II: 531-552. Bs. As.
- SILVEIRA M. 2006. La cadena alimenticia: el vacuno. *Estudios de Arqueología Histórica. Investigaciones argentinas pluridisciplinarias*. Tapia A., Ramos M. y Baldassarre C. Eds. Cap 10: 147-167. Bs. As.
- SPETH J. 1985. *Experimental Investigations of Hard-Hammer Percussion Flaking*. Reprinted. *Experiments in Flintworking*. Vol. II: 3-33. Crabtree D. y Speth J. Eds. Pocatello. Idaho State University.
- TRIGGER B. 1992. *Historia del Pensamiento Arqueológico*. Editorial Crítica/Arqueología. Barcelona.
- WALKER P. 1978. Butchering and stone tool function. *American Antiquity* 43 (4): 710-715.