



El trabajo de la concha y los estilos tecnológicos del México prehispánico

Shell work and technological styles in prehispanic Mexico

Adrián Velázquez

Museo del Templo Mayor-Instituto Nacional de Antropología e Historia, Seminario 8, Col. Centro, 06060 México, D.F.
Correspondencia: adrianveca@yahoo.com

Resumen. Las dificultades para asignar temporalidad o procedencia a los objetos arqueológicos a través de rasgos estilísticos formales o decorativos ha hecho que los arqueólogos, cada vez con mayor frecuencia, tengan que recurrir a técnicas analíticas modernas. En el presente trabajo se muestra la utilidad que en este sentido puede tener el estudio de las técnicas de manufactura de los objetos de concha a través de la arqueología experimental y de la caracterización de las huellas de elaboración, especialmente mediante el empleo de la microscopía electrónica de barrido. Esta propuesta de análisis resulta particularmente interesante para aquellos materiales arqueológicos de los que se carece de los indicadores directos de la producción, que es la evidencia tradicionalmente empleada para la investigación de las técnicas de elaboración.

Palabras clave: moluscos, arqueología, manufactura, tradición, mexicana, Tenochtitlan.

Abstract. The difficulties of assigning cultural affiliation or temporality to archaeological items has led to archaeologists using complex technologies. In the present case, the manufacturing techniques of objects made from mollusks shells is examined using experimental archaeology and the analysis of evidence of working using scanning electron microscopy. This is of special interest for those collections which lack direct evidence of production.

Key words: mollusks, archaeology, manufacture, tradition, Mexica, Tenochtitlan.

Introducción

Una de las principales preocupaciones de la arqueología es la asignación de temporalidad y filiación cultural a los restos materiales, que son su principal materia de trabajo; desde los inicios de esta disciplina y hasta la actualidad, ello se ha llevado a cabo buscando rasgos culturales diagnósticos que permitan definir antigüedad y/o etnicidad, bajo lo que subyace el concepto de estilo. En términos generales puede definirse estilo como aquellas elecciones sistemáticas y normadas de alternativas conocidas que se estandarizan en una forma recurrente de presentar formas y procesos (Roe, 1995); se caracteriza por poseer un restringido repertorio de formas que guardan una relación entre sí y con el todo (Carr, 1995); por poder identificarse como el producto de un grupo único de personas y por poseer una coherencia espacio-temporal (Roe, 1995). Si bien algunas corrientes arqueológicas no conceden al estilo sino importancia secundaria en la dinámica de las sociedades, para otras tiene un papel activo comunicando mensajes, normando formas de comportamiento y cohesionando a los grupos

sociales, así como diferenciándolos de otros (Shanks y Tilley, 1987; Shanks y Tilley, 1994; Clark y Parry, 1990; Carr, 1995).

Desafortunadamente, en el curso del desarrollo del conocimiento arqueológico se ha visto que la aplicación de criterios estilísticos formales y decorativos para los fines mencionados –temporalidad y filiación cultural–, presenta problemas ocasionalmente graves. El primero de ellos es que con frecuencia la definición de los rasgos diagnósticos se lleva a cabo de una forma más bien intuitiva, prestándose a ambigüedades y resultando en una cuestión de opinión, más que en una argumentación bien fundamentada. En otros casos la idea de que determinados elementos únicamente pueden tener un origen, trae como resultado que se consideren como parte de las mismas manifestaciones que pueden ser paralelismos culturales, o bien desarrollos locales de temáticas ampliamente extendidas. Ello se torna aun más difícil cuando hay que autenticar piezas que se encuentran fuera de contexto y que pueden ser falsificaciones hechas con habilidad y conocimiento.

Una de las formas en que se ha enfrentado la problemática anterior, es la aplicación de técnicas que

permiten conocer con cierta precisión la antigüedad de los objetos, o bien la procedencia de sus materias primas. En el presente artículo se mostrará la forma en que el conocimiento de las técnicas de manufactura puede aportar información para discernir las cuestiones anteriormente presentadas, concretamente en el caso de los objetos manufacturados con conchas de moluscos. Ello se basa en el hecho de que las elecciones que los artesanos hacen en las diferentes etapas de los procesos productivos no se encuentran enteramente limitadas por factores externos, sino que son normadas por la historia y la cultura; a través de estudios llevados a cabo en sociedades vivas ha podido saberse que las mencionadas preferencias tienden a ser específicas y consistentes, siendo dictadas en gran parte por la costumbre (Sackett, 1990); de la misma forma se ha comprobado que los límites tecnológicos coinciden con los de las comunidades. A partir de esto, es posible hablar de “estilo tecnológico” como la suma de elecciones que un grupo humano hace, las cuales constituyen el conocimiento de una tradición de manufactura (Sackett, 1990). Además, la tecnología presenta la ventaja de que tiende a ser estable a lo largo del tiempo, puesto que las sociedades son en general reticentes a modificar sus procesos de fabricación (Stark, 1999).

Tradicionalmente, la arqueología estudia los procesos productivos a partir del hallazgo de sus residuos: elementos en diferentes etapas del proceso de elaboración, no terminados por errores o defectos, desechos de trabajo y herramientas descartadas por haber perdido aquellas características que las hacían útiles. Desgraciadamente, existen algunos materiales de los que casi únicamente se conocen los objetos terminados, que para el caso del México antiguo son aquellos que fueron especialmente apreciados, sirviendo para manufacturar bienes de lujo, destinados a engalanar a las elites y/o para el culto religioso; casi siempre son encontrados en el interior de ofrendas, funerarias o inhumadas en honor de las estructuras arquitectónicas. Este es el caso de los objetos de conchas de moluscos.

La falta de los indicadores directos de la producción parecería ser una barrera infranqueable para el conocimiento de los procesos productivos de los bienes de lujo; sin embargo, una vertiente del pensamiento arqueológico, la arqueología experimental, presenta una opción al respecto. Ésta se basa en el supuesto de que en las sociedades humanas toda actividad se encuentra normada y los artefactos se usan o producen de acuerdo a esquemas determinados que les proporcionan características específicas. Ello implica que la elaboración o utilización de objetos similares, siguiendo los patrones antiguos, deben dar los mismos resultados que encontramos en el pasado (Ascher, 1961).

Así pues, se supone que el empleo de una herramienta

particular, hecha de un determinado material, usada de una manera específica y bajo ciertas condiciones, dejará rasgos definidos y diferenciables, lo que da la posibilidad de acercarse a las tecnologías antiguas replicando las transformaciones hechas antaño con los procedimientos e instrumentos presumiblemente empleados entonces. Las similitudes o diferencias entre los rasgos presentes en las modificaciones elaboradas experimentalmente y los del material arqueológico serán la evidencia que ayudará a descartar algunas hipótesis y proponer otras como las más probables.

Desde el año de 1997, se han llevado a cabo 2 proyectos de arqueología experimental en materiales de concha, en el Museo del Templo Mayor; el primero, “Arqueología experimental en materiales conchológicos”, tuvo como objetivo fundamental conocer las principales técnicas de manufactura empleadas para elaborar las cerca de 2 300 piezas de concha, halladas en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan y sus edificaciones aledañas. En su desarrollo se utilizaron aquellos materiales y procesos que por las fuentes históricas, los datos arqueológicos y las propuestas de otros investigadores se pensaban como los más probables para la fabricación de dichos objetos, bajo el supuesto de que su producción era local. En este sentido es conveniente mencionar la incertidumbre que se tiene acerca del origen de muchos de los objetos hallados en las ofrendas tenochcas, que generalmente se supone llegaban en forma de bienes terminados a la capital del imperio azteca, procedentes de alguna de sus provincias tributarias.

Para la identificación de las técnicas en el material arqueológico se compararon los rasgos presentes en él con las huellas producidas en los diferentes experimentos realizados, observándolos macroscópicamente y con la ayuda de la microscopía estereoscópica de bajas ampliaciones (10X, 30X y 63X) (se utilizó un microscopio marca Olympus, modelo TLZ S2-ST5 con cámara integrada). En esta forma fue posible descartar algunos procesos y herramientas que se pensaba eran usados, y proponer otros como los más probables; sin embargo, también pudo saberse que con estos niveles de análisis no era posible establecer diferencias claras entre las huellas producidas por herramientas similares de materiales distintos. Un buen ejemplo lo constituyen las huellas de corte hechas experimentalmente a través de desgaste con herramientas de filo vivo de pedernal y obsidiana, las cuales han podido identificarse en los materiales arqueológicos; dichos implementos producen sucesiones de finas líneas rectas, idénticas entre sí, tanto macroscópicamente como con la ayuda de microscopía estereoscópica de bajas ampliaciones (Fig. 1).

Con base en lo anterior, y dado el interés mostrado



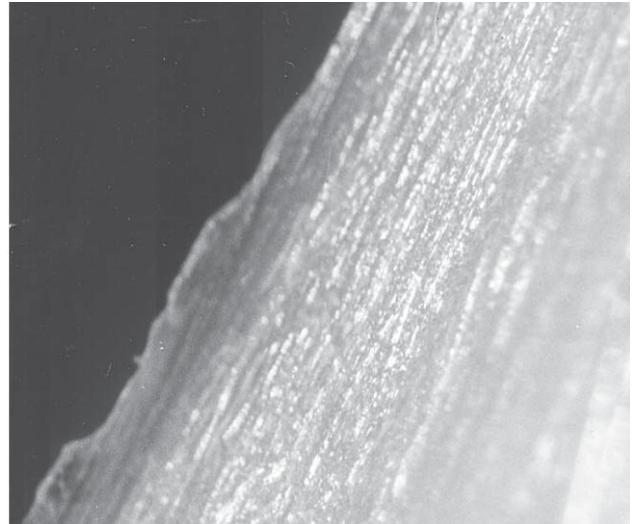
a



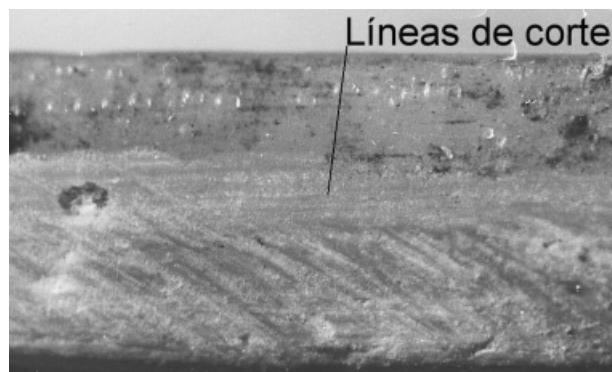
b



c



d



e

Figura 1. Procesos de corte de valvas de *Pinctada mazatlanica* con herramientas de pedernal (a) y obsidiana (b). Pueden apreciarse las similitudes entre las huellas que producen los cortes con herramientas de filo vivo de obsidiana (c) y pedernal (d), así

como las presentes en la parte superior del borde de una pieza arqueológica (e), en tomas fotográficas hechas con microscopía estereoscópica (30X); en los 3 casos son sucesiones de finas líneas rectas.

por varios estudiantes de arqueología de analizar otras colecciones de objetos de concha, en el año 2000 se planteó el proyecto “Técnicas de manufactura de los objetos de concha del México prehispánico”; el objetivo fundamental de éste es conocer las distintas formas de trabajo de la concha que existieron en diferentes momentos y regiones del territorio nacional, durante la época prehispánica. A través de un convenio establecido con el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), las técnicas de observación se ampliaron al uso de la microscopía electrónica de barrido (MEB), idónea

para el estudio de las características superficiales de los materiales (rugosidad, porosidad, topología, etcétera), y que permite llegar a ampliaciones mayores (100X, 300X, 600X y 1000X) (se han usado microscopios marca Jeol, modelos JSM-5900LV y JSM-6460LV). El espectro de materiales y herramientas para la realización de los experimentos también se extendió, ante la necesidad de incluir utillaje propio de otras regiones de Mesoamérica y el norte de México. A través de la aplicación de MEB ha sido posible definir elementos diagnósticos en las huellas de manufactura, que posibilitan la identificación de materiales específicos, empleados en la elaboración de los objetos de concha; así por ejemplo, la presencia de bandas redondeadas del orden de 100 μm de espesor, en superficies o bordes de las piezas, ha permitido reconocer el empleo de desgastadores de rocas basálticas (Fig. 2).

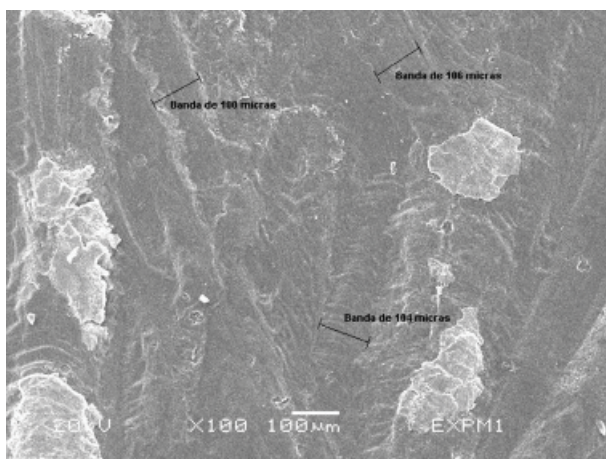
Para el análisis con MEB de las huellas de manufactura de los ejemplares experimentales y arqueológicos de concha se han obtenido réplicas de ellas en polímeros (acetato de celulosa) humedecidos con acetona; ello permitió observar piezas que por su tamaño no hubieran cabido en la platina de la cámara de muestreo del microscopio (mayores a 10 cm de largo y 7 cm de alto), o bien modificaciones que por su forma o ubicación hubieran resultado muy problemáticas. Tales polímeros se recubren con oro para poder analizarlos en modo de alto vacío, con electrones secundarios, con potencia de 20 KV y a una distancia de trabajo de 10 milímetros.

Materiales y métodos

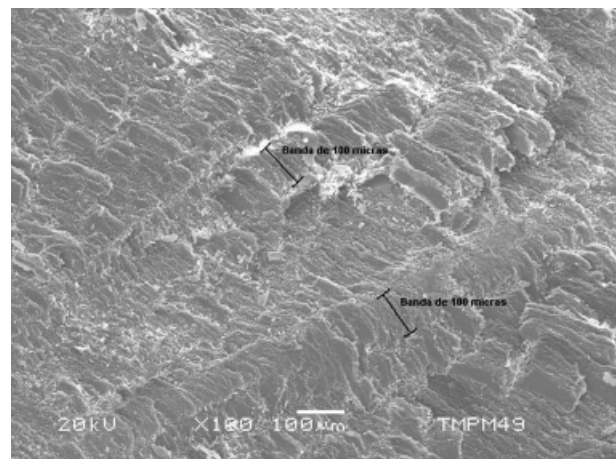
En el presente trabajo se abordan las técnicas de elaboración de los objetos de *Pinctada mazatlanica*, bivalvo marino nacarado, propio del océano Pacífico en la provincia malacológica panámica. Éstos objetos son de los más abundantes dentro de las piezas de concha halladas en las ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlan y sus edificaciones aledañas, sumando un total de 595 elementos completos y 605 fragmentos, lo que constituye el 34.96% del total de la colección, integrada por 2 245 piezas completas y 780 fragmentadas. Tanto su diversidad de formas y modificaciones, como el prolongado espacio temporal en que aparecen, que abarca de la IV hasta la VII etapa constructiva del principal edificio de culto tenochca (1440-1520), hacen de este conjunto de objetos una muestra idónea para el estudio de el o los posibles estilos tecnológicos del trabajo de la concha en la capital del imperio azteca.

Se realizaron experimentos sobre las modificaciones que fueron utilizadas para la manufactura de los objetos, las cuales se describen a continuación:

Desgastes de bordes y superficies. Se llevaron a cabo desgastes en la superficie de las conchas con el fin de eliminar sus capas externa y media, dejando al descubierto el endostraco nacarado; esta técnica se usó igualmente para dar forma a los objetos o corregir imperfecciones dejadas por los procesos de corte. Para ello se emplearon



a



b

Figura 2. Micrográficas tomadas con MEB a 100X, en las que se aprecian bandas redondeadas y entrecruzadas producto del desgaste experimental de una valva de *Pinctada mazatlanica* con herramienta de basalto (a), y un patrón similar en una pieza arqueológica de la misma especie (b).

herramientas (lajas y metates) de diferentes rocas (basalto, andesita, riolita, granito, arenisca y caliza), sobre las que se frotaron las conchas con movimientos rectos, o bien, de igual manera, se friccionaron contra ellas láminas, cantos rodados y nódulos de esas mismas rocas; se adicionó agua constantemente, tanto para evitar el calentamiento de los materiales como para facilitar el proceso de trabajo. También se probó colocar arena humedecida con agua en la superficie de las lajas o metates, que debía renovarse de forma constante durante la ejecución del experimento.

Todas las modificaciones que se describen a continuación, fueron hechas en valvas cuyas capas externa y media habían sido eliminadas, mediante alguno de los procedimientos anteriormente descritos.

Cortes. Las valvas fueron seccionadas a la mitad, en sentido longitudinal, o bien despojadas de sus charnelas, por medio de cortes por desgaste. Para ello fueron empleados tanto abrasivos (arena sílica y polvo de obsidiana) como herramientas de obsidiana y pedernal de filo vivo (lascas) y retocadas.

En el primer caso, sobre la línea de corte se colocó el abrasivo humedecido con agua, aplicando fricción sobre él con movimientos de vaivén alterno, mediante el uso de tiras de piel atadas a un arco de madera; ambos (el abrasivo húmedo y las tiras de piel) tuvieron que reemplazarse de manera constante, conforme se agotaban o rompían.

En el segundo caso, la línea de corte fue desgastada con el filo de los instrumentos líticos, también con movimientos de vaivén alterno; las lascas e incluso las herramientas retocadas tuvieron que sustituirse con frecuencia, debido al agotamiento de sus filos.

Perforaciones. A las valvas se les hicieron perforaciones de planta circular y perfil cónico, también mediante desgaste. Se emplearon abrasivos (arena de sílica, polvos de obsidiana y pedernal, y ceniza volcánica) humedecidos con agua, sobre los que se aplicó fricción utilizando los extremos de delgadas ramas de carrizo (0.2 cm de diámetro), con movimientos rotatorios alternos. De la misma manera se experimentó con lascas aguzadas de pedernal y obsidiana, con cuyas puntas se realizó desgaste animándolas de forma similar. En ambos casos las herramientas debían ser sustituidas conforme se agotaban o perdían efectividad, como resultado del proceso de trabajo.

Calados. Se hicieron recortes de formas circulares en las valvas, desgastando con herramientas líticas (lascas de pedernal y obsidiana) y abrasivos (arena y polvo de pedernal). En el primer caso se procedió de idéntica forma que en la realización de los cortes, sobre el contorno de figuras previamente trazadas. Igualmente se probó elaborar una perforación con lascas aguzadas de pedernal, de la manera descrita anteriormente, la cual fue ampliada con herramientas de grosores progresivamente

mayores. Los abrasivos, previamente humedecidos, fueron colocados sobre la superficie de las conchas y sobre ellos se aplicó fricción con movimientos rotatorios alternos, empleando ramas de carrizo más gruesas que las usadas para elaborar perforaciones (1-2 cm de diámetro). Todas las herramientas tuvieron que ser reemplazadas conforme perdían su efectividad, de forma más o menos continua.

Incisiones. Se trazaron líneas circulares decorativas sobre la superficie de valvas, con herramientas aguzadas de pedernal y obsidiana. Se procedió de forma similar a la elaboración de calados, con la diferencia de que las líneas de desgaste no traspasaron el grosor de la pared de la concha. Los instrumentos tuvieron que ser reemplazados conforme perdían filo.

Las huellas de manufactura producidas en los diferentes experimentos fueron caracterizadas a través de su análisis macroscópico, con microscopía estereoscópica y con MEB, en la forma descrita anteriormente. Lo mismo se hizo con la colección arqueológica de piezas de *P. mazatlanica*, de la que se revisaron un total de 206, que comprende todos los ejemplares que se encuentran depositados en el Departamento de Resguardo del Museo del Templo Mayor, así como un buen número de los que se encuentran en sus salas de exhibición. A partir de los análisis efectuados a simple vista y con la ayuda de una lupa (Douplet 20X), fue posible elegir una muestra de objetos para su fotografía en el microscopio estereoscópico y su observación mediante MEB; ésta incluyó los elementos en mejor estado de conservación, que presentaban tanto los rasgos recurrentes como aquellos que parecían singulares, y se tuvo cuidado de que estuvieran representados especímenes de diferentes momentos constructivos del Templo Mayor, ante la posibilidad de percibir variaciones tecnológicas a lo largo del tiempo.

Resultados

En el cuadro 1 se resumen los resultados, presentando las distintas modificaciones estudiadas, con los procesos y herramientas que se emplearon para producirlas, de acuerdo con los datos producto del análisis macroscópico y la microscopía estereoscópica; el número de ejemplares que las presentan, no las muestran o no fue posible identificarlas debido al estado de conservación de las piezas; finalmente se muestran los tipos de materiales identificados mediante MEB, el número de muestras analizadas y las etapas constructivas de las que proceden.

De acuerdo con la información obtenida, en todos los casos se empleó el desgaste con basalto para suprimir las capas externa y media de las conchas, y dejar al descubierto el endostraco nacarado, así como para regularizar bordes

Cuadro 1. Huellas de trabajo identificadas en los objetos de *Pinctada mazatlanica*

Modificación	Microscopía estereoscópica			Total	Microscopía electrónica de barrido	
	Presenta	No identificada	No presenta		Material identificado	Piezas analizadas
Desgaste de superficie con instrumentos de piedra	151	54	1	206	Basalto	5 (IVb y VI)
Corte con instrumentos líticos	76	36	94	206	Obsidiana	6 (IVb, VI, VII)
Desgaste de borde con instrumentos de piedra	157	49		206	Basalto	4 (IVb y VI)
Perforación con instrumentos líticos	92	29	85	206	Pedernal	6 (IVb)
Incisión con instrumentos líticos	42	16	148	206	Obsidiana	5 (IVb, VI y VII)
Calado con instrumentos líticos	32	24	140	206	Obsidiana y basalto	6 (IVb y VII)

y dar forma a los objetos; asimismo, las huellas de corte evidencian siempre la utilización de herramientas de obsidiana de filo vivo, mientras que las horadaciones circulares, el uso de perforadores de pedernal.

Discusión

Mediante la arqueología experimental y el análisis y comparación de las huellas de manufactura parece factible llegar a definir con bastante precisión tanto los procesos de fabricación como las herramientas y materiales concretamente empleados en ello, lo que abre la posibilidad de conocer las decisiones que tomaron los artistas de la concha en cada una de las etapas de elaboración, a través de lo cual pueden llegarse a establecer estilos tecnológicos.

En el caso concreto presentado en esta ocasión, fue hallada una enorme estandarización en la elaboración de los objetos de *Pinctada mazatlanica*, lo cual hace posible plantearlos como producto de una misma tradición tecnológica, que se presenta al menos desde el año 1440 y que perdura hasta la conquista española.

Es aún difícil la asignación de sitios, regiones o temporalidades a los estilos tecnológicos de la concha, ya que para ello hace falta estudiar un mayor número de colecciones de manera similar a la anteriormente presentada; sin embargo, que la tradición definida para las piezas de *P. mazatlanica* pueda considerarse como propia de Tenochtitlan, encuentra apoyo en su exclusividad con respecto a las ofrendas del Templo Mayor, ya que hasta la fecha ejemplares idénticos no han sido hallados en ninguna otra edificación del recinto sagrado, ni en ningún otro emplazamiento de la cuenca de México o fuera de ella. Pareciera así, que se trata de una producción hecha

de manera exclusiva y única para el culto religioso más elitista de la sociedad mexicana.

Literatura citada

- Ascher, R. 1961. Experimental archaeology. *American Anthropologist* 63:793-816.
- Carr, C. 1995. Building a unified middle-range theory of artifact design. *In* Style society and person, C. Carr and J. E. Neitzel (eds.). Plenum, New York and London. p. 151-170.
- Clark, J. y W. Parry. 1990. Craft specialization and cultural complexity. *In* Research in economic anthropology, B. L. Isaac (ed.). Jai Press, Greenwich, Connecticut and London. p. 289-346.
- Roe, P. G. 1995. Style, society, myth and structure. *In* Style society and person, C. Carr and J. E. Neitzel (eds.). Plenum, New York and London. p. 27-76
- Sackett, J. R. 1990. Style and ethnicity in archaeology: the cause for isochrestism. *In* The uses of style in archaeology, M. Conkey and C. Harstorf (eds.). Cambridge University Press. p. 32-43
- Shanks, M. y C. Tilley. 1987. Material culture. *In* Social theory and archeology, M. Shanks y C. Tilley (eds.). University of New Mexico Press, Albuquerque. p. 79-117.
- Shanks, M. y C. Tilley. 1994. Style and ideology. *In* Reconstructing archaeology, M. Shanks y C. Tilley (eds.). Routledge, London and New York. p. 137-171.
- Stark, M. 1999. Social dimensions of technical choice in Kalinga ceramic tradition. *In* Material meanings, E. S. Chilton (ed.). The University of Utah Press, Salt Lake City. p. 24-43.