CLIVE ORTON, PAUL TYERS
Y ALAN VINCE

LA CERÁMICA EN ARQUEOLOGÍA

Traducción castellana de
ROCÍO BARCELÓ Y JUAN A. BARCELÓ

CRÍTICA
GRIJALBO MONDADORI
BARCELONA

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright,* bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

Título original:
POTTERY IN ARCHAEOLOGY

Cubierta: Enric Satué
Ilustración de la cubierta: vasija trípode de la Cova de Muricecs, Lleida; contracubierta: ilustración de 1786 de un fragmento de cerámica romana.
© 1993: Cambridge University Press
© 1997 de la traducción castellana para España y América:
CRÍTICA (Grijalbo Mondadori, S. A.), Aragó, 385, 08013 Barcelona
ISBN: 84-7423-745-9
Depósito legal: B. 38.570-1997
Impreso en España
1997.—HUROPE, S. L., Lima, 3 bis, 08030 Barcelona

PREFACIO

Una exposición de los hechos que me condujeron a escribir este libro podría ayudar a explicar su estructura y las ideas que subyacen en él. La primera vez que me pidieron que lo escribiese fue en 1981, cuando trabajaba como ayudante de investigación en el Instituto de Arqueología de Londres. Accedí a hacerlo y recluté la ayuda del doctor Alan Vince, quien en aquel momento estaba trabajando en el Departamento de Arqueología Urbana del Museo de Londres. Cuando en 1982 no me renovaron la beca que mantenía mi puesto, me trasladé también al Museo de Londres (Departamento de Arqueología del Gran Londres). Aquí descubrí que las presiones que suponía trabajar y mantener a una joven familia eran demasiado grandes para concederme tiempo para escribir, por lo que en 1983 dejé de lado el proyecto. En 1986 volví a enseñar en el Instituto de Arqueología, y en 1988 el doctor Paul Tyers se incorporó como mi ayudante de investigación. Esta contribución dio origen a un potente equipo y a la oportunidad para investigar y escribir, con lo que el proyecto revivió. Al aceptar el doctor Alan Vince un puesto en la Unidad Arqueológica de la ciudad de Lincoln (a unos 200 kilómetros al norte de Londres) surgieron nuevas complicaciones, que fueron resueltas, de modo que en el verano de 1990 nos pusimos de acuerdo para actuar de la siguiente manera: Alan Vince escribiría un manual práctico sobre el procesamiento, la catalogación y la publicación de la cerámica excavada (Segunda parte, capítulos 3-9). El destinatario ideal sería el arqueólogo de campo que sintiese la necesidad de que se le suministrasen instrucciones paso a paso. Esta parte no habría de requerir una justificación teórica ni ejemplos presentados como estudios de casos, ya que Paul Tyers los expondría en la Tercera parte (capítulos 10-17). Paul Tyers sería también quien tuviese que realizar la mayor parte de la investigación sobre la documentación, excepto en lo referente a la historia de los estudios sobre cerámica, que sería mi responsabilidad. Mi papel sería el de coordinador de todo el conjunto y redactar los que se consideraban los dos capítulos difíciles del libro: los referentes a la historia y al valor de los estudios sobre cerámica (Primera parte, capítulos 1-2), con los que se pretendía situar el escenario para el resto del libro. También habría un Apéndice que contendría hojas de registro y fichas de muestra.

Claro está que no resultó ser tan sencillo. En primer lugar, pareció más apropiado que yo escribiese el capítulo 13, sobre la cuantificación, ya que este

había sido durante más de quince años uno de los temas por los que más apego he sentido. Después de esto, me responsabilicé también del capítulo 14, sobre la cronología, puesto que ya disponía de buena parte de la información debido a mis clases. Por último, vimos lo difícil que resultaba intentar establecer un límite entre teoría y práctica, por lo que trasladamos parte del texto «práctico» a la sección teórica, especialmente al capítulo sobre el análisis de las pastas (capítulo 11). Al mismo tiempo, reescribí partes del manual para incluir temas que mis dos coautores habían dejado de lado. De ahí que el libro sea el resultado del cruce de colaboraciones, siendo difícil asignar un capítulo a un autor único.

Seguramente nuestros antecedentes personales se reflejan con claridad en los ejemplos escogidos. Todos somos principalmente arqueólogos urbanos que en una época u otra hemos trabajado en el Museo de Londres. En nuestro trabajo nos hemos especializado en la cerámica romana y de época posterior. Sin embargo, no creemos que el enfoque sobre la cerámica prehistórica deba ser intrínsecamente diferente del de la cerámica de cualquier otro período, aunque siempre se deban tener en cuenta las diferencias en modos de producción (para cualquier época, no tan sólo la prehistórica). Aunque escribamos sobre teoría, no se trata de «teoría» tal y como la entenderían la mayor parte de arqueólogos, sino de teoría sobre la naturaleza de los datos y formas razonables de manejarlos. De ahí que nos hayamos concentrado en el método e intentado evitar afiliarnos a ninguna corriente teórica en concreto. Las modas cambian, pero subsiste la necesidad fundamental de permitir interaccionar a los datos con la teoría.

Las referencias bibliográficas del libro requieren una explicación. La bibliografía de estudios sobre cerámica es muy amplia: en 1910 ya ocupaba 600 páginas (Solon, 1910). Por eso no hemos intentado hacer una bibliografía exhaustiva sobre ningún tema, sino que hemos dado un conjunto de referencias que creemos que muestran de forma adecuada el desarrollo del tema y su situación actual. Que la bibliografía omita un documento no significa que no lo consideremos importante, sino simplemente que no lo necesitamos para hacer constar un punto concreto.

Este libro pretende responder a las necesidades de varios tipos de lectores. Los arqueólogos de campo seguramente querrán leer primero la Segunda parte (capítulos 3-9), pero esperamos que la pregunta «¿Por qué?» les haga dirigirse hacia los aspectos más teóricos de la Tercera parte (capítulos 10-17). Por esta razón, en la Segunda parte hay pocas referencias, ya que creemos que impedirían una lectura fluida al investigador interesado en cuestiones puramente prácticas. Quienquiera que desee más información, podrá encontrar estas referencias en la Tercera parte. Los lectores de tipo más general, que pueden estar más interesados en lo que los arqueólogos han hecho y por qué, deberían empezar quizá por la Tercera parte. Esperamos que el deseo de contextualizar su lectura anime a ambos a leer la Primera parte (capítulos 1-2). Seguramente sólo los estudiantes leerán el libro en orden, desde la cubierta hasta la contracubierta, aunque si leyesen la Tercera parte antes que la Segunda le sacarían

mayor provecho. Solicitamos de manera especial a los arqueólogos cuyo objeto de estudio principal no es la cerámica que lean el segundo capítulo, aun cuando sea la única parte que lean. Uno de nuestros objetivos es derribar la barrera entre quienes trabajan sobre cerámica y quienes creen que se trata de un estudio misterioso, llevado a cabo por gente bastante extraña.

CLIVE ORTON

AGRADECIMIENTOS

Recordar a todos los colegas que han influido en una persona a lo largo de su carrera es una tarea inconmensurable. En el caso de tres carreras se convierte en algo casi imposible. Muchas de nuestras ideas y creencias sobre cerámica se iniciaron durante los impetuosos años setenta, cuando se originaron nuestros grupos de especialistas, el Grupo de Investigación de Cerámica Medieval y el Comité Permanente sobre Cerámica Romana, en una época en la que el mundo de la cerámica parecía lleno de promesas. Es irónico que este libro se haya realizado en un momento en que los estudios sobre cerámica en el Reino Unido están en su punto más bajo y cuando muchos de nuestros anteriores colegas han perdido su trabajo o trabajan sobre otros temas. Nosotros, que somos algunos de los supervivientes, les recordamos con gratitud y les dedicamos este libro.

Algunos agradecimientos son más tangibles. El Comité de Arqueología Científica del Consejo de Investigación para Ciencia e Ingeniería y la Academia Británica han aportado lo necesario para llevar a cabo gran parte de la investigación que sustenta este libro, que esperamos contribuya a diferenciarlo de sus predecesores. Agradecemos la ayuda recibida y creemos haber dado valor al dinero invertido. Muchos colegas han tenido la generosidad de permitirnos utilizar bases de datos no publicadas para probar experimentalmente nuestras técnicas; damos las gracias a los profesores Martin Biddle y Michael Fulford, cuyos datos hemos incluido en el texto, así como a otros cuyos datos, aunque no menos importantes, no han encontrado espacio.

Muchas de las ilustraciones no son nuestras y agradecemos a las siguientes personas e instituciones el permiso para reproducirlas:

Academic Press (figura 15.2), profesor Martin Biddle (figura 13.5), Museo Boymans van Beuningen (figura 2.2), los administradores del Museo Británico (figuras 1.4, 7.4, 8.1, 11.2 y A.4), Andrzej Buko (figura 1.3), Servicio de Museos de Chelmsford y Consejo de Arqueología Británica (figura 15.4), CNRS de París (figura 12.1), Museo Corinium, Cirencester (figura 8.3), Fundación Colonial de Williamsburg (figura 14.3), doctor Michael Czwarno (figura 6.2), profesor Michael Fulford (figuras 13.4 y 15.2), Andrew Gillam y la Sociedad de Anticuarios de Newcastle upon Tyne (figura 14.1), Asociación Geográfica (figuras A.5 y A.6), Servicio de Museos del Condado de Hampshire (figura 17.1), el Club de Campo de Hampshire (figura 14.7), doctor Co-

lin Haselgrove (figura 16.3), Instituto de Arqueología del Colegio Universitario de Londres (figuras 8.2 y 12.2), Anne Jenner y Proyectos Académicos Internacionales (figura 7.2), doctor Morven Leese (figura 12.6), Leicester University Press, profesor Colin Platt y Richard Coleman-Smith (figura 2.3), Malcolm Lyne (figura 2.1), Janis Mitchell y Thames and Hudson Ltd. (figura 4.1), Stephen Moorhouse (figura 16.2), Museo de Londres (figuras 6.1 (a) y (b) y dibujos concretos en las figuras 6.3 y 7.1), Sociedad de Arquitectura e Historia de Oxford (figura 15.3), Oxford University Press (figura 1.2), Redactie Bulletin Antieke Beschaving (figura 12.8), doctor Julian Richards (figura 12.3), Sociedad Romana (figura 14.8), doctor O. S. Rye (figuras 10.2 y 11.1), Harvey Sheldon (figura 10.5), Sociedad para la Arqueología Americana (figura 12.7), Sociedad de Anticuarios de Londres (figuras 1.1 y 15.1), doctor Anthony Streeten (figura 11.3), y Administración Arqueológica de York (figura 14.6).

Durante su prolongada gestación este libro ha visto tres editores en Cambridge University Press. Agradecemos a Robin Derricourt habernos sugerido escribir el libro, a Peter Richards su ayuda y paciencia durante los difíciles años intermedios y a Jessica Kuper que nos animase a terminarlo.

Primera parte

HISTORIA Y POTENCIAL

1. HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE CERÁMICA

Introducción

La cerámica tiende a suscitar fuertes emociones entre los arqueólogos: la aman o la odian. Para algunos tiene una fascinación indefinible y potencialmente contiene mucha información, que un estudio arduo y cuidadoso ha de poner de manifiesto. En el otro extremo del péndulo, la cerámica aparece como el más común de los materiales arqueológicos, cuyas funciones principales son entorpecer la tarea auténtica de excavar, abarrotar los almacenes y comportarse como un «agujero negro» arqueológico de los recursos que siguen a la excavación. Entre ambos extremos existe un amplio espectro de opiniones: hay quienes ven la cerámica como una tarea inevitable, un material que se ha de procesar con la máxima rapidez posible antes de volver a enterrarlo (ya sea en el terreno o en un almacén), un poco como los residuos radiactivos de bajo nivel. Este punto de vista lo satirizaba un letrero colgado en la puerta de un museo: «Peligro: cerámica en estudio». Otros adoptan una visión más mística y creen que el fragmento más humilde contiene la información más sorprendente, que tan sólo puede descifrar el especialista en cerámica, una especie de guru: «Enseñadles un trozo de cerámica usada y será el borde de la taza favorita que utilizó un centurión», se podía leer en un periódico local.

En estas descripciones hay un punto de verdad y también un punto caricaturesco. Aunque quedará claro dónde tenemos puestas nuestras simpatías, en este libro nuestro objetivo es dar una visión equilibrada de la contribución potencial que los estudios sobre cerámica han hecho a la arqueología. Una visión que no sea ni demasiado optimista ni demasiado pesimista. Antes de empezar necesitamos dar un vistazo a la historia de nuestro tema, partiendo de algo que ya es familiar para los arqueólogos: para entender el presente primero necesitamos estudiar el pasado. Para los arqueólogos es natural intentar dividir el material en fases cronológicas; la historia de la arqueología en general y de la cerámica en particular no es ninguna excepción. Shepard (1956, p. 3) vio tres fases aunque no las dató:

1. el estudio de vasijas enteras como objetos culturales;
2. el estudio de fragmentos como evidencia para datar secuencias estratigráficas, y
3. el estudio de la tecnología de la cerámica como forma de aproximarse a las intenciones del ceramista.

Matson (1984, p. 30) aplicó dos de las fases de Willey y Sabloff (1974) a los estudios sobre cerámica americana: el período histórico de clasificación (1914-1960) y el período explicativo (de 1960 en adelante). Van der Leeuw (1984, pp. 710-718) define tres fases: la tipológica (hasta 1965), «los tres niveles de investigación» (1965-1980, y continuó con la tradición anterior al añadir un «micro» nivel por debajo de éste y un «macro» nivel por encima) y el «estudio del componente cultural» (1980 en adelante).

Aquí intentaremos unir los tres puntos de vista situando la historia de los estudios sobre cerámica en tres amplias fases: 1) la fase histórico-artística, 2) la tipológica, y 3) la contextual, aunque debemos reconocer que esta última se caracteriza especialmente por la diversidad de sus enfoques, incluyendo estudios de tecnología, etnoarqueología, cuestiones de estilo y problemas de cambio (o de la falta de éste) en la cerámica, planteados desde enfoques muy distintos. Se puede considerar que estas fases han evolucionado junto a cambios en la escala de análisis de la cerámica, desde recipientes enteros (fase histórico-artística), fragmentos (fase tipológica) hasta una amplia gama de escalas que se mueven entre el detalle microscópico de la pasta hasta la comparación entre conjuntos completos, no tan sólo de cerámicas sino también de todo tipo de artefactos (fase contextual). El espléndido pero escurridizo término de «ecología cerámica» fue acuñado (Matson, 1965, p. 202) para describir este enfoque holístico de la cerámica desarrollado por Van der Leeuw (1984, p. 707): de la cuna a la sepultura, o del polvo al polvo. Desde nuestro punto de vista, el progreso realizado ha sido desigual, ya que el estudio en el nivel más amplio (el conjunto) se ha quedado rezagado respecto de otros niveles de estudio, en parte debido a la falta de las herramientas metodológicas necesarias. Uno de los objetivos de este libro es intentar recuperar este equilibrio.

No pretendemos imponer un sistema en «tres edades» rígido, al estilo de un Thomsen de última hora, sino que consideramos un modelo regional de desarrollo adoptando ideas nuevas junto a las viejas, que en pocas ocasiones son rechazadas del todo. Incluimos las consideraciones tradicionales en los nuevos esquemas, lo que contribuye a verlas desde un enfoque más amplio. Incluso dentro de una misma organización, el progreso suele ser desigual. Por ejemplo, en Gran Bretaña muchos arqueólogos de campo parecen no haber abandonado todavía la fase tipológica, ya que apenas solicitan de los especialistas en cerámica otras cosas que no sean datos. Escribimos este libro esperando que al menos algunos de ellos lo lean.

En las diferentes etapas de su desarrollo, cuatro disciplinas relacionadas han suministrado información para el estudio de la cerámica arqueológica: la etnografía, la tecnología, la arqueometría y la cuantificación. Aunque duran-

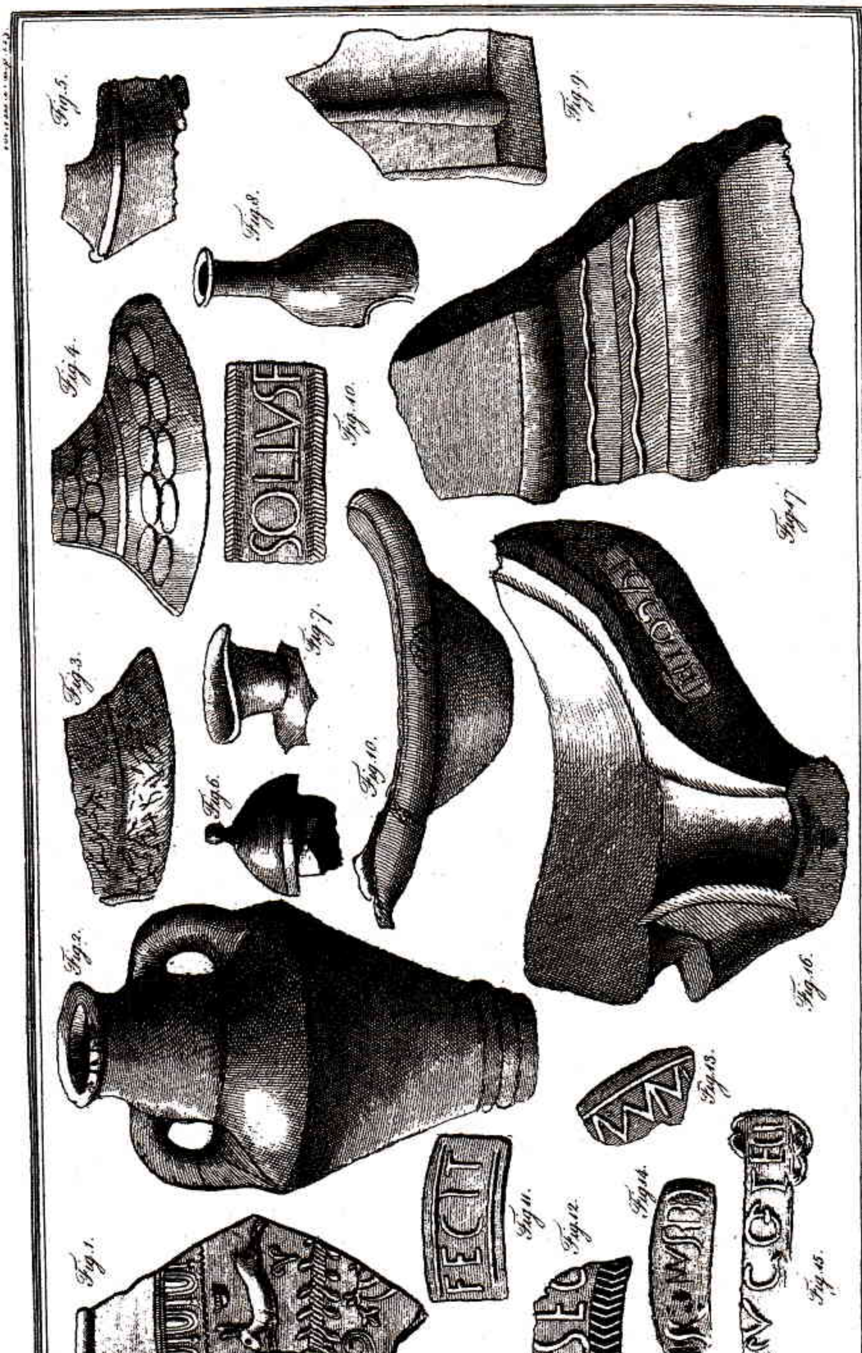
CUADRO 1.1. Resumen de las principales fases y temas en el estudio de las cerámicas arqueológicas.

Fase	Histórico-artística	Tipológica	Contextual
Fecha	1500 +	1880 +	1960 +
Escala	Vasijas enteras	Fragmentos	De muestras microscópicas a conjuntos
Tema paralelo	Arqueometría Tecnología	Arqueometría Cuantificación Tecnología	Arqueometría Etnografía Cuantificación Tecnología

te una época los estudios etnográficos sobre cerámica coexistieron con los estudios arqueológicos, tan sólo salieron a relucir cuando los arqueólogos abandonaron el enfoque tipológico y empezaron a mirar la cerámica desde una perspectiva más amplia (p. 30). En cambio, la arqueometría ha podido suministrar información durante todas las etapas desde, por ejemplo, los estudios técnicos de la cerámica decorada griega (p. 31) a la identificación del lugar en que fue fabricada una vasija en concreto (p. 33) o hasta una amplia gama de técnicas científicas que apuntan a diversas cuestiones (p. 32). Entre todas estas disciplinas auxiliares, la cuantificación ha sido la pariente pobre. Al mismo tiempo que los arqueólogos reconocen, al menos de forma implícita, la necesidad de cuantificar los conjuntos antes de compararlos de forma apropiada (por ejemplo, para la seriación o para los estudios de distribución), no han sabido entender las cuestiones teóricas que subyacen en la elección de una medida de cantidad para la cerámica y prefieren argumentos prácticos, del tipo «¿es fácil hacerlo?», «¿me proporciona la respuesta que quiero?», que producen en el arqueólogo una evidente sensación de felicidad. Intentaremos llevar a cabo una valoración razonada (p. 191) aportando los resultados de nuestra última investigación. En el cuadro 1.1 mostramos el lugar que cada uno de estos temas ocupa en la historia de los estudios sobre cerámica; lugar que discutiremos con más detalle más adelante en este capítulo. Expondremos nuestras ideas sobre su valor potencial en el capítulo 2.

LA FASE HISTÓRICO-ARTÍSTICA

Ya en el siglo xv podemos hallar una evidencia escrita del interés que despierta la cerámica excavada. Ebendorfer (m. 1464) describió unas ollas prehistóricas descubiertas en Stockerau como objetos realizados por el hom-



Roman Antiquities found in London 1786.

FIGURA 1.1. Ejemplos de ilustraciones antiguas de cerámica arqueológica (extraído de Combe y Jackson, 1787).

bre, con lo que contraatacaba el punto de vista más extendido de que se trataba de «marmitas mágicas» que habían crecido en el terreno o que los gnomos habían hecho en las minas (Sklenář, 1983, p. 16). En 1587 Petrus Albinus excavó unas vasijas prehistóricas en el área de Meissen con el fin de reunir evidencias que demostrasen que habían sido manufacturadas por seres humanos y publicó sus impresiones en lo que se ha llamado «el primer informe de excavación adecuado sobre arqueología prehistórica» (Sklenář, 1983, p. 38; sobre Albinus, 1589). En 1603 John Stow describió las ollas que había obtenido en el cementerio romano de Spitalfields, Londres, en 1576 (Stow, 1603). En el siglo XVII la atención pareció centrarse en las urnas de enterramiento (Browne, 1658; Van Mellen, 1679), quizás debido al interés que se tuvo en diferentes ocasiones por la actitud frente a la muerte, más que por la cerámica en sí misma. El siglo XVIII fue la gran época del coleccionismo, saliendo a la luz jarrones etruscos, griegos y romanos. Según un antiguo tratado de Groevius y Gronovius (1694) hubo muchas publicaciones sobre vasijas solas o colecciones, la más importante de las cuales fue, quizás, la realizada por Hamilton (1766). Se destacaba la admiración hacia el arte y las técnicas de la cerámica y la interpretación de las escenas clásicas.

A lo largo de este período prosiguió el interés hacia la cerámica «sepulcral» (véase, por ejemplo, Weber, 1719; Litzel, 1749; Colt Hoare, 1812). Hacia el final del siglo XVIII y especialmente durante el siglo XIX, este interés se amplió hasta abarcar diferentes períodos y fuentes de materias primas de la cerámica. El orgullo local parece haber estimulado un interés temprano por la mayólica italiana (Passeri, 1752) y por la cerámica «galorromana» en Francia, que se inició con Grignon (1774) y Grivaux de la Vincelle (1807). En Gran Bretaña se publicaron hallazgos de cerámica romana en Londres en 1787 (Combe y Jackson, 1787; véase la figura 1.1) y en 1832 (Kempe, 1832) y en otras ciudades principales desde 1840 en adelante (Shortt, 1841) y se puede decir lo mismo sobre Alemania (Lauchert, 1845).

Se seguía dando más importancia a la cerámica «fina» que a la «común» (grosera), pero al irse acumulando evidencias a lo largo del siglo XIX, se intentaron unificar los desarrollos y producir historificaciones coherentes (Birch, 1858; Garnier, 1880) y manuales de divulgación (Binns, 1898).

El estudio de la cerámica doméstica del período europeo posclásico tuvo un desarrollo más lento. Al principio, tan sólo se consideraron dignos de atención los azulejos medievales decorados, por ejemplo en Inglaterra (Hennicker, 1796) y en Francia (de Caumont, 1850) y hasta 1910 se creyó que la cerámica de ese período tenía poco que ofrecer: «Para el historiador de la cerámica los azulejos decorados suministraban una evidencia esclarecedora que nos podía decir más sobre el ceramista que ninguna otra vasija del mismo período» (Solon, 1910, p. 602). Los primeros estudios sobre azulejos solían referirse a un solo edificio, pero durante la segunda mitad del siglo XIX empezaron a aparecer estudios más generales (Amé, 1859). Excepto en lo que se refiere a la cerámica de gres alemana (véase Hefner y Wolf, 1850, para las primeras ilustraciones, y Dornbusch, 1873, para el primer estudio serio),

apenas se dedicó atención a la cerámica medieval europea hasta entrado el siglo XX, con los trabajos del arqueólogo Dunning durante los años treinta (Hurst, 1982) y del historiador del arte Rackham (1948). Antes de su aparición, el término «cerámica inglesa antigua» implicaba el material que se había coleccionado durante los siglos XVII y XVIII (véase Church, 1870), y se consideraba bastante pintoresco al compararlo con la posición dominante que se concedía a la porcelana (Hobson, 1903, p. xv).

Fuera de Europa y del Mediterráneo, la atención estaba centrada en la porcelana oriental, especialmente en la china y en la japonesa. Tras una era de coleccionismo, Julien (1856) y Noritané (1876-1879) intentaron suministrar recopilaciones históricas sobre China y Japón, respectivamente. Hirth (1888) estudió documentación sobre el comercio chino y facilitó un interesante enfoque sobre éste, al demostrar lo infundado de distintos mitos existentes, por ejemplo sobre los orígenes de la cerámica celadón.

En los Estados Unidos, los primeros estudios sobre cerámica antigua se realizaron entre finales del siglo XVIII y mediados del XIX, a menudo formando parte de informes sobre monumentos y antigüedades de determinadas regiones, hechos por Squier y Davis (1848), por ejemplo, pero también hubo estudios de cerámica por derecho propio (Schoolcraft, 1847). La fundación del Departamento de Etnología Norteamericana en 1879 marcó un avance, así como el valioso trabajo realizado por Holmes (1886). El trabajo en el resto de América progresó de forma paralela, por ejemplo en América Central (de Waldek, 1838) y en América del Sur (Falbe, 1843).

La fase tipológica

La necesidad de clasificar aumentó al ir suministrando las excavaciones realizadas en Francia, Alemania y Gran Bretaña cantidades siempre crecientes de cerámica, especialmente de *terra sigillata*, aunque tan sólo fuese para describir las enormes cantidades implicadas. Uno de los primeros ejemplos es la «serie de tipos de formas y figuras de *terra sigillata*» (Rhodes, 1979, p. 89, haciendo referencia a Smith, 1854). Ya en esta fecha tan temprana se tenían en consideración las cerámicas groseras: Cochet (1860) intentó clasificar la cerámica para datar enterramientos; su trabajo fue rechazado porque «las vasijas de terracota permanecen estacionarias» (Solon, 1910, p. 83). Pottier (1867) realizó una sencilla clasificación de la cerámica normanda de los siglos XIII al XV.

Se puede afirmar que la fase tipológica se inicia en la década de 1880, cuando Pitt-Rivers desarrolla su enfoque tipológico sobre varios tipos de artefactos (Pitt-Rivers, 1906, acerca de una conferencia realizada en 1874). Para poder abarcar las grandes cantidades de material procedentes de Lezoux, Plique (1887) diseñó un sistema de clasificación de cerámica estableciendo una línea directriz para el corpus de la serie de tipos de *terra sigillata* (Draggendorf, 1895; Déchelette, 1904; Ludowici, 1904; Knorr, 1906; Walters,

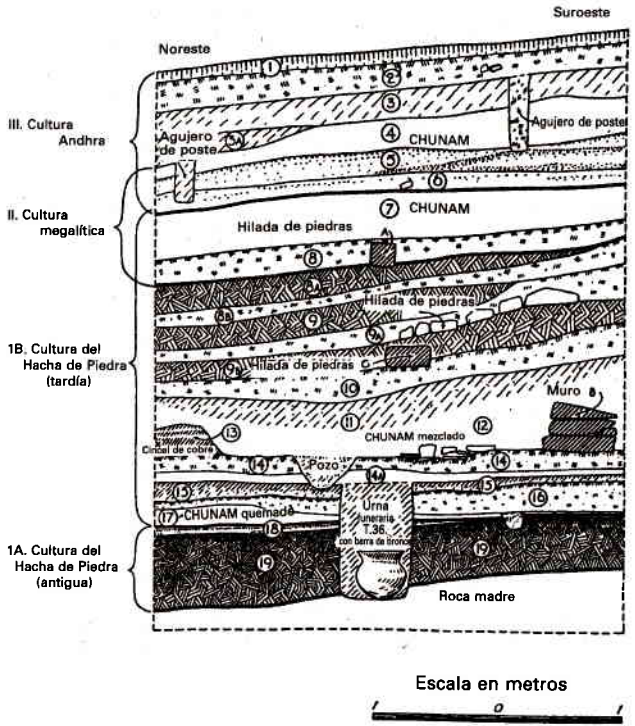
1908) que ha permanecido hasta hoy día. La otra cara de la moneda, la relación de la cerámica con las secuencias estratigráficas, parece que se inició en torno a la misma época, por ejemplo en el trabajo de Flinders Petrie en Lachish, Palestina (Petrie, 1891), donde observó cerámica fenicia, judía, griega, seléucida y romana en estratos sucesivos. El primer mapa de distribución de una clase de cerámica pudo haber sido realizado por Abercromby (1904), aunque ya en 1841 se había realizado un mapa más general que mostraba lugares de Londres donde se había encontrado cerámica romana (Craik, en Knight, 1841).

En los Estados Unidos, esta fase se inició con las excavaciones de Kidder en el Pecos (1915-1929) y su integración de resultados estratigráficos, estudios regionales y sobre cerámica (Kidder, 1924; 1931). Este trabajo inauguró un modelo que iba a ser seguido hasta la década de los sesenta (Colton, 1953; Griffin, 1950-1954; y muchos otros).

Durante esta fase se prestó mayor atención a la distribución espacial vertical (cronológica) y regional, tratando las vasijas (o, con más frecuencia, los fragmentos) como si fueran fósiles directores, de una manera completamente geológica que tenía reminiscencias de Smith (1816). El énfasis vertical era inevitable en una época en que la atención arqueológica se centraba en la historia cultural y en el progreso, temática para la cual la cerámica constituyó una de las principales, y ciertamente la más numerosa, de las evidencias de datación (véase, por ejemplo, Wheeler 1954, pp. 40-61; véase la figura 1.2). Los estudios «horizontales» se atenían a dos propósitos:

1. Unir secuencias locales de una misma región para formar secuencias cronológicas de referencia. Esto permitiría que cualquier fecha absoluta tomada en un lugar (por ejemplo, mediante inscripciones, evidencia documental, etc.) pudiera ser transferida a otros lugares de la misma secuencia de referencia. Petrie fue el primero en utilizar el término «datación cruzada» durante la década de 1880 (Petrie, 1904, pp. 141-145).
2. Ayudar a definir áreas culturales utilizando el tipo de definición propuesto por Childe («Encontramos algunos tipos de restos —recipientes, instrumentos, ornamentos, ritos de enterramiento, formas de casas— repetidos en una misma área. Denominaremos "grupo cultural" o simplemente "cultura" a un conjunto tal de rasgos asociados regularmente» (Childe, 1929, p. vi). Desde el punto de vista de Childe se han de tener en cuenta muchas otras clases de artefactos, pero en la práctica la cerámica adopta un papel predominante.

La herramienta metodológica más importante de cara a la cronología era la seriación (véase la p. 215). Se creó como una forma de ordenar grupos de tumbas de un cementerio con apenas o ninguna estratigrafía, utilizando la presencia o ausencia de artefactos directores en cada grupo (Petrie, 1899). Kroeber (1916) propuso que este enfoque se aplicara a las colecciones de fragmentos encontrados en la superficie, idea que Spier (1917) llevaría a la



ESTRATO	I. HACHA DE PIEDRA	II. MEGALÍTICO	III. ANDHRA
1	..	..	52, incluyendo 1 fragmento pintado de amarillo
2	..	..	384, incluyendo 10 fragmentos pintados de amarillo
3	..	..	480, incluyendo 68 fragmentos pintados de amarillo y 1 fragmento con punteado de ruleta
3a	..	..	67
4	..	36	269, incluyendo 51 fragmentos pintados de amarillo
5	..	68	219, incluyendo 10 fragmentos pintados de amarillo
6	26	115	405, incluyendo 7 fragmentos pintados de amarillo
7	63	407	..
8	150	199	..
8a	36	..	..
8b	89	..	..
9	76	..	..
9a	196	..	..
10	46	..	..
11	33	..	..
12	23	..	..
13	26	..	..
14	48	..	..
14a	15	..	..
15	198	..	..
16	7	..	..
17	45	..	..
18	25	..	..
19	321	..	..

FIGURA 1.2. El énfasis vertical de la fase tipológica. Perfil estratigráfico (*izquierda*) combinado con frecuencias de fragmentos de diferentes tipos procedentes de estratos sucesivos (Wheeler, 1954, figs. 9 y 10).

práctica. En torno a la misma época (Nelson, 1916), se observó que las proporciones de tipos en las capas sucesivas de una secuencia estratigráfica tendían a seguir modelos regulares («estratigrafía de porcentajes»). Más tarde se pensó (Ford y Quimby, 1945) que estos modelos podían tener una interpretación cultural, a lo que siguió el uso de la seriación como herramienta formal para recrear cronologías culturales a partir de datos porcentuales (por lo general, utilizando fragmentos) en el caso de ausencia total o parcial de estratigrafía (Ritchie y MacNeish, 1949, p. 118), lo que culminó en el manual que Ford publicó sobre el tema (Ford, 1962). En esta etapa las proporciones se basaban en la frecuencia de fragmentos, lo que en parte refleja la naturaleza de las colecciones, pero también la falta de consideraciones profundas sobre las distintas alternativas. Ford (1962, p. 38) defendió el uso de las frecuencias de fragmentos rechazando otros enfoques posibles por «puristas». Volveremos a tratar esta cuestión cuando estudiemos el tema de la cuantificación (p. 35). En Europa el uso principal de la seriación parece haber seguido siendo ordenar grupos de tumbas u otros elementos «estrechamente relacionados» (Doran, 1971; Goldmann, 1972). Brainerd (1951) y Robinson (1951) propusieron el marco teórico que sería continuado por Dempsey y Baumhoff (1963). Se estaba integrando el enfoque práctico de Petrie con técnicas matemáticas que mostraban la equivalencia de los dos enfoques principales en clasificación (Kendall, 1971). En la década de los setenta la atención se dirigió hacia la idoneidad de la teoría para los problemas arqueológicos reales (Dunnell, 1970; Cowgill, 1972; McNutt, 1973). Marquardt (1978) volvió a revisar concienzudamente el tema. Tanto los aspectos matemáticos (Laxton, 1987; 1993) como los arqueológicos (Carver, 1985) siguen en desarrollo.

Pero por encima de todo, esta fue la época del «tipo», aunque en cada lado del Atlántico se dieron significados sutilmente diferentes al mismo término. En ambos casos existía la creencia de que los tipos eran algo más que una forma conveniente de subdividir el material. Una vez creados, podían ordenarse según la idea de un «desarrollo», y utilizarlos para probar unas secuencias cronológicas. Los argumentos solían ser circulares, por lo que fueron reemplazándose gradualmente al disponerse de evidencias más apropiadas (por ejemplo, estratigráficas). En el continente americano la idea de que los fragmentos se pueden, y de hecho, se deben distribuir en tipos se remonta a antes de 1920 (Kidder y Kidder, 1917); en la década de los treinta ya estaba bien establecida (Colton y Hargraves, 1937). Tal y como más tarde se formalizaría (por ejemplo, por Gifford, 1960, p. 341), la definición de tipo cerámico dominante en esta época era la de una «clase específica de vasijas que incluye una combinación única de atributos distintivos reconocibles». Al ir progresando el trabajo arqueológico, e irse definiendo más y más tipos, se vio que, aunque fuera fácil de realizar y presentar (Krieger, 1944, p. 284), un sistema clasificatorio que constase de una única columna resultaba inadecuado (Ford, 1954). Se propuso un sistema con dos columnas, «tipo» y «variedad», que fue mayoritariamente adoptado (Krieger, 1944; Gifford, 1960), aunque en ocasiones con una nomenclatura distinta (Phillips, 1958). Por encima de

estos niveles, se propusieron tipos de agrupaciones cruzadas más teóricas (por ejemplo, secuencia, serie, grupo de tipos cerámicos y sistema de cerámicas: véase Wheat *et al.*, 1958), aunque por regla general eran más discutibles. Rouse (1939; 1960) sugirió un enfoque alternativo basado en «modos», definidos como «1) conceptos de material, forma o decoración a los que se ajustaba el artesano, o 2) procedimientos habituales seguidos al hacer y usar los artefactos» (Rouse, 1960, p. 315). Para Rouse, antes de construir una clasificación «taxonómica» que definiese los tipos en términos de modos y no de atributos, debería haber una clasificación «analítica» que extrajese los modos de los atributos (pp. 315-316).

Por el contrario, en Europa, el término «tipo» se usó a menudo implícitamente para significar un tipo de forma. Se definió en términos de la forma de una vasija «típica». En otras palabras, los tipos eran definidos a menudo en función de su centro en vez de sus límites. Este hecho puede ponerse en relación con el desarrollo de las convenciones modernas en el dibujo de la cerámica (Dragendorff, 1895, Günther, 1901). Apareció la costumbre de usar los números de los dibujos de una memoria de excavación como «tipos», aunque el autor de la memoria nunca lo hubiese pretendido. Una de las series más difundidas fue la de Gillam acerca de la cerámica romana del norte de Gran Bretaña (Gillam, 1957), empleada como evidencia cronológica para las cerámicas de todas las islas británicas. Más recientemente se ha vuelto a un enfoque estructurado en la definición de los tipos (por ejemplo, Fulford, 1975; Lyne y Jefferies, 1979).

A pesar de que la descripción objetiva de las pastas de la cerámica (Brongniart, 1844) y algunas aplicaciones antiguas (Tite, 1848; de la Beche y Reeks, 1855) se inició en una fase muy temprana, los tipos de pasta solían estudiarse haciendo referencia a su fuente de materias primas (real o supuesta). Las descripciones apenas se basaban en otra cosa que no fuese el color y quizás una palabra referente a sus características como «grosera», «fina», «con conchas» o «vesicular». La constatación de que una única fuente pudiese producir pastas distintas, posiblemente en períodos diversos, despertó un renovado interés por los detalles de las pastas, interés que animó la publicación de la guía de Peacock (1977) para la caracterización e identificación de inclusiones utilizando tan sólo un microscopio binocular de bajo nivel (20 aumentos) y herramientas sencillas (véase Rhodes, 1979, pp. 84-87). El uso del término «cerámica tipo» para designar una clase difusa de pastas indeterminadas agrupadas en torno a una cerámica conocida, obligó a profundizar más en el significado del concepto «tipo» (por ejemplo, la cerámica tipo Whitby, véase Blake y Davey, 1983, p. 40).

Una tipología basada, al menos en parte, en las pastas requiere sistemas descriptivos muy completos. Sorprendentemente moderno es el apuntado por March (1934). Algunos aspectos generaban más problemas que otros, especialmente la textura (Guthe, 1927; Hargraves y Smith, 1936; Byers, 1937), que todavía no han sido resueltos del todo; así como el desgrasante (véase Shepard, 1964). De cuando en cuando se han ido introduciendo sistemas de

codificación (Gillin, 1938; Gardin, 1958; Ericson y Stickel, 1973) que incluyen codificaciones del dibujo de los recipientes (Smith, 1970). Ninguno de ellos ha obtenido mucha aceptación, lo que quizás no sea sorprendente. Robinson (1979) hizo hincapié en los problemas que supone la comparación entre trabajadores, incluso cuando se utiliza un sistema estándar.

La fase contextual

El trabajo de Shepard (1956) se puede considerar un momento clave en los estudios sobre cerámica. Unificó las tendencias más habituales de la época —cronología, intercambio/distribución y desarrollo tecnológico— e identificó aspectos de cerámicas excavadas que debían ser estudiados para explicar cada uno de estos temas (p. 123):

1. identificación de tipos para averiguar la cronología;
2. identificación de los materiales y sus fuentes para describir el intercambio, y
3. identificación de las características físicas de las vasijas para mostrar su lugar en el desarrollo tecnológico.

Al hacer esto, sentó las bases de muchos estudios futuros. Gran parte del trabajo posterior se basa en la síntesis que hizo de los diversos enfoques; de hecho, uno de los desafíos al escribir este libro es evitar una repetición de su trabajo.

Su libro aportó también contribuciones considerables a los estudios sobre cerámica, tanto a nivel práctico como a nivel teórico. A nivel práctico ya existían intentos bastante completos de hacer una clasificación de las formas. Estos intentos estaban basados en el «punto característico» (Shepard, 1956, pp. 227-245), siguiendo el trabajo de Birkhoff (1933) y de Meyer (1888, pero véase Meyer, 1957). También se habían intentado establecer sistemas descriptivos de cara al estudio de la decoración (Shepard, 1956, pp. 255-305). Estos últimos continuaban el trabajo de Douglas y Reynolds (1941) y de Beal *et al.* (1945) y analizaban la decoración en términos de elementos y motivos, simetría, movimiento y ritmo. A nivel teórico proporcionó una explicación detallada de los usos y limitaciones del concepto de «tipo» (Shepard, 1956, pp. 307-318). Sugirió una visión de la tipología más tentativa que fija, basada en rasgos tecnológicos, y aceptando las limitaciones inherentes a toda clasificación de recipientes basada (principalmente) en fragmentos. Rechazaba así el punto de vista casi linneano que había caracterizado gran parte del trabajo realizado desde 1920. También alertó sobre el peligro de identificar las tradiciones cerámicas con entidades culturales.

Tras el trabajo pionero de Shepard los estudios sobre cerámica «se difunden en todas las direcciones». Estudiar la panorámica de una asignatura en proceso de expansión es algo cada vez más difícil, aunque se intentó en las

conferencias internacionales que se celebraron en Burg Wartenstein (Austria) en 1961 (Matson, 1965) y en Lhee (Holanda) en 1982 (Van der Leeuw y Pritchard, 1984). La primera de estas conferencias se llevó a cabo para «evaluar la contribución que los estudios sobre cerámica habían aportado a la investigación arqueológica y etnológica» (Matson, 1965, p. VII), pero también para «convencer a muchos antropólogos que los estudios sobre cerámica significaban algo más que una mera descripción y clasificación» (Rouse, 1965, p. 284). La segunda estaba planteada como una continuación veinte años después y tuvo que realizar una tarea más difícil: mantener unida una disciplina que se expandía tan rápidamente que corría el riesgo de dividirse.

¿En qué direcciones se estaban dividiendo los estudios sobre cerámica durante este período? En primer lugar se tenía que derribar la resistencia a progresar más allá de considerar a «los restos cerámicos como fósiles directores culturales», actitud propia del período tipológico. Típicas de este enfoque son las manifestaciones realizadas por DeVore (1968) diciendo que los restos cerámicos no se crían, ni evolucionan, ni invaden, y las de Adams (1979) criticando la incapacidad de la tradición cerámica de atenerse a hechos históricos conocidos. A pesar de todo siguen existiendo restos del viejo punto de vista, especialmente entre los arqueólogos de campo cuya responsabilidad se divide entre el trabajo de campo y los hallazgos.

En segundo lugar, se aprecia una continuación de la tendencia hacia unidades analíticas de estudio cada vez menores, abriéndose un amplio espectro de técnicas científicas. En un extremo disponemos de técnicas relativamente simples basadas tan sólo en un microscopio binocular de escaso aumento y quizás en un algoritmo para identificar las inclusiones (Peacock, 1977); en el otro extremo existen técnicas muy sofisticadas que requieren capacidad científica y estadística para explotarlas en su totalidad (sobre métodos científicos, véase la p. 32).

Otro desarrollo importante se produjo al comprender que la integración entre los conjuntos «vivos» (recipientes en uso) y los conjuntos «muertos» (los restos arqueológicos al ser hallados o excavados) no resulta nada sencilla y podía experimentar distorsiones al realizarse actividades de descarte, preservación del yacimiento y otros procesos posdeposicionales. Dicha preocupación fue englobada por una preocupación más amplia por los «procesos de formación del yacimiento» en general (Schiffer, 1987), ya que muchos de estos problemas son los mismos para una amplia gama de materiales.

Durante esta fase también se realizaron intentos serios por integrar los estudios etnográficos (p. 28), las técnicas científicas (p. 32) y ciertos aspectos de la tecnología (p. 29) en la corriente principal de los estudios sobre cerámica. En realidad, la diversidad aparente que supone esta fase podría enmascarar una unificación creciente, ya que poco a poco se comprueba que todos estos temas están ligados y se apoyan entre sí. Un ejemplo excelente que demuestra la unión estre estos enfoques es el estudio de la cerámica antigua medieval de Sandomierz (véase la figura 1.3) realizado por Buko (1981).

Por último, al ser cada vez más acuciante la necesidad de comparar los

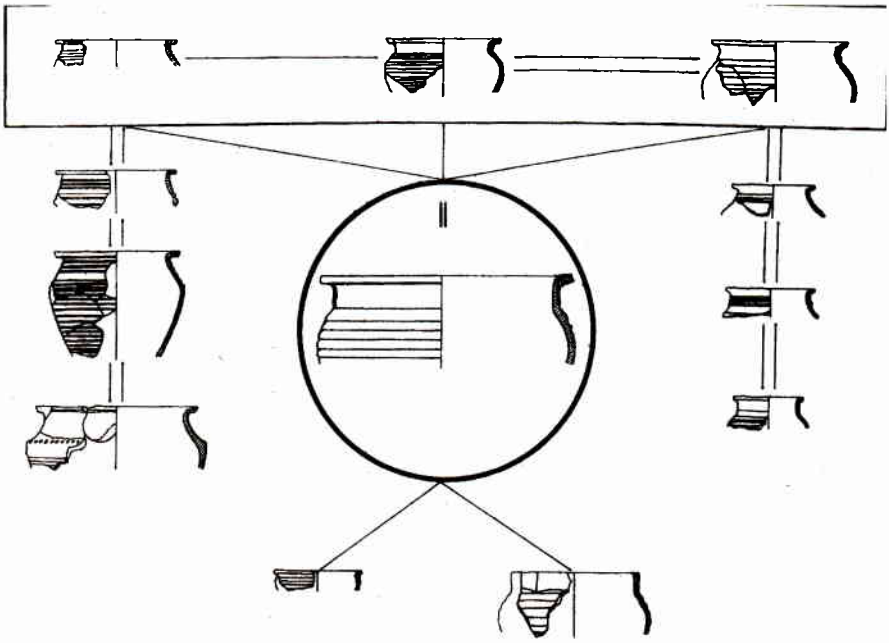


FIGURA 1.3. Un enfoque alternativo a la tipología propio de la fase contextual. La *familia de formas de recipientes*, que incluye un conjunto de diversas formas unidas por un conjunto común de atributos morfológicos, tecnológicos y decorativos. Esta asociación se repite en todos los recipientes, sea cual sea su función (Buko, 1981, fig. 48 y p. 274).

yacimientos en lugar de limitarse a emitir informes individuales, la necesidad de estandarización ha saltado a un primer plano. En Gran Bretaña la respuesta se ha producido en informes semioficiales (Young, 1980; Blake y Davey, 1983); en los Estados Unidos ha provocado la aparición de manuales monográficos sobre cerámica (Rice, 1987) o que incluían el tema (Joukowsky, 1980, pp. 332-401). El enfoque francés ha sido más formal (Balfet *et al.*, 1989), siguiendo la tradición de Brongniart y Franchet.

TEMAS PARALELOS: ETNOGRAFÍA

El reconocimiento del valor de los estudios etnográficos en la interpretación arqueológica y en la construcción de modelos es cada vez más amplio. Le Grand d'Aussy (1782) fue el primero en manifestar interés por los usos de la cerámica en épocas históricas, especialmente hacia las vasijas para comer y beber. Los estudios etnográficos sistemáticos sobre la cerámica indígena americana empezaron en la década de 1880 (Cushing, 1886); en la década de

los años veinte ya se habían convertido en un estudio global sobre el proceso de producción cerámica (Guthe, 1925; Linné, 1925; Bunzel, 1929). Franchet (1911; véase la p. 31) realizó un primer intento por unificar etnografía y arqueología. A lo largo del siglo xx, en muchas partes del mundo se han llevado a cabo estudios sobre las técnicas cerámicas; realizar entre ellos una selección para presentarla en este libro sería odioso. A partir de la década de los cincuenta se acentuó la relevancia que este tipo de trabajo tiene para la arqueología (Tschopik, 1950; Foster, 1959; Balfet, 1965). En Europa los arqueólogos parecen haberse dedicado más a estudiar los hornos (como en Hampe y Winter, 1962; 1965). La función de los informes etnográficos parece haber sido la de servir de advertencia, señalando aquellas situaciones en las que la cerámica no refleja acontecimientos a escala más amplia (Tschopik, 1950; Adams, 1979) o para describir una situación específica y que casi desafía al arqueólogo a decir si podría detectarla en el registro arqueológico y cómo hacerlo. Un buen ejemplo es el informe de Papousek (1984) sobre la estrategia cerámica en una situación de interdependencia económica en Los Pueblos, México.

Durante la fase contextual, la etnoarqueología se desarrolló como una manera de utilizar la evidencia etnográfica para ayudar a los arqueólogos a examinar los procesos existentes entre los hallazgos excavados y las sociedades que los produjeron y usaron. Un problema típico es la relación entre los conjuntos «vivos» y «muertos», así como los efectos de los índices de fragmentación diferenciales en distintos tipos (Davis, 1972; DeBoer y Lathrap, 1979). David y Hennig (1972) desafiaron la visión convencional del estudio arqueológico de la cerámica cuando sugirieron que la clasificación arqueológica podía ser más detallada de lo que el material garantizaba. Arnold (1985) ha descrito todos estos estudios de forma excelente.

Aunque normalmente no se la considere una evidencia etnográfica, la gran cantidad de evidencia escrita contemporánea sobre la alfarería en los períodos históricos ha contribuido a responder preguntas derivadas de la organización y metodología de la producción cerámica (Le Patourel, 1968; Peacock, 1982) hasta los usos finales de las vasijas (Moorhouse, 1978). También se cree que la representación de la cerámica en el arte (véase la figura 1.4) ha resultado una evidencia útil, tanto para las fechas (uno de los primeros estudios sobre la cerámica medieval británica estudiaba la datación, tal y como reflejan las ilustraciones en manuscritos fechados, véase Jewitt, 1878) como para su función (Jacobs y Peremans, 1976).

Temas paralelos: tecnología

A partir del siglo xvii se empezó a manifestar interés no tan sólo por el aspecto artístico de la cerámica, sino también por la evidencia de su fabricación. Conyers observó los hornos romanos de cerámica durante los trabajos preparatorios para la construcción de la nueva catedral de San Pablo en Lon-

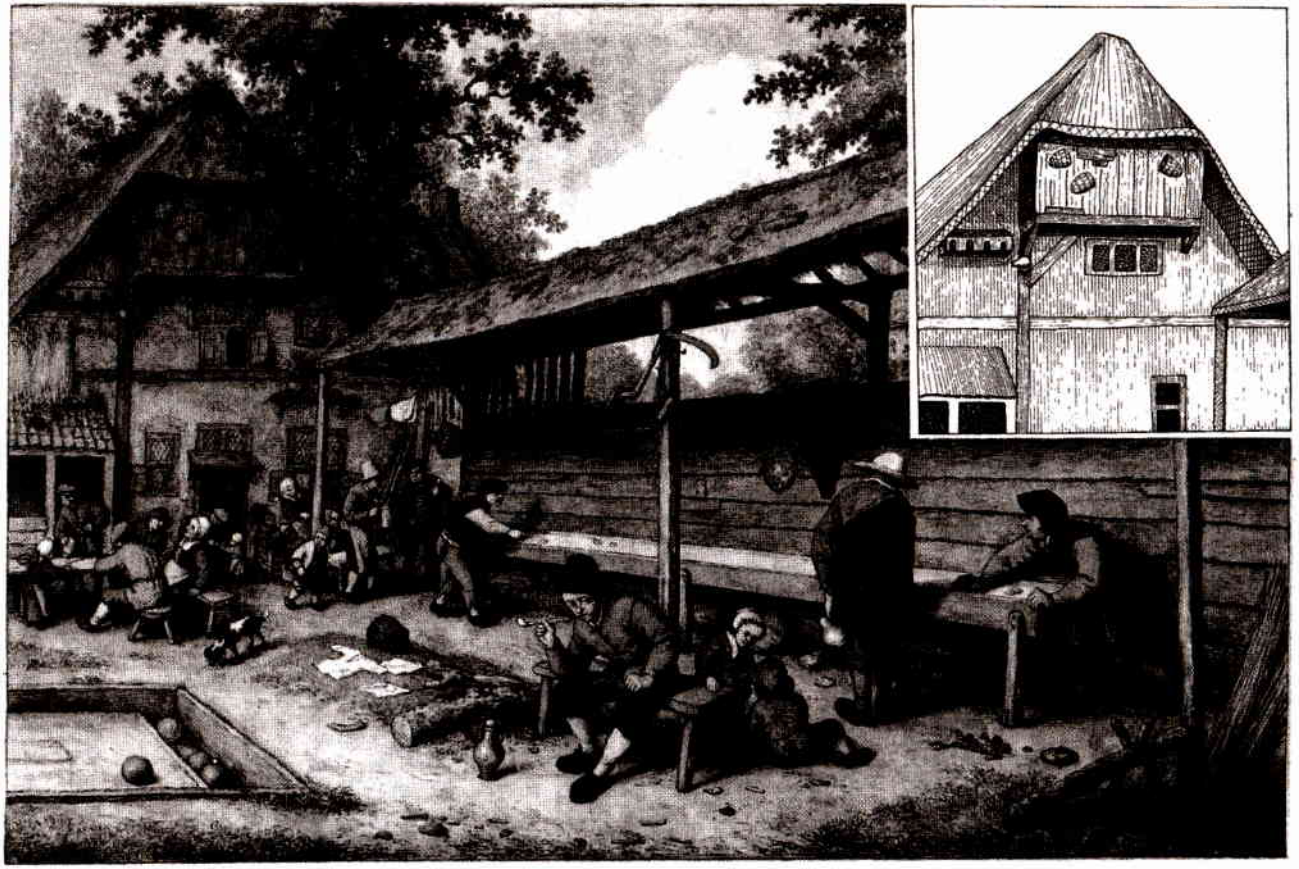


FIGURA 1.4. La cerámica en el arte. Esta pintura, *Campesinos jugando a Gallet en el exterior de una taberna*, original de Adriaen van Ostade, permitió a los arqueólogos descubrir la función de ciertas cerámicas enigmáticas de Londres. Se usaban como nidos de pájaro (véase recuadro) (Stevenson, 1991; foto: Museo Británico).

dres (Conyers, 1675; 1677) y realizó un informe y unos dibujos muy detallados (Marsh, 1978, p. 195). A principios del siglo XIX se publicaron los hornos de cerámica situados en el valle de Nene, en el este de Inglaterra (Artis, 1823), y durante este siglo se empezaron a excavar y publicar los extensos yacimientos de producción cerámica de Francia y Alemania (especialmente *terra sigillata*): Montans (Rossignol, 1862), Westendorf (von Hefner, 1862), Lezoux (Plique, 1887), La Graufesenque (Hermet, 1934) y Rheinzabern (Ludowici, 1904). A finales de siglo se pudo realizar un diccionario geográfico de setenta hornos de cerámica romanos en Francia (Blanchet, 1899). Hasta la década de los setenta se siguió desarrollando y sistematizando el estudio de los hornos (Musty, 1974; Swan, 1984), aunque para esta fecha se hacía hincapié en la importancia del estudio de las estructuras y funciones relacionadas, hasta entonces bastante olvidado (Musty, 1974, p. 57). El análisis de los hornos como estructuras condujo al interés por el proceso de cocción (Colton, 1939) y a series de cocciones experimentales en hornos de cerámica (Mayes, 1961; 1962; Coleman-Smith, 1971; Bryant, 1977) y en hornos de azulejos (Greene y Johnson, 1978).

El primitivo interés por la propia tecnología de las vasijas se centraba en las cuestiones de «alta tecnología», tales como la manufactura de cierta cerámica muy fina. Brongniart (1844) analizó el material de la cerámica negra vidriada griega, pero desgraciadamente cometió un error que no se corrigió hasta casi un siglo después (Binns y Frazer, 1929). El estudio de estos enfoques ha proseguido con una gama de técnicas científicas cada vez mayor (Bimson, 1956; Matson, 1981). Los desarrollos se produjeron en otras dos direcciones:

1. Un interés por la tecnología en sí misma como indicador del progreso social (en el que la cerámica tuvo un papel relativamente menor), representado por Scott (1954), Richter (1956) y Jope (1956).

2. Tras un primer interés esporádico (Greenwell, 1877), la atención se expandió hacia la tecnología de todos los tipos de cerámica, bajo la influencia de los estudios etnográficos (p. 28), iniciada quizás con Franchet (1911). Este remarcable conjunto de conferencias presuponía mucho de lo que iba a introducir Shepard (1956). Estudió los procesos de producción «primitivos» (es decir, preindustriales), desde la selección de la arcilla a la cocción de las vasijas, utilizando análisis químicos y físicos para responder preguntas sobre las que se habían hecho conjeturas. Aunque hasta cierto punto sea un producto de su tiempo (se puede observar una fuerte creencia en la evolución y el «progreso» unilineales), es un libro moderno por muchas razones y podríamos preguntarnos cuál habría sido su influencia si se hubiese publicado en inglés. Este enfoque se aceleró a partir de los años cincuenta (Matson, 1951; Weaver, 1963; Matson, 1966; Van der Leeuw, 1976; Howard y Morris, 1980; Moorhouse, 1981), incluyendo el trabajo de alfareros profesionales (Rye, 1981) y el estudio de material de construcción de cerámica (Drury, 1981). Conforme se investigaba cada vez más la tecnología en su contexto social, se

prestó más atención a los procesos que aportan u obstaculizan el cambio (Nicklin, 1971; Blake, 1980; Orton, 1985b).

Los métodos científicos han desempeñado un papel cada vez más importante en el estudio de la fabricación de cerámica arqueológica. Se demostró que el análisis de láminas delgadas podía indicar diferencias técnicas (por ejemplo, modelado manual o a torno, Hodges, 1962) y más tarde se utilizaron los rayos X con el mismo propósito (Rye, 1977). Se utilizó la expansión termal para estimar la temperatura de cocción (Roberts, 1963) y los experimentos realizados con microscopio de barrido de electrones (SEM) (Tite y Maniatis, 1975) han demostrado que puede contribuir a responder una amplia gama de preguntas sobre tecnología.

Temas paralelos: métodos científicos

En tres áreas de los estudios de cerámica —datación, estudios sobre la procedencia y estudio de la función— han tenido mucha importancia las técnicas científicas. También han contribuido al estudio de los procesos de formación de los yacimientos y en el estudio de la tecnología y fabricación de la cerámica (p. 31). La extensa lista de técnicas procurada por Blake y Davey (1983, pp. 13-22) muestra el grado en el que han influido por lo menos en la teoría y, en parte también, en la práctica.

Datación

La cerámica tan sólo participó de forma marginal en la «revolución del radiocarbono» que tuvo lugar en los años cincuenta y sesenta, ya que muy raramente incluía un componente orgánico que permitiese establecer la fecha recurriendo a su contenido en C^{14}. Sin embargo, Evans y Meggers (1962) reconocieron el potencial para extraer restos de inclusiones orgánicas (como el carbón vegetal) en cerámicas cocidas a baja temperatura; este enfoque ha seguido siendo muy útil dentro de sus limitadas circunstancias (por ejemplo, la datación del desgrasante de cáscaras de arroz en la cerámica thai, Glover, 1990, p. 155).

Para encontrar una técnica adecuada para fechar una amplia gama de material cerámico hemos de esperar hasta la llegada de la termoluminiscencia (TL) a finales de los años cincuenta (Kennedy y Knopff, 1960; Tite y Waine, 1961). El desarrollo de la aplicación del método TL en Oxford a la cerámica es la historia de la constante superación de toda una serie de obstáculos (Fleming, 1966; 1970; 1979). Las exigencias que planteaba a las técnicas de excavación suscitaron más problemas. Una técnica más reciente, la luminiscencia estimulada ópticamente (OSL) (Huntley *et al.*, 1985), podría reemplazarla con el tiempo. Aitken (1990) nos da una excelente descripción de am-

bas técnicas. Folgheraiter sugirió en 1899 el uso de remanentes magnéticos para datación, pero su aplicación requiere demasiados supuestos para resultar útil (Aitken, 1958).

Estudios de procedencia

La idea de que se podría obtener información sobre el lugar de procedencia de la cerámica estudiando las propiedades físicas o químicas de la arcilla o del desgrasante, apareció hace casi un siglo, pero tuvo que sobrellevar un largo período de gestación antes de que en los años sesenta aflorase un conjunto útil de técnicas. Esto se debió seguramente a la creencia prevalente en que no se comerciaba con la cerámica grosera, por lo que tenía que fabricarse localmente; por el contrario, las fuentes de procedencia de las cerámicas de calidad quedaban mejor determinadas por otros métodos, por ejemplo el análisis estilístico.

Las primeras técnicas que se usaron fueron las petrográficas, prestando más atención al relleno que a la arcilla: láminas delgadas (Bamps, 1883), métodos gravimétricos (Jenkins, 1908) y el análisis de minerales pesados (Oakley, 1933). Aunque alcanzaron sus ojetivos, los dos últimos no obtuvieron éxito alguno ya que requerían mucho tiempo para su análisis. Sin embargo, Peacock (1967) recomendó el análisis de minerales pesados para responder a cuestiones muy específicas. La ruptura se produjo en la década de los treinta, con la aplicación a gran escala realizada por Shepard del análisis de láminas delgadas para descubrir los orígenes de la cerámica vidriada de Río Grande (Shepard, 1942), que demostraba las largas distancias a las que llegaba a comerciarse la cerámica común. El análisis de láminas delgadas empezó a hacerse popular durante los años treinta en Norteamérica (Gladwin, 1937), en Gran Bretaña (Liddell, 1932, p. 175) y en la Europa continental (Obenauer, 1936).

Las técnicas de análisis de la composición cerámica llegaron más tarde y se han mostrado muy útiles especialmente para discriminar entre tipos (asignando cerámica «nueva» a uno de dos o más grupos «conocidos»). Drier (1939) utilizó la espectroscopía por difracción de rayos X (XRD) sin llegar a conclusión alguna, pero aparentemente Young y Whitmore (1957) obtuvieron éxito y sugirieron también el uso de la espectroscopía por fluorescencia de rayos X (XRF). El éxito de la XRF en el análisis de la cerámica minoica y micénica (Catling *et al.*, 1961) le hizo ganar importancia sobre la XRD, la cual, sin embargo, era recomendable de cara a su uso en cerámicas cocidas a altas temperaturas como las porcelanas y el gres (Bimson, 1969). Otro resultado de este fructífero período fue el análisis de activación de neutrones (NAA), el primero utilizado para analizar cerámicas mediterráneas (Sayre y Dobson, 1957), y posteriormente aplicado al estudio de cerámicas mesoamericanas (Sayre *et al.*, 1958) y *terra sigillata* (Emeleus, 1960). Otras técnicas de este mismo grupo son la espectroscopía por emisión óptica (OES), utilizada

primero en los *mortaria* de época romana (Richards, 1959) y posteriormente en la cerámica micénica y minoica (Catling *et al.*, 1963), y la espectroscopía por absorción atómica (AAS) (Hughes *et al.*, 1976). La técnica más reciente de esta familia es la espectroscopía por emisión de plasma inducido (ICP) (Hart y Adams, 1983). La utilidad de las técnicas composicionales ha sido revisada regularmente (Millett y Catling, 1967; Peacock, 1970; Wilson, 1978; Bishop *et al.*, 1990). Las primeras revisiones se concentraban en la introducción y explicación de las nuevas técnicas, mientras que las posteriores se han concentrado en los problemas que presenta una disciplina en proceso de maduración, tales como la capacidad de establecer comparaciones entre distintas fuentes de datos.

Estudios funcionales

El primer intento de estudiar la función de los recipientes cerámicos se basó en la idea de que esa función estaba vinculada al nombre original que recibía la forma. El primer intento conocido (Baif, 1536) resultó erróneo, pero a lo largo de los siglos se mantuvo la tradición de utilizar dichos términos, especialmente para la cerámica clásica —*olla, lagena*, por ejemplo—, pero también para la cerámica posmedieval británica (por ejemplo, *tyg;* véase Celoria y Kelly, 1973, p. 15). Durante un tiempo pareció que establecer paralelos etnográficos estaba fuera de lugar (p. 28), pero algunos estudios han demostrado que formas muy similares pueden tener funciones muy distintas (Miller, 1985). Se han sugerido cuatro formas de progreso:

1. Examinar las asociaciones de los tipos de cerámica con otros materiales del mismo horizonte estratigráfico en el que se encontró (Millett, 1979a); trataremos este tema en el capítulo 13.
2. Examinar los residuos del contenido original o del tratamiento de la superficie. Uno de los primeros ejemplos es de Van Bastelaar (1877), quien encontró sesenta citas de escritores latinos sobre barnices orgánicos —brea, aceite, cera, etc.— en la cerámica e intentó verificarlos de forma experimental. Moorhouse (1986, pp. 110-111) presenta una reciente revisión del estudio de residuos visibles. El uso de la cromatografía de gases para identificar los residuos extraidos de la misma textura supone un nuevo avance (Evans, 1983-1984).
3. Examinar las propiedades físicas de las pastas cerámicas para valorar su adecuación a las distintas funciones, como por ejemplo cocinar (Steponaitis, 1984; Bronitsky y Hamer, 1986).
4. Examinar huellas de uso en las vasijas (Griffiths, 1978; Hally, 1983) y de hollín tanto en el interior como en el exterior (Moorhouse, 1986, pp. 108-110).

Temas paralelos: cuantificación

Aquí utilizaremos el término «cuantificación» en un sentido preciso y restrictivo para expresar la cantidad de cada tipo de cerámica en un conjunto, con el fin de poder describirlo según las proporciones de cada uno de los tipos presentes. Como concepto, pertenece a la fase «tipológica», constituyendo la técnica por excelencia de seriación de los conjuntos de cerámica (excepto los basados en la presencia o ausencia de tipos, aunque este enfoque se aplica sólo a los conjuntos funerarios). Ahora bien, el estudio de las cantidades se limitaba a los fragmentos, por lo que se reducía a contar trozos de cerámica, y los análisis se basaban en la seriación de los porcentajes de fragmentos en los conjuntos.

Durante la fase contextual surgió la idea de que también podrían resultar apropiadas otras formas de medir la cantidad de cerámica. La primera alternativa fue el peso (Gifford, 1951), seguida por el número de vasijas representadas (Burgh, 1959), los equivalentes de vasijas (se puede encontrar esta idea en Bloice, 1971, y en Egloff, 1973; el término fue acuñado por Orton, 1975; consultar más adelante para su definición), el área de la superficie (Glover, 1972, pp. 93-96; Hulthén, 1974) y el volumen de desplazamiento (Hinton, 1977). Los dos últimos son muy similares al peso y no requieren explicación; el término «equivalentes de vasijas» puede resultar menos familiar. Parte de la idea de que todo fragmento es una determinada proporción de una vasija entera. En teoría podemos asignar estas proporciones a los fragmentos como si fuese una «puntuación» y sumarlos para encontrar la cantidad total de un tipo. Como una vasija entera tiene un valor 1, podemos decir que un conjunto de fragmentos con un valor total x es equivalente a x vasijas (x no suele ser un número entero). En la práctica no suele ser posible asignar un punto a cada fragmento, por lo que nos vemos restringidos a fragmentos muy específicos, como los bordes, cuya medida en términos de la proporción de algún entero (en este caso un borde completo) puede medirse. Como estamos realizando un muestreo de los fragmentos medibles en un conjunto, nos referimos al equivalente de vasija «estimado» (abreviado como *eve*). Este concepto ha sido mal comprendido en algunas ocasiones y lo explicaremos con más detalle en el capítulo 13, p. 195.

Al proponerse tantas formas distintas de medir la cantidad de cerámicas en un conjunto, ha habido intentos de compararlas entre sí (Baumhoff y Heizer, 1959; Solheim, 1960). Al comparar las frecuencias de fragmentos, peso y área de superficie, Glover (1972, p. 96) concluyó que «cualquiera de ellas podría resultar una medida de frecuencia bastante exacta». Hinton (1977) comparó las frecuencias de fragmentos, las frecuencias de fragmentos de borde, el peso y el área de superficie apuntando que el peso era la más rápida de calcular, pero que probablemente la medida más exacta era la frecuencia de fragmentos, aunque no queda claro si del borde o de la vasija completa. Millett (1979b) comparó la frecuencia de fragmentos, el peso, el peso ajustado (una estimación del área de superficie) y el número mínimo de vasijas; llegó

a la conclusión de que todas eran altamente correlativas, pero que, por razones prácticas, el peso era probablemente la mejor. Chase (1985) examinó experimentalmente las relaciones entre la frecuencia de fragmentos y vasijas, pero no tuvo en cuenta que los conjuntos excavados estaban incompletos. Se puede seguir el desarrollo de nuestro punto de vista en una serie de artículos (Orton, 1975; Orton, 1982; Orton y Tyers, 1990). Estos estudios han dejado de lado la frecuencia de fragmentos y el número de vasijas por considerarlos mediatizados. Siempre y cuando sea practicable sugerimos calcular los *eve*, con el peso como una medida respetable pero menos útil. Presentaremos estos argumentos en el capítulo 13.

Otra cuestión que se ha planteado es que dos medidas juntas dan más información que las dos por separado. Solheim (1960) lo constató por primera vez al estudiar la frecuencia y el peso; su investigación fue desarrollada por Bradley y Fulford (1980), Orton (1985a) y Schiffer (1987, p. 282). Estos enfoques resultan especialmente útiles al estudiar los procesos de formación de los yacimientos (p. 27).

Por último, se puede advertir un interés creciente en integrar la cerámica en el análisis más amplio de los conjuntos. Este enfoque depende de la naturaleza de los otros hallazgos y del modo en que han sido registrados, ya sea en masa (por ejemplo, los huesos) o individualmente (como los «pequeños hallazgos»). El primero fue abordado por Vince (1977), pero el segundo tuvo que esperar hasta la técnica que hemos denominado *partes de pie* (Tyers y Orton, 1991; véase el capítulo 13). Este ha de ser el próximo paso en los estudios de cerámica: una vez integrados los distintos aspectos de los estudios de cerámica en la «fase contextual» (1960-1990 y más adelante), ahora hay que empezar a integrarlos dentro del campo más amplio de los conjuntos globales de hallazgos.

2. EL POTENCIAL DE LA CERÁMICA COMO EVIDENCIA ARQUEOLÓGICA

Objetivos

Los objetivos de este capítulo son observar los usos arqueológicos de la cerámica en las distintas fases de estudio descritas en el capítulo 1, para ver cuales han soportado el paso del tiempo. De este modo el lector irá avanzando poco a poco hacia los capítulos en los que se tratarán estos temas con más detalle (Tercera parte), proporcionando una racionalización general a los enfoques prácticos descritos en la Segunda parte. Naturalmente que no todos los conjuntos, ni siquiera todos los yacimientos, nos aportarán evidencias de las técnicas que describiremos más adelante.

Se necesita habilidad para conocer el tipo de preguntas que se le pueden hacer a un grupo de cerámica en particular; esto se aprende mejor (quizás solamente) con la experiencia, pero esperamos que las cuestiones teóricas de la Tercera parte ayudarán al lector a evitar los dos riesgos gemelos: la falta de interpretación y el exceso de la misma. No deja de ser cierto que cuando se excava y se registra la cerámica no conocemos todas las preguntas que probablemente haremos y, por eso, mantener una «práctica estándar correcta» para registrar y describir conjuntos cerámicos resulta muy útil, aunque puede ser ampliada con información adicional que responda a necesidades especiales. Esperamos aportar estas ideas en la Segunda parte, sin provocar en el lector la sensación claustrofóbica de un sistema fijo y rígido para todo tiempo y lugar. Antes de empezar deberíamos aclarar que por el mero hecho de que una idea pertenezca a una fase de estudio o paradigma anterior, no significa que no sea útil al arqueólogo de hoy en día.

Las «tres grandes»: evidencias sobre datación, comercio y función o estatus

Si preguntásemos por sorpresa a un arqueólogo para qué utiliza la cerámica (o por qué la conserva y no la tira al montón de escombros), segura-

mente respondería que porque suministra «evidencias para la datación». Si tiene más tiempo o se lo preguntamos a alguien que haya trabajado con cerámica o, al menos, haya leído sobre ella, seguramente respondería que la cerámica de una excavación arqueológica puede proporcionar tres tipos de información:

1. Evidencia para la datación.
2. Evidencia distribucional, por ejemplo relativa al comercio.
3. Evidencia para la funcion y/o estatus.

Estas afirmaciones se basan en el hecho obvio de que cada vasija estaba 1) hecha o usada en un momento determinado; 2) hecha en un lugar determinado; y 3) utilizada para un propósito o propósitos determinados. Lo interesante es cuanto podemos entresacar sobre el cuándo, dónde y para qué a partir de un puñado de fragmentos mudos. Estudiaremos con detalle estas cuestiones en los capítulos 14, 15 y 16 respectivamente. Hasta cierto punto, estas cuestiones hacen surgir otras más básicas: cómo se hacía una vasija; de qué estaba hecha y qué forma tenía. Abordaremos estas cuestiones en los capítulos 10, 11 y 12 respectivamente. En el capítulo 13 estableceremos la teoría que necesitamos para poder describir, discutir y comparar los conjuntos más que las vasijas individuales y, por último, en el capítulo 17 observaremos lo que les puede ocurrir a las vasijas al acabar su vida útil, los problemas que esto puede causar y la información que puede aportar al arqueólogo. Pero empecemos primero con cada uno de nuestros «tres grandes usos».

La cerámica como evidencia para la datación

Las vasijas varían. A pesar de lo que dijo Solon (1910; véase la p. 21), la cerámica *no* permanece estacionaria. En cualquier yacimiento, las vasijas utilizadas varían a lo largo del tiempo, según el proceso de trabajo que tuvo lugar en su fabricación, la materia de la que estaban hechas, para qué fueron utilizadas, dónde fueron hechas y por quién fueron producidas. Estas diferencias pueden reflejarse en la pasta, la forma, la tecnología y la decoración de los fragmentos excavados en diferentes contextos.

A nivel empírico podemos construir un cuadro de cómo varían estos aspectos estudiando la coexistencia de tipos o características diferentes en contextos distintos; esto se conoce como *seriación* (p. 215) y nos permite crear una secuencia ordenada de fechas relativas. Para suministrar dataciones absolutas necesitamos encontrar «puntos fijos» en la secuencia, usando otras fuentes de evidencias, como las documentales (incluyendo monedas, que son un tipo especial de documento) (p. 211) o los resultados de técnicas científicas, que normalmente se aplican a un material distinto de la cerámica (por ejemplo, el C^{14} o la dendrocronología). Toda esa información ha de relacio-

narse muy cuidadosamente con la secuencia de la cerámica (p. 215); seguramente habrá de hacerse una interpolación entre los puntos fijos.

A un nivel más teórico, quizás podamos observar tendencias de desarrollo dentro de dichas secuencias. En los primeros días de la fase tipológica, se solía ordenar el material según supuestas tendencias de desarrollo, a las que se daba un significado cronológico. Generalmente se consideraba a estas tendencias como «mejoras» o «aumentos de la complejidad» ligadas a la creencia en el «progreso» propia del siglo XIX y principios del XX. Hoy en día queda claro que la fabricación de cerámica en circunstancias externas estables no «mejora» automáticamente (lo que quiera que esto signifique). Un ejemplo bien conocido es la historia de las sucesivas industrias de *terra sigillata* en la Galia romana: Galia meridional, Galia central y Galia oriental (véase Johns, 1977). Dentro de cada industria se observa una tendencia hacia la pérdida progresiva de calidad de las cerámicas, de forma que a «principios del siglo II, la cerámica sudgálica se había vuelto pobre y poco atractiva» (Johns, 1977, p. 23). Las «exportaciones [de cerámica procedente de la Galia central] finalizan a finales del siglo II, si bien sigue habiendo *terra sigillata* de baja calidad [en la Galia central] en el siglo III» (p. 25). «El estándar [de la cerámica procedente de la Galia del este] declinó de forma constante hasta ... que se hace más grosera y primitiva» (p. 26). Si este cuadro se mira desde una perspectiva más amplia, describe una decadencia a largo plazo (durante por lo menos 200 años), puntuado por estallidos de mejoras cuando un área rival toma el papel del exportador principal.

Incluso aunque pueda establecerse una secuencia de desarrollo, no existe la garantía de que el progreso sea constante. La reciente aplicación de la teoría de la catástrofe (Renfrew y Cooke, 1979) muestra cómo cambios repentinos, provocados por factores externos aparentemente menores, pueden delimitar largos períodos de estabilidad relativa. Un ejemplo de este tipo de cambio (en este caso una anástrofe o catástrofe «positiva») es la «explosión» de la industria de la cerámica de barniz negro (BB1) en la Britania romana alrededor del año 120 d.C. (véase Farrar, 1973; Peacock, 1982, p. 85). Hasta esta fecha la BB1 era una industria puramente local en el centro-sur de Inglaterra, que producía cerámica hecha a mano cocida en hornos simples siguiendo una tradición anterior por lo menos en 100 años a la Edad del Hierro tardía prerromana. Tras esta fecha, la BB1 se encuentra en grandes cantidades tanto en yacimientos civiles como militares a través de casi toda la Britania romana, llegando en su extremo norte hasta el Muro de Adriano (a 500 km de su lugar de procedencia). A pesar de que la artesanía del torno copió masivamente sus formas (las industrias de BB2), la BB1 permaneció en la tradición manual y de hecho sobrevivió a sus competidores más sofisticados.

No deberíamos desestimar el posible papel del innovador aislado. Este papel puede verse claramente en casos documentados históricamente, como la contribución del pintor Andócides en la introducción de la cerámica de figuras rojas en Atenas durante el siglo VI a.C. (Boardman, 1975, p. 15); un he-

cho como este hubiera sido mucho más difícil de identificar en situaciones sin documentar. Hasta qué punto los innovadores forman parte de su entorno social y hasta qué punto permanecen aparte, es una cuestión espinosa.

Por último, queda la interesante cuestión de lo precisas que pueden ser las fechas proporcionadas por el estudio de la cerámica. Si pudiésemos establecer con precisión un límite teórico, en circunstancias ideales (equiparable al ± ligado a las dataciones de C^{14}), podríamos llegar a saber qué cuestiones cronológicas han de ser resueltas a partir de la evidencia cerámica y cuales no, evitándonos la angustia de plantear preguntas que no pueden ser contestadas. En otro orden de cosas, se han publicado bastantes investigaciones sobre la duración de distintos tipos de cerámica (p. 234) y a esta fuente de incertidumbre debemos añadir la incertidumbre sobre la fecha de fabricación. El estudio conjunto de estos dos factores para la cerámica británica romana de los siglos I y II (considerados uno de los períodos mejor datados) ha sugerido un margen mínimo de error de veinte a treinta años, que ha de aplicarse a cualquier vasija. Dicho margen aplicado a un conjunto decrece al aumentar la cantidad de cerámica (Orton y Orton, 1975). Parece que cuanto mejor se date un tipo, mayor será la duración de vasijas de ese tipo, de forma que el margen general de duda sigue siendo el mismo: una especie de analogía cronológica del principio de incertidumbre en la física o de la ley de Murphy en la vida diaria.

La cerámica como evidencia del comercio

Las vasijas también se mueven. Pueden fabricarse en un centro de producción y comerciarse a una distancia mayor o menor: pueden servir de contenedores de vino, de comestibles (por ejemplo, sardinas; véase Wheeler y Locker, 1985), de combustible (como aceite; véase Moorhouse, 1978, p. 115) u otro material (por ejemplo, mercurio; véase Foster, 1963, p. 80), pueden intercambiarse para regalo o ser traídas de regreso como recuerdo de viajes (Davey y Hodges, 1983, p. 10). La evidencia documental nos explica algunos aspectos inesperados de ese «comercio»; tal y como se lee en el fragmento de una carta de John a Margaret Paston fechada en 1479: «Te complacerá saber que te envío ... tres vasijas de melaza de Génova, como me juró mi farmacéutico, y que además no se han abierto nunca desde que salieron de Génova» (Davis, 1971, p. 512). La distribución geográfica de las vasijas contiene potencialmente mucha información, pero para tener acceso a ella hemos de poder identificar el lugar de origen de cada vasija en particular. Generalmente esto implicará el estudio de la pasta y de las inclusiones en las cerámicas (véase la p. 159).

Existe una gran variedad de enfoques a este respecto, desde la observación puramente visual sin más equipo que un microscopio binocular de baja graduación, hasta las últimas técnicas científicas para el análisis físico y químico (p. 165). Se necesita una cuidadosa interacción entre ambos tipos de es-

tudio. Algunas cuestiones (por ejemplo, la búsqueda del posible lugar de procedencia de la arcilla determinando si sus componentes proceden o no de depósitos sedimentarios) pueden requerir técnicas muy sofisticadas, pero, debido al coste financiero de estos análisis, se usan tan sólo en una pequeña proporción del conjunto de cerámicas excavadas. Los usos que se pueden dar a estas técnicas son muy distintos; aparte de los obvios de buscar el lugar de origen de la arcilla o del desgrasante, existen también cuestiones tecnológicas que pueden encontrar respuesta.

Resulta tentador relacionar formas características con su fuente, si es conocida, pero esto puede inducir a error, ya que en muchos períodos se copiaron formas de un centro de producción a otro. De hecho, el mismo éxito de los productos de un centro puede conducir a que se copien formas determinadas en otros centros. Por eso es importante que los arqueólogos que excaven centros de producción sean capaces de caracterizar estos productos de forma que puedan ser identificados fácilmente en cualquier otra parte. Desafortunadamente, las ingentes cantidades de desperdicios generadas en la Antigüedad por el mismo proceso de producción de la cerámica pueden confundir fácilmente al excavador, retrasando o incluso impidiendo la difusión de información importante.

Si somos capaces de identificar las fuentes de la mayor parte de la cerámica de un yacimiento, hemos de tener en cuenta la forma en que modos de distribución diferentes pueden afectar las proporciones de cerámica de fuentes diferentes en este yacimiento y sus vecinos (véase la figura 2.1). Para este tipo de análisis no podemos estudiar los yacimientos de forma aislada. Necesitamos construir o encontrar modelos para la distribución de modos distintos (por ejemplo, mediante mercados locales, buhoneros o consumidores que recogen los recipientes directamente en el taller de producción, centros dedicados a suministrar un yacimiento en particular, etc.) y compararlos con nuestros datos. Esto se sitúa en el campo del análisis espacial (Hodder y Orton, 1976; véase también Hietala, 1984) que está basado en la teoría geográfica, pero para el que la arqueología genera sus propios problemas, como las densidades diferenciales en el trabajo de campo debidas a las preferencias de los arqueólogos (Hodder y Orton, 1976, pp. 21-24).

Se tiende a creer que estos estudios sólo son relevantes en lo que respecta a cerámicas de calidad y que durante muchos períodos y lugares la cerámica común se ha mantenido, de hecho, «estacionaria» geográfica, si no cronológicamente. Esta posición empezó a venirse abajo a partir del trabajo de Shepard sobre la cerámica de Río Grande durante los años treinta (Shepard, 1942; véase p. 33), que demostró que la cerámica común puede trasladarse a través de distancias increíblemente grandes. Poco a poco se van conociendo más y más ejemplos de cerámica de uso corriente que viajó a través de grandes distancias (Peacock, 1988; Stantley *et al.*, 1989, y muchos otros). Si nos quitamos las anteojeras y estudiamos la cerámica a una escala más amplia, podremos esperar descubrir mucho más.

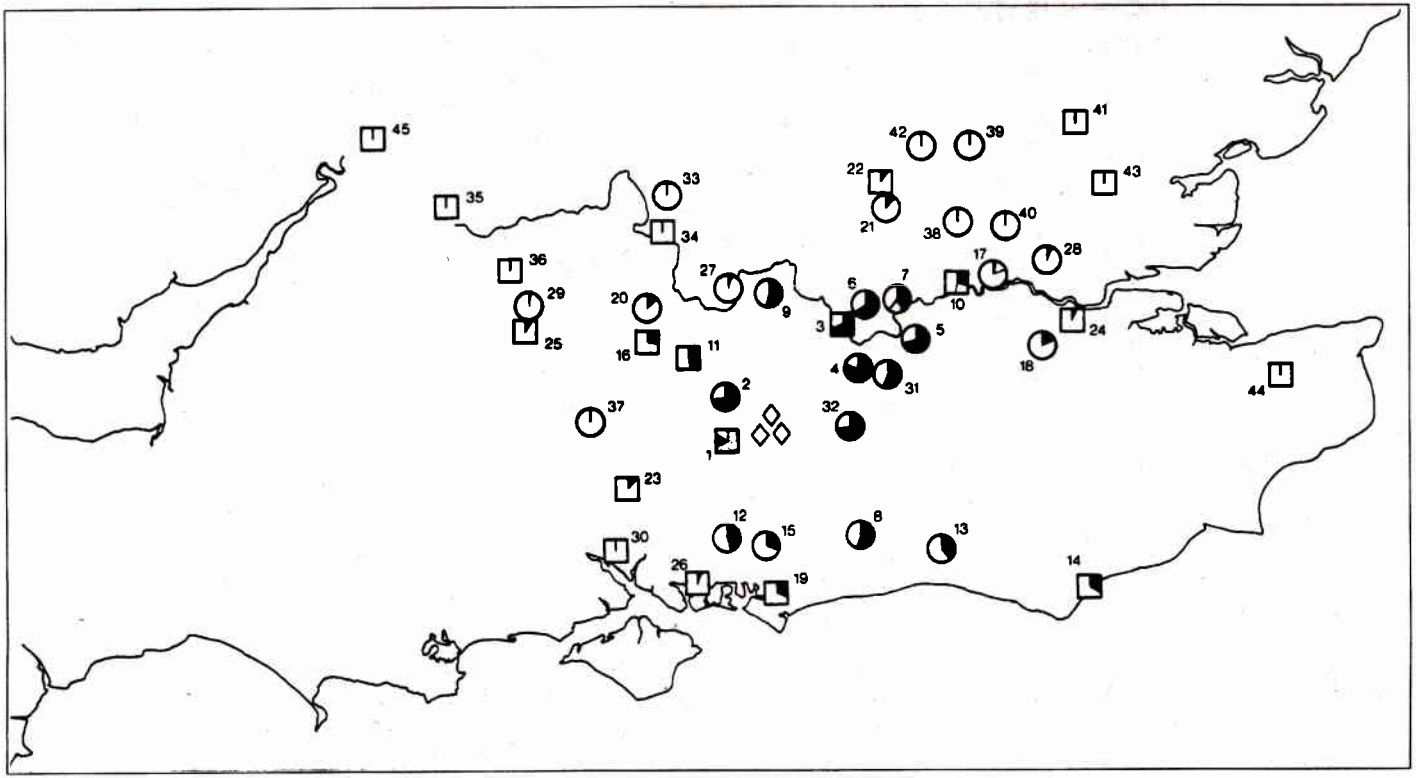


FIGURA 2.1. Diagrama que muestra las proporciones de cerámica procedente de los hornos de Alice Holt y encontrada en diferentes yacimientos del sureste de Inglaterra, durante el periodo 270-420 d.C. (Lyne y Jefferies, 1979, fig. 47). La sombra negra en los signos indica la proporción de cerámica de Alice Holt en cada yacimiento. El horno aparece señalado por rombos.

La cerámica como evidencia para la función o estatus

Generalmente se la considera el miembro más desatentido de nuestras «tres grandes cuestiones» (por ejemplo, para Fulford y Huddleston, 1991, p. 6). Esto puede deberse a que es más difícil obtener información sobre la función de una vasija que sobre su fuente, y al supuesto que pequeñas diferencias en las características visibles reflejan grandes variaciones en la función (véase Miller, 1985), o bien porque los arqueólogos creen que se debe obtener esta información de otras fuentes de evidencia (por ejemplo, estructural) o simplemente porque no se preguntan estas cuestiones. Razones más profundas son:

1. Las proporciones relativamente pequeñas de cerámica encontradas en contextos «primarios» (véase la p. 218). Preguntarse la función de, por ejemplo, el vertedero de una ciudad resulta trivial o carece de sentido.
2. La necesidad de trabajar a nivel de todo el conjunto más que sobre cada vasija en concreto, ya que no podemos asumir que todas las vasijas de un conjunto tuvieran funciones idénticas. De hecho, una función determinada puede requerir más de una forma para cumplirla: un ejemplo bien simple son las vasijas y tapaderas para uso culinario.

De todos modos, la información útil sobre la idoneidad de una vasija para realizar ciertas funciones puede obtenerse a partir del estudio de su forma y características físicas (p. 246), aunque no podamos decir si se utilizaba una vasija con la finalidad aparentemente más apropiada: en ocasiones, las consideraciones tecnológicas pueden superar a las prácticas. Por otro lado, las vasijan pueden tener características irrelevantes o que vayan en detrimento de su propósito o fabricación, pero que estén presentes al ser relevantes en los prototipos hechos de material diferente, por ejemplo, de metal. A las vasijas que posean dichas características se las denomina *skeumorfas*. Encontramos un buen ejemplo en la cerámica holandesa del siglo xv: los primeros intentos de copiar calderos de bronce los imitaban hasta el último detalle, inclusive la forma angular del asa (véase la figura 2.2). Esta forma tiene mucho sentido hecha en bronce, pero es una fuente de debilidad para la cerámica, ya que, de hecho, este tipo de asas no pueden sostener todo el peso de la vasija (Ruempol y Van Dongen, 1991, p. 76).

Establecer la función de una vasija en particular puede conducir a ideas sobre la función o funciones de un yacimiento o de las diferentes partes del mismo, aunque naturalmente también se deberán tomar en cuenta otras evidencias (por ejemplo, estructuras y otras clases de hallazgos). Desde nuestro punto de vista, deberíamos enfocarlo comparando las composiciones de los conjuntos relacionados con distintos yacimientos o partes de yacimientos (es decir, comparando las proporciones de tipos funcionales diferentes en esos conjuntos). En el caso ideal, que hoy en día es posible gracias a los recientes avances estadísticos (p. 197), se deben tomar en cuenta los conjuntos de todo

FIGURA 2.2. Caldero de bronce del siglo xv procedente de Holanda (izquierda) y su copia en terracota, también del siglo xv y procedente de Holanda (derecha) (fotos: Museo Boymans-van Beuningen, Rotterdam).

tipo de artefactos (no tan solo de cerámica). Presentaremos un estudio de caso cuando estudiemos la cuantificación de los conjuntos (p. 204); Ciolek-Torillo (1984) nos proporciona un ejemplo anterior en su clasificación de las habitaciones de los indígenas Pueblo del yacimiento de Grasshopper en seis clases correspondientes a las actividades domésticas de fabricación, almacenamiento y procesamiento de la comida y sus combinaciones, basándose en las composiciones de los conjuntos encontrados en las distintas habitaciones.

El estatus quizás sea menos accesible que la función. Un problema muy concreto, que a menudo ha sido infravalorado, radica en el hecho de que la cerámica tan sólo es uno de los muchos materiales que se pueden utilizar para cumplir unas funciones determinadas. Posiblemente haya otros materiales que sean menos visibles en el registro arqueológico, ya sea porque se reciclaron (el vidrio o el metal), ya sea porque se hayan degradado con mayor facilidad (por ejemplo, la piel o la lana). Es posible que el estatus se refleje más por la elección del material que por las variaciones dentro de un mismo material, y esto puede variar de una forma a otra. Por ejemplo, Dyer (1982, p. 39), al discutir la industria de la cerámica medieval tardía británica, contrasta el uso extendido del metal (latón) para los cacharros de la cocina con el uso muy restringido de los jarros de metal. Esto significa que la presencia de un jarro de cerámica de alta calidad no implica un yacimiento con un estatus más elevado, debido al hecho de que, en el nivel más elevado, los jarros suelen ser de metal y no de cerámica. Por otro lado, la presencia de un cacharro de cocina hecho en metal (en el caso poco probable de que lo recuperemos) tampoco indica el estatus. La competencia de otros materiales puede venir tanto desde arriba como desde abajo: Dyer señala que el gran aumento de las tazas, platos y cuencos de cerámica al final del período medieval indica que los alfareros entran en un mercado anteriormente domina-

do por las vasijas de madera, y no que se produzca un cambio total de la función de los utensilios domésticos. Puede que esto se debiera a un cambio en los niveles de los precios relativos (Moorhouse, 1979, p. 54).

Manufactura y tecnología

La curiosidad por cómo se hacen y cómo funcionan las cosas parece ser una parte inherente al ser humano, tal y como demostraría la continua popularidad que obtienen libros del tipo «Cómo funciona». Pero la curiosidad sola no es una justificación suficiente del esfuerzo hecho por los investigadores de la cerámica arqueológica a la hora de estudiar los detalles de la fabricación de la cerámica excavada. Hemos visto (p. 31) cómo las antiguas ideas sobre el progreso tecnológico dejaban lugar a otra concepción basada en un mosaico de técnicas y detalles de producción diferentes. De ahí que podamos preguntarnos aún: «¿Qué podemos esperar aprender todavía de la tecnología de una vasija?».

En primer lugar, nos puede ayudar a caracterizar los productos de determinados yacimientos. Los detalles idiosincráticos suelen ser más útiles que las características más generales pero más fácilmente copiadas. Como ejemplo podemos comparar jarros medievales tardíos procedentes de centros de producción de Francia y el sur de Inglaterra. Aunque las formas y especialmente la decoración puedan ser muy similares (los artesanos del área de Londres y de otras partes copiaron algunos estilos franceses), existen rasgos técnicos que pueden diagnosticar la forma en que se hacen las asas y los picos. Las asas de los jarros ingleses, ya fuesen de sección redondeada o plana, se elaboraban amasando una bola de arcilla o una tira de arcilla. El método francés era completamente distinto: el alfarero modelaba a torno un cilindro de arcilla que luego rebanaba horizontal y verticalmente, creando varias asas al mismo tiempo. Para el artesano esto resultaba más eficaz, y a nosotros nos permite diagnosticar cómo se realizó el trabajo, ya que deja huellas características: unas marcas verticales de la rotación descendiendo por la parte interior del asa. Además, proporciona una forma distinta a uno de los extremos del asa (de hecho, un borde) en comparación con el otro, lo que le hace tener una sección cruzada asimétrica que a veces se conoce coloquialmente como el «panecillo francés» (Ponsford, 1983, p. 222) (véase la figura 2.3). Los artesanos ingleses no copiaron esta técnica (por lo que sabemos); algunos jarros ingleses tienen asas que aparentemente han sido hechas con torno (Pearce *et al.*, 1985, p. 26), pero tienen una sección cruzada simétrica y no muestran marcas de rotación. Respecto a los picos existe un contraste similar: el pico de los jarros ingleses se hacía normalmente plegando o pellizcando el borde del mismo jarro o haciendo un tubo de arcilla. El método francés era modelar una pequeña forma cónica y cortarla verticalmente para que diese lugar a dos mitades, cada una de las cuales podía aplicarse al borde de un jarro para formar un pico, cortando la parte correspondiente de borde (Ponsford, 1983, p. 222).

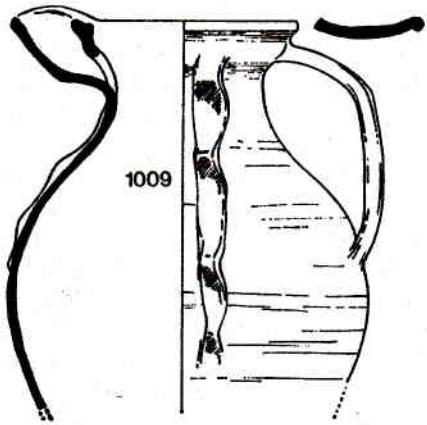


FIGURA 2.3. Jarra francesa del siglo XIII procedente de Southampton, mostrando la característica sección transversal del asa (Platt y Coleman-Smith, 1975, fig. 182, n.º 1009).

En ocasiones podemos restringir estas peculiaridades a lugares concretos en vez de a vastas regiones (Pearce, 1984). Algunos investigadores van más allá y dicen ser capaces de distinguir, no tan sólo entre los centros de producción, sino entre los artesanos de un mismo centro, identificando los rasgos y las peculiaridades personales (Moorhouse, 1981, p. 106). Esto podría ser un *tour de force* en circunstancias particularmente favorables, pero no creemos que se pueda generalizar a partir de este tipo de experiencias.

En segundo lugar, un estudio de la tecnología puede ayudar a situar la producción de cerámica en su contexto social, que es un aspecto importante de la fase de estudio contextual. Podemos aprender algo sobre el equipo necesario —tornos, hornos, herramientas especializadas, cubas, etc.—, aunque es de esperar que la evidencia estructural proporcione más información al respecto. La daría, ciertamente, si las excavaciones de yacimientos con hornos cubriesen todo el área destinada a alfar, en lugar de tan sólo el horno en sí (una queja habitual, véase Moorhouse, 1981, p. 97). La investigación puede llevarnos a plantear el peso de la «industria» cerámica en la economía local o incluso regional: el grado de inversión requerido, teniendo en cuenta el escaso nivel de excedentes por encima de las necesidades de supervivencia para gran parte de la humanidad a lo largo de la mayor parte de su pasado (Braudel, 1981, p. 74). Debemos averiguar si la producción es a tiempo parcial o completo, estacional o a lo largo de todo el año, individual o comunitaria, con división del trabajo entre tareas distintas, etc. Los paralelos etnográficos pueden ayudarnos a ver los posibles modos de producción alternativos entre los polos de una producción doméstica, para uso personal y una fabricación industrial a gran escala (Peacock, 1982). Junto con los estudios distribucionales podemos incluso empezar a ver de qué manera áreas di-

ferentes articulaban su producción y su comercio, aunque debemos recordar que la alfarería fue casi siempre una industria relativamente menor (Blake, 1980, p. 5) y generalmente de estatus bajo (Le Patourel, 1968, pp. 106 y 113), y que su visibilidad manifiesta (la abundancia de restos cerámicos) podría dar una idea falsa sobre su importancia. Sin embargo, se ha afirmado (véase Davey y Hodges, 1983, p. 1, para ambos aspectos de la argumentación) que la cerámica actúa como un indicador de actividades económicas y sociales menos visibles, o sea, que su visibilidad puede servir a un buen fin. Esto es probable en un sentido positivo, puesto que resulta difícil imaginar grandes cantidades de cerámica trasladadas de A a B sin un alto grado de contacto social de algún tipo; sin embargo, el fenómeno contrario resulta menos claro: ¿acaso la ausencia de cerámica de A en B demuestra una falta de contacto entre esos dos lugares?

Fragmentos en el suelo

Hablar de la alta visibilidad de la cerámica nos lleva al punto donde suelen iniciarse las discusiones en torno al valor arqueológico de la cerámica: su ubicuidad y su aparente indestructibilidad. Aunque es cierto que como material la cerámica es más resistente que la mayoría de los materiales arqueológicos (hueso, piel, madera, etc.) y tiene la ventaja de apenas ser de alguna utilidad una vez rota, también es cierto que, como objetos, las vasijas se rompen con gran frecuencia y que en cada rotura sucesiva de una vasija perdemos información acerca de su forma y de su función. Incluso el material básico, la arcilla cocida, no es tan indestructible como podríamos creer; se dice que algunos suelos «se comen» algunos tipos de pasta. Incluso cuando los fragmentos permanecen intactos en el suelo, no siempre podemos encontrarlos al excavar. Los experimentos realizados han demostrado la importancia que puede tener el color de los restos cerámicos para ser reconocidos por el excavador (Keighley, 1973). Buscar semillas y huesos pequeños con un cedazo o criba nos proporciona invariablemente una cosecha embarazosa de fragmentos menudos (y no tan menudos) de cerámica. Incluso se pueden ir recuperando partes diferentes de una misma vasija en porcentajes diferentes; por ejemplo, los vasos pintados britano-romanos tienen bordes ligeros y delgados y bases gruesas y pesadas. El borde se rompe en pequeños fragmentos difíciles de detectar, mientras que las bases posiblemente no se rompan en absoluto y sean una «presa fácil» para la paleta del excavador. Esto debiera obligarnos a cuestionar la manera en que se cuantifica la cerámica.

Sin embargo, la forma aparentemente irritante en que se rompe y se mueve la cerámica puede llegar a sernos útil. Durante el transcurso del tiempo pueden haberse dispersado fragmentos procedentes de una misma vasija, a veces a distancias increíblemente grandes, siendo recuperados en contextos diferentes (e incluso, en el caso de la excavación urbana, en yacimientos diferentes). Nos pueden informar sobre la forma en que se desplazaron los de-

pósitos después de haberse roto y tirado la vasija, ya que actúan como un «rastreador» de los movimientos del suelo (p. 241). En circunstancias favorables, el grado de rotura puede ofrecer parámetros de gran valor a la hora de interpretar un yacimiento (p. 203). El grado de abrasión, otro aspecto de este movimiento, también puede sernos útil (Needham y Sørensen, 1989). Sin embargo, utilizar las ventajas que implican estas posibilidades requiere un yacimiento donde las vasijas sean lo suficientemente características para que sea posible dilucidar qué fragmentos pertenecen a qué vasijas, no tan abundantes para hacer de ella una tarea inabarcable (en términos del espacio, tiempo o dinero necesarios), pero tampoco tan escasas que el resultado no pueda interpretarse con confianza.

El caldo de cultivo de las ideas

Por encima de estos usos básicos, los estudiosos de la cerámica sólo están limitados por:

1. Su imaginación, al ocurrírseles ideas probablemente dignificadas con el título de hipótesis.
2. Su habilidad, para deducir propiedades de la cerámica excavada capaces de apoyar o refutar sus hipótesis.
3. La capacidad de un yacimiento o yacimientos de suministrar suficientes datos para refutar una hipótesis o fallar en ello de forma convincente.

Esto convierte a la cerámica en un magnífico caldo de cultivo para aquellos que tengan ideas y aspiraciones sobre los aspectos menos tangibles del material cultural, por ejemplo, el valor simbólico de los estilos y motivos decorativos (p. 256). Se trata de un área enorme y demasiado abierta para que seamos capaces de comentarla, si exceptuamos unas nociones generales muy básicas. Nos sentimos contentos de hacerlo, porque con la excitación que produce seguir una idea nueva resulta muy fácil dejar de lado principios sobre la relación entre la teoría y los datos. Por eso debemos insistir en:

1. Ha de ser posible deducir características observables y enumerables de vasijas o conjuntos a partir de nuestras ideas originales, de forma que podamos utilizar los datos para apoyarlas o refutarlas.
2. Si nuestras ideas implican diferencias entre los conjuntos (y es probable que así sea), no se deben confundir las diferencias debidas a causas hipotéticas con las diferencias debidas a causas ajenas, tales como los procesos de formación del yacimiento. Puede que un ejemplo bien sencillo nos aclare este punto: si nuestro argumento depende de proporciones diferentes de tipos diferentes en dos conjuntos, y si nuestras proporciones se basan en la frecuencia de fragmentos, cualquier diferencia observada puede reflejar simple-

mente el hecho de que un conjunto esté más fragmentado que el otro, aunque las proporciones sean las mismas. En el capítulo 13 examinaremos con más detalle problemas de este tipo.

3. No es válido usar los mismos datos para generar una hipótesis que para validarla. La validación es muy importante, y si no es probable que obtengamos de esos datos más información para comprobar nuestras ideas, debemos dividir los datos originales en dos y utilizar una mitad para generar ideas y la otra para comprobarlas.

Un estudio ya clásico es el trabajo de Hill (1970) sobre la cerámica de Broken K Pueblo. Estudió la distribución espacial de los elementos estilísticos de la cerámica para proporcionar una evidencia de los grupos matrilocales de residencia. Pero más tarde se demostró que los modelos que describía también los podían explicar variaciones cronológicas o funcionales en la cerámica (Plog, 1978).

Implicaciones para la práctica

La posibilidad de que, en principio, la cerámica excavada pudiera utilizarse en cualquiera de los propósitos antes mencionados coloca una pesada carga sobre los hombros de los arqueólogos de campo y de aquellos investigadores que realizan el procesamiento o el registro inicial de la cerámica. Esto resulta especialmente cierto en Gran Bretaña, donde los planes de subvención pueden significar que sólo se prepare un registro muy básico, y la investigación detallada o comparativa está excluida de la «financiación del proyecto» (Fulford y Huddleston, 1991, p. 6). Puede que el papel del arqueólogo se reduzca a fijar puntos de referencia para la investigación futura. ¿Qué es lo que necesitamos en estas circunstancias?

Tal y como ya hemos apuntado antes y discutiremos con más detalle en el capítulo 13, la primera tarea de la investigación sobre la cerámica es comparar vasija con vasija y conjunto con conjunto. Esto implica que hemos de agrupar y registrar la cerámica de forma que facilite dicha comparación y no la impida.

Siempre que sea posible esto implica el uso de series de referencia para formas y pastas. A menudo existen series de tipos de formas para el material de los hornos y debemos emplearlas en asentamientos donde encontremos material de esa fuente. La creación de un nuevo tipo de series debería ser el último recurso y no una forma de perpetuar nuestro nombre. Puede que sea muy gratificante alcanzar la inmortalidad denominando Bloggs 111 a una forma, pero ¿resulta útil para el mejor conocimiento del tema? Si la serie de tipos más cercana se basa en material tan distante que no podamos referirnos a la cerámica de la(s) misma(s) fuente(s) como nuestra, entonces sí nos vemos obligados a establecer una propia. Aconsejamos la manera de hacerlo en los capítulos 5 (pastas) y 6 (formas).

Se pueden aducir cuestiones similares acerca del dibujo de la cerámica. ¿Realmente necesitan los arqueológos otro dibujo de un tipo bien conocido? En caso de no necesitarlo, ¿para qué dibujarlo? Si es necesario dibujar un número significativo de vasijas (por ejemplo, de una nueva serie de tipos) deberían seguir un mismo estilo, aunque sean dibujadas por diferentes personas: no hay lugar para el virtuosismo. Obviamente, los dibujos han de mostrar con exactitud la forma y la decoración de una vasija y también deberían contener información difícil de describir con palabras, como la textura de la superficie. En el capítulo 7 ofrecemos algunos consejos sobre este tema.

Cuando se haya de crear un catálogo o un archivo, debemos recordar que su propósito es para que lo usen los demás. ¿Qué tipo de preguntas harán con toda probabilidad? Una muy básica (a nivel de la vasija individual) es: «¿Tiene alguna de estas?». «De estas» significa generalmente unas pastas o formas específicas, procedentes a menudo de un yacimiento con hornos. Si utilizamos una serie de tipos establecida será más sencillo responder esta pregunta, pero también es importante enumerarla de forma que los investigadores puedan acceder con facilidad a aquellos fragmentos que necesitan examinar y puedan estar seguros de que no falta ninguno. Preguntas más complejas podrían ser «¿Cuánto tiene de esto?» (normalmente en tantos por ciento) o incluso «¿Tiene algún conjunto como este?». Para responder a estas cuestiones necesitamos un método de cuantificación de confianza. En el capítulo 8 discutiremos la archivación en general, y en el capítulo 13 la cuantificación.

El rápido crecimiento del volumen del material excavado, especialmente en Gran Bretaña, ha planteado la cuestión de la eliminación frente a la conservación, y del muestreo como una manera de reducir la cantidad de material guardado. No hay respuestas fáciles, pero es preferible ser prudentes. En el capítulo 8 expresamos nuestro punto de vista.

En último lugar, viene la publicación, que es tan sólo la punta de un iceberg, cuya masa principal la constituye el archivo y el propio material conservado. Los objetivos de las publicaciones varían mucho según sea la naturaleza del yacimiento y su cerámica, la cantidad y naturaleza del trabajo previo hecho en esa área, la existencia de series de tipos relevantes y la oportunidad (o su falta) de parar de trabajar ininterrumpidamente y ponerse a sintetizar un poco. Pero en último extremo, la publicación debería actuar como un conjunto de puntos de referencia para su archivo y a través de éste para los propios objetos, de manera que los lectores puedan decir si necesitan consultar el archivo y/o examinar cualquiera de los artefactos.

Algunos arqueólogos encuentran que publicar es difícil psicológicamente: tiene una finalidad terrible, no muy distinta a la muerte. Parte del error proviene de la creencia errónea en que lo que digan será la última palabra sobre el tema, de forma que debería ser «correcta». Pero en arqueología no existen últimas palabras, todo es provisional, y si nadie mejora nuestro trabajo no es porque sea perfecto sino, más probablemente, porque es muy aburrido. Si se enfoca la publicación con este espíritu y se recuerda el consejo que damos en el capítulo 9, puede que no resulte una carga tan insoportable.

Segunda parte

USOS PRÁCTICOS: GUÍA PARA PROCESAR Y REGISTRAR LA CERÁMICA

3. INTEGRACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN DE UNA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA

Cada vez que el arqueólogo planea un trabajo de campo se encuentra en una posición nada envidiable, ya que el trabajo de campo arqueológico destruye el objeto de su estudio. Esto es casi tan cierto respecto a una prospección como respecto a una excavación, a menos que los artefactos sean examinados en el terreno y luego se dejen en el mismo sitio donde se encontraron. Casi toda la gente que trabaja en yacimientos que una generación anterior de arqueólogos investigó, ha deseado en algún momento que sus predecesores hubiesen tenido otra profesión. De ahí que las personas implicadas en un proyecto arqueológico tengan no tan sólo la responsabilidad de seguir sus propios objetivos, sino la de integrar su trabajo con el de sus predecesores y demostrar que sus métodos para recoger, analizar y registrar darán lugar a un archivo útil para los trabajadores futuros. En algunas partes de las Islas Británicas, por ejemplo, se considera que el desarrollo moderno, la explotación de la minería y las prácticas agrícolas conducirán al fin de la arqueología de campo en unas pocas décadas. En ese caso, los que tengan la suerte de estar implicados ahora en trabajos de campo van a crear los únicos materiales de investigación de que van a poder disponer sus sucesores.

De todos modos, la tarea más importante que ha de realizar cualquier estudioso de la cerámica es asegurarse que la cerámica de un proyecto se recoja, analice y registre de forma cuidadosa y eficaz dentro de unos límites de tiempo y dinero previamente acordados. Los pasos prácticos deberían ser:

1. realizar una estimación de la cantidad de cerámica que puede recogerse durante el proyecto;
2. leer y comprender el trabajo previo realizado sobre el área estudiada y, cuando sea posible, seguir construyendo a partir de ese trabajo;
3. estar al tanto de las mejoras en prácticas de campo y adoptarlas, a menos que existan argumentos convincentes para no hacerlo; y
4. producir y costear una estrategia que permita tratar el volumen estimado de cerámica como parte de un objetivo de la investigación general (Fulford y Peacock, 1984).

Puede que el arqueólogo a cargo de un proyecto tenga una experiencia práctica limitada del trabajo con cerámica y una serie de objetivos muy reducida; en ese caso, se obtendría sólo una fracción de la información potencial de la cerámica. En los yacimientos o áreas investigados donde se usaba la cerámica, ésta suele formar el grueso de los hallazgos, junto con, quizás, los huesos de animales, constituyendo probablemente también el grueso de los gastos del proyecto. En estas circunstancias el director del proyecto necesita que le aconsejen bien y todos los integrantes de éste deben discutir la estrategia a adoptar para prever y evitar los fallos potenciales. Al final, claro está, la experiencia no tiene sustituto alguno, por lo que es mucho esperar que alguien que haya sido formado en la arqueología general pueda encargarse de inmediato de un gran proyecto cerámico.

Si se prevé que especialistas que no van a formar parte real del equipo de investigadores de campo sean los que estudien la cerámica, se debería consultar con ellos antes de iniciar el proyecto. Puede que existan ciertos requerimientos de recuperación o descripción especiales que el arqueólogo de campo deba conocer. Además, la forma de obtener lo mejor de un especialista es hacer que se sienta parte del proyecto y que crea que sus ideas y su conocimiento han sido seguidos de forma apropiada.

Los métodos y los estándares que utilizan los estudiosos de la cerámica han cambiado con tanta rapidez a lo largo del siglo XX que resulta tentador dar por sentado que en los trabajos previos no se ha encontrado nada de valor. Esto es completamente erróneo. Aparte de otras circunstancias, la gente que trabajó durante la primera mitad del siglo XX lo hacía a una escala mucho más amplia que la que consideramos hoy en día y tenían experiencia práctica de primera mano. Al menos, en ocasiones podemos vislumbrar el origen de ciertas ideas en particular y valorarlas, antes que tenerlas que aceptar sin plantearse ninguna pregunta o retrocediendo a los principios básicos y estableciendo cada punto partiendo de cero: un proceso costoso e inútil.

Debido a la escasa velocidad con que se publica el trabajo arqueológico puede que nos encontremos con el problema de que la investigación crucial ya está finalizada y escrita pero todavía no publicada. Este problema no tiene ninguna solución satisfactoria. Puede que fuese posible ver una impresión previa del trabajo, pero no podremos evaluarla de forma apropiada sin una evidencia del yacimiento que la acompañe. En el futuro, la solución será preparar y depositar el informe en un archivo público, al que aquí nos referimos como *informe de archivo* (véase la p. 118), que contendrá un resumen de los resultados del trabajo sobre una colección en particular. Anteriormente se organizaba el trabajo previo dando por sentado que el informe acabado era la última palabra y que gran parte de la parafernalia era anecdótica (notas, bibliografía o ilustraciones) y, aunque valiosa para el autor, en otras manos resultaba ininteligible.

Por lo menos deberíamos poder rastrear y examinar cualquier colección de cerámica recuperada en la zona del trabajo de campo proyectado. Aunque no les acompañe ningún informe o ningún dato estratigráfico, estas coleccio-

nes nos dan una idea de las formas y pastas con las que podemos encontrarnos. Si el trabajo no está hecho todavía, puede utilizar estas vasijas como base para definir pastas y series de formas (véanse las pp. 89 y 95).

Antes de iniciar el proyecto también hay que estudiar lo que ya se sabe sobre la producción de cerámica y las fuentes de arcilla posibles en esa área. Los informes geológicos suelen incluir una sección sobre geología económica, indicando todos los yacimientos de arcilla que se sepa que hayan sido utilizados para cerámica, ladrillos o azulejos. En algunas partes del mundo se sigue trabajando con una metodología tradicional y es posible descubrir de primera mano los recursos y métodos de producción empleados. En último lugar, se debe conocer todo lo que sea posible sobre la cerámica más exportada en aquella área y durante aquel período. En una región donde hasta ese momento el tema de la cerámica se haya trabajado poco, esta información puede ser el primer medio de producir algún tipo de cronología local.

Para cualquier estrategia que se ocupe de la cerámica de un proyecto, la función más importante es permitir que se cumplan los objetivos de este proyecto. Casi con seguridad incluirán la datación de la actividad en un yacimiento y el período de ocupación de los yacimientos, pudiendo incluir también una comparación de las actividades llevadas a cabo en áreas o yacimientos diferentes buscando una evidencia a favor o en contra de, por ejemplo, la existencia de diferenciación social o de actividades especializadas.

Para alcanzar estos objetivos puede que también sea necesario examinar algunos aspectos del registro arqueológico que no tengan un interés primordial. Por ejemplo, antes de poder utilizar los datos hemos de comprender los procesos de formación del registro arqueológico (véase la p. 236).

También podríamos examinar otros aspectos de la cerámica, pero no tienen un interés primordial ni crucial para las interpretaciones posteriores. Por eso, siempre tenemos la tentación de no registrar todos estos datos. Por ejemplo, si estudiásemos conjuntos de cerámica depositados en circunstancias y condiciones similares, pero en yacimientos diferentes, seguramente encontraríamos información interesante. Un buen ejemplo lo constituyen los pozos negros posmedievales. Hemos recogido cerámica procedente de pozos negros tanto en Europa como en América y al comparar un grupo con otro deberían revelarse similitudes y diferencias de la cultura a un lado y otro del Atlántico. El trabajo que implica examinar material procedente de un solo pozo es enorme y, por si alguna vez se quisiera extraer alguna información de estos datos, es importante estandarizar una forma de registrar el contenido. Los investigadores que intentan establecer modelos de comercialización y rutas de comercio mediante el estudio de la cerámica tienen el mismo interés por establecer un patrón estándar (véase la p. 223). Trabajos como los de Hodder y Fulford sobre la distribución de la cerámica britano-romana utilizan datos procedentes de colecciones existentes, descubriendo en ellos algunos modelos interesantes (Hodder, 1974; Fulford y Hodder, 1974). Sin embargo, adelantos posteriores sugieren la necesidad de estudiar colecciones mayores con algún tipo de control estratigráfico, por lo que sería una pérdi-

da de tiempo, en el caso de que fuese posible, registrar todos los datos necesarios individualmente. Este tipo de estudio requiere que los investigadores colaboren entre ellos.

En muchas excavaciones se han tratado algunas clases de cerámica de forma distinta a como se ha hecho con el volumen principal de datos. En el campo de los estudios sobre la cerámica britano-romana los ejemplos son muy frecuentes. Durante muchos años, especialistas distintos han estudiado la *terra sigillata*, *mortaria* y las ánforas, de forma que no ha sido posible estudiar la frecuencia relativa de estos materiales como una proporción del conjunto total de cerámica en un yacimiento (Fulford y Huddleston, 1991, pp. 9-11 y 48).

Por esta razón debemos registrar los datos de forma que también puedan utilizarlos otros investigadores. El área de estandarización más obvia es la terminología y clasificación, pese a que el nombre dado a una clase determinada es irrelevante siempre que se pueda traducir de la clasificación de un investigador a la de otro. Aunque la cuantificación sea un área de estandarización menos obvia, todos los ejemplos mencionados requieren métodos de cuantificación estándar (véase p. 188).

Una vez hemos puesto el énfasis en la necesidad de cooperación y estandarización, debemos procurar establecer algún tipo de continuidad dentro de una región. Si en una región se está trabajando con un sistema de clasificación y de registro, antes de abandonar dicho sistema hay que pensarlo mucho. El cambio por el cambio es absurdo y sólo conducirá a que sea más difícil acceder a los datos anteriores. La velocidad del cambio en los estudios sobre la cerámica es tal, que en el Reino Unido existen unidades de excavación que han estado trabajando durante menos de dos décadas, pero que entre sus informes ya incluyen dos o más sistemas de registro incompatibles. Hablando en argot informático: cuando modificamos un sistema es importante asegurar su compatibilidad. En Lincoln y en Londres muchas bases de datos en sistemas anteriores han sido transformadas al formato actual. No es tan simple como parece, y por lo general debe volverse a examinar los fragmentos de cerámica. Esto crea un problema logístico, especialmente cuando se ha almacenado el material en un sitio distinto del que se va a realizar el trabajo.

La arqueología no está recluida en una torre de marfil y, a la hora de elegir un sistema, el tiempo y el dinero son un factor tan importante como lo puedan ser los objetivos del proyecto, el uso potencial de los datos y la necesidad de trabajar en una disciplina en constante evolución. Podemos clasificar y registrar los fragmentos de cerámica hasta el último detalle; algunos de los sistemas que se utilizaron en Inglaterra durante los años sesenta y setenta casi citaban todas las características deducibles, desde la pasta y la forma, el grosor y la dureza del fragmento, hasta el color del núcleo y de la superficie del resto de la cerámica. Las modas varían, y ahora lo que se hace es registrar lo mínimo. El hecho de que cuanta más información se tenga en cuenta más tiempo llevará tomarla puede parecer obvio, pero siempre existe

la tentación de enumerar más y más características, olvidando que, aunque registrar dos rasgos más sólo requiere unos pocos segundos, un yacimiento de cerámica típico puede contener decenas de miles de fragmentos. Cuanto más habitual es un rasgo, más posibilidades hay de que su estudio dé lugar a un modelo, pero también de que haya que invertir más tiempo y esfuerzo en el proyecto. En cambio, podemos registrar con mucho detalle los rasgos poco frecuentes, como son las vasijas completas muy decoradas, sin que la duración del proyecto se prolongue demasiado, aunque tampoco ampliemos mucho la suma de conocimientos. Como en la vida, nunca obtienes nada a cambio de nada.

Para resumir, en esta sección hemos estudiado la importancia que tiene el diseño del proyecto y la de asegurarnos que el sistema de estudio de la cerámica que adoptemos no ha de impedir que se alcancen los objetivos. Después nos hemos centrado en la necesidad de reunir información para otros, esperando que algún día ellos hagan lo mismo por nosotros, así como la necesidad de mantener cierta compatibilidad entre los sistemas de clasificación y de registro que se adopten en el futuro y los que se utilizaban en el pasado. Por último, nos hemos fijado en la importancia que tienen el tiempo y el dinero a la hora de diseñar sistemas de registro de cerámica. De todo esto podemos concluir que no existe un único método correcto para registrar la cerámica de un proyecto arqueológico y que cualquier sistema práctico será un compromiso alcanzado a partir de todas las necesidades.

4. LA VIDA EN EL ALMACÉN DE CERÁMICA

Introducción

En esta sección estudiaremos los pasos desde que recogemos la cerámica en una excavación o en un proyecto de campo, la identificamos, registramos y analizamos, hasta consignarla en el almacén de un museo o un centro de investigación de arqueología. El primer paso es establecer una base de operaciones, pero a éste le sigue de inmediato la adopción de una estrategia de recogida: cribar o no cribar. Hay ocasiones en las que deliberadamente no se recoge toda la cerámica existente en un depósito, así que luego discutiremos las reglas que gobiernan la política de recuperación. Después estudiaremos la forma en que se procesan los hallazgos y la primera criba entre la cerámica y otros restos. En esta etapa suele realizarse un primer estudio de la cerámica, que aquí denominamos «datación puntual». Sin embargo, puede que antes de realizar ningún análisis «serio» de la colección se produzca un largo intervalo. Empezaremos por observar el proceso típico de trabajo, desde el despliegue de la colección hasta su identificación y registro, y después nos fijaremos en la gama de análisis y de procesos adicionales que pueden requerir algunos fragmentos específicos. Después seguirá una digresión en la que nos centraremos en las diferentes excepciones a estas reglas generales (clases de artefactos de cerámica que debamos tratar de forma distinta). Puede que, como los materiales de construcción, tengamos que registrarlos con menor detalle que los fragmentos de cerámica, o que, como los restos de hornos, puedan conducir a una serie de cuestiones especiales, o que, como los crisoles, pueden estar directamente relacionados con hallazgos no cerámicos. Por último, estudiaremos la estructura de los registros sobre cerámica, el uso de la informática en el almacenamiento de datos y en el análisis e integración de la cerámica con otras bases de datos.

Establecimiento de la base de operaciones

El sitio dedicado al procesamiento de los hallazgos de un proyecto dependerá mucho de la disponibilidad de espacio y recursos para el trabajo. En una excavación tradicional en campo abierto, la base puede establecerse en una tienda o en una caravana, mientras que en una excavación urbana puede que se deban utilizar partes del edificio que se está demoliendo. Posiblemente, los equipos de trabajo grandes que llevan a cabo varias excavaciones simultáneas prefieran centralizar el procesamiento de los hallazgos con el fin de rentabilizar recursos y para que los investigadores puedan pasar del material de un emplazamiento al de otro según varíe la fluidez del trabajo. En algún caso determinado puede que no haya otra alternativa que hacer lo que se pueda y adaptarse a lo que se tenga. Sin embargo, se pueden establecer algunas reglas y requisitos para utilizarlos cuando sea posible.

En los climas secos y calurosos, el abastecimiento de agua para lavar y desalinizar los hallazgos puede resultar un problema. No es extraño que se tenga que importar toda el agua necesaria para el proyecto. Cuando en los hallazgos hay sales incrustadas, tenemos que sumergirlos en agua dulce durante bastante tiempo. Podemos utilizar bolsas de muselina o de red para separar los materiales procedentes de contextos diferentes en un solo contenedor. En el Reino Unido, el problema más frecuente no es el abastecimiento de agua, sino el sistema de desagüe. Las cañerías domésticas normales quedan rápidamente obstruidas por el fango, por lo que deben instalarse filtros bajo el fregadero. Como habrá que vaciarlos periódicamente, se tendrá que encontrar alguna solución para eliminar el fango recogido.

La iluminación adecuada también es importante. La gente se sentará y se quedará lavando los bordes de los fragmentos y siglando su superficie. Necesitan ver lo que están haciendo. Además, si se ha de realizar la datación puntual de la cerámica en el yacimiento, el acceso a la luz directa del sol representa una ventaja. Si esto es imposible, se necesitará una lámpara de estudio o de mesa o algo similar para cada uno.

En una excavación productiva puede que se estén procesando grandes cantidades de hallazgos. Se suelen lavar con mucha más rapidez que se secan, por lo que llegará un momento en que todo el espacio disponible esté cubierto por bandejas con cerámica, huesos, etc., puestos a secar. Un sistema de anaqueles o bandejas engranadas puede solucionar el problema, aunque nadie suele pararse a pensarlo especialmente si se considera que un área potencial de trabajo es para una sola persona. Cuando varias personas están trabajando en un mismo sitio y, especialmente, cuando el almacén de cerámica forma parte de un área general de trabajo o es una zona de paso, existe el peligro de confundir las bandejas de material puesto a secar y de mezclar el material procedente de contextos distintos. Otro riesgo que implica que los almacenes sean demasiado accesibles, es que la gente que está por allí coja fragmentos de una bandeja y los deposite luego en otra. Ninguna amenaza o castigo conducirá a nada bueno, especialmente si el culpable es el di-

rector del yacimiento o algún visitante distinguido, por lo que es mejor asegurarse de que no surja el problema manteniendo las áreas de secado a alguna distancia de las de trabajo.

Si el almacén de la cerámica se va a utilizar también en el trabajo posterior a la excavación, se necesitarán bancos. El espacio de trabajo ideal para el material procedente de una gran excavación tendría el tamaño del hangar de una compañía aérea. Pocos proyectos urbanos pueden suministrar las áreas de trabajo adecuadas y, por tanto, el trabajo suele resentirse.

Puede que resulte posible proporcionar mejor acomodo a cierta distancia de la excavación, pero esto también ocasionará problemas. En primer lugar, habrá que trasladar los hallazgos desde el yacimiento hasta el almacén. Para asegurarse que todos los hallazgos lleguen felizmente deberían enumerarse en el punto de salida y comprobarse a la llegada. En segundo lugar, cuanto más lejos físicamente esté el yacimiento del almacén, más lejos estará socialmente. En una ocasión, la lluvia impidió que se prosiguiese con la excavación y todo el equipo se dirigió hacia la ciudad más cercana en el Land Rover. Al llegar allí, se acordaron del supervisor de los hallazgos, que estaba lavando cerámica en un cobertizo de una granja local. Situaciones como esta no estimulan el espíritu de equipo.

Cuando se toma la opción de centralizar el procesamiento de los hallazgos, estos problemas se exacerban. Entre el equipo del yacimiento y el del almacén se establecerá una división entre «ellos» y «nosotros», que hará que el personal de los hallazgos tenga dificultades a la hora de supervisar la recuperación y recogida *in situ*, y que en el equipo de la excavación nazca la sospecha de que se podría haber gastado el dinero en excavar más. Siempre que sea posible, es mucho mejor tener a mano en el yacimiento a un especialista en los hallazgos. Puede aconsejar e identificar al instante, adaptándose consiguientemente la recuperación y el procesamiento a las necesidades del yacimiento.

Estrategia y práctica de la recopilación de datos

Mucha de la información proporcionada por la cerámica dependerá de los métodos empleados para recogerla y del rigor con que se apliquen. Los experimentos que se han hecho utilizando métodos de recuperación y excavación distintos han hecho hincapié en que los métodos de recuperación no solamente controlan la cantidad de cerámica de un depósito que se puede recuperar, sino que influyen en los datos.

En la excavación menos sofisticada, a pico y pala, el excavador sólo verá los fragmentos mayores y habrá una tendencia a no recuperar los restos de vasijas pequeñas o de las que suelen fragmentarse en trozos diminutos, debido quizás a la delgadez o fragilidad de sus paredes. Si la recuperación se hace a mano con una paleta o una herramienta similar, y con el mayor cuidado, la cantidad y tamaño de los fragmentos recuperados dependerá de la velocidad

con la que se excave, el contraste de color entre los fragmentos de cerámica, las características del suelo y la consistencia del mismo. Los suelos de arcilla se rompen en grandes terrones que contienen fragmentos de cerámica, mientras que los suelos arenosos se desintegran completamente en los granos que los constituyen, por lo que es mucho más sencillo distinguir los hallazgos. Hay distintas maneras de corregir estas desviaciones; de hecho, puede que una vez reconocida la existencia de una desviación, ya no haya necesidad de corregirla. Un método de corrección podría ser excavar un sector del depósito con paleta y remover el resto a pico y pala. Si se pretende hacer un estudio basado en las proporciones relativas de tipos diferentes y en la gama de los tipos presentes en un conjunto de cerámicas, sería mejor hacerlo sobre una muestra de tamaño medio controlable, que sobre una mayor e impredecible.

El uso de cedazos para cribar el sedimento excavado es esencial en la recuperación estandarizada de objetos cuya dimensión máxima no supere los 30 mm. Esto no quiere decir que los objetos menores no se puedan recuperar a mano, sino que se encontrarán con menos frecuencia de la que se debería. Se han desarrollado distintos métodos de criba según sean los objetivos de la tarea y la consistencia del sedimento. En el caso de depósitos de arcilla, de barro u orgánicos es esencial utilizar agua para desmenuzar los terrones. Los productos químicos como el peróxido de hidrógeno harán este proceso más eficaz, pero son muy caros si se usan en grandes cantidades. Al cribar cerámica es importante asegurarse que la malla no sea muy pequeña. Procesar e identificar fragmentos inferiores a los 10 mm requiere mucho tiempo y apenas provocarán diferencias en los métodos de cuantificación de la estadística total del conjunto. Por otra parte, los fragmentos inferiores a los 20 mm serían vitales si estuviésemos intentando reconstruir una vasija decorada, pero serían irrelevantes en el caso de un recipiente de almacenamiento. Por consiguiente, si cribamos para recuperar todas las piezas de una vasija, el método de trabajo será distinto a si simplemente queremos asegurarnos de que recuperamos todos los fragmentos mayores a una medida determinada.

Para poder comprobar el resultado de una criba, tendrán que separarse los fragmentos hallados en el cedazo de los que se hayan recuperado a mano. En las excavaciones de Billingsgate, en la City de Londres, se asignaron cinco números a cada depósito distinguiendo: 1) hallazgos recuperados durante la excavación; 2) hallazgos recuperados durante la detección de metales; 3) hallazgos procedentes de un primer cribado con agua (malla de 20 mm); 4) hallazgos por un tamizado con malla más fina (2 mm), y 5) hallazgos procedentes de muestras para la reconstrucción ambiental. Resulta irónico que los 1) y 2) sean los más productivos en términos de medida de la muestra de cerámica y diversidad de tipos presente. Esto se debe a que la submuestra cribada con agua era mucho menor a la excavada o a la sometida a la detección de metales y que las vasijas originales no solían ser menores de 100 mm de alto y 150 mm de ancho. Por último, el método de análisis adoptado exigía la

medida de las equivalencias (*eve*) de los bordes (p. 196) por lo que la mayoría de fragmentos fue encontrada a mano. En el caso de que se recurra a la criba para encontrar un factor de corrección, recuérdese que deberá conocerse el conjunto total recuperado a partir de una simple muestra del suelo. Si también se está interesado en descubrir los índices de recuperación tendrán que agruparse los fragmentos de cerámica en tres clases: *a*) fragmentos encontrados a mano en la muestra; *b*) fragmentos encontrados en la criba, y *c*) fragmentos encontrados a mano en el resto del depósito. Hay ocasiones en que la cantidad de cerámica por unidad de volumen de depósito puede resultar significativa. Esto se examina mejor cribando muestras del mismo tamaño, por ejemplo, de unos 30 kg.

El muestreo es una técnica muy parecida a ésta. La estrategia de recuperación que se adopte dependerá del uso a que se destinen los datos. Mientras que una muestra localizada puede darnos una estimación adecuada de la composición del conjunto total, no servirá de nada si el valor principal de la cerámica fuera su distribución espacial en el yacimiento. En este último caso es mejor asumir que la desviación va a ser igual en todo el yacimiento y registrar los hallazgos mediante el sistema de cuadrícula o tridimensional. El uso de cualquiera de estos sistemas obligará al personal a llevar mucho papeleo, pero analizar estos datos por ordenador no representa ningún problema. Siempre es posible combinar los datos de las cuadrículas adecuadas para obtener el total de un depósito. Lo contrario no es factible, o sea, que es importante reconocer la necesidad de registrarlo todo con detalle antes de seguir excavando el depósito.

A menudo es fácil predecir qué partes de un yacimiento pueden contener los conjuntos de cerámica más útiles, de ahí que a veces sea necesario modificar la estrategia de excavación para incluirlos. Por ejemplo, en las ciudades medievales de Gran Bretaña, las fachadas de los edificios solían dar a la calle, mientras que en la parte posterior se encontraban las cloacas y los pozos. Seguramente los niveles de edificación proporcionarán poca cerámica; si sólo excavamos estos no encontraremos información sobre la historia y evolución de la cerámica en un yacimiento, su ocupación inicial, etc. También han de hacerse muestreos para realizar estudios a escala regional. Por ejemplo, puede que se quiera comprobar la hipótesis de que los niveles superiores de la jerarquía del yacimiento o unas clases sociales determinadas eran los únicos que utilizaban cerámica importada. Si podemos demostrarlo, entonces podremos estimar la posición de un sitio en el asentamiento o en la jerarquía social a partir de su cerámica. Dado que cuanto más altas sean las jerarquías, menos numerosos son los yacimientos, es necesario mantener una muestra adecuada para investigar una proporción más alta del tipo de yacimiento menos habitual.

Procesamiento inicial

A la hora de iniciar la excavación o la prospección, ya se tiene que haber escogido la base de operaciones, equipada con luz, agua y espacio suficiente, y se han tenido que determinar los métodos de recuperación y registro que se van a adoptar. A continuación, habremos de sentarnos a esperar a que se produzcan los hallazgos. Las excavaciones no proporcionan un flujo de hallazgos regular. Habrá un período inicial muy tranquilo, mientras se retira la capa superior (de hormigón en las ciudades y el nivel de superficie en el campo). Incluso cuando la excavación empiece en serio, los hallazgos serán, al principio, muy contados. A menos que el yacimiento sea improductivo, o que haya mucha gente trabajando en el almacén, habrá un retraso al menos de un par de días entre la excavación y el procesamiento. Seguramente este último seguirá una vez la excavación ya haya terminado. Por eso sería sensato procesar tan sólo lo indispensable en el yacimiento, y trabajar con los hallazgos una vez se conozca el tamaño de la colección completa. Esto aporta la ventaja de que se puede calcular el volumen de trabajo con más exactitud una vez los hallazgos están realmente fuera del terreno. Sin embargo, en el pasado este enfoque ha sido responsable de pérdidas de información. Si almacenamos los hallazgos cuando aún están húmedos, se pudrirá el envoltorio y no se podrán leer las etiquetas. Se pueden utilizar etiquetas de plástico, aunque para ellas se necesitarán también bolígrafos especiales. Una etiqueta perfectamente conservada, carece de valor si lo escrito en ella es ilegible. También se pueden utilizar cintas grabadas en relieve, pero no debe confiarse en el adhesivo de la parte posterior, por lo que es mejor ponerla dentro de la bolsa de plástico. Un retraso en el procesamiento conduce también a perder la oportunidad de proseguir un descubrimiento determinado, por ejemplo tomando una muestra al azar de un depósito determinado o extendiendo la excavación para recuperar todo un conjunto particularmente interesante. En último lugar, no hay forma de verificar que los hallazgos hayan quedado correctamente registrados.

Se puede utilizar el procesamiento de los hallazgos como una forma de cambiar el frente de actuación de los excavadores cuando el mal tiempo o la necesidad de fotografiar obligan a parar una excavación, pero esto sólo puede hacerse si se tiene equipo y espacio suficiente y una supervisión adecuada. El almacén de cerámica es también un sitio útil para emplear a quienes por una razón u otra están de baja para excavar. Sin embargo, hay que tener cuidado con que el almacén no se convierta en el escondite de los que no son muy útiles en el yacimiento. Puede que el trabajo en el almacén no sea tan extenuante como en la excavación, pero es una tarea igualmente precisa y concienzuda.

Equipo

Si su proyecto está cerca de una ciudad, seguramente no tendrá dificultades en encontrar el equipo necesario para el almacén. Las ferreterías le pueden suministrar la mayor parte de los objetos, mientras que en las grandes ciudades puede que haya un proveedor que le haga bolsas de plástico según le indique. Durante los primeros días de la excavación se pueden decidir los materiales necesarios y en qué cantidad, o se pueden solicitar suministros conforme se vayan acabando. Las unidades mayores debieran tener a mano un suministrador central de equipo. En los países en vías de desarrollo es ética y socialmente preferible comprar la mayor parte del material posible en el lugar. Seguramente sea tan fácil pasar tiempo en el bazar local como pasarlo en el areopuerto intentando descubrir lo que ha pasado con los suministros. Si no sabe lo que puede encontrar allí, intente averiguarlo antes de llegar. Si ha habido una expedición previa a ese yacimiento intente preguntárselo o dé una lista de cosas por comprobar a alguien que vaya.

Habrán ocasiones en que se tendrá que llevar la mayor parte del equipo al yacimiento. Es mejor que sobren los pequeños objetos como los cepillos de dientes, las plumas y la tinta china, que no quedarse sin ellos. El espacio requerido para empaquetar objetos voluminosos puede constituir un factor que limite la escala de su operación. Si prevé que algo pueda romperse, empaquételo aparte.

Una vez se empieza a excavar, lo primero que necesitará es un contenedor adecuado para guardar los hallazgos en el yacimiento. Para los materiales recuperados a mano, van bien las bandejas de madera o de plástico. Sería útil que se les pudiera pegar una etiqueta, aunque muchos supervisores creen que es suficiente con dejarla encima sujeta con una piedra pesada o un fragmento de cerámica. No apunte el contexto de deposición en la misma bandeja, porque alguien podría reutilizarla sin advertir lo que hay marcado. El supervisor ha de poner dos etiquetas por bandeja marcadas con el código del yacimiento, el número del contexto y quizás su nombre y la fecha. La segunda etiqueta será necesaria a la hora de lavar los fragmentos, de manera que quede una con los hallazgos lavados y otra con los por lavar, impidiendo una fuente potencial de error. Si es necesario escribir etiquetas extra, por ejemplo si un grupo de hallazgos no cabe en una bandeja, tendrían que incluir toda la información antes mencionada junto con el nombre (o las iniciales) de la persona que las haya escrito.

Las muestras sueltas que vayan a ser cribadas requerirán contenedores pesados, como cubos de basura. Los depósitos muy productivos, como los que contienen restos de cerámica o grandes cantidades de materiales de construcción, pueden requerir bandejas muy grandes. Si consigue encontrarlos, le irían bien grandes cajones de plástico. En cambio, los embalajes de madera son demasiado pesados cuando están llenos y no tienen asas. Si no hay otra cosa disponible siempre se pueden requisar las carretillas, pero sólo como medida temporal.

Procedimientos de recuperación

La ventaja que tiene utilizar bandejas y cajones como contenedores en el mismo yacimiento es que se pueden extender allí mismo los hallazgos y hacer un examen inmediato. Aunque no se debería animar esta práctica, también resulta más fácil echar los hallazgos a una bandeja. No hay nada malo en utilizar bolsas de plástico, excepto que implica más tiempo y que obliga al personal del almacén a lavar las bolsas para reciclarlas. Es del todo inaceptable dejar los hallazgos dispersos junto a la trinchera. No se pueden etiquetar correctamente, los podemos pisar y pueden volver a caer en la trinchera e ir a parar al depósito equivocado. Cuando se trasladen los hallazgos desde el yacimiento para procesarlos, hay que ponerlos en contenedores sellados. La tira autoadhesiva de las bolsas de plástico sólo parece funcionar cuando hay dos o tres fragmentos dentro. El método más seguro es doblar la boca de la bolsa con las etiquetas dentro pero visibles, y grapar̈la. Si las bolsas están hechas de un plástico del grosor adecuado, pueden abrirse rompiendo la apertura y quitando la grapa sin tener que recurrir a una herramienta especial. Estas bolsas se pueden cerrar con bridas plásticas, pero son más difíciles de abrir que las grapas. Las etiquetas atadas a las bolsas con alambre suelen romperse, a no ser que sean de plástico.

La práctica existente en algunas excavaciones de marcar las bolsas que contienen los hallazgos y prescindir de las etiquetas no es recomendable. En pocas ocasiones la bolsa en que se ponen los hallazgos en el momento de la excavación será la misma en que se almacenen, antes y después de su estudio; reciclar bolsas marcadas es una fuente potencial de error.

En algunas excavaciones existe la regla de llevar los hallazgos al almacén al término de cada jornada, mientras que en otras se retienen las bandejas con hallazgos hasta que se haya excavado todo el depósito. A menos que el yacimiento sea muy seguro, no se deberían dejar hallazgos en la trinchera durante la noche. Pero en el caso de que puedan dejarse allí, facilitaremos las tareas de registro si todos los objetos de un contexto llegan al mismo tiempo al almacén, aunque esto puede hacer que el trabajo progese de forma irregular.

En ocasiones se encuentran vasijas enteras, pero en un estado muy frágil. Por ejemplo, las urnas de cremación de época anglosajona se solían enterrar en tumbas poco profundas, de manera que la parte superior de la urna puede haber quedado dañada por el uso de arados, o bien haber estado sometida a las inclemencias del tiempo. Aunque la vasija parezca estar en buen estado, puede tener líneas de fractura. El uso de radiografías aporta conocimiento sobre la existencia de objetos funerarios, beneficiando así el vaciado de estas urnas. Por esta razón debería dejar que un conservador entrenado le aconseje sobre su levantamiento. Como es posible que este tipo de hallazgo se produzca en un yacimiento donde no pueda pedirse consejo, asegúrese de conocer el procedimiento y de disponer del equipo adecuado. Si en un yacimiento encontramos juntos un grupo de fragmentos de una vasija, quizás

deberían tratarse por separado; siga su propio criterio para decidir si lo quiere levantar como un bloque o excavar de la forma normal.

Es una buena precaución consignar por escrito los hallazgos que se vayan a enviar al almacén para que sean comprobados una vez lleguen allí. La mayoría de los supervisores saben de casos donde se tiene conocimiento de hallazgos hechos en un depósito, mientras que en el almacén no hay ningún registro de los mismos. Aunque el uso primordial de estas listas es poder recriminar a alguien, también existe la posibilidad de recuperar los hallazgos perdidos. En algunas excavaciones se asignan números de bolsas a los hallazgos cuando abandonan el yacimiento. En principio es una buena idea, ya que facilita la enumeración y la comprobación. Aparecen, no obstante varias dificultades. Por un lado, se asignará un número de contexto a los depósitos o cortes que no suministran ningún hallazgo; o bien un único contexto puede suministrar más de una bolsa de hallazgos, o incluso se puede estar excavando en él durante varios días. De ahí que no podamos limitarnos a clasificar las bolsas según el orden del número del contexto y comprobarlas, sencillamente, como cuando sabemos que 1) cada bolsa tiene un único referente, y 2) se ha enviado un grupo de bolsas que tienen una numeración consecutiva.

Entre los especialistas de cerámica, las bolsas numeradas tienen mala reputación, porque este sistema era el que se utilizaba antes para no tener que escribir los detalles del contexto del yacimiento en la bolsa o en la etiqueta. Al publicarse el yacimiento, se descartaba la concordancia entre la bolsa y el contexto o, lo que es casi lo mismo, se depositaba en un museo junto con los hallazgos. A pesar de esto, el sistema tiene mucho de bueno. Por ejemplo, si trastocando los números o haciendo una identificación incorrecta se asigna un grupo de hallazgos a un contexto determinado de forma equivocada, sólo queda afectado ese grupo de hallazgos; mientras que si no se numeran las bolsas, todos los hallazgos del depósito sufrirían el mismo error. Otra forma de tratar este problema es asignar números de contexto en el yacimiento con generosidad. Siempre podrá volver a juntar los hallazgos durante el análisis posterior a la excavación.

Limpieza y secado

Normalmente para lavar la cerámica se utilizan baldes, cepillos de manos y cepillos de dientes de uso doméstico. Aunque a los encargados del lavado se les dice que han de quitar toda la tierra de los hallazgos, es preciso que se fijen en las incrustaciones con interés arqueológico (véase la p. 253). Han de tratar con mucho cuidado el hollín, los restos quemados de comida, algún tipo de decoración (la pintura, por ejemplo) y los restos de lo que contenían las vasijas. Si creemos que corre el peligro de desconcharse, una vez seco hemos de empaquetar el fragmento en una bolsa aparte o en una caja. La argamasa, los restos procedentes de pozos negros y las incrustaciones de sal tie-

nen un interés menor ya que probablemente reflejan la historia posdeposicional de los fragmentos, aunque hemos de consignar su presencia antes de extraerlos. Seguramente los restos procedentes de pozos negros estarán compuestos por fosfato de calcio, insoluble en agua. Se los puede extraer a mano o utilizando una pequeña ganzúa dental o una herramienta similar. Sin embargo, si existe el peligro de que al extraer este resto quitemos también el barniz o el vidriado de la superficie, es mejor dejar que lo haga un conservador. Si sumergimos la cerámica durante bastante rato en agua dulce podremos extraer con facilidad las incrustaciones de sal. Si no tratamos los fragmentos, al secarse las sales o cristalizar, se desintegrarán. Para esto necesitaremos tanques de agua y bolsas de red.

Si disponemos de mucha agua podemos lavar los hallazgos con la ayuda de un tamiz para quitar lo peor de la suciedad y luego terminar la tarea a mano. En algunas circustancias determinadas, por ejemplo cuando tratamos con restos de producción cuya pasta conocemos y no se piensa intentar recomponer ninguna vasija, no es necesario lavar a mano todos los hallazgos. Sin embargo, si lavamos con una manguera podemos encontrarnos con el problema de la escasez de agua.

El proceso de secado se puede realizar en bandejas de madera o de plástico, pero será más rápido si ponemos los fragmentos sobre bandejas con fondo de red y las montamos en estantes. El agujero de la red debería ser inferior que el menor de los hallazgos. También podemos usar hojas de periódico para forrar las bandejas. Deberíamos secar los huesos de animales poco a poco y de manera uniforme, para minimizar una presión sobre el hueso que lo resquebrajase o lo combase. Por eso puede resultar útil en esta etapa separar los huesos de otros hallazgos y disponer de un área aparte donde se puedan secar a su ritmo, y poner los fragmentos de cerámica y otros restos en las zonas más caldeadas posibles. Los fragmentos gruesos tienen mucha humedad, especialmente si son porosos. Hay que secar los fragmentos moldeados con productos órganicos con mucho cuidado si no queremos que les salga moho. Si los ponemos en bolsas de papel o en cajas de cartón en ese estado, pueden pudrirlas. Lo menos malo que puede sucedernos es que tengamos que volver a lavarlos después de haber acabado la excavación; lo peor será si hay que volver a empaquetar toda la colección.

Registro inicial y procesamiento

Al llegar a este punto se suelen separar los hallazgos según sea su tipo y hacer un primer registro. Si el estudio de los materiales de construcción está bastante avanzado se puede utilizar una colección de referencia para identificar los materiales, contar y/o pesar los fragmentos y descartarlos. Sin embargo, es fácil confundir los fragmentos de hornos y hogares con los adobes y restos de tapial, por lo que será mejor guardar todos los fragmentos hasta haber terminado la excavación y poder examinarlos según la estratigrafía del

yacimiento. Si examinamos toda la colección al mismo tiempo, también podremos establecer tendencias y modelos que no advertiríamos de otra manera. No se ha de descartar ningún hallazgo hasta que el especialista que vaya a publicarlos haya tenido la oportunidad de examinarlos.

En algunas ocasiones la gama de materiales que se puede encontrar en un depósito es lo bastante conocida como para que dé lugar a un informe preliminar en el que tan sólo se tenga que indicar la presencia de un tipo concreto de hallazgo y anotar a grandes rasgos la cantidad presente. Podemos utilizar estos «catálogos preliminares» para calcular y planificar los trabajos posteriores a la excavación y la publicación, y será aún más útil si incluimos una referencia sobre el almacenamiento de los hallazgos, por ejemplo, un número de caja. A largo plazo resulta más práctico tomar estas decisiones junto con el personal del museo o el centro de investigación donde se vayan a almacenar los hallazgos, aunque en la práctica existen muchas razones por lo que esto no es posible. Por citar solamente dos: 1) puede que hayamos guardado en las cajas hallazgos que vayan a descartarse, con lo que al final aparecerán saltos en la secuencia numérica, y 2) puede que por buenas razones se quiera utilizar un tipo de embalaje durante los trabajos posteriores a la excavación (cuando hay que trasladar varias veces los hallazgos a grandes distancias), diferente del que se usará al final, cuando sólo se moverán dentro de un edificio. Si almacenamos los hallazgos en cajas separadas según sea su material, después nos resultará más sencillo extraer una clase de hallazgos para su estudio. El «catálogo preliminar» será un índice que siguen las cajas. También es más fácil calcular el tiempo necesario para realizar el análisis si almacenamos los hallazgos en cajas de medida estándar.

Una vez hemos separado los hallazgos por clases y materiales, podemos marcar la cerámica y los demás materiales pétreos con tinta china utilizando una pluma. Nunca marque una vasija con un bolígrafo de los usados en dibujo técnico, y haga que quienes recién empiezan a marcar piezas practiquen con trozos descartados de tejas antes de pasar a los hallazgos importantes. Si queremos estudiar conjuntamente los hallazgos procedentes de contextos diferentes, el siglado es absolutamente esencial. Siempre tenemos fallos de memoria que nos impiden recordar de dónde se sacó un fragmento en concreto. Si está claro que todos los fragmentos de un depósito proceden de la misma vasija, resulta tentador no marcarlos o sólo hacerlo en los bordes. Así se puede reconstruir la vasija para exhibirla sin que presente rotulados antiestéticos en su superficie. Sin embargo, no envíe los fragmentos en ese estado a los laboratorios de restauración. Puede que acabe teniendo una vasija preciosa pero sin valor arqueológico. La respuesta a este problema es pensárselo antes y asegurarse que la base de la vasija, en su parte externa, esté marcada; es un lugar discreto, que no la afectará cuando se haya restaurado. Si la vasija es hueca, se podrá marcar la cara interior de los fragmentos, de manera que se vea la marca si es necesario, quedando invisible una vez se expong la vasija. A menudo encontrará en depósitos distintos restos que parecerán pertenecer a la misma vasija. Tan sólo a la hora de proceder a la restauración se

podrá dar cuenta de que está trabajando con dos vasijas o más. También encontrará fragmentos extraños procedentes de otras vasijas entre los fragmentos de una urna de cremación. De ahí la necesidad de marcar todos los fragmentos, tanto con el código del yacimiento como con el número del contexto, salvo en circunstancias extraordinarias.

A lo largo de los años, mucha gente ha pensado en formas de evitarse el trabajo y el aburrimiento de marcar la cerámica. De hecho, la misma naturaleza de esta tarea rápidamente nos hace pensar en el tema. Se ha intentado hacer con sellos de goma y, a pesar de la tosca superficie de la mayoría de los fragmentos, la impresión suele permanecer. Sin embargo, la tinta que se emplea en estos sellos acaba por borrarse, mientras que la tinta china no lo hace. Si la cerámica que estamos marcando es negra en su mayoría, resulta recomendable disponer de tinta blanca. Por sorprendente que le parezca, va a tener que decirles a los encargados de la tarea que marcar en negro sobre negro no es una buena idea. Sin embargo, a veces puede verse la marca si se alza el fragmento hacia una fuente de luz fija. Asegúrese también de que la marca no está demasiado cerca del borde, ya que es el área con más probabilidades de romperse durante el almacenamiento. Una fuerza oculta en algunas personas les impulsa a creer que la única marca pulcra se hace junto al borde del fragmento. Es difícil marcar la porcelana, ya que los fragmentos suelen ser pequeños y es fácil borrar una marca de una superficie satinada. Se ha intentado fijar la marca con una emulsión plástica y ha funcionado en algunos casos, pero se ha probado que el rotulado se despega del fragmento. Por último, compruebe siempre que ha marcado los fragmentos correctamente. Es muy fácil dejarse llevar por ensueños mientras se marca cerámica y despertarse con un sobresalto, comprobando que se ha marcado con un número previo unos centenares de fragmentos. Marcar vasijas no es una actividad adecuada para disléxicos, pero, en cualquier caso, todos sufrimos *lapsus* momentáneos, de ahí la necesidad de efectuar comprobaciones a intervalos frecuentes. Si se han cometido errores, las dos opciones que tiene son rascar la marca equivocada con una hoja afilada o trazar una *x* sobre ella con tinta china y escribir la versión correcta junto a ésta. Si intenta alterar un número escribiendo encima, provocará dudas en su lectura, por lo que no es una buena solución.

Examen preliminar y datación puntual

Los arqueólogos siempre han querido estudiar sus hallazgos cuanto antes mejor, pero ya hemos visto los peligros que corremos si permitimos manipular los hallazgos antes de siglarlos. Una vez se ha hecho, ya podemos empezar a estudiar la cerámica. Un rápido vistazo al material permitirá a un especialista hacer una valoración inicial de la fecha de los fragmentos y reconocer las piezas extraordinarias. Cuanto antes conozcamos la fecha de la cerámica de un depósito, mejor, especialmente si se trata de una excavación

de salvamento. En proyectos grandes que actúen sobre varios yacimientos resulta útil que alguien observe los hallazgos junto con el supervisor para asegurarse de que no se han cometido errores al siglarlos, transcribirlos o excavarlos. Si no lo formalizamos, ya podemos olvidarlo. En las excavaciones del equipo de investigación de Winchester, esta tarea se convertía en uno de los puntos álgidos de la semana de excavaciones. Los ayudantes traían las bandejas de hallazgos, el director los observaba, llamaba a los supervisores para que informasen por sí mismos y por último se pronunciaba. Se registraban todas las decisiones. En principio, en todos los proyectos tiene lugar el mismo ritual. Lo importante es que aunque las afirmaciones sean provisionales, se utilicen como base para la difusión del yacimiento, informes internos y conferencias.

A principios de los años ochenta en Londres se conocía este proceso como «datación puntual» (*spot-dating*), registrándose los resultados en tarjetas que utilizaban los directores del yacimiento cuando escribían los diarios de excavación. Las tarjetas consignaban la fecha del grupo, el número de fragmentos (un cálculo aproximado) y, a veces, anotaciones sobre los tipos existentes. Estos registros se formalizaban para que incluyesen una lista de todos los tipos existentes en el conjunto como parte del registro informático. Al iniciarse en serio el estudio de la cerámica romana, sajona y medieval se vio el interés que tenía esta forma de registro. Se podía sacar una lista de todos los yacimientos en los que se encontraba un tipo determinado y las fechas provisionales que se asignaban a los grupos en que se encontraban. Al no haber habido nunca un intento de cuantificar los conjuntos, el registro era muy rápido, especialmente si se hacía entre dos personas: una que indicase los códigos y otra que los apuntase y comprobase si ya se habían anotado tipos determinados. Se utilizaban códigos simples y fáciles de pronunciar, lo que aceleraba el proceso, por ejemplo: LOND (cerámica tipo Londres), SPAM (cerámica micácea roja de tipo español) y KING (cerámica Kingston) son palabras monosilábicas. Los códigos que no se podían pronunciar sino que había que deletrearlos tenían menos éxito, por ejemplo SWSG (gres blanco con barniz salino de Staffordshire) y la LCGR (cerámica gris de los Países Bajos). La mayor parte de la cerámica excavada en la City de Londres desde 1974 se registró con este sistema.

Otra ventaja de este índice era que los registros procedentes de contextos individuales y agrupados sobre la base de la estratigrafía o la interpretación, podían ser fusionados en el ordenador. Mientras que los conjuntos individuales podían ser pequeños y eran datables tan sólo dentro de unos márgenes bastante amplios, la lista de tipos combinados proporcionaba un método más seguro para determinar la fecha en que se depositó la cerámica. A beneficio de ambos se hizo hincapié en la importancia de la interacción mutua (*feed-back*) entre los hallazgos y el registro del yacimiento.

Sin embargo, si se planea analizar toda la cerámica en detalle inmediatamente después de la excavación, elaborando primero el registro de localización no se ganará nada, por lo que podemos limitarnos a hacer un repaso rá-

pido o a cuantificar la cerámica conforme la vamos excavando. De todos modos, en la mayoría de los yacimientos habrá partes de la secuencia donde esté claro que la cuantificación apenas si nos va a aportar información. En estos casos el registro de dataciones puntuales, o un equivalente, puede constituir el registro definitivo del conjunto.

Ordenación

Antes de empezar a registrar un conjunto se recomienda desplegar la mayor cantidad posible de la colección, especialmente siguiendo un orden estratigráfico. Se trata, sin duda alguna, de la forma más sencilla de determinar los distintos aspectos específicos de la colección que hay que consignar. Puede que sólo necesitemos una descripción cualitativa, indicando el tamaño y condición de los fragmentos, o puede que nos demos cuenta de la necesidad de un análisis riguroso. En esta etapa podemos reconocer fragmentos de distintos contextos que forman parte de una misma vasija. Lo que hagamos con esta información y, de hecho, lo que hagamos con los fragmentos, dependerá del investigador. En la página 236 trataremos este tema con más detalle. Cuando encontramos fragmentos contiguos o que encajen entre sí, debemos asignar un número a cada familia de ellos. Cuando no sean frecuentes, podemos limitarnos a registrar los contextos respectivos. Cuanto mayor es el conjunto estudiado, más difícil es encontrar contigüidades. En los casos más extremos puede que sea necesario separar los fragmentos según la pasta y extender por separado cada tipo. Incluso así no encontraremos todos los fragmentos que encajen entre sí. En ocasiones, puede serle de utilidad que un recién llegado mire la colección una vez usted ya haya encontrado todos los fragmentos contigüos posibles. Utilizar el color como guía resulta decepcionante, ya que, tras romperse, muchos fragmentos pudieron haberse quemado, de ahí que algunas vasijas o algunas partes resalten de entre las demás.

Reconstrucción física

Una vez ha quedado establecido que un grupo de fragmentos constituye una familia, en otras palabras, que todos proceden de la misma vasija, nos sentimos impulsados a reconstruirla. Si se precisa una fotografía de la vasija y no podemos dibujarla sin realizar una reconstrucción parcial, usaremos, como medida temporal, una cinta adhesiva para mantener juntos algunos fragmentos. No deberíamos utilizarla, sin embargo, en vasijas con barniz o engobe mal conservado, ya que se pueden desprender al retirarla y, si la dejamos durante mucho tiempo, la cinta adhesiva puede secarse y dejar marcas en los fragmentos. Si hemos de exponer una vasija en un museo, seguramente éste hará que sus propios conservadores la restauren. Asegúrese de haber consignado todos los detalles que desee sobre la vasija antes de cedérsela a

otros. En concreto, dibujar la vasija antes de restaurarla completamente le puede resultar más sencillo. Si se ha utilizado escayola, encontrará restos de ella por toda la superficie de la vasija restaurada al intentar fundir el área restaurada con la original. Intente guardar por separado un pequeño fragmento como muestra potencial de la pasta y los residuos orgánicos. Por último, pero no menos importante, introduzca una tarjeta de substitución en la colección para informar a los futuros investigadores que se ha separado la vasija.

Si quiere pegar los fragmentos asegúrese de que el pegamento que utiliza se disuelve, ya que en caso de error o de que encuentre otra pieza que concuerde ha de poder quitarlo y empezar de nuevo. Recomendamos los pegamentos hechos de nitrato de celulosa o acetato de polivinilo ya que podemos disolverlos en acetona, que no es muy cara y es fácil de obtener. La mayor parte de colas (y disolventes como la acetona) son volátiles y fácilmente inflamables, por lo que se deben tener en cuenta las recomendaciones de los fabricantes sobre las condiciones de almacenamiento y uso, especialmente en lo que se refiere a la ventilación del área de trabajo. Si la excavación es en ultramar, recuerde que no puede transportar estos materiales, fácilmente inflamables, en una bolsa de viaje normal.

Para mantener agrupados los fragmentos mientras se están secando utilice una bandeja de arena y cinta adhesiva. Use un mínimo de pegamento y manténgalo apartado de la arena o los granos de cuarzo se adherirán a la vasija. Recuerde que las junturas se abrirán durante el proceso de secado a menos que ambos fragmentos estén fijos. Haga uso de la gravedad para unir fragmentos pequeños, pero habrá de colocar los grandes sobre arena de manera que la juntura no reciba ninguna tensión. Si está pegando juntos varios fragmentos, debe planearlo de antemano o terminará viendo que ha pegado los fragmentos siguiendo un orden equivocado y que no puede insertar el próximo. Es posible que tenga que volver a lavar o cepillar los bordes del fragmento antes de pegarlos.

Catalogación

Asumimos que ya hemos hecho un registro preliminar sobre la cerámica y que hemos determinado las partes de la colección que hay que estudiar con más detalle (véase la figura 4.1). No existen reglas estrictas acerca de qué hay que consignar, pero los demás investigadores se lo agradecerán si se atiene a dos condiciones:

1. Ha de consignar la existencia de un tipo de cerámica en una colección. Las excavaciones urbanas suelen producir grandes cantidades de cerámica redepositadas en depósitos modernos o a las que no se puede asignar ningún contexto arqueológico (como en las perforaciones o en las limpiezas superficiales tras el paso de excavadoras mecánicas). Los registros detallados

FIGURA 4.1. La vida en el almacén de cerámica. Ilustración de Janis Mitchell, procedente de *The hamster history of Britain*, publicado por Thames & Hudson Ltd., © Thames and Hudson, 1991.

de este tipo de cerámica no tienen mucho objeto, ya que la mayor parte ha derivado de depósitos que han sobrevivido en algún lugar de la excavación. A menudo encontrará piezas perdidas procedentes de vasijas estratificadas en colecciones sin estratigrafía. Sin embargo, puede que se haya extraído todo un depósito anterior y que esta cerámica sin estratificar sea la única evidencia de una actividad en una fecha o de un tipo determinado.

2. Ha de registrarse una lista completa de los tipos de cerámica encontrados en un contexto estratificado. Las asociaciones de tipos de cerámica aportan más información cuanto mayor es su frecuencia. Puede que podamos emplear este tipo de datos para mostrar los tipos de cerámica que encontramos juntos y se utilizaron, por tanto, en una misma época. Incluso conjuntos de tan sólo dos o tres fragmentos pueden aportarnos información.

A la hora de consignar la cerámica de un conjunto hay que tomar varias decisiones. La primera es establecer la unidad básica de registro, es decir, la cantidad mínima de cerámica que podemos consignar por separado. No debemos registrar en una misma unidad cerámicas procedentes de contextos diferentes (aunque se deberían hacer referencias cruzadas si forman parte de

una misma vasija), pero incluso dentro de un mismo contexto hay varias posibilidades:

a) fragmentos individuales;
b) grupos de fragmentos procedentes de la misma vasija (familias de fragmentos);
c) grupos de fragmentos procedentes de vasijas con la misma pasta o tipo de forma (discutimos las pastas y las formas en las pp. 89 y 95);
d) como en (c), pero según la clase de vasija (por ejemplo, ollas para cocinar, jarros);
e) grupos de fragmentos con la misma pasta, pero de forma indeterminada;
f) grupos de fragmentos con el mismo nombre común (p. 91) y de forma no específica;
g) grupos de fragmentos de la misma cerámica, pero de forma no especificada.

Si su proyecto se desarrolla aislado de cualquier otro trabajo arqueológico, puede escoger cualquiera de estas opciones. No va a obtener mucho más registrando los fragmentos individualmente o combinando la información procedente de todos los fragmentos de la misma vasija, a menos que los fragmentos hayan sido registrados en cuadrículas separadas, en cuyo caso puede considerar como un contexto cada situación consignada por separado. Por eso la opción (b) es preferible a la (a), aunque puede perderse información sobre el tamaño y el peso del fragmento o sobre los modelos de fragmentación (por ejemplo, la frecuencia de picos unidos a asas, asas de borde o asas de cuerpo completas, número de fragmentos rotos por el cuello, etc.).

Si escoge la opción (c) en vez de la (b) puede perder la capacidad de medir la proporción de vasijas completas y rotas (véase la p. 203). Y puede que esta información le sea vital cuando considere la formación y la interpretación del yacimiento (p. 203).

Si escoge la opción (d) sobre la opción (c) está dejando de lado la posibilidad de estudiar detalles de la tipología, tales como: formas de los bordes, tipos de asas y decoración.

Si opta por la opción (e) no podrá realizar el estudio de la forma, de ahí que no pueda estudiar las variaciones sobre la función o la actividad de un yacimiento. La opción (f) le impedirá utilizar los cambios de pasta para datar la producción de un centro; con la opción (g) perderá la oportunidad de estudiar la fuente de suministro de la cerámica.

Estas siete opciones no son las únicas posibilidades a su disposición, ya que puede decidirse por registrar la pasta sin mucho detalle y la forma con mucho cuidado, pero ha de tener claro que cuanto menos detalles incluya el registro, menos tiempo y esfuerzo requerirá. En esta escala ha de haber un punto que satisfaga el uso que piense hacer de los datos, proporcione a otros especialistas un medio de comparar sus resultados con los que se hayan ob-

tenido previamente o con los que se obtendrán después, y que permite que sus resultados se incorporen en unos estudios más extensos. Los equipos arqueológicos británicos que están trabajando en este momento podrían darnos ejemplos de por lo menos cinco de estas opciones. La opción (a) era la más popular en los primeros tiempos de la informática, cuando el consejo de los especialistas de proceso de datos no arqueológicos solía conducir a una consignación muy detallada fragmento por fragmento. Con el fin de simplificar las cosas, y tal vez porque sea el nivel máximo ideal de registro, asumiremos que se opta por la opción (b) y que cada registro consta de los datos asociados a un grupo de fragmentos de una misma vasija y de un mismo contexto.

También tendrá que decidir lo que quiere consignar sobre cada una de estas unidades básicas que ha escogido. Como mínimo, habrá de incluir el contexto, información sobre la pasta, la forma y cualquier clase de decoración visible en la pieza, alguna idea sobre la cantidad de cerámica implicada, una referencia a cualquier ilustración y cualquier información adicional que pueda explicar el uso de la vasija o la historia posterior a su deposición.

En las páginas 89 y 95 describimos la manera práctica de registrar la forma y la pasta, respectivamente. Una decisión clave consiste en incluir esta información a base de descripciones o siguiendo referencias (a menudo codificadas) de series de tipos existentes (véase la figura 4.2). Mientras que las formas se suelen consignar según la clase de vasija y, si hay bastantes, su tipo, la práctica habitual para definir las pastas ha sido citar todos los detalles descriptivos. Desde nuestro punto de vista es mejor referirse a cada familia de fragmentos como un ejemplo de un tipo de material determinado (resulta práctico aplicar una regla mnemotécnica) y guardar la información sobre aquel tipo en alguna parte del informe. Esto equivale a confrontar el enfoque «relacional» con el «jerárquico» en las bases de datos informáticas y puede ahorrar mucho espacio, tiempo y esfuerzo al mismo tiempo que permite que se sigan haciendo descripciones detalladas (véase *infra,* p. 78).

Consignar la cantidad de cerámica existente (el problema de la «cuantificación») ha causado muchas controversias todavía no resueltas del todo. En el capítulo 13 (p. 188) propondremos nuestro propio punto de vista, pero deberíamos indicar aquí que al escoger una «medida» de cantidad se ha de tener en cuenta la información importante que, especialmente en lo que respecta a los procesos de formación del yacimiento (p. 203), puede obtenerse comparando medidas diferentes.

La ilustración es otro tema que se merece un capítulo aparte (p. 106), pero es importante indicar que ha de ser posible identificar cualquier vasija dibujada o fotografiada sin incurrir en ambigüedades. De igual forma, los fragmentos o las vasijas extraídos de la colección por cualquier razón han de ser consignados aparte.

Hay dos formas de hacerlo. En primer lugar, puede poner una nota en la bolsa o caja de la que extraiga el fragmento. Los museos suelen seguir el sistema de poner una tarjeta reemplazando un artefacto que se ha sacado

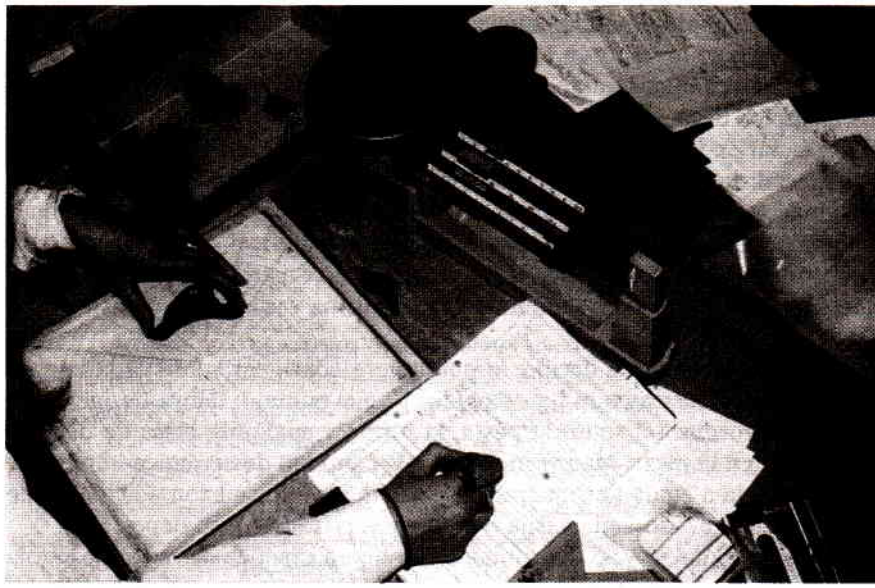


FIGURA 4.2. Catalogación de cerámicas usando hojas de registro, escalímetros y gráfico de bordes.

de su emplazamiento habitual. Este sistema funciona bien con las colecciones arqueológicas. También debe citarlo en su registro. Suele ser posible consignar la información sobre una colección sin necesidad de identificar los fragmentos individuales. Para alterar este registro basándose en el estudio posterior de la colección, ha de poder unir los registros individuales con los fragmentos o grupos de fragmentos. La forma más obvia de conseguirlo es asignar a cada fragmento un único número o código. Este tipo de solución funciona bien en el caso de colecciones pequeñas, entre unas decenas y unos pocos centenares de fragmentos. En el pasado han habido intentos de numerar cada fragmento en una colección de varios miles de hallazgos, pero se ha fracasado. Se necesita una cantidad de tiempo desproporcionada para registrar y comprobar el sistema numérico y en muchos casos nunca se llega a necesitar este número individual. Puede que en el futuro la tecnología informática permita asignar y consignar números individuales con más facilidad, por ejemplo, utilizando códigos de barras o cualquier otra marca legible por una máquina. Entretanto tendrá que enfrentarse al problema de cómo identificar una minoría de fragmentos de una colección. Una solución es tener series de números separados para cada categoría de información que quiera consignar, por ejemplo, una serie de números para las diapositivas, series para las fotografías en blanco y negro, series de números para las láminas delgadas, series de números en blanco (para los fragmentos enviados a los especialistas), etc. Las ventajas de las

series de números separadas es que conocemos de inmediato su tamaño (buscamos el último número de la secuencia) y sabemos si falta cualquier información, ya que puede haber tantas diapositivas y láminas delgadas como números en las series. La desventaja es que puede acabar teniendo distintos números referidos a un mismo fragmento y necesitaremos las series numéricas para distinguir uno de otro para evitar confundirnos. A título indicativo cabe señalar que si no todo el registro se refiere automáticamente a un fragmento, necesitará series numéricas separadas. Por ejemplo, puede utilizar varias diapositivas que muestren distintos aspectos de la misma vasija, o que contengan más de una, mientras que un número en blanco siempre se aplicará a toda una vasija o fragmento.

El siguiente aspecto de la colección que hemos de tomar en consideración es la evidencia del uso y reuso de las vasijas. Esto suele verse gracias a las manchas de hollín o a los depósitos del interior de las vasijas. También puede analizarse por medio de cualquier huella de uso o por una impronta en la base o pie, un mellado en el borde o en la base por haber sido usada con brutalidad, o rasguños en el interior de las vasijas barnizadas que muestren el uso de un estropajo basto al limpiarlas. Si utilizamos este tipo de datos procedentes de vasijas completas o casi completas es probable que podamos hacer mucho más que limitarnos a consignar la presencia o ausencia de huellas de uso en las vasijas (véase la p. 250).

La evidencia de la historia posterior a la deposición de los fragmentos puede provenir de la comparación entre distintas medidas de cantidad (p. 203), pero se pueden emplear evidencias más directas. Podemos valorar el grado de abrasión de las superficies y de los bordes mellados siguiendo una simple escala ordinal, teniendo siempre en cuenta que los bordes recientemente mellados pueden deberse a las técnicas de excavación. Contextos específicos pueden tener efectos específicos sobre los fragmentos, sean de material de disolución o de deposición (p. 243). La comparación entre varias medidas de cantidad, especialmente las referentes a distintas partes de vasijas, por ejemplo, bordes, asas y bases, pueden darnos una evidencia de las desviaciones en la recuperación (véanse las pp. 203-204).

Uso de la informática en la investigación de la cerámica

Ya nos hemos referido con anterioridad al uso de ordenadores en el ciclo de procesamiento de la cerámica. El uso extendido que han alcanzado ordenadores muy potentes y relativamente baratos, junto a paquetes de *software* fáciles de utilizar, ha tenido un fuerte impacto en el estudio de la cerámica y en otros aspectos de la arqueología (véase Richards y Ryan, 1985, para un informe general sobre el papel de los ordenadores en la arqueología y una explicación de los términos técnicos). Mientras que unos proyectos están basados en el uso de la informática desde el principio de su planteamiento, para otros la informatización parece una cuestión de última hora. Se

necesita ser muy ingenuo para introducir datos poco estructurados en un ordenador que no perdona.

Al plantearnos la informatización de los registros de cerámica arqueológica no debemos olvidar dos puntos importantes. En primer lugar, muchas de las reglas básicas se pueden aplicar tanto a la organización y manipulación de los registros sobre papel, como a sus dobles informatizados; y en segundo lugar, es esencial que podamos coordinar los registros de cerámica con los registros de otros tipos de artefactos y con datos estructurales o contextuales. Cuando nos enfrentamos a un sistema de consignación e informatización ya existente, se recomienda cooperar con él, a no ser que existan argumentos de peso en contra.

Podemos abordar en dos partes diferenciadas el estudio de las aplicaciones informáticas en la cerámica arqueológica: 1) qué es lo que debemos informatizar, y 2) cómo organizar los registros. La sofisticación del equipo disponible, el acceso a éste y las condiciones de trabajo serán algunos de los factores que determinarán muchas de las respuestas, pero existen ciertas normas generales.

¿Qué es lo que debemos informatizar?

Si informatizamos desde el principio de la investigación ciertos datos sobre la cerámica, obtendremos ventajas considerables. Las dataciones puntuales, la incorporación de listas de tipos de cerámica y las fechas de los contextos nos pueden ayudar mucho, tanto durante como inmediatamente después de la excavación de un yacimiento. Este tipo de datos son muy adecuados para el tratamiento por ordenador y caen dentro de las posibilidades del *software* más sencillo. Las tareas informatizables más usuales serán: la recuperación de la información previamente introducida, la clasificación y operaciones matemáticas simples. Si un colega nos pregunta «¿De qué fecha es el contexto 100?», le podremos contestar fácilmente mirando la lista de tipos de cerámica registrados en ese contexto y entregándole una ficha o una tarjeta que podrá guardarse en el mismo orden que el contexto. Pero si la pregunta es «Dame la lista de todos los contextos que contengan cerámica del tipo X» o «Dame una lista de todos los contextos del siglo VI», los registros informatizados se hacen esenciales. La capacidad que tienen los ordenadores para suministrarnos estos datos con rapidez y exactitud elimina gran parte del tedio asociado a este tipo de búsquedas, y anima a los especialistas en cerámica a plantearse cuestiones más amplias.

Podemos introducir la datación puntual en un ordenador y eliminar por completo le consignación sobre papel. Los ordenadores portátiles disponibles hoy en día resultan muy adecuados para la introducción directa de este tipo de datos y son lo bastante resistentes para soportar las condiciones que se suelen encontrar en los yacimientos arqueológicos. Desde luego, es de sen-

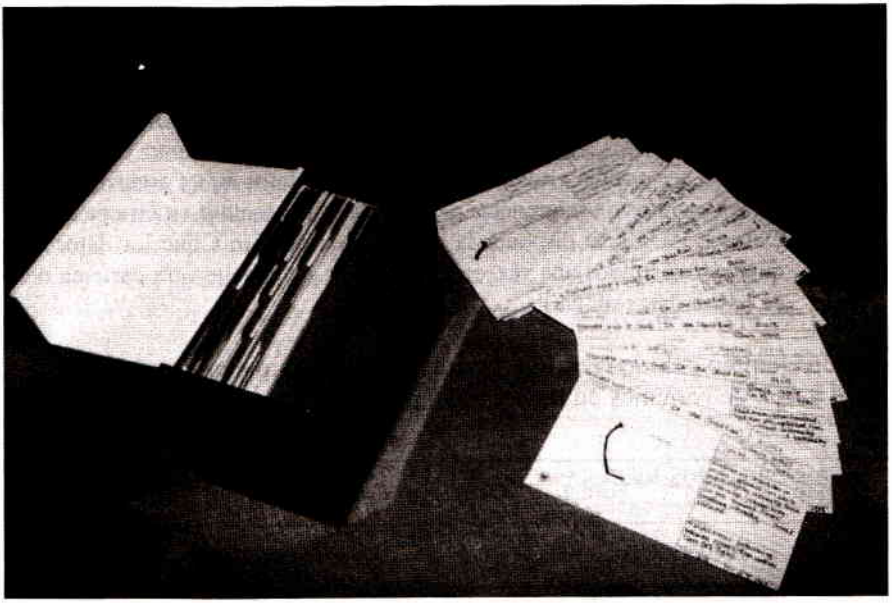


FIGURA 4.3. Tipología de cerámicas romanas, transcrita en fichas de consulta.

tido común copiar los datos y almacenarlos fuera del ordenador en un sitio más seguro a la primera oportunidad.

Con frecuencia existe la tendencia de intentar informatizar demasiada información. La experiencia ha demostrado que hay grandes cantidades de prosa descriptiva que apenas si tiene valor y que dificulta el trabajo con los paquetes de *software* habituales. Cuando nos encontramos con errores de puntuación u ortografía nos resulta difícil entender la información que nos aportan estos datos, lo que demuestra que habría sido mejor haberlos apuntado siguiendo un sistema de palabras clave cortas o datos mnemotécnicos,

Normalmente no podremos registrar imágenes, especialmente diseños y fotografías de vasijas, en una etapa inicial del proyecto (si es que lo conseguimos en algún momento). Un conjunto de dibujos sobre tarjetas bien ordenadas satisfará la mayoría de nuestros objetivos y será más fácil de utilizar para el trabajo de campo (véase la figura 4.3).

Cómo organizar los registros

Ya podemos empezar a estudiar la estructura de los registros informatizados. Desde un punto de vista práctico, deberían reflejar la organización de los registros sobre papel tanto como fuese posible. Esto ayudará a quienes han de trabajar con ellos a diario y a quienes vendrán posteriormente e intentarán averiguar cómo se hizo el trabajo.

La mayoría de bases de datos permiten almacenar y manipular los datos según lo que se denomina una estructura «relacional». La teoría de las bases de datos relacionales es muy compleja y no es necesario que describamos aquí los detalles. En la práctica hemos de tener en cuenta dos reglas:

- Debería ser posible visualizar algunos de los datos en un archivo como si fuesen «puntos de referencia» para los datos contenidos en otra parte.
- Debería intentarse disponer la información de forma que los datos sólo queden registrados una vez, con referencias a cualquier otra parte en donde hayan datos similares.

Un ejemplo práctico nos lo aclarará. Un informe que nos describa la cantidad y tipo de cerámica en un contexto podría ser algo similar a esto:

Contexto	Pasta	Forma	Diám.	*Eve*	Peso	Número de dibujo
191	PRW1	Plato	10,5	32	230	4112

Esta estructura muestra los detalles de una familia de fragmentos de una pasta (PRW1) y una forma (plato) concretos en un único contexto (191). Para obtener más información sobre cualquiera de estos elementos podemos considerarlos puntos de referencia para datos contenidos en otros archivos. En lo que respecta a la descripción de PRW1, podemos mirar en el archivo del código de materiales y encontrar:

Código	Descripción
PRW1	Pasta de cerámica roja pompeyana 1

A este archivo le podríamos añadir cualquier otro dato que indicase, quizás, la fecha u origen de la cerámica o la función de las vasijas (cocina, mesa, etc.).

Código	Descripción	Procedencia	Fecha	Función
PRW1	Pasta de cerámica roja pompeyana 1	Italia	¿15 a.C.-80 d.C.?	Cocina

Lo más importante es que no hay que consignar esta información cada vez que aparece el PRW1 en el archivo de datos cuantificados, sino tan sólo una vez en la ubicación que le es propia. Las relaciones en el campo del contexto pueden ser más complejas. Cada contexto puede pertenecer a un rasgo, como un canal, el suelo, un muro, etc., que pueden estar agrupadas en grandes unidades estructurales, como los edificios, u organizadas en fases o períodos. Un informe sencillo de las estructuras puede ser de la siguiente manera:

Contexto	Rasgo
191	Pozo 6

y este informe estructural puede estar relacionado con un grupo más amplio:

Rasgo	Fase
Pozo 6	IIIa

Fase	Fecha
IIIa	50-70 d.C.

Los lenguajes formales de representación definidos en las bases de datos relacionales más complejas están diseñados para permitir que se realicen selecciones especificando criterios que van de un archivo a otro. Por tanto, sería posible seleccionar todos los contextos que contengan, por ejemplo, cerámica de cocina de la fase IIIa, siguiendo los enlaces que unen un archivo con otro y regresando al archivo de cerámica principal. Esta disposición demuestra su utilidad a la hora de hacer cambios en los datos. Si ya no creemos que la fase IIIa se prolongue hasta 50-70 d.C. sino hasta 70-100 d.C., sólo hemos de realizar un cambio en lugar de muchos centenares o incluso miles: todas las referencias cruzadas se actualizan automáticamente. De igual manera, el movimiento de grupos de contextos de una fase a otra, que invariablemente ocurre en muchas ocasiones durante el proceso de preparación de los registros, se realiza limitándonos a ajustar uno o dos enlaces.

En último lugar, es importante guardar documentación suficiente sobre los procedimientos seguidos para crear y guardar cualquier base de datos (y, de hecho, cualquier tipo de sistema de registro). Esto debería incluir siempre el desarrollo de las palabras clave o los códigos utilizados y las explicaciones

de las relaciones entre los registros y los archivos. Usar un sistema informático no documentado es semejante a guardar sus registros escritos en sobres viejos, y muchas de las esperanzas de reconstruir archivos de datos reutilizables no llegan a realizarse nunca.

Guardar o no guardar

Antes o después tendrá que enfrentarse al problema de establecer u operar con una política de selección y conservación. Si trabaja en un museo o en una unidad de excavación realmente grande debería existir esta política; en el caso contrario, es mejor tener en cuenta algunas dificultades posibles. Los museos siempre han existido para gestionar colecciones, sean cuales sean sus otros objetivos. Por eso es contrario a la práctica habitual de un museo desechar materiales; sin embargo, no debiera ser aconsejable ni deseable coleccionar material sin tener en cuenta la información potencial que contenga. En algunas partes del mundo, por ejemplo en el Norte de África o en Oriente Próximo, puede que la cantidad de cerámica encontrada excavando sea demasiado grande para poder retenerla toda, aunque en el pasado esta actitud nos ha conducido a una situación en que casi no hay ningún conjunto estratificado completo en estas regiones. Cuando la cerámica sea escasa o la arqueología tenga sólidas raíces, podemos considerar guardar todo el material. El valor esencial de las colecciones excavadas es el contexto estratigráfico de los hallazgos. Si éstos, por una razón u otra, no tienen contexto estratigráfico tenemos que hacer un registro mínimo y retener sólo los fragmentos seleccionados. Si los hallazgos están estratificados, siempre se podrá realizar algún otro análisis que por una razón u otra no ha hecho usted mismo.

Los depósitos arqueológicos son únicos, y no se puede considerar una excavación como un experimento científico, un hecho repetible. Obviamente, la conducta humana estaba y está limitada por la cultura. De lo contrario, la arqueología sólo podría revelar sucesos concretos que ocurrieron en un sitio determinado, en vez de poner de manifiesto patrones de comportamiento. Debemos pensar en las excavaciones como lugares que proporcionan el material que servirá de fuente a estudios futuros. Ningún historiador se plantearía arrancar las páginas de un manuscrito una vez lo ha leído y transcrito, y al mismo tiempo, serían poquísimos los historiadores que se negarían a tirar el periódico del día anterior con el argumento de que constituye el material documental para la historia de mañana. En resumen, existen razones poderosas para retener la mayor cantidad posible de materiales para realizar estudios posteriores y usted, el estudioso de la cerámica, es seguramente quien mejor puede decidir la importancia o el potencial de los conjuntos de una colección. Si se decide por descartar cerámica estratificada, tendrá que reflejarlo en su registro. Especialmente tendrá que desarrollar sistemas para describir factores como las huellas de uso o reutilización de las vasijas, rodamiento de los fragmentos y redeposición, temas sobre los que apenas se ha trabajado hasta ahora.

5. EL ANÁLISIS DE LAS PASTAS

Introducción

El análisis de la pasta consiste en el estudio y la clasificación de la cerámica a partir de las características de la arcilla de la que está hecha. Podemos dividir estas características en tres clases:

1. las que son producto de la temperatura y las condiciones de cocción;
2. las que son una consecuencia de las inclusiones; y
3. las que son una función del tipo de arcilla empleado.

Los analistas de cerámica creen que la pasta de aquélla se divide en dos componentes: una «matriz» compuesta de minerales de arcilla inferiores a 0,002 mm de anchura e «inclusiones» mayores. En una primera aproximación, podríamos decir que esas «inclusiones» son observables a simple vista o con un microscopio binocular, mientras que no podemos ver los componentes individuales de la matriz a no ser que utilicemos microscopios de graduación elevada y láminas delgadas o un microscopio de barrido de electrones (SEM). Los investigadores de cerámica utilizan el término «pasta» para referirse a las tres características. La elección de materias primas utilizadas por los ceramistas y las preparaciones realizadas gobiernan los dos componentes básicos (la matriz y las inclusiones). Sin embargo, las condiciones de cocción modifican ambos en mayor o menor medida (véase la p. 153).

Equipo necesario

Para analizar la cerámica necesitamos imprescindiblemente un cristal de aumento, lupas o un microscopio binocular. Las tres tareas principales son examinar la pasta de una vasija, mirar con detalle la forma en que fue hecha o decorada y buscar señales de uso. La primera tarea es, de lejos, la más común y determinará el tipo de microscopio o lentes que necesite. Según la naturaleza de las pastas presentes en la colección necesitará una lente para examinar cada fragmento o tal vez pueda identificar toda la cerámica a simple vista. En los casos en que se haya demostrado que la identidad de las inclu-

siones no tiene ningún valor diagnóstico, probablemente se utilizará la textura del material para la clasificación. Cuando la mayoría de los granos tengan un diámetro inferior a 1 mm, le será útil usar una lente de aumento. Cuando identificar las inclusiones sea una parte vital para la clasificación de un material, tendrá que examinar los fragmentos con objetivos de hasta 25 aumentos. Habrá de contar, pues, con un microscopio binocular, aunque a veces una lupa será suficiente. La ventaja principal que tiene al usar una lupa es que la puede llevar consigo. Resulta útil para examinar las fuentes de arena o arcilla en el campo y puede ser una ayuda para realizar identificaciones en la excavación o en los almacenes del museo. Cuando se utiliza un cristal de aumento o una lupa también es necesario disponer de luz natural o de una luz intensa con una bombilla. Se pueden encontrar cristales de aumento con un tubo de neón circular incorporado, o lupas con una fuente de luz. Probablemente son más difíciles de utilizar que una simple lupa. La mayoría de los microscopios binoculares incorporan una lámpara propia.

Antes de comprar un microscopio es importante comprobar si se puede ajustar la fuente de luz. Puede que sea mejor comprar uno con una lamparita de fibra óptica. Muchos de los accesorios extra de los microscopios no tienen uso en arqueología, y lo que aquí nos interesa es:

1. la posibilidad de examinar una vasija completa haciendo girar el ocular, de manera que pueda sujetarse parte del cuerpo de la vasija por debajo del banco de trabajo;
2. la cantidad de aumentos distintos que pueden obtenerse y la dificultad en obtenerlos (en algunos instrumentos hay que cambiar las lentes mientras que otros incorporan un ocular giratorio), y
3. la posibilidad de utilizar el microscopio para tomar fotografías.

No se crea lo que le asegure el vendedor sin comprobarlo previamente. La calidad de la mayoría de los microscopios binoculares no es lo bastante buena como para utilizarlos en fotografía ya que hay demasiada distorsión alrededor del borde del campo de visión. En algunos casos tendrá que comprarse una cámara completa con todos los accesorios, mientras que en otros podrá utilizar un equipo estándar.

Características de la cocción

El efecto de la cocción sobre la cerámica ha sido estudiado mediante distintas técnicas. La primera y más importante es el examen visual y el registro del color, la dureza y la fractura.

Color

Normalmente consignamos el color usando un catálogo estándar como el de Munsell (véase la p. 157). Si a un estudiante se le pidiera que describiese el color de un fragmento de cerámica probablemente utilizaría términos como «rojo», «blanco», «gris» o «marrón», o calificaría estos términos utilizando adjetivos cuyo significado preciso no quedaría muy claro como «rojo ladrillo», «blanquecino», «gris metálico» o «marrón claro». Aunque existiese un acuerdo para su significado en inglés, éste no se podría traducir fielmente a otros idiomas como el francés, italiano o alemán. Sin embargo, los colores de Munsell siguen una anotación estándar que permite a quienquiera que disponga de una tabla de Munsell mirar la descripción del color y ver lo que significa; aunque seguirán habiendo diferencias entre la forma en que cada uno registra los colores, otra ventaja del sistema de Munsell es que proporciona un medio para medir la similitud entre colores distintos.

La experiencia nos ha demostrado la utilidad de describir el color en cinco zonas de la vasija. Primero el núcleo. Es la parte de la pasta que menos expuesta queda a la atmósfera de cocción, estando preservada, en parte, de las temperaturas extremas. Las vasijas con núcleos de color negro o gris oscuro probablemente contienen carbono derivado de la combustión incompleta de los materiales orgánicos. Al quemarse, este carbono ganará oxígeno, pudiendo provocar una reducción local de la pasta y ese color gris. Sin embargo, al proseguir la cocción el oxígeno de la atmósfera del horno puede oxidar el núcleo, lo que produciría colores rojo y marrón.

A continuación se describen los márgenes de la vasija, es decir, las zonas entre el núcleo y la superficie, por si hay alguna diferencia entre ésta y aquél. Que no haya ninguna puede indicar que las condiciones de cocción se prolongaron lo bastante como para que la vasija cocida alcanzase un equilibrio, o (en algunas pastas grises y negras) una cocción corta. Si los márgenes interiores y exteriores tienen un color diferente, podría ser que la boca de la vasija estuviese tapada de alguna manera, quizás por cocerla en el horno en posición invertida o por formar parte de un grupo de vasijas.

En último lugar, se describe el color de la superficie de la vasija si es diferente del de los márgenes. Una diferencia entre el color de la superficie y el del margen sugiere un efímero cambio en las condiciones de cocción: quizás se abrió el horno mientras la vasija seguía caliente, permitiendo la entrada de oxígeno. Esto provocaría una superficie pardusca o rojiza. Se puede alcanzar una reducción deliberada tirando madera verde dentro del horno al final de la cocción, lo que oxida márgenes y núcleos, pero reduce las superficies, que se vuelven más agrisadas.

El color de cualquier pasta cerámica dependerá de las condiciones de cocción, el contenido en hierro de la arcilla y la forma en que éste está distribuido dentro de la arcilla: es decir, ¿aparece en forma de inclusiones discretas o incorporado en los minerales de arcilla y se encuentra ya oxidado? De ahí que, si pudiésemos saber si la pasta es de la misma fuente de arcilla,

entonces podríamos concluir que los cambios de color están directamente relacionados con los cambios en la cocción. En las cerámicas totalmente oxidadas, se puede obtener una estimación aproximada de la temperatura de cocción si volvemos a cocer muestras a unas temperaturas controladas y durante un tiempo estándar. A la inversa, si cocemos de nuevo muestras con pastas distintas a la misma temperatura y en las mismas condiciones, el color resultante estará directamente relacionado con la diferencia del contenido en hierro entre los materiales.

Dureza

Podemos medir la dureza de los materiales con diferentes medios, pero en el caso de los estudios de cerámica el más utilizado es la escala de dureza de Mohs, o una simplificación de ésta (véase la p. 159). Determinamos la dureza de una vasija rascando su superficie con materiales progresivamente más duros, empezando con el talco y terminando con un diamante. Definimos esta dureza con el número del material que no consiguió arañar la superficie. La dureza nos da una indicación aproximada de la temperatura de cocción y puede sernos muy útil en la clasificación de la cerámica cocida a altas temperaturas, como el gres o la porcelana, pero pocas veces es un rasgo determinante en la clasificación de los grupos de pastas.

Fractura

La forma en que se puede fracturar un fragmento de cerámica nos proporciona más indicios sobre la temperatura de cocción y la cantidad y medida de las inclusiones. La porcelana y otros materiales cocidos a altas temperaturas con pocas inclusiones tienen fracturas similares a las que podemos encontrar en el sílex, la obsidiana o el vidrio. Se las denomina «concoidales». Para que la fractura sea concoidal, han de poder observarse ondulaciones en la superficie. Si no las hay, la fractura se denomina «lisa». Si la cocemos a baja temperatura o las inclusiones son muy numerosas, nos encontraremos con una superficie fracturada áspera, a la que denominaremos fractura «erizada» porque su aspecto recuerda al pelo erizado del lomo de un perro (para aquellos que tengan mucha imaginación). En ocasiones nos encontraremos con vasijas fracturadas en capas, denominadas fracturas «laminadas». Cuando consignemos una vasija nos resultará útil comprobar si la fractura ha atravesado las inclusiones o las ha rodeado.

Tacto

Algunos investigadores de cerámica creen que es útil describir el tacto que produce una vasija cuando se le pasa el dedo. Esta característica es, meramente, el resultado de la combinación de la dureza, las inclusiones y el tratamiento de la superficie. Entre los adjetivos que la califican podemos incluir «rugosa», «tosca», «lisa», «pulida» y «áspera».

Engobes y barniz

Algunos investigadores incluyen los engobes y el barniz en el análisis de la pasta. En realidad, deberíamos describir los engobes utilizando la misma terminología y procedimientos con que analizamos la pasta principal. Para describir el barniz podemos atenernos a la superficie en la que aparece (a trozos, interna, externa, o lo que sea), el grosor, el aspecto de la superficie («lisa», «picada») y el color. Hemos de ser capaces de distinguir entre los colorantes utilizados y la coloración accidental provocada por las impurezas de la propia arcilla. Con experiencia incluso puede hacerse a simple vista, pero, a veces, necesitaremos técnicas más avanzadas (véase la p. 166).

Inclusiones

Antes de describir la manera en que hay que estudiar las inclusiones tenemos que tener bien claros unos conceptos terminológicos. Podemos considerar como inclusiones cualquier elemento apreciable en la pasta cerámica, incluso los espacios vacíos. Con frecuencia nos resulta imposible decidir si las inclusiones que encontramos en un material son el resultado de un proceso natural o han sido añadidas deliberadamente. Términos como «relleno» o «desgrasante» implican, sin embargo, que las inclusiones son adiciones artificiales, aunque estos términos se usen también en casos donde no parece que eso sea posible (como cuando aparecen conchas microscópicas en la pasta de la cerámica). Por esta razón, si utilizamos el término «desgrasante» para referirnos a inclusiones añadidas deliberadamente deberíamos explicitarlo.

El estudio de las inclusiones en la cerámica deriva del estudio de la geología sedimentaria, un tema demasiado vasto y complejo para que podamos incluirlo aquí con detalle. Sin embargo, debemos mencionar al menos dos aspectos: la identificación de las inclusiones y la descripción de sus efectos en la textura de la pasta.

Identificación de las inclusiones

A la hora de añadir el desgrasante a una cerámica podemos utilizar una amplia gama de materiales, que abarcan desde el estiércol de burro hasta la lava en polvo. En Gran Bretaña se identifican desde 1977 mediante la guía publicada por Peacock (1977) y que reproducimos en el apéndice 5, pp. 264-265, cuadro A.2). Esta guía permite identificar las inclusiones utilizando un microscopio binocular, una aguja u hoja de acero, una pipeta con una botella de ácido clorhídrico diluido al 10 por 100 y un imán.

Algunas inclusiones pueden ser muy características, lo que permite localizar el origen del material en un afloramiento geológico en concreto (véase la p. 160). Por otro lado, las inclusiones más comunes, como la arena de cuarzo y las conchas, no suelen ser muy específicas y obligan al analista de cerámica a estudiar características menos «objetivas».

Parámetros de la textura

Cuando se analizan cerámicas procedentes de fuentes conocidas, los investigadores suelen distinguir entre ellas mediante una serie de características bastante mal definidas a la que podríamos denominar «textura». Aunque incluyen la naturaleza de la fractura (véase la p. 156), esas características hacen referencia sobre todo a las inclusiones, dividiéndolas por su frecuencia, medida, ordenación y grado de desgaste. En pocas palabras, la frecuencia se refiere a la proporción de inclusiones en la pasta; la ordenación a la gama de tamaños en torno a la media de las inclusiones, y el desgaste a la suavidad/curvatura de cada grano en concreto. La forma más sencilla de consignarlas es haciendo referencia a los catálogos estándar (véase apéndice, p. 271), aunque también se pueden utilizar técnicas mucho más sofisticadas (véase la p. 162).

La matriz

La matriz de arcilla puede contener minúsculos fragmentos de rocas y minerales o puede consistir solamente en minerales de arcilla y cerámica vidriada. Esta diferencia puede sernos útil para proceder a la clasificación, pero no podemos fiarnos de distinguirla a simple vista. En el estudio de láminas delgadas, hemos de estar al tanto porque una ligera diferencia en el grosor de la lámina puede tener consecuencias importantes en la frecuencia aparente de inclusiones del tamaño del barro o menores, ya que si tienen una anchura inferior a 0,03 mm se incluirán en otra matriz. Identificar estas inclusiones, incluso en una lámina delgada, puede resultar difícil, por no decir imposible, si bien existen casos en los que su identificación es un factor importante para caracterizar una pasta. Por ejemplo, hemos visto como en oca-

siones alguna cerámica de grano fino contiene fragmentos diminutos de rocas y minerales de origen volcánico. En la cuenca mediterránea la marga calcárea fue (y sigue siendo) una materia prima para la cerámica muy común. Se utiliza mucho para la cerámica de barniz fino porque absorbe el líquido del barniz y de la pintura con mucha rapidez. Si extraemos una lámina delgada para su examen microscópico, podremos identificar la marga gracias a la presencia ocasional de microfósiles, foraminíferos.

La cocción afecta a la matriz de arcilla. En el caso de las margas calcáreas que hemos descrito antes, la cocción efectuada bajo determinadas condiciones conduce a la producción de cerámica no calcárea y en la lámina delgada analizada por microscopio podemos advertir que una parte de la vasija ha quedado afectada mientras que otra parte permanece intacta. En las partes de la matriz que no han sido cocidas a altas temperaturas, los minerales de arcilla producen una interferencia de colores formando líneas longitudinales cruzadas. La intensidad de estos colores declina cuanto mayor sea la parte de la matriz que se transforma en cerámica, hasta que no quede ningún color visible. De ahí que resulte útil consignar si la matriz es anisótropa (muestra la interferencia de los colores) o isótropa (no muestra interferencia de los colores).

Creación y uso de una colección de referencia para las pastas de la cerámica

Si ya existe una colección de referencia en el área en que está trabajando, debería utilizarla en lugar de organizar otra (véase la figura 5.1). Esto no quiere decir que no tenga que definir nuevos tipos de pastas o ampliar la definición de los ya existentes, pero al menos dispondrá de un punto de partida a partir del cual iniciar su trabajo. Si la colección existente sólo cubre una parte del área o parte de su cronología, o no es accesible desde su base de operaciones durante el trabajo de campo, puede que le resulte más práctico preparar una colección «satélite» e ir añadiéndole información. Puede que incluso prefiera utilizar códigos diferentes a los originales, pero, en ese caso, debe asegurarse de que las definiciones son compatibles; sería conveniente, pues, que preparase una «tabla de traducción» para que otros investigadores puedan cambiar de un sistema a otro con facilidad.

Debería definir unos grupos coherentes dentro de su propio material antes de intentar unirlo a una colección ya existente o de montar la suya propia. El trabajo que haya realizado juntando familias de fragmentos le será ahora útil; la definición de una pasta debería ser lo bastante amplia como para incluir todos los fragmentos procedentes de una misma vasija. Pocas cosas hay más embarazosas que definir dos (o más) pastas, y descubrir después que pertenecen a una misma vasija. Este trabajo hay que hacerlo siempre sobre cerámica real y no sobre descripciones escritas o bases de datos informatizadas, ya que diferencias sutiles que al principio escapan a la descripción

FIGURA 5.1. Una tipología de cerámicas. Los fragmentos individuales se guardan en estuches individuales en grandes cajones de metal. Las pastas con inclusiones semejantes se guardan juntas, codificándose de acuerdo con el sistema que describiremos en la página 271.

verbal pueden resultarle vitales a la hora de distinguir las pastas. Las descripciones escritas le serán valiosas para indexar y para ayudarle a establecer conexiones con los tipos de muestra, pero la regla básica a la hora de asignar un resto a un tipo debería ser, siempre que sea posible, la comparación directa entre fragmentos.

Es importante advertir que la existencia de diversas maneras de comparar fragmentos da lugar a niveles de confianza diversos. De ahí que podamos definir las clases de artefactos o materiales de dos maneras, basándonos en semejanzas de tipo general. Como buen ejemplo de la primera forma de distinguir el material podríamos considerar la cerámica neolítica producida en Cornualles y que contiene fragmentos de gabro procedente de Lizard, un promontorio al suroeste de Cornualles. Este tipo de mineral se da en un afloramiento muy localizado, por lo que las vasijas o las inclusiones obtenidas tienen que proceder de algún lugar cercano a esos afloramientos, no importa a qué distancia de Lizard hayan aparecido los recipientes. Un ejemplo de la segunda forma de distinguir grupos de cerámicas podría ser la cerámica con desgrasante orgánico (estiércol o paja). De forma objetiva, dos fragmen-

tos de cerámica con desgrasante de paja pueden tener tantas características en común como dos fragmentos de cerámica neolítica de Cornualles con desgrasante de gabro, pero esto no nos indica si los primeros fragmentos procedían de la misma fuente.

En cualquier caso, la cuestión clave que debemos plantearnos es si dos fragmentos (que no pertenezcan a la misma vasija) corresponden al mismo tipo de material o, por contra, si un fragmento nuevo pertenece a un tipo ya existente. La respuesta a menudo parece depender tanto de la psicología del propio investigador como de la naturaleza de la cerámica. Como en muchos otros campos, los investigadores se dividen en «acumuladores» y «divisores»: los primeros tienden a suponer que todas las pastas son la misma, a menos que se les demuestre que son diferentes; mientras que los segundos suponen que todas las pastas son diferentes, a menos que se les demuestre que son la misma. Estos supuestos suelen estar muy arraigados y, aunque no se expresan verbalmente, se defienden con fuerza. Los primeros podrían buscar apoyo en proposiciones lógicas como la navaja de Occam, mientras que la segunda indicaría que dos tipos de pastas, una vez definidas, siempre pueden fusionarse más adelante, pero que si descubrimos tarde que dos tipos de pastas son realmente una sola, no tendremos otra opción que examinar de nuevo todo el material de este tipo. Con frecuencia, lo que ocurre es que el investigador define dos tipos aparentemente distintos a partir de los ejemplos vistos en las primeras etapas del estudio, pero luego, para su consternación, encuentra que entre ambos existe una cadena de tipos intermedios, y al final resulta difícil sostener las distinciones originales. Por consiguiente, deberíamos examinar todo el material antes de empezar a crear definiciones; no estaría de más que el arqueólogo fuera consciente de su propia inclinación hacia «acumulador» o «divisor».

El nivel de definición más bajo es el tipo de pasta, que sólo puede incluir la variación vista en los fragmentos procedentes de una misma vasija. En esos casos, es posible que le resulte útil guardar más de un ejemplar de referencia de cada tipo, que representen (por ejemplo) partes oxidantes/reductoras de una cerámica de cocción abierta o partes barnizadas/o no barnizadas de vasijas parcialmente vidriadas. Tendremos que hacer una excepción si en distintas partes de una misma vasija se han incluido pastas distintas a propósito: por ejemplo, puede que un asa contenga más relleno si es más gruesa que el cuerpo de una vasija. Naturalmente, puede que no podamos distinguir entre fragmentos procedentes de vasijas distintas y que tengamos que incluirlos en el mismo tipo de pasta.

El siguiente nivel de integración es más arbitrario: grupos de vasijas cuyas pastas coinciden en una sola descripción con límites de variación definidos. La intención de este nivel de clasificación es incluir todas las vasijas realizadas en un mismo centro siguiendo un mismo principio básico. Si consulta con artesanos del gremio le revelarán que alteran la cantidad de desgrasante añadido para producir una mezcla que pueden trabajar de día. Podemos dejar un margen para el contenido de agua y el grado de fractura bacterial de

la arcilla añadiendo más o menos desgrasante. Si se está estudiando la cerámica procedente de una misma cocción, puede que sea posible reconocer diferentes masas de arcilla que nos aporten información importante. En la práctica, incluso los montones de escombros contienen los desechos de numerosas cocciones y de masas de arcilla. Por otro lado, la elección del material empleado como desgrasante en un solo centro puede resultarnos valiosa y susceptible de ser estudiada, y es este nivel de detalle el que intenta alcanzar una clasificación de pastas individualizada. Resulta extremadamente útil disponer de una serie de tipos de pasta como referencia para dividir la cerámica a este nivel, ya que nos asegura exactitud por parte del especialista y suministra una fuente de información inicial para quienes deseen conocer el contenido de la colección.

Puede que haya casos en los que en un mismo centro se produjeran una gama de tipos de pastas como la que definíamos antes, pero en los que el estudio previo demuestra que las diferencias entre ellos se debían al azar, o que la información proporcionada tras haber consignado los datos no merecía el esfuerzo. En el Departamento de Arqueología Urbana del Museo de Londres destacamos esta distinción utilizando números de tipos de materiales para el nivel más bajo y códigos de «Nombre Común» para el segundo nivel.

El siguiente nivel consistiría en unificar todos los códigos procedentes de un mismo centro de producción, por ejemplo, todo lo hecho en el área de Londres. Serán muy escasas las ocasiones en las que queramos realizar esta unificación en la etapa inicial del registro, pero podemos imaginar casos en los que se podría volver a estudiar la cerámica de proyectos anteriores a partir de este nivel: por ejemplo, si el objetivo es estudiar cómo variaron a través del tiempo los suministros de materia prima en conjuntos de fecha y formación conocida (o en los cuales podamos ignorarlos). Por lo menos se podría dividir el conjunto en los tipos de cerámica más importantes, como oxidante, reductora, vidriada o gres.

Por último, el problema de codificar o nombrar tipos de pastas y grupos mayores puede crear conflictos tanto dentro como entre las organizaciones. Seguramente será mejor otorgar números de referencia distintos a cada pasta, aunque puede que necesitemos algún tipo de índice mnemotécnico (véase el apéndice, p. 271) para obtener información y decidir el ejemplar o ejemplares de referencia que concuerda con el fragmento en cuestión. Una colección de referencia que lleve mucho tiempo establecida puede contener miles de tipos y usted querrá evitar tener que comparar el fragmento con cada uno de ellos.

La creación de grupos a un nivel de abstracción más elevado puede ocasionar más problemas. ¿Cómo vamos a denominarlos? «Cerámica» es el término común de uso más habitual, pero parece tener tantos significados como arqueólogos existen. Para referirnos a un grupo como el que indicábamos antes preferimos el término más neutral de «Nombre Común». A la hora de nombrar estos grupos deberíamos seguir un procedimiento racional que puede depender de si trata con cerámica de uso comercial o con producciones

domésticas. En el primer caso, si se conoce el centro de producción o se puede inferir a partir de la distribución geográfica de los ejemplos, se deberían utilizar los nombres de origen. Por otro lado, un término descriptivo fácil de recordar es seguramente la mejor medida temporal hasta que podamos localizar la procedencia. Es mejor evitar nombres basados en la primera característica observable (como la conocida cerámica tipo «Malling»; véase Hume, 1977, p. 2), ya que parece que tan sólo conducen a una discusión bizantina sobre la adecuación del nombre.

Además, en definitiva, un nombre sólo es una etiqueta, y lo que importa es la homogeneidad interna y la consistencia de lo que hay dentro del «casillero» de una definición de tipo, y no la atractiva etiqueta que se le ha colgado.

6. LA CLASIFICACIÓN DE LA FORMA Y LA DECORACIÓN

Introducción

Hasta hace poco, el estudio arqueológico de la cerámica se reducía al examen de sus formas y tipología. El análisis de las formas y la decoración tiene tras de sí una larga historia y ha constituido la vanguardia del desarrollo de la disciplina. Sin embargo, a la hora de estudiar las formas de las vasijas y recipientes, los investigadores tropiezan con muchas dificultades, especialmente al intentar extraer información de fragmentos pequeños o intentar hacer un estudio cuantitativo.

Hay muchas maneras distintas de clasificar la cerámica. La elección depende en parte de las convenciones existentes allí donde se haga el estudio, y en parte del propósito de ese estudio. También depende del uso que otros quieran hacer de sus datos y del carácter de la colección estudiada.

Utilización de la información acerca de las formas

La función que se le vaya a dar a una vasija determina algunos aspectos de su forma. Si usted fuese un ceramista que hubiese de fabricar un recipiente para almacenar algo, tendría que pensar en su capacidad, la estabilidad de la vasija, su resistencia cuando estuviese llena, formas de sellar el contenido y quizá la manera de desplazar la vasija llena. Si estuviese haciendo una vasija para beber o un cacharro para usar en la cocina llegaría a unos criterios totalmente distintos. Por eso es razonable dividir un conjunto en clases funcionales básicas, lo que le podría aportar información sobre las actividades que se llevaban a cabo en un sitio. Naturalmente, todas las vasijas no se utilizaban sólo para el propósito para el que habían sido diseñadas en su origen; habían y siguen habiendo muchos tipos de vasijas que se reutilizaban una vez cumplido su propósito original. Ejemplos de esto son las ánforas y las tinajas de aceite. Las ánforas romanas se utilizaban como hornos, como contenedores de todo tipo de productos e incluso como urnas funerarias. Las tinajas de aceite italianas de los siglos XVIII y XIX se reutilizaban en Jamaica

para almacenar agua. Por eso resulta arriesgado asumir que la presencia de vasijas de una clase funcional concreta en un yacimiento implique que allí se llevó a cabo una actividad determinada.

La cerámica también puede ser un medio de expresar la posición social o la riqueza. Las grandes colecciones de porcelana oriental reunidas por la aristocracia europea durante los siglos XVII y XVIII, y las colecciones de mayólica española e italiana hechas por sus predecesores, son un ejemplo extremo de cómo la posesión de cerámica podría reflejar el estatus. La cerámica ha jugado un papel similar en diferentes épocas y diferentes lugares. Para extraer información sobre el estatus a partir de una colección de cerámica, hay que considerar si una vajilla es apropiada para servir de adorno: por ejemplo, a partir de la presencia y el tipo de decoración. La función dada a una vajilla podía variar con su rareza, la cual, a su vez, dependería en un grado elevado de la distancia de su lugar de origen. En estas circunstancias es difícil tomar decisiones, por lo que se refiere al significado social de los fragmentos, cuando se está registrando una colección. Sin embargo, tanto en la Britania romana como en la Inglaterra del siglo XVII, es importante distinguir los recipientes sin decorar, a los que se debía dar un uso útil, de los que se pudieron utilizar para exhibirlos. La distinción perdura en la actualidad, ya que en muchas familias hay una vajilla buena, que tal vez nunca se use pero que pasa de generación en generación, mientras que en realidad se utiliza un servicio de mesa barato y vistoso en el hogar.

También vale la pena registrar las formas porque pueden haber sido sensibles a las modas pasajeras y, por tanto, es posible fecharlas. En algunos casos puede que la cerámica refleje algún otro elemento de un cambio de moda, como la creciente popularidad del té y el café en los siglos XVII y XVIII, mientras que en otros puede que los responsables fueran modificaciones más sutiles. De hecho, hay una progresión cronológica indudable en características tales como el tamaño de los cacharros de la cocina, la forma de sus bordes o incluso, en el caso de la cerámica de barniz negro britano-romana, en el ángulo de la decoración reticulada bruñida. El significado de estas tendencias, y en realidad la cuestión de si alguna vez lo tuvieron, es irrelevante al hecho de que son un medio para datar la cerámica y, por tanto, para establecer cronologías arqueológicas.

Creación y uso de una tipología de formas

Al describir las formas de nuestra cerámica nos encontramos con distintos problemas. En primer lugar, se plantea el mismo problema de clasificación que hemos visto anteriormente en el estudio de la pasta. A no ser que haya sido producida con un molde, cada vasija tiene una forma única y debemos agrupar juntas todas esas formas individuales para proceder a su clasificación. En segundo lugar, existe el problema de la información perdida. Quizás pudiésemos asignar sin posibilidad de error una forma completa a

una clase basándonos, por ejemplo, en el índice de anchura y altura, el diámetro de la base o el número de asas. Si tan sólo tuviéramos un fragmento de esa forma, la clasificación debería dar lugar a múltiples opciones. Como los artesanos trabajan combinando los elementos estándar —bases, cuerpos, bordes, asas, etc.—, no siempre podemos inferir la forma completa a partir de los fragmentos presentes. No es lo mismo registrar las características objetivas de la vasija de la cual procedía un fragmento que hacer una conjetura formada basándose en el conocimiento de la cerámica del período. En algunas ocasiones podremos comprobar la exactitud de estas suposiciones, siempre y cuando podamos identificar con precisión un fragmento y a partir de éste encontremos más partes de la misma vasija. Incluso quien dedica su vida entera al estudio de la cerámica de un período puede incurrir en errores. De todos modos, siempre que conservemos los fragmentos para proceder a una investigación posterior, podremos aceptar las conjeturas bien formadas.

Una manera tradicional de mostrar la variación de la forma en la cerámica es por medio de tipologías, en las que cada ejemplo o tipo representa un grupo de vasijas que comparten una forma más o menos «similar». Lo ideal es operar de lo más completo a lo menos: basar la definición del tipo en las vasijas más enteras disponibles (que se encuentran en las colecciones de los museos y no tanto en las excavaciones), y luego comparar los ejemplos menos completos con ellas o utilizarlos para «cubrir saltos». Una tipología debería poder expandirse, ya que no podemos esperar encontrar ejemplos de todos los tipos posibles.

Podemos dividir las tipologías de formas en dos modalidades: la no estructurada y la estructurada. En el caso de una tipología no estructurada empezaremos con el primer ejemplo y lo denominaremos Tipo Uno. Comparamos el siguiente con el primero, y si existe alguna diferencia lo denominamos Tipo Dos. Este método prosigue hasta haber examinado toda la colección. Tiene la ventaja de su extrema simplicidad y puede empezar con una pequeña cantidad de material, aumentando el número de tipos según vaya encontrando más cerámica, procedente quizá de excavaciones que se estén llevando a cabo. La desventaja es que, al ir aumentando la diversidad de tipos distintos, encontrará cada vez más difícil obtener información: por ejemplo, le costará encontrar un tipo con el que concuerde la vasija que tiene en la mano. Acabará por verse examinando muchos dibujos irrelevantes buscando el «correcto».

Este problema sugiere que a largo plazo es preferible el uso de un método más estructurado, aunque requiera más información inicial. Un enfoque habitual (como en Southwark, por ejemplo, véase Marsh y Tyers, 1978) sería dividir primero la cerámica en amplias clases funcionales: por ejemplo, I = botellas, II = jarras, III = cuencos, etc. (p. 246). Entonces puede dividir cada clase en grupos basados en la forma, el estilo o cualquier atributo que considere apropiado: por ejemplo, II.A = ..., II.B = ..., etc. Por último puede numerar secuencialmente los tipos individuales dentro de un grupo: por ejemplo, II.A.1, II.B.2, etc. Esto le permitirá ampliar el sistema cuando sea

necesario y, a la vez, sólo ha de buscar las partes relevantes para la nueva vasija que tiene en la mano. La desventaja es que tendrá que empezar con una gran colección de material para poder formar clases que sean razonablemente estables a medida que salga nuevo material. Si no, se encontraría con que tiene que asignar un grupo a la clase «incorrecta» porque los primeros ejemplos no eran representativos, lo que le obligaría a revisar toda la estructura. Además, antes o después, se encontrará con el problema de la «sucesión continuada» que ya vimos al estudiar las pastas: el espacio entre dos tipos aparentemente distintos se irá llenando con una sucesión de tipos intermedios, y no quedará nada claro dónde ha de establecerse el límite. Una solución es abandonar la naturaleza jerárquica de la estructura y permitir que un tipo pertenezca a dos grupos o un grupo a dos clases. Al principo puede que crea que esto es un anatema para sus hábitos de orden y organización, pero es perfectamente válido y puede reflejar la complejidad de las series mejor que un rígido sistema jerárquico, al mismo tiempo que reduce las posibilidades de pasar por alto algunas características. Si sigue la vía estructurada, puede necesitar una manera formal de asignar vasijas a los tipos, tipos a los grupos, etc. Más adelante mencionaremos algunas técnicas matemáticas que pueden serle útiles (pp. 175-184).

Un problema común a ambos enfoques es que tanto la experiencia arqueológica, como la experimentación en el laboratorio, han demostrado la existencia de un considerable desacuerdo entre las tipologías desarrolladas por distintos investigadores. En ocasiones, una descripción escrita acompaña a la tipología para aclarar al usuario lo que implican las diferencias entre los tipos. Sin embargo, la mayoría de estas descripciones terminan por establecer que un tipo es similar al anterior, pero con una característica determinada más acentuada: más redondeado, más cóncavo o convexo, más anguloso o lo que sea. Una solución a este problema es determinar experimentalmente dónde están los límites que puedan ser reconocidos repetidas veces por la mayoría de los investigadores. Sin embargo, esto muy bien puede indicar que se ha perdido la diferencia real entre los tipos y la información que contenían.

Al igual que en las pastas, seguramente se pondrán de manifiesto las diferencias psicológicas entre los «acumuladores» y los «divisores». Tal y como hemos visto, en un producto hecho a mano las variaciones son inevitables. Algunas pueden reflejar aspectos cronológicos u otras tendencias, mientras que puede que otras sean tan sólo el resultado del intento del ceramista por liberarse del tedio de hacer tantas vasijas al día. El estudio del centro de producción le ayudará a decidir cuál es cuál. Realmente no existe razón alguna para no describir todos los detalles, siempre y cuando, y con un poco de práctica, pueda memorizar la clasificación. Si los utilizaramos con regularidad, podríamos aprender, incluso, sistemas aparentemente ilógicos. Resulta más sencillo pasar de divisores a acumuladores, que en la dirección opuesta.

Descripción de las formas

Se ha investigado menos el problema de describir la forma de las vasijas, que el problema paralelo de describir las pastas de las que están hechas. Esto se debe probablemente a que:

1. un dibujo puede representar bien la forma de un tipo, pero es mucho más difícil realizar la representación visual de la pasta, y
2. la forma de una vasija se observa mejor en piezas completas, relativamente escasas, mientras que en cada fragmento contamos con la pasta de la vasija (aunque sea lo único).

De todos modos, podemos establecer algunos métodos matemáticos para describir y comparar la forma de las vasijas. Podemos medir las dimensiones —altura, anchura máxima, diámetro del borde y de la base, etc.— y, representando gráficamente algunas combinaciones, podemos averiguar si existen agrupaciones en nuestros datos, o bien si cada medida y el índice de relación tienen una distribución unimodal.

Observando los índices podemos estudiar la forma de una vasija sin tener en cuenta su tamaño (véase la p. 175). Sin embargo, un artesano habrá producido a menudo la misma forma básica en diferentes medidas, según fuesen los propósitos a que estuviesen destinadas esas vasijas. Se ha demostrado también que se producen algunos cambios sutiles en la forma debidos a las variaciones de tamaño. Esto se debe a la influencia del proceso de fabricación en la forma, de ahí que bordes y bases de tamaño y forma similar puedan proceder de vasijas de distinto tamaño y forma. Otro enfoque es la digitalización del dibujo de la vasija o del borde estudiados y el uso de rutinas matemáticas para describir la forma. Los valores que obtengamos serán objetivos y los podremos comparar utilizando análisis de conglomerados y otros programas de clasificación. Por el momento estos métodos están fuera de las posibilidades de la mayoría de proyectos arqueológicos, pero se están desarrollando formas automáticas de registrar y refinar el procesamiento de los resultados, por lo que en un futuro próximo este enfoque será más frecuente. Otro enfoque relacionado con éste es el uso de «sobres», formas que incluyen vasijas de sólo un tipo (véase la p. 180). Como el enfoque matemático, el método del «sobre» tiene la ventaja de ser repetible e independiente del investigador.

Vasijas y fragmentos

Casi siempre podemos decir algo sobre la forma de una vasija de la que procedía un fragmento. La clasificación más simple distinguiría entre vasijas de forma cerrada, por un lado, y vasijas de forma abierta (o planas), por el otro. La mayor parte de los fragmentos procedentes de cerámicas de forma

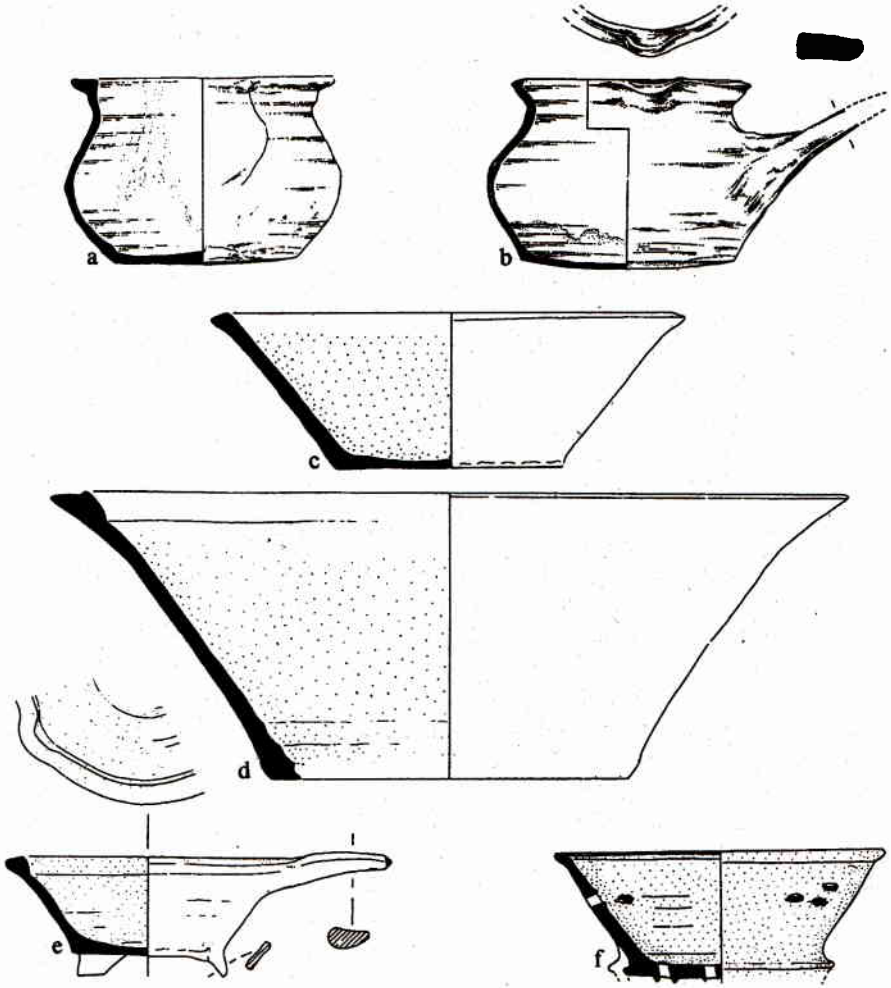


FIGURA 6.1. Los alfareros a menudo usaban la misma forma básica como punto de partida para la fabricación de vasijas con funciones muy distintas. La cerámica de cocina blanca medieval de Surrey (*a*) podía convertirse en cazo (*b*) añadiéndole tan sólo un asa horizontal y un labio doblado. Los cuencos de Malvern Chase (siglo XVI) se fabricaban en diferentes tamaños, (*c*) y (*d*). La misma forma básica podía convertirse en una cacerola añadiéndole un asa, tres pies y un labio doblado (*e*), o se transformaba en un colador perforando los lados y la base y uniendo el cuenco al cuerpo de otro vaso (*f*). En cada caso, no es posible distinguir los fragmentos sin rasgos característicos de estos tipos. Escala 1:4.

cerrada no sólo tendrán una curvatura distinta a los procedentes de formas planas, sino que la superficie interior de una pieza con forma cerrada no mostrará huellas de acabado, mientras que la superficie interior de un fragmento del mismo tamaño y forma procedente de una vasija plana seguramente estará acabado de alguna manera. Se puede clasificar los fragmentos mayores según la forma geométrica amplia de las vasijas de procedencia: esferas, conos, cilindros y combinaciones de aquellas. Algunos sistemas clasificatorios usan estas formas básicas como punto de partida.

Dado que los artesanos hacían vasijas con distintos propósitos a partir de unas pocas formas básicas, es difícil determinar su forma disponiendo sólo de una parte. Se podían hacer calderos añadiendo tres pies y dos asas a una vasija de forma simple, por ejemplo. Las cacerolas se fabricaban añadiendo tres pies y un mango a un cuenco cónico, mientras que muchas vasijas de los siglos x y xi en Inglaterra tenían caños o asas tubulares añadidos a los bordes (véase la figura 6.1). La posibilidad de que un fragmento proceda de una vasija en vez de un caldero, o de un cuenco en lugar de una cacerola, dependerá del tamaño del fragmento del recipiente que tengamos. A partir de cierto tamaño crítico, podremos afirmar que una vasija no tenía dos asas o que no tenía pies, mientras que, por debajo de ese tamaño, sí existirá esa posibilidad. Si se intentan estudiar las formas cerámicas utilizando sólo fragmentos, determinar la ausencia definida de ciertos rasgos puede ser tan importante como registrar su presencia.

El análisis de la decoración ha sido otra área donde se ha trabajado mucho. Si sólo disponemos de fragmentos pequeños, puede que decir algo sobre el motivo decorativo original sea imposible, si bien también en esos casos podremos describir la técnica decorativa utilizada. En ocasiones, esta información nos bastará para clasificar el fragmento. La gama de materiales y técnicas posibles es tan amplia que se han realizado muchas clasificaciones importantes basándose sólo en este tipo de datos.

Podemos dividir los métodos básicos de decoración en dos clases: aquellos basados en la aplicación de material a la superficie de la vasija y aquellos en los que se modificó de algún modo la superficie de la vasija. Son muchos y muy variados los materiales utilizados para decorar vasijas. El más común, sin duda, es la arcilla. Se aplicaba arcilla de distintas consistencias, cada una de las cuales le daba una apariencia característica. Los engobes se hacían añadiendo agua a la arcilla hasta formar un líquido. Se podía aplicar como un baño, que dejaba una suave capa en la vasija, o bien se utilizaba para elaborar un dibujo. Por otro lado, también es frecuente la aplicación de la arcilla en estado plástico, modelándola sobre la superficie de la vasija. En su forma más simple esta técnica se limitaba a aplicar tiras de arcilla, mientras que en su versión más compleja convertía la vasija en una escultura (véase la figura 6.2). También se puede aplicar arcilla seca o pedernal triturado sobre una vasija recientemente fabricada. Durante el imperio romano se utilizó este método para fabricar vasos «toscos» y se volvió a usar en el siglo xvii en Inglaterra para elaborar tazones.

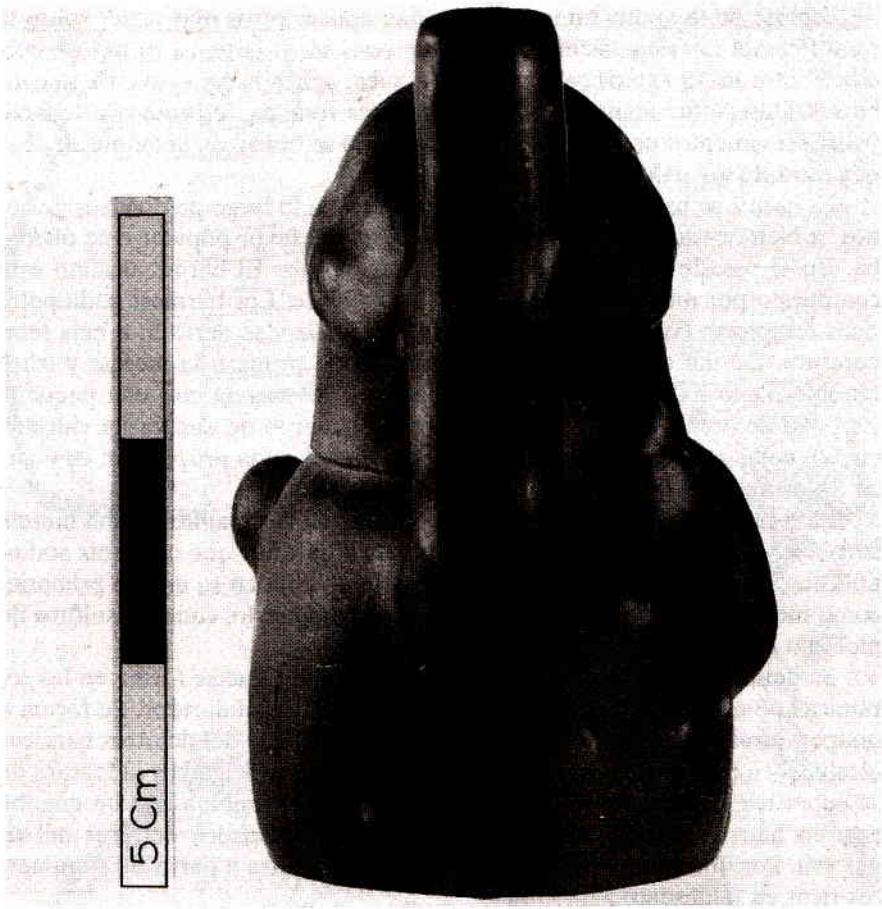


FIGURA 6.2. Los moldes se usaron en el mundo clásico para fabricar lámparas y estatuillas. En Centroamérica se emplearon para fabricar sofisticadas figuras antropomorfas (foto: University College London, Institute of Archaeology).

Usando diferentes arcillas y manipulando las condiciones de cocción se podían lograr distintos colores. Estos colores derivaban del estado del hierro presente en la arcilla. En condiciones de oxidación, los colores que se podían obtener variaban desde el blanco, el amarillo, los marrones claros y oscuros, hasta el rojo ladrillo, mientras que si se reducían las condiciones se podían obtener grises azulados, grises y morados. Naturalmente, era muy difícil conseguir condiciones reducidas y de oxidación en una misma vasija. Esta era la base de la decoración de parte de la cerámica egipcia y puede que se obtuviese a propósito en la cerámica coloreada britano-romana, que se cocía encajando una pieza dentro de otra, de forma que, al faltar el oxígeno, la parte inferior de las vasijas experimentase una cocción reductora.

Aparte de la arcilla también se podían aplicar otros materiales sobre la superficie de la vasija, siempre y cuando resistiesen la temperatura de cocción. Entre los ejemplos cabe señalar la mica, aplicada como si de un engobe se tratase sobre algunas vasijas de la época romana, los granos de cuarzo y otros fragmentos de roca. Esta última técnica se utilizó en la Península Ibérica durante los siglos XVI y XVII d.C.

El barniz se ha utilizado de forma universal a lo largo de diversos períodos, si bien ocasionalmente esta técnica perdía el favor popular o se olvidaba. En el pasado se usaron cuatro tipos de barniz. El barniz alcalino está compuesto por minerales de sodio, potasio y sílice. Los barnices sodiopotásicos cristalizan (vitrifican) a temperatura elevada y se derriten a baja temperatura. De ahí que se preparen componiendo primero la mezcla y triturándola luego hasta reducirla a un polvo que se mezcla con una pequeña cantidad de arcilla para poder aglutinarlo. El cuerpo de una vasija vidriada con un compuesto alcalino puede contener una elevada proporción de cuarzo desmenuzado.

Para realizar el barnizado al plomo se utiliza principalmente una mezcla de plomo y sílice. Se funde a una temperatura inferior que el barniz sodiopotásico, por lo que puede aplicarse sobre una vasija en su estado primario: como metal, como óxido o como algún otro compuesto, como el sulfuro de plomo o la galena (Rice, 1987, pp. 98-102).

Se denomina barniz a la sal a un barniz alcalino que se forma en las cerámicas de gres en el horno, utilizando la sal como catalizador. Se forma a temperaturas superiores a 1.100 °C y su aspecto difiere del de otros barnices alcalinos en que la capa de tratamiento suele ser muy delgada y la textura de su superficie es fácilmente reconocible; cuando se combina con un engobe rico en hierro da lugar a la «piel atigrada» característica del gres del siglo XVII. Por último, el vidriado de porcelana se realiza a partir de compuestos ricos en feldespato.

Las vasijas de cerámica se solían colorear con hierro, manganeso, cobre y cobalto. En el caso de los tres últimos elementos, en combinación con un barniz. Los colores dependen del tipo de barniz. Si aplicamos manganeso sobre un barniz a la sal, el resultado puede ser incoloro o marrón. Sobre un barniz a la sal, alcalino o al plomo, el cobalto adquiere un color azul, mientras que el cobre toma una coloración turquesa sobre un barniz alcalino y de verde a rojo oxidado sobre un barniz al plomo, siempre dependiendo de su estado.

En ocasiones podemos distinguir pinturas o coberturas orgánicas sobre la superficie de una vasija. Por ejemplo, alguna cerámica de la Edad del Hierro procedente de Sussex estaba decorada con una sencilla banda alrededor del cuello, que en algunos casos ha empezado a despegarse de la vasija. Aunque todavía no se ha analizado, probablemente sea un compuesto orgánico.

También se podía pintar la vasija tras la cocción, ya sea como parte del proceso inicial de fabricación o en un estadio más avanzado. En estos casos la decoración suele ser muy frágil.

FIGURA 6.3. Técnicas decorativas utilizadas en diversas jarras y cántaros de los siglos XI y XII hallados en Londres: *a*) impresiones a rodillo, *b*) marcas dejadas por pellizcos, *c*) motivo reticulado hecho con un peine de cuatro púas, *d*) líneas onduladas horizontales incisas con ayuda de un punzón de punta roma, y *e*) bandas aplicadas pegadas en un solo lado. Escala 1:4.

Geografía e Historia

Algunas piezas de gres y porcelana se decoraban con esmalte o con barnices coloreados. A diferencia de otras pinturas, se aplicaban tras un primer barniz.

Una última técnica que tenemos que mencionar es la aplicación de hojas finísimas de metal sobre la superficie. Conocemos ejemplos del período romano y de los siglos VIII y IX en Europa (la cerámica Tating). En muchos casos estas hojas, de estaño en el caso de la cerámica Tating, han caído dejando un área manchada que comprende los restos del metal y/o de su adhesivo.

Es muy difícil clasificar las muchas técnicas que se han utilizado para rascar, cortar o imprimir la decoración sobre la superficie de una vasija. Aquí ofrecemos una lista de los métodos principales, ilustrados en la figura 6.3:

Peinado: una técnica muy simple, que podía aplicarse con un peine de madera.

Acanalado: se rascaba la decoración sobre la superficie de la vasija utilizando algún tipo de herramienta. Las variaciones de forma y tamaño de la herramienta afectaban el aspecto de la decoración.

Incisión: en que literalmente se cortaba la superficie de la vasija. Uno de los ejemplos más característicos de este método es la *terra sigillata*, «decorada por medio de vidrios cortados» (*cut glass decoration*).

Calado: en que se perforaba la pared de la vasija para hacer la decoración. Esta técnica llegó a usarse con las jarras misteriosas (*puzzle jugs*) características del siglo XVII en adelante, ya que hacía que el usuario de la vasija se preguntase cómo podía contener el líquido.

Digitaciones: uno de los métodos de decoración más simples. Se utilizaba, por ejemplo, en la cerámica neolítica británica (cerámica de Peterborough).

Bruñido: otra antigua técnica muy común. Al pulir la superficie seca de una vasija las incrustaciones de mineral de arcilla se alineaban paralelamente a la superficie, abrillantándola. En ocasiones se combinaba esta técnica añadiendo un engobe de textura más fina que el cuerpo de la vasija.

Decoración con cuchillo: en ocasiones se utilizaba un cuchillo para cortar la superficie de una vasija y el efecto que producía sobre la superficie se usaba a veces con fines decorativos, por ejemplo, para dar lugar a nuevas caras sobre la superficie.

Estampación a rodillo: se hacía rodar sobre la superficie de la vasija una vez seca un rodillo en forma de cilindro y con un estampado grabado sobre éste. Se realizaba «en negativo» un estampado repetido del diseño del rodillo. En ocasiones esta técnica se ha denominado *roulette*.

Roulette: se podía realizar un estampado decorativo y complejo utilizando una hoja flexible doblada por un extremo y que se sostenía sobre la superficie de la vasija mientras se hacia girar ésta en el torno. Con algún ajuste y un poco de práctica la hoja se alzaba y descendía rítmicamente dibujando líneas finas sobre la superficie de la vasija. Este método se utilizó mucho durante los siglos I y II d.C. para decorar cerámica fina roma-

na. En ocasiones a esta técnica se le ha dado un nombre alternativo, puntillada.

Según la cantidad de cerámica decorada que encuentre, necesitará series de tipos decorativos, aunque si la forma y la decoración mantienen entre ellas una relación estrecha, le bastará con una serie general. Deberá describir tanto la técnica como el motivo ornamental, porque: 1) las idiosincrasias concretas de una técnica le ayudarían a diagnosticar procedencias concretas, y 2) en muchos fragmentos pequeños lo único que puede observarse es la técnica. La descripción y clasificación de los modelos decorativos es un tema difícil que suele dar lugar a conflictos, especialmente si se pretende interpretar el contenido simbólico del diseño.

7. LA ILUSTRACIÓN

Introducción

Normalmente la cerámica se dibuja de forma muy esquemática, aunque los arqueólogos se han acostumbrado tanto al sistema, que encuentran sorprendente que un ilustrador que no esté familiarizado con las convenciones dibuje lo que realmente ve cuando se le entrega el fragmento de cerámica. Por convención, todas las vasijas con simetría central, no sólo las hechas a torno, muestran una línea central vertical. A un lado de esta línea podemos ver el perfil de la pared de la vasija y su superficie interior, mientras que en el otro lado vemos la superficie exterior de dicha vasija. La convención más extendida obliga a exponer el aspecto interior en el lado izquierdo y el aspecto exterior en el derecho, pero en algunas publicaciones, especialmente las procedentes de Europa del Este, se muestra a la inversa.

El dibujo de cerámica suele ser rápido, barato y eficaz, ya que tan sólo pretende ser un apunte sobre una vasija que pueda utilizar el investigador o ser incluido en un archivo. Una vez se ha decidido realizar los dibujos siguiendo las convenciones propias de las publicaciones, mostrando la textura y el tratamiento de la superficie, la ilustración puede convertirse en algo lento y caro. Puede convertirse en uno de los elementos más caros de la investigación de cerámica. Por eso es importante tener en cuenta desde el principio para qué piensa utilizar las ilustraciones y las implicaciones que esto tendrá en su proyecto.

El propósito de las ilustraciones

Las ilustraciones de cerámica pretenden facilitar las comparaciones entre vasijas reconstruyendo sobre el papel, tanto como sea posible, la forma completa del recipiente, aun cuando sólo se hayan encontrado fragmentos. Se omite la información y los detalles que pudiesen entorpecer esta comparación, tales como la condición de los fragmentos, las incrustaciones adheridas a éstos o sus bordes (a menos que sean necesarios para mostrar la extensión de la superficie decorada).

Si las reducimos a lo más simple, las ilustraciones pueden servirnos para

registrar el contenido de un conjunto y pueden incluirse como parte del registro de la colección. Este tipo de informe contendrá con toda probabilidad datos repetitivos qué nadie llegará a usar nunca, pero en algunos casos este enfoque queda justificado. Especialmente, si por alguna razón no podemos conservar la colección y no hay una tipología disponible, podemos dibujar los bordes, bases y otros fragmentos característicos y posteriormente extraer de estos dibujos alguna información, aunque esto no sea sino un pobre sustituto. Debido a las razones expuestas anteriormente, en Gran Bretaña se desaprueba la ilustración descuidada de cerámica hecha tan sólo porque «apareció en la excavación». Por irónico que sea, son las ilustraciones las que permiten volver a examinar antiguas colecciones arqueológicas de cerámica y llevar a cabo un nuevo análisis.

Otra estrategia es la de dibujar una serie tipológica, de manera que sólo aparezcan ejemplos representativos de unos tipos concretos (sea cual sea su definición). La lógica de este enfoque es que nos proporciona cierta evidencia sobre la presencia de un tipo en un yacimiento determinado, y, en definitiva, constituye una serie de referencia que usaremos para analizar otras colecciones. El problema que encontramos aquí es que al desplazarnos desde la ilustración-registro hacia la ilustración-valoración, se hace cada vez menos claro que tengamos que dibujar el material ilustrado a partir de ejemplos de la colección que estamos estudiando.

Lógicamente, al construir una serie tipológica hemos de utilizar el ejemplo más completo de cada tipo, sin que tenga importancia el lugar en que lo hayamos encontrado. De ahí que resulte increíblemente difícil construir una serie tipológica sin realizar una investigación exhaustiva. Un ejemplo de esto fue el Corpus de Cerámica Medieval de Londres, creado paralelamente al análisis de la cerámica medieval estratificada en grandes conjuntos datados que se excavaron en la City de Londres, pero donde sólo una pequeña parte de las vasijas que se utilizaron como ejemplos-tipo procedían realmente de contextos arqueológicos (Pearce y Vince, 1988); en cambio, muchos ejemplares procedían de antiguas colecciones museísticas.

Cuando pasamos de la ilustración de las cerámicas halladas en un lugar determinado como parte del registro de ese lugar, a la construcción de series tipológicas que reúnen varios yacimientos o regionales, cambia el carácter mismo de la ilustración. A un extremo del espectro necesitamos un simple apunte sobre la forma, que puede sernos útil cuando llevemos a cabo el análisis tipológico subsiguiente, mientras que en el otro extremo lo que queremos es aportar información sobre el aspecto original de la vasija para que nos sirva de ayuda en el proceso de identificación y estudio de la misma y de su método de fabricación, el cual no sólo tiene interés por sí mismo, sino que puede ayudar en la identificación de la pieza.

Una decisión básica que hemos de tomar es si realizaremos la ilustración mediante dibujos o fotografías (o ambos, ya que no se excluyen mutuamente). Se ha visto que los dibujos representan mejor la forma y pueden mostrar las caras interior y exterior de manera simultánea, lo que no puede hacer la

fotografía. Las fotografías muestran mejor la textura, algunos tipos de decoración y detalles técnicos como la forma de pegar las asas. También son muy decorativas, contribuyendo a ilustrar y difundir grandes hallazgos, como los materiales encontrados en pozos y en tumbas. Se solía decir que, a la hora de la publicación, el dibujo lineal era preferible a las fotografías, debido al coste de la reproducción. Estos costes se han reducido bastante durante los últimos años, aunque no en el caso de la fotografía en color, que se ha de utilizar poco y sólo en circunstancias muy especiales (por ejemplo, en el caso de cerámica polícroma muy decorada). En general, podemos decir que los dibujos son mejores en el caso de datos permanentes, o bien cuando la información que contengan sea básica, mientras que la fotografía nos será más útil para crear impresiones favorables en el público y proporcionar información sutil.

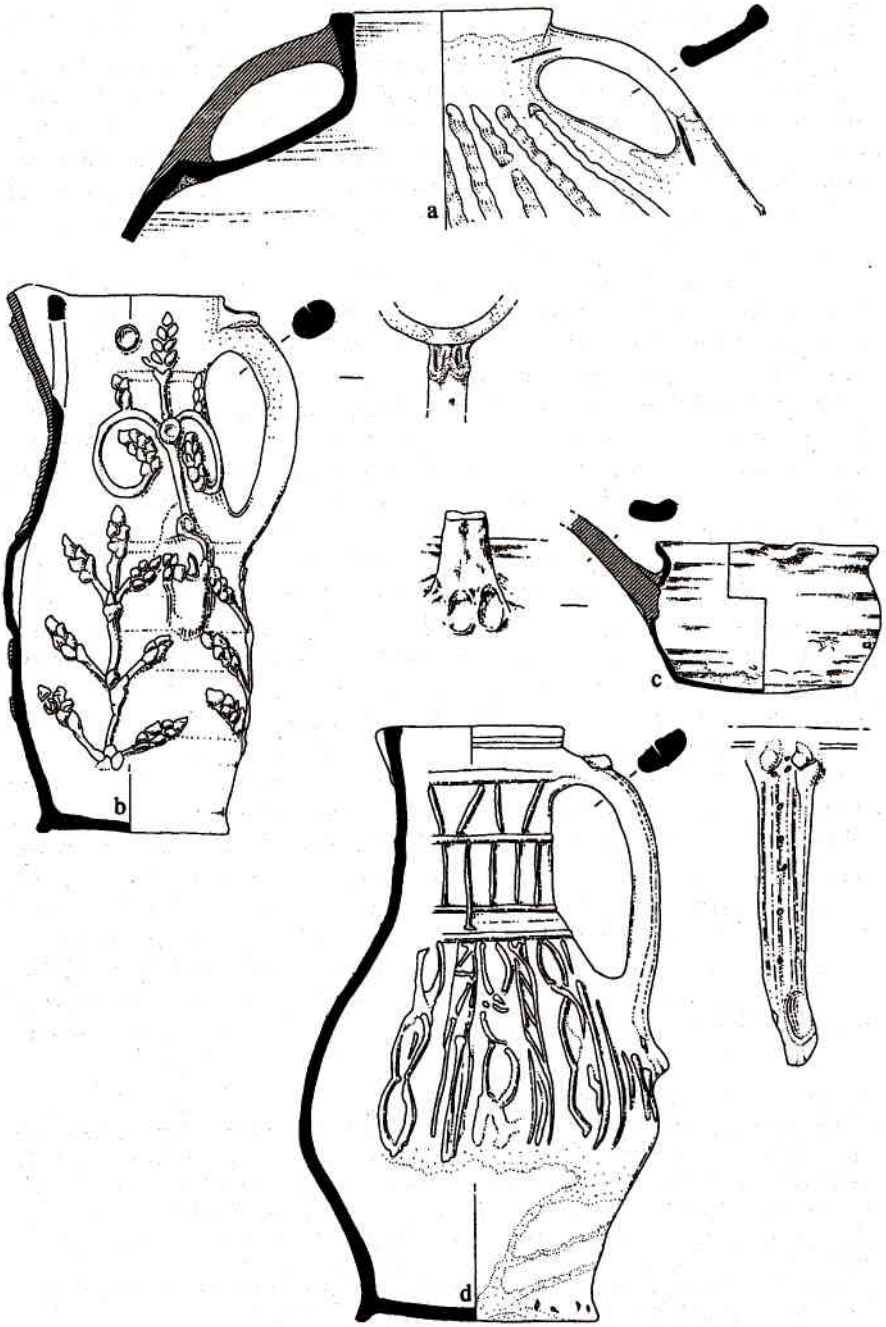
Dibujo de la cerámica

Varias publicaciones describen la metodología utilizada para dibujar reconstrucciones de cerámica (especialmente Griffiths *et al.*, 1990). Siguiendo el método tradicional, se marcan con lápiz dos líneas de base perpendiculares sobre el papel de dibujo. Una de estas líneas representa el eje vertical de la vasija y la otra, el extremo superior o inferior (lo que dependerá de si disponemos del borde o de la base). El ilustrador comprueba a continuación el diámetro del borde o de la base utilizando una gráfica de bordes o realizando una medición directa, si dispone de la vasija completa. Se marca esta medida sobre el dibujo. Después se procede a determinar la profundidad/altura y el diámetro de la vasija, así como otras características significativas que se determinan y señalan sobre el dibujo. Podemos hacer esto situando el borde/base en su posición correcta en la gráfica de bordes y determinando el diámetro/altura correcto en cada punto mediante una cuadrícula.

Una vez hayamos localizado con exactitud, sobre el dibujo, las características principales de la vasija, podremos utilizar el mismo método a intervalos para determinar los puntos intermedios o utilizar alguna ayuda mecá-

---

Figura 7.1. Dibujo de las asas. Estas cuatro vasijas constituyen ejemplos de la cerámica blanca de Surrey encontrada en Londres, datadas entre los siglos xiii y xiv. La convención habitual de dibujar el asa en perfil en el lado derecho del dibujo se ha adaptado para ilustrar con mayor propiedad los detalles de la fabricación y de la decoración. *a*) Jarra de almacenamiento con dos asas, en la que el cuerpo ha sido empujado dentro del asa; la depresión resultante en el recipiente ha sido rellenada con un poco de arcilla. *b*) Jarro en el que el arranque del asa se ha decorado con agujeros alargados y dos «orejas» de arcilla; estos detalles sólo pueden verse en una proyección vertical. *c*) Un cazo cuya asa se ha insertado a través del cuerpo, y el agujero resultante es sellado con arcilla. *d*) Jarro semejante a *c*), pero cuya asa agujereada y con surco se aprecia mejor en una proyección horizontal. Escala 1:4.


a
b
c
d

nica, un perfilador, por ejemplo (como el que usan los albañiles y los amantes del bricolaje para cortar cubrimientos de suelo y formar superficies redondeadas). La experiencia nos demostrará que una discrepancia de tan sólo unos milímetros en cualquier medición puede hacer que el perfil parezca erróneo, por lo que al dibujar el perfil de una vasija será mejor tomar pocas medidas y observar más. Un problema habitual cuando nos servimos de utensilios mecánicos como el perfilador, especialmente si quien lo utiliza no tiene experiencia, es que se presta más atención a dibujar el dispositivo que la misma vasija.

El siguiente paso es medir el grosor de la vasija y la forma interior del borde o de la base. Estas medidas se dibujan en el lado izquierdo del eje central. Después, se pueden trazar líneas que muestren los cambios bruscos producidos en el perfil. Así queda ya completa la forma básica de la vasija. Si no hay elementos adicionales, podemos empezar ya a acabar el dibujo y a pasarlo a tinta.

Siguiendo una convención, las asas se suelen situar en el lado derecho (exterior) de la vasija. Perpendicular al perfil del asa se muestra una sección de la misma, y con dos líneas cortas se indica su posición exacta (véase la figura 7.1 a). Puede que en algunos casos nos resulte útil incluir una sección vertical del asa, que muestre la forma en que el asa quedaba unida a la vasija. Si incluimos este nuevo detalle, tendremos que dibujarlo junto al perfil del asa. Si la vasija tiene dos asas opuestas, podemos dibujar el perfil de una de ellas y la sección vertical de la otra. Si hubiesen tres asas, podríamos indicarlas dibujando el perfil de una y ampliando la panorámica exterior hasta la parte izquierda de la línea central para mostrar tres cuartos de la segunda asa (figura 7.1 b). Las asas tubulares suelen quedar sobre la línea central.

Los picos suelen quedar en el lado izquierdo interior del dibujo. Cuando se han hecho deformando el borde, se suelen mostrar dos perfiles superpuestos: uno con la sección normal y el otro con la sección situada sobre el labio. Algunas jarras medievales tenían picos muy elaborados que pueden llegar a necesitar una panorámica de la sección y una frontal, que suele situarse a la izquierda del dibujo (figura 7.1 c).

Es muy difícil llegar a mostrar bien la decoración. Según el propósito que tengamos, puede que sea importante mostrar una panorámica general, especialmente si la vasija es un bol o un plato decorado en su interior. Siempre que intentemos mostrar la decoración de una superficie esférica se producirá cierta distorsión. Una manera de atenuarla es «desplegar» la decoración (véase la figura 7.2). Así, podremos mostrar todos los elementos sin cometer muchos errores, aunque no podremos ver de qué modo se adapta la decoración a la forma de la vasija.

Puede que para mostrar los diferentes colores de engobes, pinturas y lustres necesite recurrir a las convenciones. Parece que la regla no sea intentar que cada dibujo siga las mismas convenciones, sino mostrar los puntos y rayas que hacen que el dibujo nos parezca más claro, incluyendo una clave que nos ayude a interpretarlo.

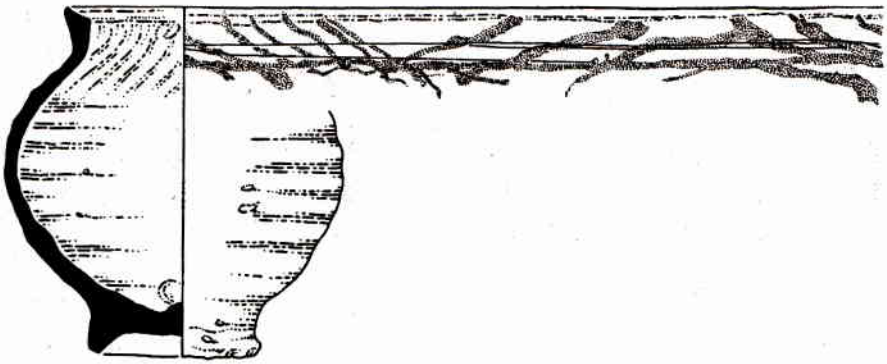


FIGURA 7.2. La decoración «desplegada» de la superficie de una vasija.

Todavía no está totalmente aceptado el uso de dibujos para mostrar la textura de la superficie. El hecho de que pocos arqueólogos tengan la habilidad ilustrativa necesaria nos induce a sospechar la razón. El coste también es un factor importante, pero no es raro que se sombreen los dibujos para mostrar la curvatura de la vasija (irrelevante, puesto que ya sabemos que la vasija es redonda y si no lo fuese se habría llamado la atención sobre ese hecho). Lo peor del caso es que el esmerado punteado no nos aporta ninguna información y en cambio hace que la vasija parezca hecha de poliestireno. Si el mismo tiempo que dedicamos a hacer estos ejercicios rituales lo empleásemos en hacer representaciones reales de la textura de la superficie, el estándar de las ilustraciones mejoraría bastante. Del mismo modo, se puede hacer que los dibujos muestren las características de modelado, tales como las espirales de las vasijas hechas a mano, o bien características del tratamiento de la superficie, tales como las provocadas por el uso de la paleta o la decoración hecha a cuchillo, que pueden ayudar al lector a entender la vasija (véase la figura 7.3).

Otra cuestión difícil nos la plantea la necesidad de decidir cómo hay que reconstruir en el dibujo las partes de la vasija que faltan, y si hay que hacerlo. Algunas autoridades en el tema dicen que sólo se debería dibujar lo que hay y nada más (Blake y Davey, 1983, p. 42), aunque esta línea ideológica parece demasiado purista, teniendo en cuenta que si usted dibuja algo de más, lo reflejará de alguna manera. De hecho son dos problemas distintos, a los que podríamos denominar interpolación/extrapolación «vertical» y «horizontal». Necesitamos el tipo vertical, normalmente la extrapolación, cuando el perfil de la vasija está incompleto. Puede que sea razonable, a partir del conocimiento que tenemos de otras vasijas, ampliar el perfil dibujado por encima de los límites de la vasija real, proporcionando una estimación de la forma del objeto completo. Para ser honesto, usted tendrá que indicar las partes «reales» y las que haya extrapolado: para ello puede dejar de rebordear la

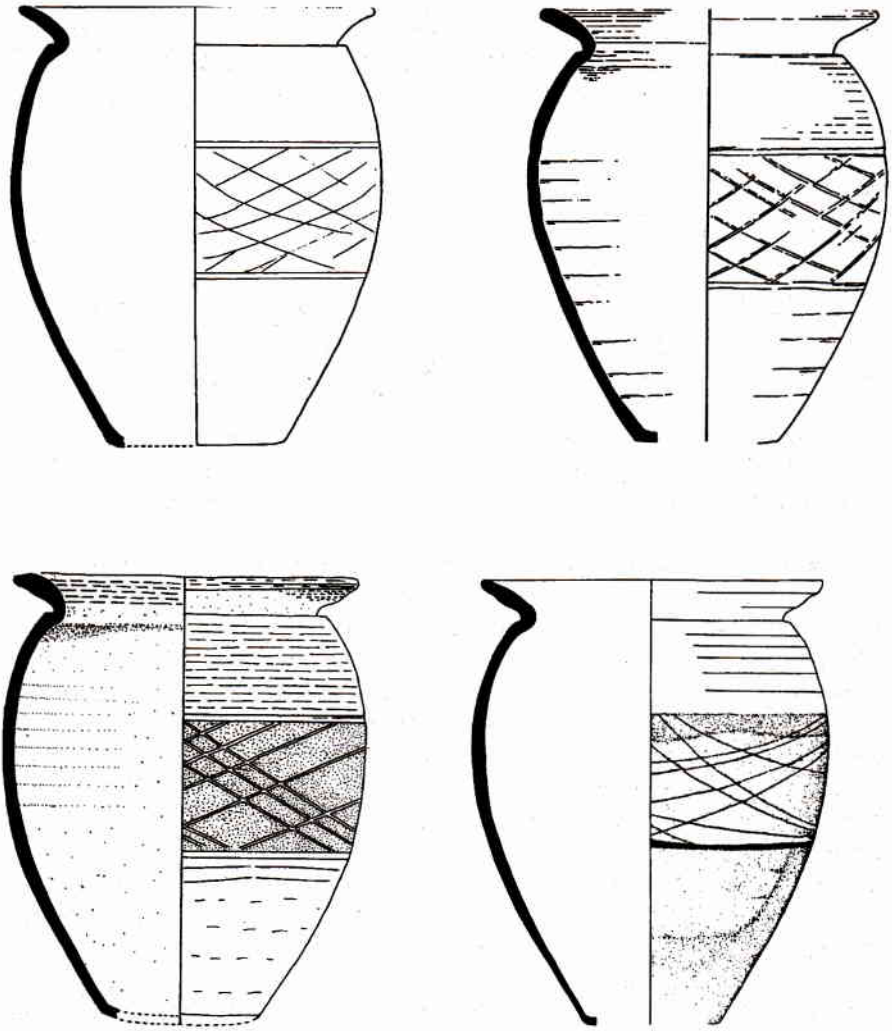


FIGURA 7.3. Límites en la descripción objetiva. El mismo vaso ha sido dibujado por cuatro personas distintas (dibujos de John Newton, Paul Tyers, Clive Orton y Sunil Nandha).

parte extrapolada, dibujándola con líneas discontinuas o esbozando pequeñas marcas junto al perfil del dibujo (Gillam, 1957).

El problema horizontal surge cuando, a cualquier altura por debajo del borde, falta alguna parte de la circunferencia horizontal de la vasija. Para expresarlo mejor, se trata de un problema de interpolación porque el circuito de la vasija es cerrado (es decir, que si la rodea lo bastante volverá al punto de partida). En el caso de vasijas no decoradas este problema es inexis-

tente ya que podemos asumir que toda su circunferencia es «similar», dibujándola por ello de esta manera. La decoración de naturaleza «horizontal», como las zonas bruñidas, los cordones, las líneas horizontales (aplicadas, acanaladas, etc.) presentan pocos problemas porque podemos volver a suponer una simetría radial. Pero ¿cree que podría arriesgarse a ir mucho más allá en el caso de una decoración compleja? Esto dependerá de la regularidad del diseño y de su conocimiento sobre el tipo de vasija en cuestión. Una vez más, la regla de oro es dejar claro a los lectores qué parte es real y qué parte está «reconstruida», dejando que sean ellos quienes juzguen lo razonable del intento. Aplicaremos un razonamiento similar para añadir rasgos que, con conocimiento de causa, asumimos que estuvieron presentes en ejemplos más completos de ciertas clases de vasijas, como las asas, los pies y los picos.

Como el dibujo de la cerámica suele ser laborioso y repetitivo han habido varios intentos de mecanizar, en parte o totalmente, el proceso. Estos intentos no han tenido ningún éxito o al menos no han reemplazado apenas a los métodos manuales. Uno que puede tener cierto atractivo, pero que no es recomendable en el caso de museos, es el uso de una sierra circular para rebanar cuidadosamente todos los bordes. Se coloca una mitad sobre un papel o una película y se dibuja el contorno (Holladay, 1976). Existen algunas descripciones publicadas de dispositivos sencillos que algunos autores han considerado una ayuda útil para dibujar cerámica (Terrell y Osborne 1971; Trump, 1972; Edwards, 1974). Otros estudiosos han intentado eliminar el uso total del papel y lápiz ayudándose con los ordenadores. Turner *et al.* (1990) describen un sistema basado en un «ratón» modificado unido a una sonda para introducir datos sobre el perfil directamente en el ordenador. Este tipo de sistema puede ser un método rápido y eficaz de convertir los perfiles en una forma fácilmente legible para el ordenador, si se va a proceder a algún tipo de análisis de la forma (véase la p. 178); no obstante, la publicación de dibujos debería tender a evitar el aspecto de «hecho a máquina» e intentar un resultado más real.

Fotografía

A la hora de registrar la cerámica, la fotografía puede sernos muy útil. Las fotografías de vasijas *in situ* pueden facilitarnos su interpretación y convertirse en la forma más real de demostrar la función de la vasija. A la hora de consignar los fragmentos individuales, podemos fotografiarlos para que se conviertan en una fuente de referencia para la investigación o una forma de ilustrar una conferencia o seminario. Antes de la restauración se deberían fotografiar las familias de fragmentos para dejar constancia de su tamaño y forma. También se debería hacer lo mismo con todas las vasijas completas. Si los materiales arqueológicos tienen algún valor comercial, la fotografía puede ser una forma de registrar su identidad; por otro lado, siempre se solicitarán fotografías para ilustrar artículos y folletos, así como para ser exhibidas en los museos.

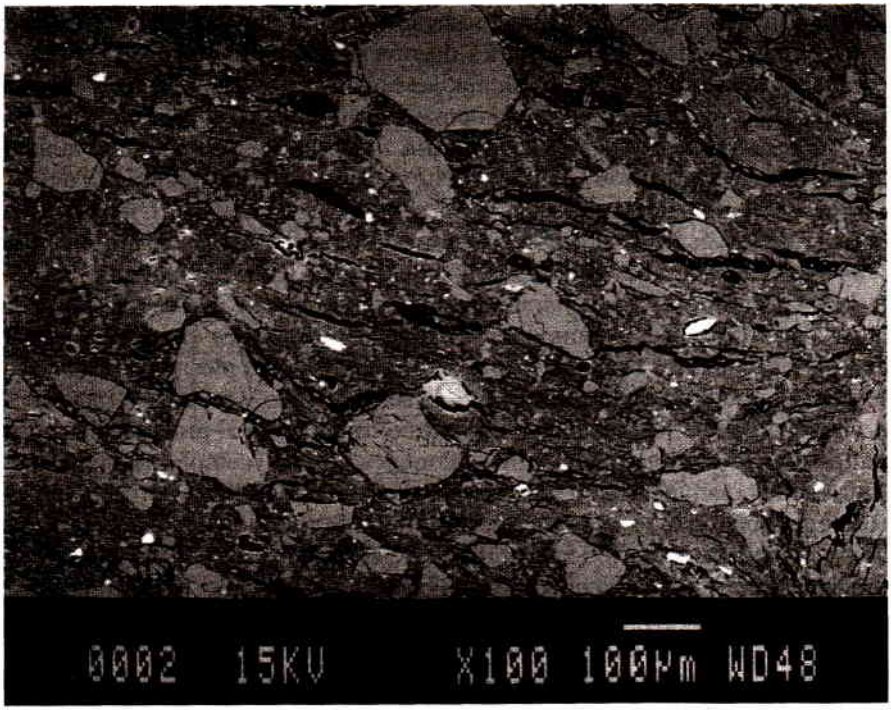


FIGURA 7.4. Microfotografía SEM de un crisol de cerámica de Stamford. Pasta tipo S1 (BMRL muestra 25835). Granos poco ordenados de cuarzo (en gris claro) están integrados en una matriz de arcilla cocida que muestra fracturas alargadas (en negro). Los granos blancos pequeños son óxidos de hierro. Todas las microfotografías están orientadas con su eje longitudinal paralelo a la superficie del fragmento, y todas se tomaron con el mismo aumento. El eje longitudinal representa 1 mm (por cortesía del Museo Británico, Departamento de Investigación Científica).

Los primeros planos son muy útiles para consignar el tratamiento hecho sobre la superficie, así como sus detalles de fabricación, al mismo tiempo que fotografiando los bordes rotos de los fragmentos contribuiremos a su identificación. La microfotografía ayuda a analizar las pastas, mientras que las imágenes tomadas con un microscopio electrónico se pueden conservar como si fuesen fotografías, lo que constituye una forma gráfica de presentar la evidencia (véase la figura 7.4).

Es muy importante recurrir a las escalas cuando se toman fotografías. Las barras graduadas mayores, las de dos metros, son excesivamente largas para la mayoría de las fotos que se toman en un yacimiento, y es mejor utilizar una regla de metro o de medio metro. En el caso de una foto de estudio puede ser adecuada una escala de diez centímetros, mientras que en las instantáneas destinadas a conferencias una simple moneda será una escala reconocible de inmediato. Las publicaciones no especializadas e incluso algu-

nas especializadas desaprueban el uso de escalas. Por eso quizás tendrá que aumentar su colección de fotografías incluyendo la altura o alguna otra dimensión máxima de alguna de las vasijas que aparecen en la imagen. El error de tamaño de las fotografías de grupo es tan grande que ninguna escala le permitirá precisar una medida adecuada a todos los objetos. Si está haciendo una investigación específica puede que quiera que las fotografías se ajusten a una escala establecida: a tamaño natural, el doble, la mitad o lo que prefiera. Esto se consigue mejor fotografiando el fragmento encima de papel milimetrado o adjuntando una escala en el borde de la imagen. En el primer caso tendrá que recortar la fotografía para publicarla, mientras que en el segundo puede evitar imprimir la escala. En un primer plano es difícil incluir una escala. Cuando se vayan a usar en conferencias o con otros fines públicos, puede ser muy eficaz utilizar un objeto común, una simple mano, pero para el trabajo de archivo es mejor emplear una regla pequeña, quizás parte de una regla metálica grabada, que se fotografía antes de empezar con los propios objetos. Esto será perfectamente aceptable si fija la posición de la cámara y del escenario. Puede recurrir al mismo método en el caso de la microfotografía y comprar portaobjetos de microscopio que incorporen retículas diminutas. No existe ninguna forma sencilla de incluir una escala en una microfotografía sin tener que hacer un proceso en dos fases que implique tomar la fotografía, determinar la escala e imprimirla y volver a fotografiarla. Las fotografías con el SEM sobreimpresionan la escala de forma automática.

Todo esto es muy difícil de hacer en las fotografías tomadas en el mismo yacimiento, ya que el objeto y el ángulo de la toma están predeterminados sin que importe la luz natural. Tampoco resulta posible esperar a disponer de las condiciones adecuadas, ya que la fotografía impide la reanudación de los trabajos arqueológicos en esa parte del yacimiento. La fotografía de estudio puede recurrir al uso de lámparas, pero si es necesario se pueden fotografiar los fragmentos y las vasijas con luz natural, aunque es mejor que no sea con luz fuerte para reducir el efecto de las sombras.

En las tomas realizadas en estudio se utilizan distintos tipos de fondo. Sea cual sea el escogido, debería tener una superficie mate para que no refleje ni deslumbre y no distraiga la atención sobre lo fotografiado. Esto no quiere decir que deba ser un simple fondo blanco. Los fondos coloreados o granulados pueden producir una buena impresión, especialmente cuando se trata de presentar vasijas de cerámica al público no especializado. Un problema que tienen muchos soportes es que la necesidad de utilizar dos lámparas puede crear sombras dobles que llegan a distraer y confunden un poco. Se pueden fotografiar los fragmentos sobre una placa de vidrio de manera que las sombras queden fuera del campo de visión. Tal y como mencionábamos antes, también es posible utilizar un fondo reticulado, por ejemplo, una hoja de papel milimetrado que facilitará la reproducción a escala. Sin embargo, el resultado es poco fotogénico.

La mayor parte de los objetivos no se pueden enfocar por debajo de unos 0,5 m, y a esa distancia a menudo es posible incluir varios fragmentos en una

sola exposición. Esto puede ser útil cuando se hacen tomas para usar como registro o copias en blanco y negro, que se pueden recortar a la hora de publicarlas. En cambio, en el caso de las diapositivas, es mejor pensar cuidadosamente si se va a incluir más de un fragmento o, por lo menos, más de un tipo de vasija en una misma toma. Puede perder un tiempo valioso de su conferencia explicando a la audiencia que no haga caso de ciertos fragmentos y, aun así, resultará que las cuestiones irrelevantes son las que surgen de nuevo al final de la exposición. Fotografiar vasijas rotas puede llegar a ser muy frustrante: por un lado, se encuentra con que no puede limitarse a dejarlas sobre un soporte y fotografiarlas y, por el otro, no es fácil tomar una fotografía que muestre la forma. Los fragmentos del borde y del cuerpo son más difíciles de fotografiar que las bases, que se colocan derechas. En algunas ocasiones es posible sostener los bordes poniendo tacos de madera debajo de una hoja de papel hasta que el borde quede horizontal.

Si dispone de una vasija completa, lo ideal es fotografiarla de modo que en una sola toma se muestre la forma general, el asa y el pico o caño. Por regla general esto querrá decir que se ha colocado la vasija de manera que el borde se vea como una elipse. El asa quedará en ángulo de 45° con respecto a la cámara y podremos ver el interior de la boca. En el caso de vasijas con el pico decorado, o con decoración a su alrededor, se invertirá la disposición, y si tanto el borde como el asa están decorados puede que necesite hacer dos tomas de la vasija. Para consignar vasijas decoradas con escenas figurativas o cualquier otro diseño complejo puede necesitar una serie de tomas o combinar el uso de fotografías y dibujos. Una forma ideal de registrar este tipo de vasijas sería usando una cámara de vídeo. Se podría hacer dar vueltas a la vasija sobre una mesa giratoria, de modo que cualquier aspecto de la misma quedase grabado. Por el momento la peor desventaja que supone el uso del vídeo es la dificultad para obtener una copia en papel de la imagen y su mala calidad cuando se la compara con la fotografía.

Fotografiar un grupo de vasijas genera otra serie de problemas, parecidos a los que se encuentra un fotógrafo en una boda. Las vasijas altas se deben colocar detrás de todo, por lo que tendrá que montar un escenario de forma que estas vasijas no queden tapadas por las que colocaremos delante. Si se trata de un conjunto grande, le será difícil enfocar al mismo tiempo las filas delanteras y posteriores, y la posición de las vasijas es tan importante que se necesitarán dos personas para tomar la fotografía: una que mire por el visor y dicte las instrucciones a la otra, que hará los ajustes finales. Se siguen manteniendo las mismas limitaciones sobre la disposición y ángulo que había en el caso de las vasijas individuales. Si da rienda suelta a los fotógrafos profesionales para que fotografíen conjuntos de cerámica correrá ciertos riesgos, ya que les preocupará más el aspecto estético de la imagen que la información que contengan. Por otro lado, si utiliza ayuda profesional verá como la diferencia es considerable y una fotografía de grupo, a pesar de la dificultad para lograr la composición adecuada, puede ser una forma estupenda de introducir mucha información al mismo tiempo. La fotografía de unas vasijas

Shelly del período sajón tardío, procedentes de la City de Londres, se ha reproducido ya por quinta o sexta vez en seis años.

Una vez ha tomado sus fotografías ha de asegurarse de que las organiza bien, especialmente si se trata de un archivo fotográfico grande; en caso contrario, se estará esforzando por fotografiar una vasija o un tema del que ya existe una imagen o una diapositiva anterior. Los datos importantes son: una referencia única para las diapositivas, un índice que indique la existencia de fotografías en blanco y negro; un número negativo para las fotografías en blanco y negro; detalles sobre el yacimiento y el contexto y sobre el tipo de cerámica y la forma de la vasija. Puede que se encuentre con otros datos que le interese conservar, especialmente en el caso de vasijas decoradas ya que el mismo tema de la decoración puede resultar interesante.

8. LOS ARCHIVOS DE CERÁMICAS

Introducción

El archivo de cerámicas ideal habría de conservar la colección al completo y todos los datos relativos a la cerámica procedente de una excavación o un proyecto de campo, de forma que sea físicamente estable, seguro y permita responder de inmediato a cualquier pregunta sobre su contenido. Por desgracia, la realidad de los archivos arqueológicos no responde a dicho ideal. Hasta hace poco los arqueólogos creían que, una vez publicada, la colección de cerámicas ya había cumplido su propósito. En este momento pasaba al cuidado de un museo, donde quedaba sujeta a una política de almacenamiento y conservación determinada. Sin embargo, tanto la profesión arqueológica como la museística empiezan a darse cuenta de que tienen el deber de formar juntos un archivo útil. Después de todo, para llegar hasta este punto se habrá gastado ya mucho tiempo y dinero en la colección, y sería absurdo no prestarle la atención debida y no facilitar al acceso a ella. Las necesidades específicas que tienen los archivos y las colecciones arqueológicos han conducido a la fundación de centros de recursos arqueológicos en Gran Bretaña como el Centro de Investigaciones Arqueológicas de York.

Uso de los archivos

Cuando se está diseñando un archivo de cerámica debe saberse cómo se utilizará en el futuro. Sin embargo, si disponemos de un archivo permanente nos daremos cuenta de que cuando lo constituíamos no se formularon todas las preguntas que surgirían posteriormente. Lo único que puede hacer es pensar en la forma en que usted desearía utilizar el archivo creado por otra persona.

Decida lo que decida, lo importante es que se capte de manera sencilla y clara la forma en que está organizada la colección. Después de todo, el personal encargado de atenderlo se preocupará por otras cuestiones aparte de por la cerámica. Además, seguramente, los usuarios potenciales querrán ir de inmediato al almacén y empezar a utilizar los datos. No querrán tener que leer una «Guía del Usuario» para resolver una simple pregunta, ni les gusta-

rá encontrarse con archivos organizados de manera radicalmente distinta, aunque nunca podrá evitar que pierdan cierto tiempo familiarizándose con su sistema.

Otro principio básico es que se ha de poder devolver los fragmentos sueltos que pertenezcan al archivo sin apenas problemas. Si no, siendo como es la naturaleza humana, colocaremos el fragmento suelto en el primer espacio o caja vacía. Hemos de partir de la idea de que la persona que quede a cargo de la colección no conoce su cerámica ni la forma en que está clasificada. Por ejemplo, se podría decir mucho sobre el principio de almacenar las vasijas según la clase a la que pertenezcan, la pasta de que están hechas o según su forma. Sin embargo, no podemos esperar que el encargado conozca la clase, la pasta o la forma del fragmento suelto. Se ha de poder deducir la situación correcta de cualquier fragmento a partir de la información marcada sobre éste o sobre su contenedor y esto suele significar conocer el contexto.

En último lugar, así como el acceso a la colección real de cerámica ha de estar abierto a todos los usuarios serios, en bien de su estado de conservación, es mejor si se pueden responder las preguntas sin tener que trabajar directamente sobre los fragmentos. Por ejemplo, si hay alguien interesado por el método decorativo utilizado en un tipo concreto de vasija ahorrará mucho tiempo y esfuerzo al investigador si su archivo incluye información sobre si los fragmentos están o no decorados.

Temas prácticos

Las consideraciones prácticas concernientes a las condiciones de almacenamiento, disposición y situación de las colecciones suavizan los principios básicos del diseño de archivos que hemos indicado antes.

Almacenamiento de la cerámica

Para el encargado de un museo, la cerámica es un material con muchos inconvenientes. Puede ser muy voluminosa, un solo conjunto puede contener cientos de fragmentos con un peso total de bastantes kilogramos y al mismo tiempo la cerámica arqueológica es muy frágil; por ejemplo, la cerámica britano-romana era de paredes muy delgadas, por lo que los fragmentos se rompen con facilidad. A menos que la metamos dentro de un armario o de un contenedor (una caja de madera, plástico o cartón) atraerá el polvo y la suciedad. El tamaño unitario varía considerablemente: desde un ánfora o jarra para almacenar, completa, que tendremos que poner de pie en su propia caja, hasta los fragmentos diminutos que habrá que guardar en una caja o en una bolsa para que no se pierdan. Los intentos de imponer orden y uniformidad en el almacenamiento de la cerámica siempre acabarán por chocar contra este problema.

Los métodos de almacenamiento estándar incluyen:

1. *Bolsas de papel.* Es muy común el uso de bolsas de papel para guardar fragmentos de vasijas. En parte, es una herencia de la época anterior al plástico y, en parte, se debe a que es más fácil ordenar o sacar de una caja bolsas de papel grueso que bolsas de plástico. Se pueden doblar para que no salga el contenido y etiquetarlas directamente. Las dos grandes desventajas del papel respecto al plástico son: que no es tan fuerte, por lo que los bordes fragmentados rasgarán incluso el papel más grueso, y que se suele humedecer, lo que causará la aparición de una plaga de moho que, en el peor de los casos, echará a perder la colección. Aunque advirtamos pronto la presencia de humedad, tendremos que volver a empaquetar la colección, lo que encarecerá su conservación.
2. A menudo, se almacena la cerámica en *bolsas de plástico* resistente que se puedan marcar. Para ello podemos incluir una etiqueta separada (mejor si está hecha de plástico irrompible) o enganchar una etiqueta blanca mate sobre la misma bolsa. En ambos casos hay que utilizar un bolígrafo apto para su uso en archivos, ya que la tinta de algunos se desvanece con rapidez, mientras que la de otros atrae las bacterias. Algunas bolsas de plástico se venden bajo la etiqueta de «autoadhesivas». Raras veces funcionan. Si hay que manipularlas demasiado, acaban por rasgarse y resultan una pérdida de tiempo. Las bolsas grandes que contengan fragmentos se pueden cerrar mediante cordones metálicos recubiertos de plástico. Si dobla la bolsa y la cierra con un clip, no tardará en abrirse cuando el clip se pierda o, a la larga, se oxide. Combinar grapas de metal (con un baño de cobre) y etiquetas de plástico indestructible es un método tan bueno como otro.
3. *Cajas de cartón* lo bastante fuertes para que las podamos apilar unas sobre otras. En Gran Bretaña no existe ninguna medida estándar de uso habitual. La mayoría de los museos tienen su propio estándar e insisten en que cuando se les entregue el material se sigan las reglas. Son muy útiles las cajas que pueden meterse unas dentro de otras, como las muñecas rusas. Pueden marcarse con un bolígrafo o con una etiqueta pegada o grapada a un lado. Si se reutilizan, hay que vigilar que quede clara la presencia de un nuevo contenido. No hay que dejar jamás que la etiqueta de la caja sea la única manera de identificar el contenido de la misma. Si la etiqueta está pegada a la tapa, es muy fácil que ésta se confunda con el uso. Cuando no se pueda marcar la misma vasija, debería meterla en una bolsa de plástico etiquetada.
4. *Unidades de almacenamiento especiales.* Algunos museos almacenan la cerámica en estantes de madera o cajones metálicos. Este tipo de almacenamiento es adecuado en el caso de colecciones con escasos fragmentos o donde no haya vasijas completas o semicompletas, pero es mejor para almacenar «pequeños hallazgos». Una ventaja que supone almacenar la colección propia en cajones es que es muy fácil buscar en ellos. Este tipo de almacenamiento resuelve también el problema de los fragmentos que se rompen porque están demasiado apretados (véase la figura 8.1).

FIGURA 8.1. Almacenamiento individualizado de fragmentos en el Museo Británico (foto: Museo Británico).

5. *Armarios y maletas de exhibición.* Las colecciones que constan de vasijas completas o casi completas se almacenan mejor en estanterías con el frente de vidrio. Se pueden revisar con rapidez sin tener que abrir la maleta y, como es un mueble cerrado, las vasijas están a salvo del polvo y de la suciedad que las afectarían en unos estantes descubiertos.

El mundo museístico ha adoptado varias formas para maximizar la densidad de los artefactos almacenados utilizando, al menos en un caso, la tecnología informática para empaquetar los hallazgos en cajones que se dejan sobre pallets en grandes estantes. Se pueden recuperar estos hallazgos usando una vagoneta elevadora. Este tipo de solución, aunque dispongamos de los recursos, sólo es adecuado en el caso de que se trate de un material que no haya que sacar del almacén con frecuencia. Sería ideal, por ejemplo, para almacenar hallazgos por procesar siempre que el intervalo entre la excavación y la posexcavación sea de meses o años. También sería adecuado para almacenar material procedente de la excavación de un alfar, una vez se ha

FIGURA 8.2. Almacenamiento en masa de la cerámica, usando armarios compactos sobre rieles (foto: University College London, Institute of Archaeology).

apartado un tipo de serie de pastas para uso de los investigadores. Un sistema más común es utilizar armarios compactos sobre rieles, de forma que se llene todo el almacén excepto un espacio vacío para que el investigador pueda moverse. Existen armarios de ese tipo a motor, pero es bastante fácil moverlos a mano (véase la figura 8.2).

Dispersión de la colección

Aunque la mayoría de los hallazgos abandonan el yacimiento metidos en cajas, agrupadas según el contexto en que se han excavado, durante el análisis posterior a la excavación se suelen clasificar en grupos según el tipo de material. No hay ninguna duda de que mantener unido todo un conjunto excavado tiene algunas ventajas: por ejemplo, poder ver las proporciones relativas de diferentes materiales y su condición. Pero, por encima de estas ventajas, están las que supone mantener junto todo el material de un mismo tipo. Debemos preguntarnos si se ha de mantener junta toda la cerámica procedente de un mismo conjunto. En los yacimientos que cubren varios períodos, un solo conjunto puede contener material con más de una fecha. Seguramente analizaremos por separado los grupos con fechas distintas de manera que llegarán a su almacén final de esta forma. Por otro lado, sería muy confuso ver un conjunto del que se han eliminado los fragmentos que no son «contemporáneos».

Almacenamiento frente a exhibición

Los museos tienen una función en la educación y presentación de las evidencias y los resultados arqueológicos al público. En esto la cerámica ocupa un papel importante (véase la figura 8.3). La mayoría de los museos tienen colecciones educativas para utilizar en talleres, visitas de escuelas y eventos similares. Existen casos de artefactos de gran importancia académica que se han rescatado de este tipo de colecciones y sería interesante que cuando decida el destino de su colección se plantee las necesidades educativas, especialmente en lo que respecta al material no estratificado. También es natural que se solicite parte del material para su exhibición en público, ya sea temporal o permanentemente. Como en ese momento las vasijas estarán separadas de su envase, es importantísimo que tengan una marca individual aunque discreta. Los informes de los archivos, han de hacer constar los cambios que se produzcan en la localización de las vasijas, pero también es aconsejable disponer de «tarjetas de referencia» que se puedan colocar con el resto del conjunto para indicar que se han apartado uno o más de los fragmentos.

FIGURA 8.3. Cerámica expuesta. Reconstrucción del interior de una casa romana en el Museo Corinium de Cirencester (foto: Museo Corinium, Cirencester).

Catálogo por ordenador

En los informes originales preparados en el yacimiento se incluirá, probablemente, una base de datos informática con detalles de los fragmentos según la pasta, la forma y el contexto. En el caso ideal, se transferiría una copia de esta base de datos al museo, donde se utilizaría como base de futuros informes. En este punto cobra importancia la compatibilidad de sus informes con los de otros proyectos. Los investigadores y el personal de los museos tendrán que acceder a su colección igual que a otras que haya en el museo. Puede que estén buscando material para ilustrar un tema, como el «comercio», la «cocina» o las «industrias locales», o puede que estén interesados en algunas vasijas con una forma o pasta determinadas, o en un material procedente de depósitos de una fecha concreta. Pocas instituciones de Gran Bretaña se han enfrentado a este problema, que se solucionaría mejor con una participación del museo en el diseño inicial del proyecto, de forma que se establezcan unos estándares de compatibilidad mínimos.

Se ha de prestar una atención especial a los problemas potenciales que implica el almacenamiento de datos informáticos a largo plazo. No debería imaginarse que los medios sobre los que hoy se han impreso los datos (discos, cintas magnéticas, etc.) podrán leerse dentro de diez años: los mismos

medios pueden deteriorarse, dejar de producirse los lectores de discos y cintas o cambiar los estándares. Los responsables del cuidado de esta información deben copiarla en nuevos medios de almacenamiento, según se vayan inventando.

Disposición de la cerámica

A intervalos regulares surge el problema de encontrar un almacenamiento permanente para los hallazgos arqueológicos, incluida la cerámica. El motivo principal es que normalmente la institucion se ha quedado sin más espacio para almacenar, o pronto se verá en esa situación. Es indudable que la mayoría de los fragmentos de una colección de cerámica arqueológica no tienen nada de extraordinario, ya que poseen las características de pasta y forma típicas de su período. El aumento del interés sobre los procesos deposicionales y posdeposicionales a lo largo de los años hace probable que, incluso en estos fragmentos, hayan rasgos valiosos para los investigadores futuros. Por esta razón, por principio, no recomendamos que se permita ninguna política para descartar material procedente de contextos estratificados. Si el almacenamiento supone un problema, puede resolverse mediante el «almacenamiento en profundidad», es decir, guardar el material en un almacén remoto del que se podrá sacar haciendo un esfuerzo añadido.

9. LA PUBLICACIÓN

Introducción

El trabajo de un especialista en cerámica puede dar lugar a distintos tipos de publicaciones, siendo todas ellas usos perfectamente válidos de la evidencia cerámica. Primero está el informe hecho sobre la misma cerámica, publicado como parte de la memoria general de una excavación o de un trabajo de campo. Los lectores de este tipo de informe serán principalmente otros arqueólogos, aunque puede que las conclusiones generales las lea una audiencia más amplia que quizás esté interesada en los métodos que ha utilizado y en la teoría y las ideas que dieron origen al trabajo. Después es posible escribir algo sobre la historia de la producción de cerámica y su uso en el área estudiada, información que interesará a los geógrafos históricos y a los historiadores económicos y sociales, además de a los arqueólogos. En tercer lugar, puede que desee escribir algo sobre los métodos de fabricación y la tecnología que utilizaron los alfareros cuyos productos ha estado estudiando. La audiencia de este tipo de trabajo consistirá principalmente en artesanos, científicos dedicados al análisis de materiales e historiadores de la tecnología. En cuarto lugar, ha de dar a conocer sus hallazgos al público general. Esta última es la audiencia más difícil de satisfacer, ya que para entonces estará tan inmerso en el objeto de su estudio que no sabrá lo que se ha de explicar con detalle y lo que resulta obvio.

Aquí sólo nos preocupa lo que respecta a la publicación de los datos primarios, las dos primeras opciones que acabamos de describir. Sin embargo, en todos los casos, la mejor manera de entender el nivel que tiene que darle a su trabajo es encontrarse con el destinatario y preguntárselo. La presentación formal e informal de su trabajo es una buena forma de asegurarse que entiende los resultados del estudio y que puede expresar coherentemente esta información.

Propósito del informe

Un informe sobre cerámica arqueológica se escribe con la intención de informar al lector respecto al carácter de la colección de cerámicas, lo que

hizo con ella y las conclusiones que puede deducir de su análisis. Uno de los usos principales de estos datos es que, casi con toda seguridad, ayudarán a establecer una cronología del yacimiento. Los datos que dan lugar a esta cronología pueden ser cualitativos, por ejemplo la presencia de un tipo de cerámica determinado en un depósito, o cuantitativos, como la proporción de determinado tipo de pasta dentro de un conjunto. Es más difícil incluir argumentos basados en la valoración que se da a la ausencia de un tipo específico dentro de un conjunto. Los argumentos de este tipo son siempre menos convincentes que los cualitativos o los cuantitativos. Por eso es importante presentar bastantes evidencias en cada caso para incluir el caracter de ésta y su fuerza.

Otro de los usos será el examen de las asociaciones culturales de los habitantes del yacimiento o del área. En términos amplios, esto implica establecer la similitud de la colección o de los conjuntos de diversos períodos en un yacimiento con colecciones contemporáneas halladas en otros yacimientos o áreas. La cantidad de esfuerzo que tendrá que dedicar variará parcialmente según los objetivos generales del proyecto. Una vez más, tiene que presentar los suficientes hallazgos básicos para aclarar la importancia de las evidencias, aunque sin sobrecargar el informe con datos imposibles de digerir.

Puede que también se dé el caso de que su trabajo, lejos de aportar información al resto del proyecto, dependa de varios aspectos de éste. Por ejemplo, puede que haya evidencias independientes del yacimiento que le permitan datar la cerámica. En este caso ha de indicar con claridad cómo se relaciona la cerámica que está datando con la evidencia fechada independientemente. Si no se presta atención al tiempo y a los eslabones vitales en la cadena de la lógica, estará plantando las semillas de una confusión futura.

Una vez haya establecido una secuencia cerámica y quizás alcanzado una cronología absoluta, podrá deducir numerosas conclusiones de sus datos. Éstos pueden incluir inferencias sobre los cambios en las formas y tipología de la cerámica, y conclusiones sobre el desarrollo de las industrias de cerámica en una región. Puede que este tipo de conclusiones no sean apropiadas en la memoria de la excavación o en el informe de campo. Si se confirman puntos de vista que ya existían anteriormente, apenas será justificable repetir los argumentos. Si tienen significado nacional o regional, puede que no concuerden con la naturaleza más local y detallada del resto del informe. Este tipo de material sería más adecuado para una publicación aparte, pero se esconde en el informe de la excavación porque requiere menos esfuerzo por parte del autor o porque es una condición para mantener la financiación del proyecto.

Estructura del informe

Una vez esbozado el método de estudio y presentado un breve resumen sobre el carácter de la colección, la mayoría de informes acerca de la cerá-

mica recogida en la excavación han de servir para dos propósitos distintos. Su primera misión es describir la cerámica según su tipo (es decir, la forma y la pasta) y la segunda, describir la existencia de la cerámica en el yacimiento. A nivel visual, la diferencia queda demostrada por los casos extremos. A un lado se describe e ilustra la cerámica según los grupos de formas y pastas, mientras que la información sobre el contexto queda relegada a las tablas o los apéndices; al otro extremo, se describe e ilustra la cerámica por conjuntos, de manera que para hacerse una idea general de la cerámica de la misma materia prima o forma hay que hojear adelante y atrás en la memoria. Una opción, que podríamos llamar «enfoque del cinturón y de las abrazaderas», consiste en publicar tanto la serie de tipos como el material ordenado por conjuntos. Las variaciones dentro de este mismo enfoque consisten en publicar las series de tipos como unos perfiles a menor escala o, alternativamente, mostrar los conjuntos mediante reconstrucciones en tres dimensiones o constituyendo diagramas.

Catálogo y correlación

Cualquiera que sea el tipo de presentación que se adecúe mejor a sus intenciones, tendrá que responder de alguna forma a las necesidades alternativas de sus lectores. Por ejemplo, si se publica la cerámica según el conjunto arqueológico en que se encuentra, será útil un índice que indique el material y la forma, mientras que si se publica siguiendo series de tipos, necesitará una lista o apéndice de los contextos. Cuantas más variables se tengan, más posibilidades habrán de permutar los índices. Una regla obvia es que cuanto más largo sea un informe y más complejos sean los datos que incluya, más medios diferentes de explorarlo habrá que proporcionar.

Requisitos mínimos de publicación

Durante los años ochenta, en Gran Bretaña se dejó de lado la presentación de los datos reales dentro del informe arqueológico. La lógica que hay detrás de este proceso era que los datos reales sólo serían útiles para unos pocos especialistas y que, por esta razón, a éstos les era más económico trabajar sobre el mismo archivo y que las publicaciones se convirtiesen en una síntesis del trabajo del especialista. Los resultados inmediatos de este proceso los notaron los mismos especialistas. Si no se van a publicar los resultados del estudio, salvo un resumen, es obvio que, para reducir los costes, se reduzca o recorte el estudio en sí. La consecuencia inmediata fue una reducción del número de especialistas en cerámica con trabajo, cuyo efecto último fue paralizar toda la disciplina. Por eso parece razonable establecer unos requisitos mínimos para la publicación de cerámica procedente de trabajos de campo arqueológicos.

Entre los datos que se han de publicar se incluyen, por descontado, la estimación sobre el tamaño de la colección, los medios utilizados para formarla y la condición y localización actuales de la colección. Una vez armados con esta información podemos valorar si merece la pena el esfuerzo de examinar el archivo. En muy pocos casos, sin embargo, tendremos suficiente con estos datos. Un ejemplo podría ser el de excavaciones incompletas que pueden llegar a interpretarse al reanudar la investigación; para ello será necesario el análisis de la cerámica.

El siguiente nivel de detalle se refiere a la gama de datos, las formas y las pastas representados, y una medida de la frecuencia con que ocurren. A diferencia de los datos anteriores, este tipo de información sólo debería proporcionarla un especialista, o no nos podremos fiar de los resultados. Habrá muchos casos en los que esta sea la única información significativa que necesite publicarse sobre una colección. En este nivel se presupone que la colección no presenta una estructura interna: el material puede haber aparecido sin estratificar y distribuido al azar por el yacimiento, o bien, aunque estratificado, no se ha encontrado en él ningún modelo significativo. El último nivel sería un informe completo tal y como describíamos antes. Este debería ser el objetivo de cualquier yacimiento que incluya conjuntos estratificados, ya que es casi seguro que dichas colecciones siguen un modelo. La misma rutina pide que se describa cualquier sistema de catalogación y cuantificación.

Microfichas y microtipos, medios informáticos

En el esfuerzo por tender un puente entre una publicación sintética y el archivo arqueológico han salido a la luz dos nuevas formas de difusión de la información arqueológica.

La primera es la microficha y la segunda el microtipo. Las microfichas son tarjetas rectangulares de plástico duro, donde se reproducen fotográficamente a pequeña escala textos e ilustraciones originalmente en tamaño A4. Utilizando un lector de microfichas es posible escanear rápidamente toda la ficha, hasta un total de 96 páginas. También se pueden leer utilizando un microscopio binocular (por suerte para los especialistas en cerámica). El uso de las microfichas, sin embargo, no resulta muy conveniente. Suelen caer de los bolsillos que hay en la parte de atrás de los informes y tras sólo unos pocos meses se deterioran, especialmente en un entorno polvoriento como en el que se suele estudiar la cerámica. No es posible hojear entre las imágenes como se puede hacer con un libro, ni se puede colocar un fragmento de cerámica frente a la microficha para establecer una comparación. No se pueden usar en un transporte público ni en la cama, los únicos sitios donde los arqueólogos encuentran tiempo para leer.

El microtipo se fabrica como si se tratase de una página impresa normal, pero el tamaño del tipo de letra es tal que apenas si se puede leer a simple vista, aunque se puede hacer con una lente de aumento. Ha alcanzado bas-

tante éxito ya que ha conseguido reducir el tamaño de los diccionarios hasta hacerlos adoptar un tamaño manejable (aunque apenas si se pueden transportar) y resulta adecuado para publicar datos organizados jerárquicamente, como los diccionarios, en los que sólo hay que fijar la atención en un pequeño espacio impreso cada vez.

Un avance muy significativo ha sido la introducción de los discos flexibles informáticos en los informes arqueológicos. Si facilitásemos el acceso a los archivos de datos reales podríamos utilizar el mismo método para distribuir los informes sobre cerámica. Estos datos dependen de su compatibilidad con el sistema operativo, por lo que deberíamos presentarlos en un formato que nos permita llevarlos con nosotros, como el ASCII. Ninguno de ellos es tan difícil como durante la década de los ochenta aunque la tecnología informática todavía no ha alcanzado el punto en que nos podamos fiar de poder usar el mismo método más que unos pocos años.

Los especialistas en cerámica trabajan por cuenta propia

Otra tendencia de los estudios de cerámica en Gran Bretaña ha sido el distanciamiento de los informes sobre cerámica, así como el de otros estudios realizados por especialistas, de la «corriente principal» de la arqueología. Esto se debe, en parte, a la fase en la que se encontraron los especialistas en cerámica durante los años setenta y ochenta. El crecimiento que tuvo la arqueología de urgencia dio lugar a un aumento excesivo de las excavaciones arqueológicas y del trabajo de campo, lo que implicó la necesidad de publicar largos informes en los que dominaba la presentación de las clasificaciones. A medida que se vayan fijando éstos, será posible reducir el tamaño de los informes sobre cerámica e integrarlos con más facilidad en el formato de un informe sobre la excavación. Sin embargo, los especialistas en cerámica se han visto en la necesidad de comunicarse unos con otros y de ahí han surgido revistas como *Medieval Ceramics* y *Journal of Roman Pottery Studies*, que hoy en día ya son muy conocidas.

Resumen

Una visión general de las tendencias y principios que rigen la publicación nos muestra que no existe una manera correcta de publicar la cerámica de un trabajo de campo arqueológico, aunque sí las hay que son erróneas. También demuestra que la página impresa no ha encontrado sustituto y sigue siendo el único modo de difundir datos e ideas.

Tercera parte

TEMAS DE ESTUDIO SOBRE CERÁMICA

10. LA FABRICACIÓN DE LA CERÁMICA

Antes de examinar las vasijas encontradas en un yacimiento arqueológico o los restos procedentes de un centro de producción hemos de entender el proceso por el que la materia prima se transforma en un producto cerámico.

Si queremos establecer un sistema para clasificar la cerámica hemos de conocer las características físicas de la materia prima y entender cómo les afectan todas las etapas del proceso de fabricación, así como reconocer e identificar correctamente las huellas que dejan estas actividades.

El conocimiento que tenemos sobre el proceso de fabricación de la cerámica procede de distintas fuentes. La ciencia de los materiales nos informa con detalle sobre el comportamiento que tienen la arcilla y otros materiales bajo distintas condiciones, especialmente cuando se los mezcla con agua o son calentados a elevada temperatura. Los que estén interesados pueden consultar libros de texto básicos (Worrall, 1975; Kingery, Bowen y Uhlmann, 1976; Grimshaw, 1980) o breves descripciones escritas desde un punto de vista arqueológico (Shepard, 1956, pp. 6-48; Rice, 1987, pp. 31-110), donde se obtendrá información sobre el entorno físico y químico que rodea el proceso de fabricación de la cerámica. Se han aplicado técnicas de investigación de la ciencia de los materiales a distintos aspectos de la cerámica preindustrial (Bronitsky, 1986).

Los etnógrafos han descrito la fabricación de la cerámica tradicional, proporcionándonos así una rica fuente de información sobre todos los aspectos del sistema productivo. Los trabajos anteriores de este mismo tipo solían hacer descripciones prolijas, pero que a menudo dejaban de lado ciertos aspectos de los materiales o del proceso, muy valiosos para los arqueólogos teniendo presente los restos recuperados en las excavaciones. Muchos arqueológos ceramistas se han dado cuenta de la importancia de documentar una artesanía que está desapareciendo rápidamente en muchas partes del mundo (si no en todas), por lo que han incrementado el número de estudios sobre la producción de cerámica tradicional, tanto en beneficio propio, como para ayudar a interpretar el material arqueológico (Arnold, 1978; Nicholson y Patterson, 1985; Vossen, 1988; Desbat, 1989; revisión de la «etnoarqueología de la cerámica» en Kramer, 1985).

CUADRO 10.1. Fases principales en la fabricación de cerámica.

1	Obtención de la materia prima
2	Preparación de la materia prima
3	Modelado de la vasija
4	Tratamientos anteriores a la cocción
5	Secado
6	Cocción
7	Tratamientos posteriores a la cocción

La repetición experimental de los estilos y las técnicas de la cerámica antigua también puede contribuir a nuestra comprensión del material procedente de contextos arqueológicos. La mayor parte del interés que hay por este campo recae sobre los hornos de cocción experimentales (Bryant, 1978-1979; Lucke, 1988), recogiéndose información acerca del tiempo de cocción, el uso de combustible y los índices de desperdicios. Sin embargo, no siempre están claras las ventajas que este tipo de trabajo experimental tiene sobre la observación de los sistemas tradicionales de producción de cerámica.

Otra valiosa fuente de información sobre las técnicas de fabricación de cerámica, especialmente en lo que se refiere a su modelado y cocción, son los textos escritos por alfareros modernos, entre los que quizás *A potter's book*, de Bernard Leach (1940), ha sido el que ha influido más.

En el cuadro 10.1 resumimos los pasos principales de la fabricación de cerámica que describimos a continuación. Estos pasos están unidos por complejas interrelaciones debido, por una parte, al caracter de la materia prima y de las herramientas, la habilidad del ceramista y al entorno productivo y, por la otra, al tipo de producto deseado.

MATERIAS PRIMAS PARA LA FABRICACIÓN DE CERÁMICA

Las materias primas esenciales de un producto de cerámica son la arcilla y el agua. Se pueden añadir productos no plásticos (también conocidos como «desgrasantes») a la mezcla de arcilla y puede que se necesiten engobes, pinturas o barnices para el acabado de las vasijas. Para cocerlas, es preciso disponer de combustible.

Arcilla

La arcilla es un material complejo, pero sus dos características principales son el pequeño tamaño de sus partículas (menos de 0,002 mm de diámetro) y la elevada proporción de «minerales de arcilla» en la mezcla. El componente mineral de la arcilla deriva de la erosión de las rocas, especialmente

de las rocas ígneas. El tamaño de sus partículas y las características de estos minerales proporcionan a la arcilla las propiedades físicas y químicas que permiten modelarla y cocerla, creando la cerámica.

Podemos dividir la arcilla natural en dos grandes grupos: las arcillas que derivan directamente de la descomposición *in situ* del lecho de roca y las que han sido acarreadas por ríos, glaciares, el viento o el mar. Se suelen denominar primaria y secundaria (o sedimentaria) respectivamente. La mayor parte de la arcilla utilizada en la cerámica pertenece a esta última categoría.

Inclusiones no plásticas

La mayor parte de las arcillas naturales incluyen otros materiales además del componente mineral de la arcilla. En el caso de las arcillas primarias, las inclusiones «no plásticas» pueden incluir fragmentos parcialmente descompuestos o que no han estado expuestos a la intemperie procedentes de la fuente principal de roca sólida. En el caso de las arcillas sedimentarias, durante el proceso de acarreo se pueden incorporar una amplia gama de materiales que han sufrido, cada uno de ellos, un ciclo de erosión diferente. Uno de los minerales más duraderos y más frecuentes son los granos de cuarzo redondeados («arena», tal y como decimos normalmente). También encontramos fragmentos de conchas en arcillas estuarias o marinas.

La segunda fuente de materiales no plásticos en la cerámica son los que añade el propio ceramista, por lo general deliberadamente, pero también los que están en el agua utilizada o los que recogen las herramientas y las superficies de trabajo. En algunos casos, se agrega una mayor cantidad del mineral que compone esa arcilla: a una arcilla primaria, que conserva restos de la roca madre, pueden incorporarse fragmentos triturados de la roca original. Pero es más habitual que los materiales añadidos sean diferentes de los que contenga la arcilla primitiva, y, por ello, es posible distinguirlos. Los fragmentos de roca triturada incorporados a una arcilla de sedimentación deberían poder distinguirse del cuarzo redondeado que ésta contiene.

Estos rellenos producen efectos complejos en el comportamiento de la arcilla, por lo que si queremos obtener el equilibrio adecuado habremos de escoger o crear la combinación correcta de arcilla y relleno. Como que, al contrario de la arcilla, los materiales añadidos no contienen agua, disminuyen la proporción de ésta en la mezcla: de ahí que se produzca una menor reducción del volumen de la arcilla y se acorte el tiempo de secado. Cuanto más material de relleno se le agrega, menor es la reducción del volumen (Jacobs, 1983). La arcilla con mayor proporción de inclusiones tiende a tener una resistencia a la humedad más elevada: puede aguantar mejor durante el proceso de secado. Sin embargo, cuantos más materiales no plásticos haya, más se reducirá la plasticidad de la arcilla, aumentando la dificultad para trabajarla. La arcilla con una proporción elevada de relleno no es muy adecuada para la fabricación de vasijas delicadas o para el uso del torno.

Los informes arqueológicos y etnográficos han dado a conocer la existencia de desgrasantes de origen no mineral: hay constancia del uso de huesos triturados y quemados así como de conchas (Steponiatis, 1983, pp. 20-43), de excrementos (London, 1981) y de productos agrícolas como la paja y las cáscaras de arroz. También se ha investigado con bastante detalle el efecto que producen los materiales orgánicos en el comportamiento de la arcilla durante el torneado y la cocción (Crusoe, 1971; Schiffer y Skibo, 1969, pp. 603-608). Si se les añade un material orgánico seco, las arcillas demasiado humedas o plásticas pueden convertirse en pastas trabajables.

Agua

La mezcla de arcilla y agua da lugar a un medio plástico moldeable, que se puede tornear y cocer. Se incorporan a la arcilla, además, sales solubles disueltas en el agua. Se puede añadir sal común (NaCl), mezclando agua salada con la arcilla antes de moldear la pieza o sumergiendo la vasija ya hecha en agua de mar antes de cocerla (Rye, 1976, pp. 121-122). La combinación de agua salada y de una arcilla de barro fino puede dar lugar a que la vasija quede recubierta por una capa blanca (Peacock, 1984), que a veces se ha confundido con un engobe.

Combustible

Para cocer las cerámicas necesitamos combustible, así como para facilitar el secado y ahumado de las piezas, procesos estos últimos cuyo propósito consiste en extraer el exceso de humedad de la pasta. Los combustibles varían en cantidad y calidad (por ejemplo, uniformidad) del calor y del humo que producen, lo que determinará el tipo de combustible empleado en cada función. Los ceramistas modernos reconocen que los distintos tipos de combustible calientan de manera diferente, por lo que puede que sean más adecuados para una parte del proceso de cocción que para otra o que afecten al producto de distintas maneras (Rye, 1981, p. 104). Brears (1989, p. 7) nos describe los cambios que la variación estacional del combustible produce en el color del barniz según un ceramista de Truro, en Cornualles. En primavera los combustibles húmedos producen un barniz de color verde oliva, que a lo largo del verano y del otoño cambia a caqui y amarillo, dando lugar a un rojo anaranjado brillante al final de la estación. Cuando se desarrollan sistemas de clasificación de la cerámica arqueológica hay que tener en cuenta estas variaciones.

El registro arqueológico no ha prestado mucha atención a los depósitos de ceniza procedentes de la cocción de cerámica, para tratar de identificar el tipo de combustible empleado. En principio, al menos las cenizas de origen vegetal debieran mostrar un amplio rango de variación, siendo identificables

con la ayuda de técnicas analíticas muy complejas (Middleton, 1984-1985).

El registro etnográfico menciona el uso extendido de la madera como combustible en la manufactura de la cerámica tradicional, si bien ésta no suele ser de mucha calidad. Más bien se suelen usar productos resultantes de procesos agrícolas, como la poda de árboles frutales u olivos, cáscaras de coco, fibras o virutas arrancadas de la madera al cepillarla. Otro combustible habitual es el estiércol, generalmente bostas secas. Los hornos de cerámica modernos consumen petróleo o gas. Pero sea cual sea el material de combustión, debió ser increíble la cantidad consumida por las grandes industrias de cerámica clásicas y medievales; comparable, al menos en volumen, al suministro de arcilla o la distribución de los productos terminados.

En muchas comunidades ceramistas modernas, se vive una intensa presión sobre los combustibles, que se destinan a cocinar y a calentar. Al enfrentarse al agotamiento de sus recursos tradicionales, los ceramistas se ven obligados a utilizar los residuos de la sociedad industrial, como los neumáticos de coches, mientras que otros dejan la cerámica por otra actividad (Arnold, 1985, p. 54). El agotamiento continuo de los recursos de combustible sólo puede acelerar el fin de una artesanía que ya está en declive.

Preparación de la arcilla

Casi toda la arcilla requiere algún tipo de preparación antes de ser empleada en la fabricación de cerámica, aunque dicha preparación consista tan sólo en amasarla ligeramente. La preparación de la arcilla entra en dos categorías. En primer lugar debemos mencionar la purificación: la extracción de materiales no deseados, como las raíces y otras sustancias orgánicas, o de guijarros grandes. En segundo lugar, puede que sea necesario alterar las propiedades del material. El objetivo es obtener un producto regular y uniforme a partir de unas materias primas variables; un material cuyas propiedades sean predecibles y controlables y las adecuadas para los procesos de formación y cocción que se vayan a emplear. Una preparación de arcilla adecuada para trabajar a mano puede que no lo sea si queremos trabajar con un torno o con un molde. Las propiedades deseadas para el producto final cocido, tales como las características termales, la fuerza mecánica o la porosidad, pueden requerir ciertas preparaciones específicas. Según la función a que se vayan a dedicar las vasijas se necesitarán distintas mezclas de arcilla para su producción.

Además de la clasificación mecánica se pueden emplear otras preparaciones más complicadas. Se puede mezclar la arcilla con agua en grandes tanques estancos (Peacock, 1982, p. 54). La levigación permite que se depositen en el fondo los granos más gruesos. Se pueden mezclar dos o más tipos de arcilla, añadiendo quizás desgrasantes no plásticos.

Modelado

Los ceramistas disponen de una amplia gama de técnicas para realizar su obra. Muchas vasijas se fabrican por etapas, combinándose varios métodos, que son visibles en diferentes partes de la pieza (o en distintos fragmentos, en el caso de un contexto arqueológico). Si queremos conocer toda la historia del proceso de formación de una vasija concreta, tendremos que prestar atención a todas sus partes.

Algunos libros describen las principales técnicas de modelado. Son muy interesantes los de Rye (1981) y Rice (1987, pp. 124-144). Hay que distinguir bien entre los métodos de modelado primarios, que nos proporcionan la forma básica de la vasija, y los secundarios, que definen los detalles, aunque puede que el trabajo del ceramista acabe por ocultar los límites entre ambos. Podemos dividir los métodos de modelado primarios en dos grupos (Edwards y Jacobs, 1986):

1. A mano: elaboración o modelado de la vasija por cualquier medio exceptuando el uso de una fuerza centrífuga.
2. Por rotación: hacer una vasija con un torno que gire a velocidad suficiente para permitir al ceramista usar una fuerza centrífuga como agente activo en la formación y moldeado de la vasija.

Para identificar las técnicas de modelado podemos emplear distintos métodos. La superficie y el interior de la pared de la vasija suelen retener huellas (Rye, 1981, pp. 67-95, y Balfet *et al.*, 1989, pp. 52-63, proporcionan series de fotografías y claves muy útiles para la identificación), pero en los casos en que no sean muy claras o donde se superpongan distintas técnicas se habrá de recurrir a técnicas más sofisticadas, como la radiografía (Rye, 1977; Glanzman, 1983; Carr, 1990) o las láminas delgadas tangenciales (Woods, 1984-1985).

Técnicas de trabajo a mano y de moldeado

Las vasijas más sencillas se hacen ahuecando el centro de una bola de arcilla y dándole forma entre el pulgar y los dedos. Esta técnica se suele utilizar sólo para hacer pequeñas vasijas redondeadas o como técnica secundaria para realizar elementos adicionales que se añaden a la pieza elaborada con alguna otra técnica primaria.

También se pueden juntar tiras planas de arcilla apretando o pinchando los bordes. Aunque es más adecuada para hacer vasijas rectangulares, con esta técnica se pueden fabricar vasijas circulares. También se pueden hacer vasijas uniendo series de rollos como si fuesen anillos o formando una espiral continua. Aunque invariablemente se alisan los anillos adyacentes, pueden presentar ondulaciones o, incluso, puntos débiles por donde se agrieta o se rompe la pieza.

Una vez la vasija ha alcanzado cierto tamaño es necesario moverla, de manera que la cara que se está trabajando sea la más cercana al ceramista. Se puede colocarla sobre un soporte móvil, como una estera, una base fija hecha especialmente para la fabricación de cerámica o, incluso, un fragmento grande procedente de una vasija rota. Las bases fijas suelen ser circulares y están hechas de madera o de piedra o incluso de alguna cerámica basta (figura 10.1).

Un paso más evolucionado en el desarrollo de soportes para la cerámica lo constituye el uso de una sencilla plataforma giratoria: una plataforma sostenida por un eje central y capaz de rotar. La cerámica tradicional ha recurrido mucho al uso de este tipo de dispositivos y aunque se puede hacerlos girar, de manera ininterrumpida si se cuenta con ayuda, no son adecuados para realizar una vasija como lo haría un torno (Edwards y Jacobs, 1986, pp. 50-53).

A lo largo de muchas épocas ha sido habitual el uso de moldes para hacer cerámica, si bien dentro de esta categoría encontramos una amplia variedad de técnicas. En el caso más sencillo, se puede hacer uso de un objeto hueco —como, por ejemplo, un cesto—, de la base de otra vasija o hasta de un sencillo molde de cuero (Franken y Kalsbeek, 1984) para sostener y moldear la arcilla mientras se trabaja a mano, lo que está muy relacionado con el uso de un soporte de cerámica plano.

Se utilizan moldes más refinados para hacer vasijas enteras o partes concretas de las mismas. Algunos tipos muy interesantes son los que tienen una decoración incisa o impresa en la cara interior. Cualquier vasija hecha en ellos presentará una superficie decorada en relieve. Los moldes de mimbre pueden dejar huellas en la superficie de la vasija, pero el ejemplo clásico del uso de moldes es la primitiva industria aretina romana y de *terra sigillata*. El estudio de estas cerámicas moldeadas ha dado lugar a una vasta bibliografía, aparentemente interminable, que pretende identificar las relaciones establecidas entre los ceramistas, los modelistas, los estilos y los talleres, su cronología y su organización.

Uso del torno

El proceso de fabricación de vasijas a torno es el que la cultura popular asocia más con el de producción de la cerámica. La literatura clásica y la posterior incluyen alusiones al proceso de tornear, especialmente en lo que se refiere a su desarrollo y evolución, los cambios de forma que sufre en las manos del ceramista (por ejemplo, Horacio, *Ars poetica*, 21, 2). Rye y Evans describen este aspecto de la cerámica en un pasaje de su estudio sobre la fabricación de la cerámica tradicional en Pakistán:

> A un observador que nunca haya intentado fabricar cerámica, le puede parecer que modelar apenas requiere esfuerzo y asumirá, erróneamente, «que

FIGURA 10.1. Una alfarera bereber de la Gran Cabilia (Argelia) fabricando a mano un plato grande (usado en la cocción del pan). El plato se modela sobre un gran soporte de cerámica, que a su vez está fabricado a partir de un plato viejo lleno de arcilla. La pared exterior la forma la mano de la alfarera con ayuda de una pieza de madera (foto: Paul Tyers).

> cualquiera puede hacerlo». Esta ilusión se debe a la plasticidad de la arcilla que, cuando está blanda, se deforma bajo el toque más ligero, pero se debe también a la habilidad y experiencia del alfarero para controlar un material tan sensible. (Rye y Evans, 1976, p. 131.)

A pesar de que los objetos evidencian su uso extendido, los restos arqueológicos de los tornos de alfareros son muy fragmentarios en todos los períodos. En algunas excavaciones realizadas en alfares antiguos se han recuperado volantes, ejes y arandelas que han sido identificados como componentes de tornos, pero estos restos suelen ser difíciles de interpretar y, en el caso de molinos u otros mecanismos giratorios, se corre el riesgo de confundirlos (Peacock, 1982, pp. 55-58).

Gran parte de la información detallada que tenemos sobre su estructura y funcionamiento proviene de fuentes etnográficas. Varios autores han explicado la historia, construcción y uso del torno (Foster, 1959; Rieth, 1960; Scheufler, 1968; Lobert, 1984) y presentan ejemplos sobre el funcionamiento de estas máquinas, entresacados de fuentes etnográficas e históricas. La mayoría de los autores distinguen dos clases de tornos:

1. El torno más sencillo, también denominado torno de manubrio o rueda simple, es un sencillo volante que gira sobre un pivote central (figura 10.2 a). Dependiendo de cómo estén unidos el torno y el pivote, el volante estará en posición horizontal o en ángulo. El equilibrio del volante mantiene una rotación uniforme. La superficie más elevada tiene una pequeña depresión en un punto cerca del perímetro; en esta oquedad se inserta un manubrio, con ayuda del cual se inicia la rotación del torno o se la acelera cuando ésta disminuye. El ceramista (o el ayudante) se suele sentar junto al torno mientras realiza esta operación, aunque en algunas ocasiones trabaja de pie y lo hace girar con una manivela más larga.
2. El torno tipo pozo (torno de patada o rueda doble) está compuesto por dos volantes unidos a un largo eje central y sostenidos por una agarradera abajo y un soporte arriba (figura 10.2 b). El disco superior es la superficie de rotación y suele ser más ligero y de diámetro relativamente menor. El disco inferior es más grande y pesado y es el que mantiene el impulso aplicado por la persona que imprime el movimiento de rotación con el pie o, en el caso de los tornos modernos, con un motor.

La rueda simple es muy habitual en la India, mientras que el uso del torno de patada está muy extendido por Europa y Asia. La discusión sobre los tornos de alfareros en Pakistán (donde se encuentran ambos tipos) hecha por Rye y Evans es muy interesante (Rye y Evans, 1976, pp. 116-118). Creemos que las civilizaciones griega y romana usaron los dos tipos (Peacock, 1982, pp. 55-58). En la Europa medieval y posterior solía adoptar la forma de una rueda de carro instalada horizontalmente con la cabeza unida al centro; el torno de patada tenía un volante superior y otro inferior conectados me-

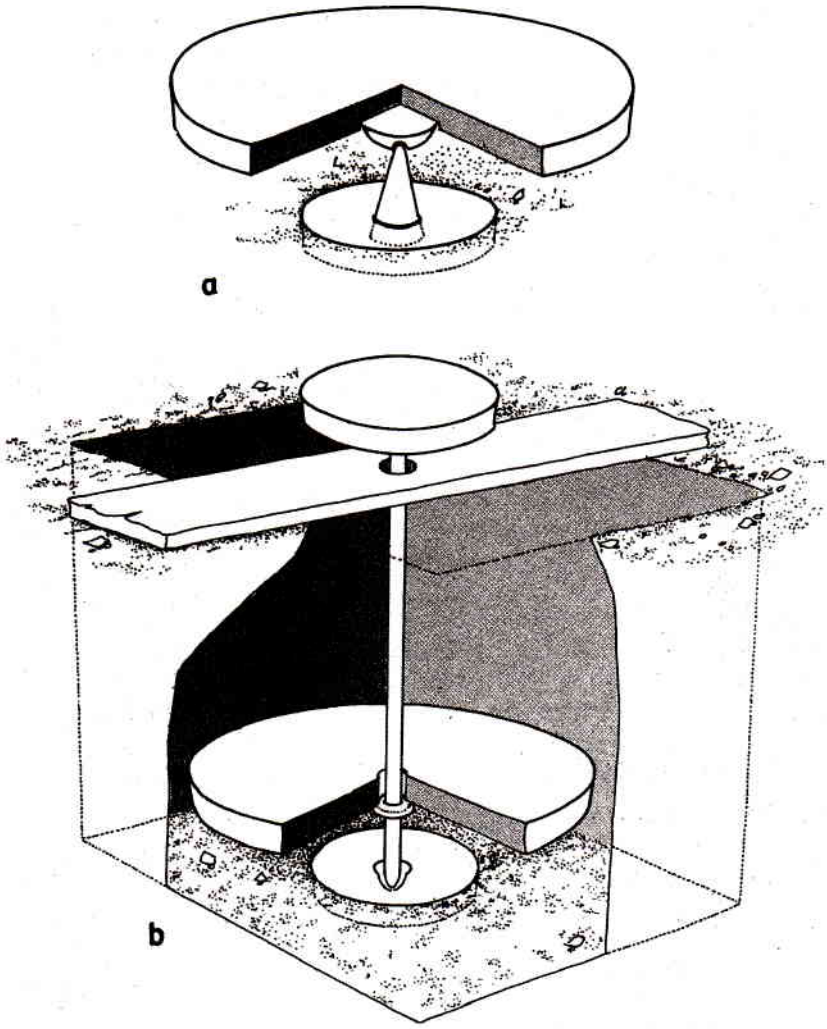


FIGURA 10.2. Los dos tipos básicos de torno de alfarero: *a*) rueda simple, y *b*) rueda doble (Rye, 1981, fig. 58).

diante una serie de montantes verticales (McCarthy y Brooks, 1988, figuras 8-10).

Los distintos tipos de tornos no son completamente intercambiables, si bien son igualmente adecuados para fabricar todo tipo de vasijas. La mecánica del torno de alfarero dicta, hasta cierto punto, la forma de la vasija que puede obtenerse o, más bien, el carácter del torno reflejará los requisitos de los distintos tipos de vasijas. Van der Leeuw trata dos rasgos importantes en

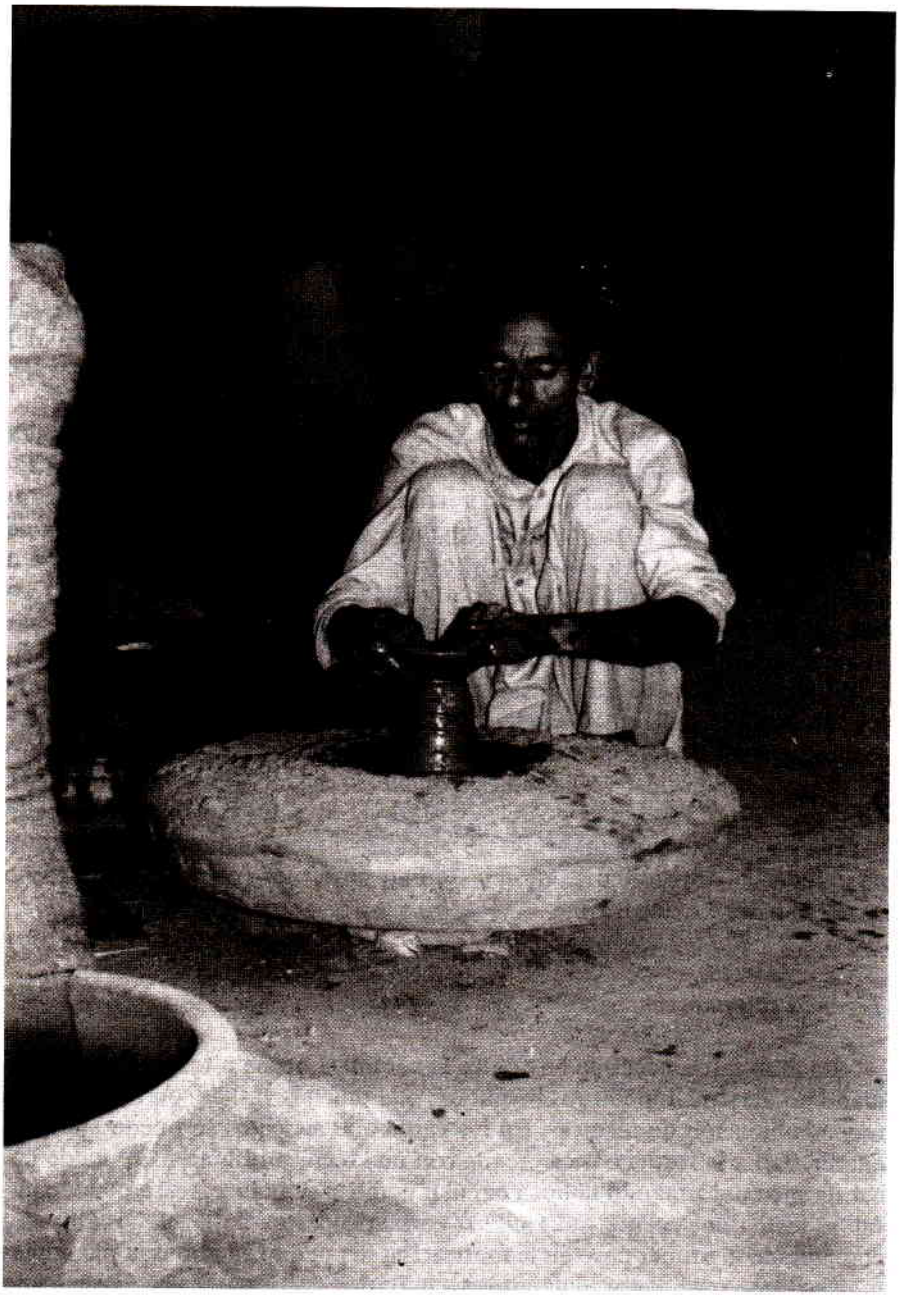
un estudio sobre el tipo de tornos empleados en la fabricación de cerámica en Haarlem, en los Países Bajos, durante el siglo XVI (Van der Leeuw, 1976, pp. 124-125 y apéndice D):

1. Existe una relación entre el peso del torno, su impulso y la velocidad óptima. Un torno grande y pesado mantendrá el impulso durante un período más largo y girará a una velocidad inferior que permita a las manos del ceramista (y a otros objetos) resistir mejor la fricción que una rueda pequeña y más ligera.
2. La velocidad «lineal», la velocidad con que la arcilla pasa entre los dedos del ceramista, aumenta también con la distancia respecto al centro del torno.

Según Hulthén (1974, p. 69) la velocidad lineal mínima que se necesita para tornear la cerámica es de 0,7 m por segundo. Un torno de alfarero grande y pesado, del tipo rueda de carro, revolucionará a poca velocidad, pero durante bastante rato. Una velocidad baja es adecuada para la manufactura de vasijas de gran diámetro, pues la velocidad lineal aumentará en relación a aquél. Un torno más rápido y ligero no serviría para estos recipientes grandes, ya que su velocidad lineal sería demasiado elevada; en cambio, sería más idóneo para el modelado de vasijas de diámetro pequeño, donde la velocidad lineal sería apropiada a una distancia corta del centro del torno. En Pakistán los tornos simples de manubrio se suelen utilizar para tornear recipientes pequeños a partir de una bola de arcilla (Rye y Evans, 1976, pp. 116-118), pero no sirven para fabricar vasijas con un diámetro mayor (véase la figura 10.3). Por tanto, en ocasiones es posible predecir el carácter del torno empleado para la manufactura de un grupo de cerámica concreto, aunque carezcamos de evidencias arqueológicas directas, como serían los fragmentos del torno en sí (Van der Leeuw, 1976, p. 126).

Técnicas compuestas

La gran diferencia que hay entre la cerámica hecha a torno y la hecha a mano no debería impedirnos reconocer que muchas vasijas son resultado de una combinación de técnicas. En los casos más sencillos se puede alterar o añadir algo a la forma básica creada con una técnica primaria. Se puede hacer un pico deformando la boca circular como si se pellizcase, se puede alterar la forma del cuerpo doblando o cortando partes de la vasija. Una vez completado el primer paso en la fabricación se pueden añadir asas, picos, pies u otros elementos. Estos elementos secundarios pueden estar hechos a mano o con un torno y en algunos casos el método de unión varía según quien sea el ceramista y puede reflejar cambios en el proceso evolutivo (Pearce, 1984). Sean cuales sean, estas alteraciones pueden enmascarar o borrar (al menos en una parte de la vasija final) las huellas de las técnicas empleadas.



a)

FIGURA 10.3. Alfarero en Srinagar (Cachemira) *a*) utilizando una rueda simple, y *b*) parte inferior de la rueda, mostrando el pivote fijado en el suelo (fotos: Paul Tyers).

b)

También es posible utilizar técnicas más complejas. En la India moderna se suele golpear la pared de la vasija con una paleta (normalmente una piedra redondeada) para adelgazarla y fabricar así jarras grandes de agua y otros objetos de dimensiones similares. El punto de partida puede ser la vasija hecha a mano o con un torno y al golpearla obtenemos un recipiente con una capacidad mayor, generalmente de forma más globular y con un índice de volumen más elevado. Se pueden encontrar algunas descripciones sobre los detalles de esta técnica (Miller, 1985, pp. 222-226; Saraswati y Behura, 1966, pp. 55-58). La vasija terminada mostrará tanto huellas del proceso de formación primario, como son las marcas del torno en el borde y el hombro superior, como de los golpes dados sobre el cuerpo (por regla general). Esto último deja ciertas marcas sobre la superficie (Rye, 1981, pp. 84-85). Si se trata de un material fragmentado sería interesante conocer la conexión existente entre los fragmentos procedentes de ambas partes de la vasija.

Cuando se utilizan moldes se suelen combinar con otras técnicas. Se conocen vasijas con la parte inferior moldeada y la parte superior hecha a mano o con un torno. Los primeros recipientes romanos de *terra sigillata* estaban hechos en moldes, pero posteriormente se añadían los bordes y los pies. La producción de *terra sigillata* era una empresa a gran escala que implicaba a muchos ceramistas y trabajadores, responsable cada uno de una fase concreta del proceso. Algunos talleres mantenían un control de calidad y cantidad haciendo que los responsables de cada operación imprimiesen pequeños se-

llos en las superficies de las vasijas (Johns, 1971, y Bulmer, 1979, han proporcionado resúmenes sobre la producción de *terra sigillata* y el uso de sellos). Es muy importante entender los diferentes pasos de la fabricación de este tipo de vasijas ya que los sellos sólo se refieren a un paso de este complicado proceso.

Tratamiento de la superficie

No existe una línea precisa que separe los procesos de formación secundarios de los tratamientos de la superficie. Las operaciones de desbarbado y raspado sirven para alisar las irregularidades que deja la fabricación con anillos o tiras de barro, así como para unir las distintas partes, pero al mismo tiempo alteran la apariencia de la vasija. Algunos tratamientos de la superficie sólo pueden aplicarse cuando la vasija se ha secado hasta el punto del «cuero duro», aunque hay otras técnicas que se pueden aplicar estando todavía en estado plástico.

Uno de los tratamientos de la superficie más comunes es el bruñido, que consiste en frotar la vasija con un guijarro liso o con alguna otra herramienta; esto hace que la superficie se vuelva compacta y que quede una serie de facetas y cierto lustre sobre la superficie. El bruñido también puede tener ciertos efectos en la eficacia calorífica de la vasija de cerámica (Schiffer, 1990) al reducir el paso de líquidos a través de la vasija mientras se está calentando sobre el fuego. Hay otros tipos de decoración de la superficie. Muchos de ellos implican la necesidad de horadar, comprimir o cortar la superficie de la vasija con una herramienta. Esta puede ser simplemente un objeto de extremidad estrecha (una punta) o algo más complejo como un peine o un sello (véase la p. 104).

Secado

Antes de cocerla, hemos de secar la vasija ya acabada, con el fin de eliminar el agua acumulada junto a las partículas de arcilla. Este proceso se puede llevar a cabo al aire libre o en cobertizos calentados especialmente. Durante el secado la vasija se encogerá, lo que causa una presión que pueda acabar en grietas. La forma y posición de estas grietas refleja en cierto modo los procedimientos empleados en la manufactura de la vasija (Rye, 1981, p. 66, figura 46); uno de los ejemplos más frecuentes es la grieta en forma de S en la base de las vasijas hechas a torno.

El proceso de secado concentra también las sales disueltas y las partículas finas de arcilla en la superficie debido al movimiento del agua a través de la pared. En el caso de las vasijas cerradas este efecto es mucho más perceptible en la superficie exterior, y puede afectar al color de la vasija durante la cocción. Es importante distinguirlos de los efectos producidos por los engobes, las pinturas y otros tratamientos de la superficie.

Cocción

El propósito de la cocción es transformar los minerales de arcilla en un material nuevo, la cerámica. En algunas arcillas los cambios físicos y químicos necesarios empiezan a tener lugar alrededor de 550-600 °C (Rice, 1987, pp. 90-93); la cerámica que no alcanza esta temperatura durante la cocción suele desintegrarse cuando se la sumerge en agua, aunque tarde un año en hacerlo (Skibo y Schiffer, 1987, p. 85).

En la cerámica podemos reconocer dos modalidades de cocción:

1. La cocción abierta, también denominada cocción en montón o en hoguera, en la que las vasijas y el combustible entran en contacto directo y se amontonan sobre el suelo o en un hoyo excavado en el terreno.
2. La cocción en horno, en la que la cerámica y el carburante están separados; la vasija suele estar en una cámara calentada por los gases calientes y las llamas del combustible.

Cocción a fuego abierto

La cocción abierta es muy habitual entre los ceramistas tradicionales y sin lugar a dudas es la responsable de una gran proporción del material recuperado en contextos arqueológicos. Hay muchas descripciones etnográficas excelentes sobre estos procedimentos (Gruner, 1973; Rye y Evans, 1976, pp. 165-167; Arnold, 1978, pp. 351-357; Miller, 1985, pp. 228-232; véase también Kramer, 1985, p. 81). El método habitual consiste en amontonar las vasijas sobre una capa de combustible además de mezclarlo dentro y alrededor de la cerámica, cubriendo incluso todo el montón con más combustible y/o con una capa de fragmentos de cerámica procedentes de cocciones anteriores (véase la figura 10.4). Se suele prender el combustible desde la parte inferior o desde un extremo del montón y se quema todo. Puede que la característica más notable de la cocción abierta sea el rápido incremento de la temperatura desde el primer momento y su corta duración. La temperatura tarda unos pocos minutos en alcanzar su intensidad máxima; al cabo de poco rato se pueden retirar las vasijas ya cocidas (Rye, 1981, p. 102, el cuadro n.º 3 detalla las características de once cocciones), aunque en algunos casos de cocciones abiertas la temperatura tarda casi dos horas en alcanzar la máxima y no se puede retirar nada del montón hasta al cabo de ocho o diez horas (Miller, 1985, p. 230, figura 71).

El más simple de los fuegos abiertos únicamente permite la cocción de un número reducido de vasijas, tal vez sólo una o dos, en un hoyo excavado en el suelo. Una vez retiradas éstas, la ceniza que queda en el hoyo se puede emplear como fertilizante (Rye y Evans, 1976, p. 165); la identificación de estas estructuras en el registro arqueológico como prueba de la fabricación de

FIGURA 10.4. Un fuego abierto en Gran Cabilia (Argelia). La cerámica se amontona encima de varias capas de leña depositada sobre el suelo (fotos: Paul Tyers).

cerámica sería bastante problemática (Sullivan, 1988, p. 33). Las grandes áreas donde se realizaban cocciones abiertas en más de una ocasión solían quedar cubiertas por cerámica rota y quemada que apenas sí se deformaba o fundía. El estudio de estas áreas tampoco es claramente identificable, especialmente si después se utilizaban como depósito de basuras o estercolero. De hecho, en el registro arqueológico sólo ocasionalmente se han identificado áreas donde se practicasen cocciones abiertas (Peacock, 1982, p. 67, con referencias), aunque se afirme con demasiada frecuencia que en un área determinada no se ha podido fabricar cierto tipo de cerámica «porque no se han encontrado hornos».

Aunque se trate sin duda de una técnica más simple que el uso del horno, la cocción abierta resulta perfectamente adecuada para cocer muchas vasijas y tiene además la ventaja de su flexibilidad. En una sola sesión se pueden cocer más o menos vasijas agrandando más o menos el montón. El ceramista no queda limitado al ciclo de producir y cocer una hornada. Aunque se la suela asociar con las vasijas hechas a mano y un desgrasante grueso, los ceramistas que trabajaban con torno también recurrieron a la cocción abierta (Miller, 1985); cuando analicemos la cerámica hecha con torno no tenemos por qué buscar siempre hornos.

Rye y Evans describen unas estructuras intermedias entre la cocción abierta y los hornos en Musazi, Pakistán (Rye y Evans, 1976, p. 34-35), donde cerraban por tres lados el área de cocción (de 3 × 10 m) mediante una pared de 2 m de alto. Para cocerlas, se rodeaba las vasijas (jarras grandes) con estiércol de burro. Las fotografías tomadas mientras se descargaban estas estructuras (Rye y Evans, 1976, lámina 26c) revelan que las paredes apenas si presentan restos de hollín y el hoyo acaba limpio de cenizas y de escoria. Una vez más resulta difícil identificar estas estructuras como partes de un taller de manufactura de cerámica.

Cocción en horno cerrado

Se pueden utilizar hornos domésticos, como los empleados para el pan, para cocer cerámica (Desbat, 1989, p. 147), aunque es más frecuente construir una estructura especial (véase la figura 10.5).

El estudio de los hornos de cerámica ha dado lugar a mucha bibliografía, tanto etnográfica como arqueológica, y aquí sólo nos limitaremos a indicar los elementos más significativos. Los estudios ya clásicos que realizaron Hampe y Winter sobre los hornos modernos de cerámica y azulejos de Creta y Chipre (Hampe y Winter, 1962) y del sur de Italia, Sicilia y Grecia (Hampe y Winter, 1965), junto con las estupendas fotografías que incluyen, aportan información muy valiosa sobre la estructura de los hornos y de los talleres, así como sobre muchos otros aspectos de la fabricación de cerámica. Se han convertido en el punto de partida de muchos investigadores que estudian la morfología de los hornos (por ejemplo, las secciones de hornos publicadas

FIGURA 10.5. Horno romano de inicios del siglo II, en Highgate Wood, al norte de Londres (foto: Bernard Brandham).

por Peacock, 1982, figura 12, 3-8, y McCarthy y Brooks, 1988, figura 21). Las guías escritas por Vossen y otros autores sobre la cerámica moderna en España (Vossen, 1972; Vossen *et al.*, 1980) y Marruecos (Vossen y Ebert, 1976) mantienen esta tradición. Los informes sobre la producción de cerámica en Pakistán (Rye y Evans, 1972) y la India (Saraswati y Behura, 1966) estudian también la estructura y el funcionamiento de los hornos.

Centrándonos en el registro arqueológico, se han compilado clasificaciones sobre los hornos romanos de Britania (Swan, 1984), la Galia (Duhamel, 1973) e Italia (Cuomo di Caprio, 1971-1972), mientras que Peacock (1982, pp. 67-70) ha tratado las posibles relaciones entre ellos. Musty estudió los hornos medievales de Gran Bretaña (Musty, 1984; véase también McCarthy y Brooks, 1988, pp. 40-54).

Por consiguiente, quienquiera que se enfrente a le excavación de un horno de cerámica dispone de una increíble cantidad de material para comparar, aunque esperemos que evite ciertas excéntricas reconstrucciones de hornos como las que se han impreso en algunas ocasiones. Swan (1984, p. 128) hace énfasis en la importancia que tiene indicar con detalle todos los componentes de la estructura del horno y, en concreto, recomienda hacer un dibujo del perfil de la estructura y del relleno desde la parte delantera hasta la trasera, un perfil de la estructura del horno en ángulo recto con el eje del conducto de aireación y un estudio de la estratigrafía de dicho conducto. También hay que examinar y detallar todos los fragmentos del mobiliario del horno y de arcilla cocida que se encuentren en las proximidades. Se sabe tan poco de la superestructura de la mayoría de los hornos excavados que no podemos permitir dejar de reconocer ninguna pieza que pueda aportarnos información.

11. LA PASTA DE LA CERÁMICA

En este capítulo examinaremos el papel del análisis de las pastas en los estudios de cerámica. A lo largo de la historia de la cerámica, los arqueólogos han prestado más atención a la forma y a la decoración que a los detalles de la arcilla cocida. A partir de los años sesenta se pone de manifiesto el interés por un análisis más sistemático de las pastas. Al principio, estos análisis fueron considerados por su capacidad de superar las limitaciones impuestas por la primacía de la cronología, ya que permitía ampliar la investigación hacia las áreas de la tecnología, el comercio y el intercambio. Sin embargo, no se pueden separar estos cambios de otros que también han tenido lugar en el pensamiento y la práctica de la arqueología durante el mismo período.

Los métodos del análisis de pastas derivan sobre todo de la geología, por las razones que Peacock, sucintamente, da: «Se puede considerar la cerámica como una roca sedimentaria transformada, por lo que debiéramos estudiarla de una forma similar a como hacemos el estudio geológico de la materia prima de la que procede» (Peacock, 1977, p. 26). Las técnicas no sólo han tenido repercusión en los laboratorios de investigación de las universidades, sino en toda la cadena de trabajo, empezando por la clasificación y descripción de los fragmentos de cerámica en la caseta de los hallazgos en la excavación.

¿Por qué debemos estudiar la pasta?

El aspecto, composición y características físicas de la arcilla cocida están determinadas por:

1. la composición natural de la materia o materias primas;
2. la forma en la que el ceramista haya preparado la mezcla de arcilla, separando, por ejemplo, los componentes más groseros, añadiendo desgrasantes o combinando dos o más tipos de arcilla;
3. la atmósfera y temperatura de cocción;
4. el uso y entorno posdeposicional de las vasijas.

La mayoría de los pasos del proceso de fabricación (maleabilidad de la arcilla, medida, forma, grosor de las paredes y decoración de la vasija ya aca-

bada, la proporción en que se encoge durante el proceso de secado y las técnicas de cocción posibles) y las propiedades tecnológicas del producto acabado (la porosidad, y la resistencia física y térmica) dependen en gran medida del carácter de la mezcla original de arcilla, en especial de la frecuencia, medida, forma e identidad de las inclusiones de componentes no plásticos.

El examen de las pastas —la composición y estructura de la arcilla cocida— nos proporciona información valiosa sobre tres temas: 1) la tecnología del proceso de fabricación; 2) las características físicas del producto cocido; y 3) su procedencia.

Tecnología de fabricación

La temperatura máxima alcanzada durante el ciclo de cocción se puede determinar mediante distintas técnicas (Rice, 1987, pp. 426-427, cuadro 14.3). Algunas requieren el uso de un equipo relativamente sencillo, como un horno eléctrico o un microscopio petrológico, mientras que otras sólo están al alcance de aquellos que pueden acceder a instalaciones más sofisticadas. Muchas de estas técnicas se basan en la identificación de los cambios que se producen en el cuerpo de arcilla cuando se somete a temperaturas elevadas, tales como la porosidad y el nivel de vitrificación de una pasta. Algunos de estos cambios no sólo dependen de la temperatura máxima alcanzada durante la cochura, sino también del período de tiempo en que se mantiene y de otras variables como la atmósfera de cocción. Por esta razón la temperatura máxima de cocción sólo se puede medir indirectamente. La temperatura de cocción es importante en dos aspectos de la cerámica. En primer lugar debemos tener en cuenta la relación entre la temperatura y la tecnología de cocción. Una colección de vasijas cocidas en una estrecha gama de temperaturas podría sugerirnos la existencia de un nivel razonablemente sofisticado de control sobre el proceso de cochura. En segundo lugar, si se pretende que una colección de vasijas no sea porosa se cocerá a una temperatura que exceda el punto de vitrificación, lo que nos puede indicar su función original.

La atmósfera de cocción produce efectos importantes sobre la pasta de la vasija cocida, especialmente en lo que respecta al color. El color de la pasta depende sobre todo de los componentes de hierro y carbono que contenga la arcilla, así como de la duración, la temperatura y la atmósfera en que se produzca la cochura. La mayoría de las arcillas, especialmente las sedimentarias, contienen una proporción de materia orgánica. Cuando se calienta en un entorno oxidante (en el que hay un exceso de oxígeno libre) el carbono se quema produciendo dióxido de carbono que intenta salir de la pasta. En algunos casos el gas que escapa provoca que la pasta se hinche o forme burbujas. Si en la cocción no se produce un exceso de oxígeno (un entorno reductor), o la cocción no se prolonga lo bastante, el carbono no se quemará del todo, sino que será visible en la pasta ya cocida, dando una coloración gris oscura o negruzca al núcleo. Éste será fácilmente advertible, en las partes

más gruesas de la vasija, como el borde, la base o la sección del asa. Sin embargo, durante la cocción, el carbono también puede quedar depositado en la superficie de la vasija, en un proceso conocido como «corrosión», que da lugar a que la superficie y los márgenes sean negros.

Los componentes de hierro de la arcilla también reaccionan a la atmósfera de cocción. Si se encuentran en condiciones oxidantes, los componentes de hierro de la arcilla suelen convertirse en óxido férrico (Fe_2O_3), de color rojo, aunque este cambio no suele producirse hasta que el carbono ha quemado por completo. Con un exceso de oxígeno, sea marginal o prolongado, la cochura dará lugar a un color rojo; mientras que si falta, una arcilla rica en hierro tenderá a ser grisácea (véase la p. 85).

El carácter de la atmósfera puede variar en varias ocasiones a lo largo del ciclo de cocción y como las reacciones que hemos descrito antes son reversibles, el color final que obtengamos de la pasta puede ser muy complejo. ¡No es extraño encontrar fragmentos que tengan distintas capas de colores desde la superficie hasta el núcleo! Cada uno de estos colores corresponde a una etapa distinta de la cocción y depende del efecto de penetración de ésta en la pared de la vasija. Hodges (1962, p. 61, figura 1) y Rye (1981, p. 116, figura 104) han mostrado el aspecto de una sección sometida a distintas condiciones de cocción (véase la figura 11.1).

Estudios de procedencia

Los estudios de procedencia intentan identificar conjuntos, denominados pastas-tipo o cerámicas-tipo, cuya homogeneidad pone de manifiesto un mismo origen. Los especialistas usan esos grupos para determinar la fuente de procedencia de la cerámica, siempre que sea posible. Una disposición «ideal» nos presentaría un solo tipo de cerámica representando la producción de un único alfar, lo que no suele ser el caso. Es mucho más habitual encontrarnos con que un solo tipo de pasta representa la producción de un grupo de alfares que comparten las mismas materias primas y que las procesan de forma similar o, a la inversa, que un alfar (o un grupo relacionado) puede ser responsable de más de una pasta (debido al uso de distintas fuentes de sistemas procesadores de arcilla). Aunque reconozcamos este hecho, no estamos negando el interés del análisis de las pastas (como se ha sugerido en algunas ocasiones), sino que proponemos nuevas posibilidades de interpretación a las agrupaciones observadas en nuestros datos.

El examen se divide en tres etapas: visual, petrológico y de la composición, que reflejan, por un lado, un nivel de complejidad creciente (y de mayor coste), y por el otro, una accesibilidad decreciente, lo que reduce la cantidad de material procesable. Los sistemas de procesamiento de cerámica pueden basarse en un examen visual muy atento, sin perder de vista los resultados que pueden obtenerse al recurrir a análisis más sofisticados.

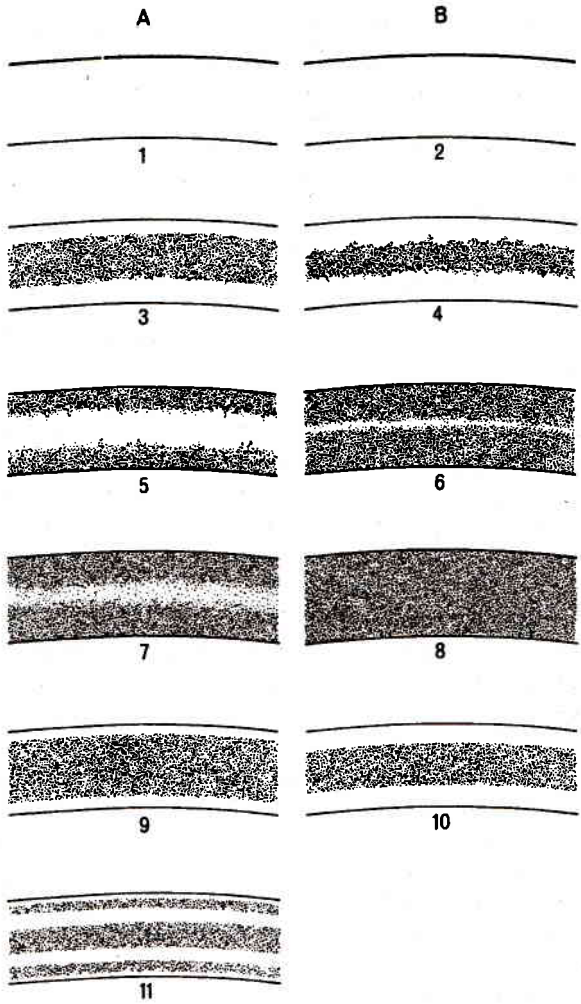


FIGURA 11.1. Secciones transversales esquematizadas para comparar las diferencias en el núcleo cocido en arcillas de textura fina (columna A) y arcillas de textura gruesa (columna B). 1. Oxidante, material orgánico ausente de origen; sin núcleo. 2. Oxidante, material orgánico pudo haber estado presente o ausente; sin núcleo. 3-4. Oxidante, material orgánico ausente de origen, núcleo delimitado por márgenes difusos. 5. Reductora, material orgánico ausente de origen, núcleo delimitado por márgenes difusos. 6. Reductora, material orgánico pudo haber estado presente o ausente; el gris o el negro pueden extenderse de pared a pared, sin dejar huella del núcleo. 7. Reductora, material orgánico presente en el origen, núcleo delimitado por márgenes difusos. 8. Reductora, material orgánico pudo haber estado presente o ausente; sin núcleo. 9-10. Reductora, enfriada rápidamente por contacto con el aire, núcleo delimitado por márgenes claramente marcados. 11. Reductora, enfriada rápidamente por contacto con el aire, reductora y enfriada por aire de nuevo; núcleo delimitado por márgenes marcados: «doble núcleo» (Rye, 1981, fig. 104).

Examen visual

Desde que se ha reconocido la importancia de los sistemas de registro de datos que permiten intercambiar información, se suele describir la cerámica utilizando categorías estándar y claves en formularios o tarjetas (véase la p. 262). Se han propuesto varios sistemas (Peacock, 1977, pp. 26-32; Orton, 1979; Steinstra, 1986; Bauer *et al.*, 1986; Kunow *et al.*, 1986; Schneider, 1989), que siguen unas líneas parecidas.

El primer objetivo de la mayoría de estos estudios es clasificar los fragmentos de una colección por tipos de cerámica, proporcionando una única descripción que cubre la variación dentro del grupo, y evitando la descripción individual de cada elemento catalogado. El examen visual se debería hacer en una sección limpia del fragmento que deje ver el núcleo. Puede que nos encontremos con que las fracturas ya existentes no sean adecuadas debido a los minerales depositados en su superficie durante su permanencia bajo tierra, por lo que se suele practicar un nuevo corte que esté limpio. Algunos investigadores sugieren que es mejor realizar este examen con una sección plana (Smith, 1972; Glock, 1975), lo que requeriría serrar miles de fragmentos. También se ha sugerido utilizar las secciones perpendiculares al borde como una ayuda para dibujar los fragmentos (Holladay, 1976). No se suele recurrir mucho a este tipo de sistemas, sino que es más frecuente practicar un nuevo corte, seccionando una esquina del fragmento con unas tijeras o unas pinzas largas. En la superficie del corte aparecerán entonces unos granos sobresalientes, en tres dimensiones, lo que los hace más fácilmente identificables y nos permite ver mejor «bajo la superficie» del fragmento. La misma calidad de la fractura puede convertirse en un dato importante de cara al diagnóstico. Cuando se practica el corte es importante tener en cuenta la distribución irregular de inclusiones en la pasta, no fuésemos a hacer el corte en una zona débil, pero no lo bastante representativa. En las vasijas hechas con torno podemos encontrar las inclusiones alineadas siguiendo la dirección del torneado, por lo que los cortes practicados en distintos ángulos del fragmento nos darán distintos aspectos del material. En el caso de que tengamos dudas es mejor hacer más de un corte. Una lupa pequeña (de 8 aumentos) o un microscopio binocular más potente (de hasta 30 aumentos) se convierte en una ayuda importantísima para examinar el material e identificar las inclusiones. También es importante confirmar la escala de cualquier retícula presente en el ocular de un microscopio binocular antes de tomar cualquier medida.

Color

Desde que Shepard ensalzara las virtudes del sistema de colores de Munsell para clasificar el color de la cerámica («Las ventajas ... son tan grandes que no es necesario discutir su superioridad»: Shepard, 1956, p. 107) su uso

se extendió en América y, a partir del final de la década de los sesenta (Franken y Kalsbeeck, 1969), también en Europa.

Los colores de Munsell se basan en tres variables, conocidas como el matiz, el valor y la cromación. El matiz es la posición del color en el espectro. En el sistema de Munsell se indica mediante letras o pares de letras:

R	rojo	YR	rojo amarillento
Y	amarillo	GY	amarillo verdoso
G	verde	BG	verde azulado
B	azul	PB	azul morado
P	morado	RP	morado rojizo

Cuando se trabaja alrededor del espectro, los matices se subdividen con un prefijo numérico que va del 0 al 10, con el 0 en el extremo rojo del espectro y el 10 en el morado. En los gráficos estándar los prefijos son 2,5, 5, 7,5 y 10. El valor indica la luminosidad u oscuridad del color, representando 0 el negro y 10 el blanco. La cromación es la saturación o pureza del color, representando el 0 los grises naturales y los números más altos los colores más puros. Cuando queremos expresar un color de la tabla de Munsell utilizamos, en este orden, el matiz, el valor y la cromación, dejando un espacio entre el matiz y el valor y una barra oblicua entre el valor y la cromación; por ejemplo: 2,5YR 6/8. Si nos encontramos con el caso especial que supone describir el blanco puro, el gris y el negro (es decir, con una cromación 0), anteponemos el prefijo N (neutro).

Aunque el sistema de notación de Munsell nos permite describir por completo un color, es mejor que adjuntemos siempre una descripción verbal que indique al lector la gama de colores representados en el material y que le permita optar por recurrir a gráficos de colores para obtener una representación más precisa. Sin embargo, ni los nombres de colores que sugiere Munsell, ni el sistema de modificadores de Shepard (Shepard, 1956, p. 110) han tenido demasiada aceptación.

La tabla de colores de Munsell completa (*Munsell book of color*) es un volumen grande, y además caro, por lo que, para propósitos más prácticos, son preferibles los gráficos de color de Munsell (*Munsell soil color charts*), que vienen en un formato más pequeño (Munsell Color Company, 1975). La gama de rojos, marrones y amarillos que cubre el segundo incluye la mayoría de los colores típicos de la cerámica; las fichas vienen en un volumen duradero y de tamaño bolsillo (13 × 19 cm). La colección estándar de los gráficos de colores de la tierra incluye siete matices: 10R, 2,5YR, 5YR, 7,5YR, 10YR, 2,5Y y 5Y. Los formularios tienen agujeros por los que se puede observar el fragmento y la ficha de color al mismo tiempo y además se incluyen máscaras con las que se puede reducir la interferencia de otros colores sobre el gráfico cuando se intentan establecer comparaciones. En el mismo formato se encuentran los dos gráficos suplementarios (7,5R y 5R) que son más rojos que el 10R y que pueden resultar útiles para algún tipo de material. La

documentación que acompaña los gráficos incluye una guía de consejos para utilizar el sistema de Munsell. Hay que fijarse especialmente en las recomendaciones que se dan acerca de las condiciones de la luz y el entorno en que se utilize el gráfico.

Una alternativa al «Sistema de colores de tierra de Munsell» es el «Gráfico de colores de roca» de la Sociedad Geológica de América (1948), que sigue la notación de Munsell. El gráfico incluye selecciones de matices 5R,10R, 5YR, 10YR y 5Y que duplican las del «Gráfico de colores de tierra de Munsell». Existen además unas fichas en matices amarillos, verdes, azules y morados (5GY, 10GY, 5G, 10G, 5BG, 5B, 5PB, 5P y 5RP) útiles para los vidriados, engobes y pinturas. «El gráfico de colores de roca» no está perforado, por lo que no se puede observar el fragmento y la ficha de color al mismo tiempo, pero sería relativamente fácil hacerlo.

En la Europa continental se han utilizado sistemas de colores alternativos para describir cerámicas arqueológicas. Kunow y otros autores recomiendan el uso del sistema de Munsell para la mayoría de los colores de las pastas, pero combinándolo con el gráfico de colores de Schwaneberger (diseñado para coleccionistas de sellos) para estudiar los vidriados coloreados, debido al coste y disponibilidad del sistema de Munsell completo (Kunow *et al.*, 1986, p. 33). En Francia, Alemania y Suiza se utilizan mucho (Schneider, 1989, p. 39) los gráficos de colores fabricados por la CEC (Fédération Européenne des Fabricants de Carreaux Céramiques), los colores estándar DIN 6164 de la Deutsche Industrie Normen o el *code Cailleux* (Cailleux y Taylor, 1963), aunque el sistema de Munsell aumenta su popularidad día a día. Siempre es mejor utilizar un sistema estándar y el de Munsell es el que ofrece más ventajas.

En ocasiones se ha criticado el uso del sistema de Munsell porque muestra una imagen «falsamente exacta» del fragmento o las divisiones entre colores son «exageradas». Esto parece indicar que no se ha entendido cómo y cuándo se han de utilizar los gráficos de colores. Cuando se describen conjuntos enteros y no fragmentos concretos es necesario cubrir toda la gama de colores representada, pero también indicar las variantes más habituales. Se ha puesto en duda el valor del color como medida para caracterizar la pasta (por ejemplo, el rechazo que hace Picon del valor de los «códigos de color complicados», Picon, 1984). Indiscutiblemente, es cierto que las variaciones de color y otros factores, como la porosidad y la dureza, pueden ser resultado de las condiciones de cocción o posdeposicionales, más que de las diferencias existentes en los materiales originales. Pero también es cierto que el color del engobe o de la pasta producido en un alfar concreto suele ser muy preciso y regular, por lo que proporciona un medio muy adecuado para distinguir entre los distintos fabricantes.

Si se ha de registrar el color, es mejor hacerlo con una referencia mundialmente aceptada y un estándar fácilmente disponible en lugar de utilizar vagos coloquialismos en un idioma extranjero. La reproducción de una lista de porcentajes de óxido procedentes de un análisis de composición no es un

sustituto adecuado para nadie que tenga que clasificar el material sobre el terreno, aparte de que ignora el efecto producido por la cocción. La experiencia nos ayuda a determinar si el color es un elemento significativo o no para caracterizar la cerámica.

Dureza

La dureza se suele definir como la resistencia al rayado. Una de las escalas utilizadas es la de 10 puntos de Mohs, pero existe un test alternativo utilizando una uña (índice Mohs 2 o 2,5) y una hoja de acero (índice Mohs 6), que le ha ganado en popularidad (Peacock, 1977, p. 30). Rice sugiere el uso de hilo de cobre (índice Mohs 3) y el cristal de una ventana (índice Mohs 4,5) para marcar otros puntos en la escala (Rice, 1987, p. 357; véase *infra,* p. 262).

Pero sean cuales sean los puntos precisos de la escala, es mucho más difícil determinar con exactitud qué es lo que se está midiendo en un material compuesto como es la cerámica. Tanto la longitud y duración de la cocción, como la porosidad, la distribución de la medida de los granos, el entorno posdeposicional y la composición del mineral contribuyen a la «dureza». De ahí que, aunque se ha de seguir midiendo y clasificando, no pueda ser considerado un indicador preciso.

Inclusiones

Al estudiar un material hay que prestar una atención especial a las inclusiones (o desgrasante), ya que, en muchos casos, proporciona el criterio más fiable para distinguir entre distintos tipos.

Identidad. Para determinar el tipo de inclusiones hay que utilizar una clave sencilla, como la publicada por Peacock (1977, pp. 30-32; véase la p. 266). En el caso de que exista alguna duda o sea difícil proceder a la identificación es mejor evitar errores y limitarnos a incluir una simple descripción del color y del aspecto.

Indiscutiblemente, la mejor forma de enfocar la identificación de las inclusiones existentes en un fragmento de cerámica es tener acceso a una lámina delgada de dicho fragmento (véase *infra*, p. 161). Al compararla con un examen visual del fragmento, podremos comprender cómo las características microscópicas observables en la lámina delgada se corresponden con los rasgos macroscópicos observables en el fragmento, con lo que aumentaremos el valor de ambos métodos de análisis. De hecho, este es el principio básico al que se adhieren los geólogos: mirar primero el especimen que se tiene en la mano y después la lámina delgada. Si no tenemos acceso a láminas delgadas en una región con una geología desconocida aumentará el riesgo de error, al basar la clasificación en premisas falsas.

Frecuencia. También hay que calcular la frecuencia de las inclusiones. El sistema preferible, que apenas se utiliza, implicaría establecer referencias con gráficos de cálculo del porcentaje visual. Hace poco que se han preparado unos gráficos generados por ordenador que cubren una amplia gama de medidas de inclusiones y valores de porcentajes y que están disponibles en blanco sobre negro y en negro sobre blanco (Mathew *et al.*, 1991). En el apéndice incluimos una muestra de este gráfico (p. 267).

Medida y ordenación. Con relativa facilidad podemos determinar a simple vista o utilizando una retícula en el ocular de un microscopio binocular el promedio o, con más exactitud, la medida modal (es decir, la más habitual) de las inclusiones, sobre todo si lo que pretendemos determinar es una gama (por ejemplo, 0,25-0,5 mm) y no una medida exacta. Pero esto sólo es una parte del proceso; no todas las inclusiones van a tener el mismo tamaño. Encontraremos información mucho más útil al estudiar la variación con respecto al promedio del tamaño de dichas inclusiones; este índice se denomina «distribución del tamaño de los granos» (véase *infra*, p. 162).

Desgaste. La forma de las inclusiones refleja la erosión que han padecido. Por regla general, cuanto más larga haya sido la erosión, más redondos se volverán los granos hasta que se conviertan en pequeñas esferas, en el caso de que no tengan irregularidades. Para calcular el desgaste podemos comparar la forma que tiene en una lámina delgada con un gráfico, o bien podemos recurrir a técnicas informáticas de análisis de imagen. La mayor parte de los investigadores de cerámica utilizan una sencilla clasificación, como «angular», «subangular», «subredondeada» y «redondeada».

Si nos encontramos con que las inclusiones son esquistos o pizarra podremos describir su esfericidad, definida como el grado de circularidad del perímetro del grano (o, en tres dimensiones, el grado de esfericidad del grano). Hay que fijarse en que las inclusiones podrían ser redondas y no esféricas. Las inclusiones más abiertas en un plano que en otro serán menos esféricas, mientras que la mica (que sólo tiene un plano de apertura) será completamente plana. Para medir la esfericidad podemos compararla con un gráfico o medir la dimensión más corta y la más larga de una muestra de inclusiones.

Análisis petrológico

Desde los años cincuenta, las técnicas que mayor repercusión han tenido en los estudios de cerámica son los análisis petrológicos tomados directamente de las ciencias geológicas. La cerámica comparte ciertas características con las rocas y con los sedimentos, por lo que se pueden utilizar muchas herramientas y procedimientos similares.

Láminas delgadas

Lo primero que hay que hacer es examinar los perfiles con un microscopio petrológico. Una lámina delgada es una finísima hoja delgada de material cerámico montada con un adhesivo o resina especiales en un cristal de microscopio. Se disminuye el grosor de la hoja de cerámica hasta unos 0,03 mm y se pega encima un barniz vidriado. Se puede triturar a mano, utilizando placas de vidrio y polvos sucesivamente más finos, pero también existen sistemas semiautomáticos. La dificultad a la que debemos enfrentarnos al manipular láminas delgadas es la naturaleza friable del material. Para contrarrestarlo, antes de seccionar el fragmento tendremos que impregnarlo con resina. Nicholson (1989, pp. 89-92) describe esta y otras técnicas.

Al montar la lámina en un microscopio con fuente de luz polarizada (luz que vibra en un solo plano) y portaobjetos giratorio, los distintos minerales que hay en la cerámica reaccionarán ante la luz de manera diferente. Algunos mostrarán ciertos colores específicos, otros formas particulares, y estas diferencias contribuirán a su identificación (para obtener detalles sobre minerología óptica se puede consultar un manual estándar como el de Kerr, 1977).

El examen de los minerales que constituyen la cerámica por medio de esta técnica tiene ventajas si lo comparamos con los típicos análisis de composición de la arcilla. A título de ejemplo (p. 165) podemos citar la gran cantidad de datos de comparación disponibles, tales como mapas y manuales geológicos o muestras de roca y láminas delgadas de diversos materiales que pueden consultarse en museos u otros centros de investigación. La identificación de los minerales presentes en la muestra nos ayudará a descubrir el origen de la arcilla o del relleno. Algunas combinaciones indican que la arcilla deriva de un tipo geológico específico, lo que nos va a permitir reducir las fuentes posibles de procedencia en una región a una o dos. En otras circunstancias podría bastarnos establecer la procedencia exógena de un fragmento en una región, como sucede en las pastas con desgrasantes formados por compuestos de granito en un área de piedra caliza. Podemos agrupar los fragmentos basándonos en las características comunes, aun en el caso de que no podamos citar una fuente específica.

El tipo de inclusión más habitual, al menos en Europa y en el mundo mediterráneo, es el cuarzo. Hay varias maneras de estudiar petrológicamente el cuarzo. Por ejemplo, podemos distinguir entre el cuarzo cristalizado que es parte del granito, del formado por el endurecimiento de las rocas sedimentarias o del que está sujeto a metamorfismo de poca o mucha graduación. Sin embargo, no es fácil encontrar un depósito de arena que podamos caracterizar clasificando los granos de cuarzo de esta manera. Por esa razón, en la clasificación de las cerámicas que contienen inclusiones de arena de cuarzo, se suelen utilizar estadísticas descriptivas basadas en la gama de tamaños de las inclusiones.

Análisis de la textura

El análisis de la textura no pretende identificar los minerales presentes en la arcilla, sino averiguar la distribución de sus tamaños y, en menor medida, de sus formas. Darvill y Timby (1982) y Streeten (1982) han revisado el potencial de esta técnica; Middleton y otros autores (1985) han descrito los detalles de los procedimientos empleados.

Existen dos formas de enfocar el análisis del tamaño de los granos. Una de ellas consiste en describir la distribución del tamaño de los granos de todas las inclusiones como conjunto, y la otra en identificar por separado cada tipo de inclusión. Si los tipos de inclusión no tienen la misma dureza será fundamental que recurramos al segundo enfoque. En la mayoría de tipos de pastas que contienen inclusiones de arena de cuarzo, las inclusiones de otros minerales son lo bastante escasas como para ignorarlas por el momento. Se han utilizado distintos métodos de análisis y todos tienen sus ventajas y sus desventajas. En algunos de ellos se trabaja con la lámina delgada y en otros con el mismo fragmento. Los primeros son los más objetivos, ya que evitan desviaciones; pero el mismo seccionamiento reduce el diámetro de los granos mayores, especialmente si son mayores que el grosor de las láminas delgadas, y los granos muy pequeños «desaparecen» dentro del grosor de la sección.

El enfoque más sencillo se basa en la medición de la inclusión mayor y menor en una muestra; se comparan los fragmentos utilizando estos datos. En York, por ejemplo, este sencillo método bastó para demostrar que en los siglos X y XI se hacía un tipo concreto de cerámica utilizando arena de cuarzo cada vez más fina (Brooks y Mainman, 1984, p. 69). Sin embargo, el tamaño total de los granos puede superponerse con mucha frecuencia, o incluso ser idéntico, aunque los distintos tipos de pastas sigan mostrando diferencias.

En el otro extremo nos encontramos con que podemos contar la cantidad de granos de cada gama de tamaños y esbozar un histograma o polígono de frecuencias de dichos tamaños. Para ello necesitamos una muestra de granos (son demasiados para contarlos todos y además no es necesario para estimar la distribución de sus tamaños). Algunos investigadores (Hamilton, 1977) han triturado los fragmentos y extraído los granos; otros han tomado una muestra del aspecto del fragmento visualmente o recurriendo a su lámina delgada. No se suele aceptar mucho este tipo de métodos, porque implican mucho tiempo, aunque se pueden hacer análisis semiautomáticos acoplando el microscopio a un analizador de imagen y a un microordenador (Middleton *et al.*, 1985, pp. 64-66). Streeten (1980; véanse las figuras 11.2 y 11.3) nos proporciona un buen sistema para caracterizar visualmente la distribución de tamaños y aportar a la vez una impresión vívida de la textura de la pasta (nuestra motivación a la hora de centrarnos en la distribución de tamaños). No se ha tenido muy en cuenta, quizás porque se necesita mucha habilidad para hacer los dibujos, aunque nos abre una puerta importante.

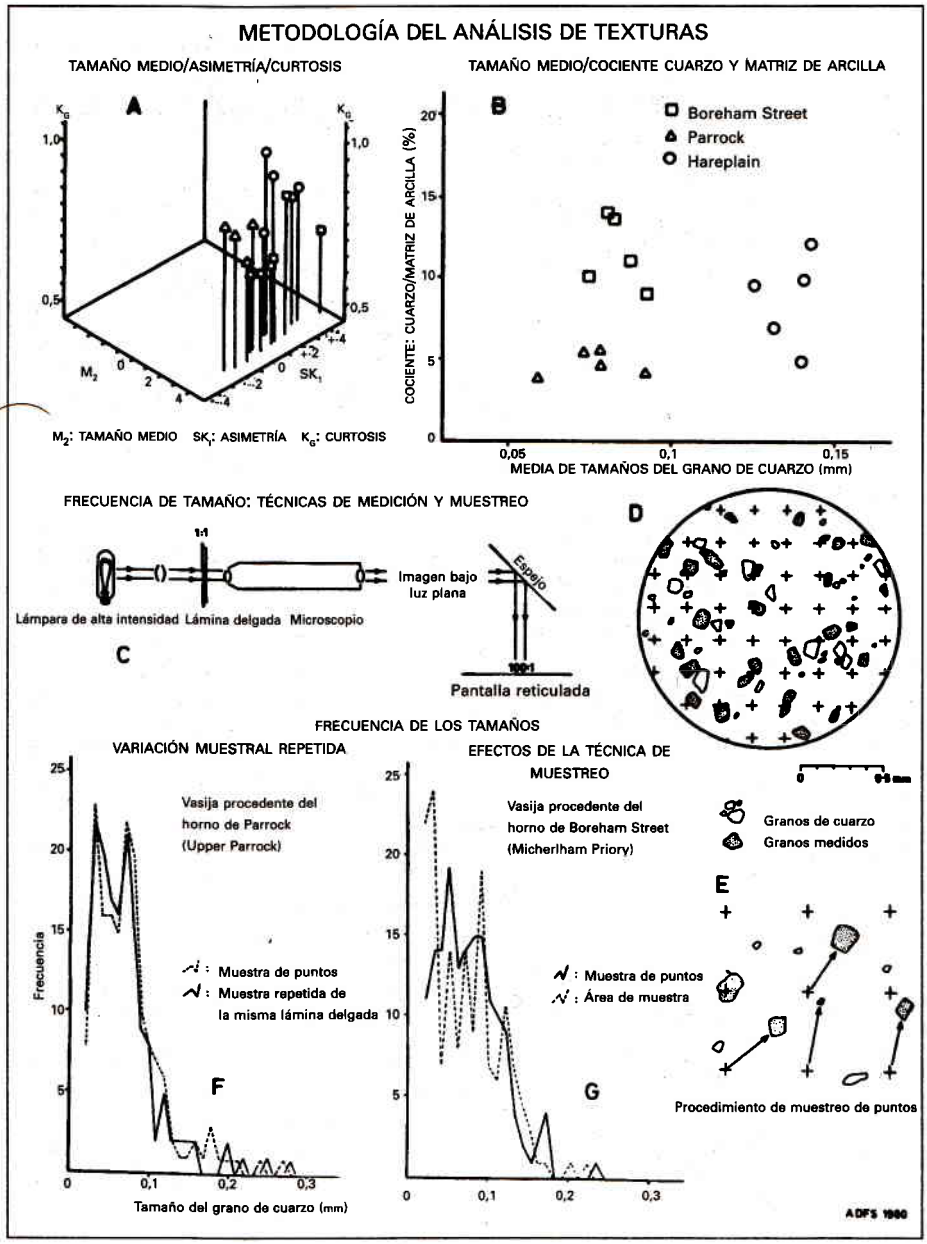


FIGURA 11.2. Metodología del análisis de la textura (Streeten, 1982, fig. 14.2).

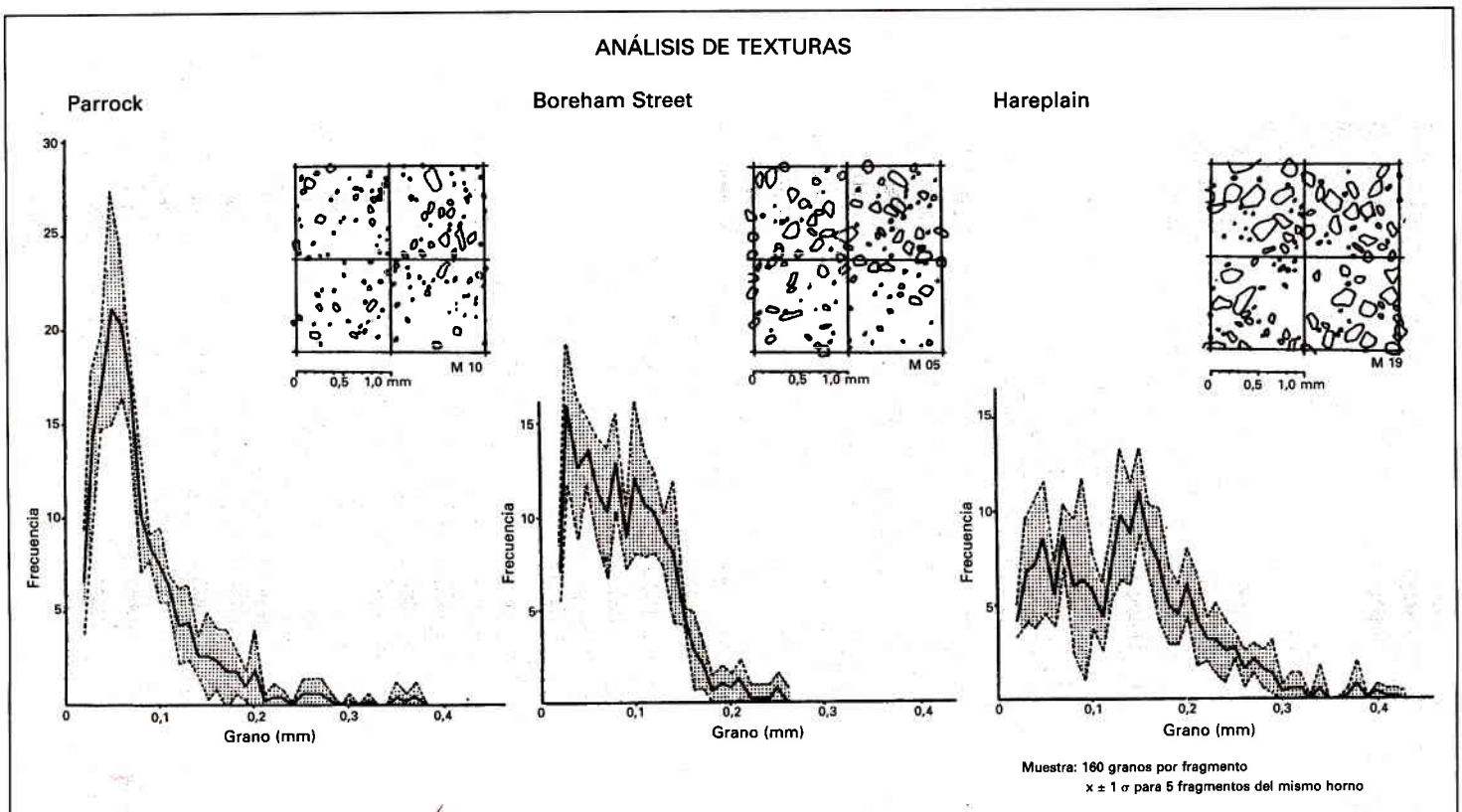


FIGURA 11.3. Análisis de la textura de las pastas en tres piezas procedentes de hornos del siglo XVI en Sussex (Streeten, 1980, fig. 37).

Análisis de minerales pesados

Otra técnica que nos permite estudiar la cerámica con grandes inclusiones de cuarzo es el análisis de minerales pesados. Varios autores han revisado y descrito los principios y procedimientos que rigen esta técnica (Peacock, 1967; Williams, 1979; Van der Plas y Van Doesburg, 1987). En este análisis se ignoran las características del cuarzo, investigándose los escasos y pequeños granos de minerales accesorios existentes en la mayoría de los tipos de arena y que las otras técnicas petrológicas, como las basadas en las láminas delgadas, no suelen recoger. Estos minerales son habitualmente de color oscuro y densos (con una gravedad específica mayor de 2,9) y se extraen mezclando el fragmento triturado con un líquido de gravedad específica especial, como el tetrabromuro de acetileno o el bromoformo. El componente más ligero —la arena de cuarzo— flota hacia la superficie de la mezcla y los minerales pesados se hunden; se puede recurrir a una fuerza centrífuga para acelerar el proceso. Los minerales pesados se filtran e identifican con técnicas petrológicas. Se ha dicho que para tomar una muestra adecuada se necesitan unos centenares de granos, lo que requiere mucho tiempo y, al parecer, no hay forma de abreviarlo. La selección de minerales se puede comparar con los de arenas de procedencia conocida, o se pueden agrupar los fragmentos en función de sus características comunes.

El análisis de los minerales pesados no es más que un procedimiento subsidiario comparado con las técnicas petrológicas que hemos descrito antes, pero puede que sea la única forma de distinguir las cerámicas hechas con arenas semejantes.

Análisis de la composición

El análisis de la composición (también conocido como análisis elemental o, más sencillamente, análisis químico) pretende valorar los elementos presentes en el cuerpo de una cerámica. Los resultados suelen ser cuantitativos y se expresan según el porcentaje de los distintos elementos presentes o, en el caso de componentes menos frecuentes, en partes por millón (ppm).

Distintos autores se han ocupado del papel que ocupa el análisis de la composición en el análisis de la cerámica (Wilson, 1978; Bishop *et al.*, 1982; Bennet *et al.*, 1989); Jones (1986) ha presentado un trabajo sobre la cerámica griega y chipriota que incluye mucha información sobre estas técnicas. El análisis de la composición no intenta describir la composición elemental *per se,* sino investigar su procedencia determinando la fuente o fuentes del material analizado. El análisis pretende identificar las características de la composición necesarias para distinguir el material procedente de distintas fuentes. Puede que en algun caso el elevado porcentaje de un elemento concreto nos permita distinguir entre dos fuentes distintas, y que en otro encontremos índices característicos entre dos o más elementos. A estos factores se les sue-

le denominar rotuladores o huellas. Estas técnicas no se limitan a estudiar el cuerpo de arcilla. También examina los engobes, pinturas y, especialmente, los vidriados.

Podemos agrupar bajo una de las siguientes clasificaciones la mayoría de aplicaciones del análisis de la composición:

1. En primer lugar se intenta establecer de dónde procede la arcilla, comparando la arcilla original con la de las vasijas cocidas. Este enfoque es denominado «determinación de las fuentes de arcilla».
2. Un segundo enfoque (puede que sea el más frecuente) se limita a comparar la composición de las vasijas, cuyo origen se conoce en algunos casos: es el procedimiento denominado «determinación del alfar». Las vasijas de origen conocido pueden proceder de un horno conocido o puede que estén relacionadas entre sí de alguna otra manera, por ejemplo con marcas o sellos de un solo ceramista, aunque nunca hay que perder de vista la posibilidad de que los ceramistas se trasladasen de un centro de producción a otro a lo largo de su vida. Si se trabaja a una escala mayor puede que baste con tomar en consideración los fragmentos cuyo origen exacto se desconoce (descendiendo hasta un horno específico), pero que representen las arcillas utilizadas en ese área.
3. El tercer enfoque compara fragmentos de origen desconocido. Pretende definir los grupos que reflejen la fuente o simplemente determinar si una serie de muestras pertenecen o no al mismo grupo.

Las principales técnicas que se utilizan para estudiar la cerámica arqueológica son la espectrometría de absorción atómica (que normalmente se abrevia por las siglas inglesas AAS), el análisis de activación de neutrones (NAA), la espectroscopía de emisión óptica (OES) y la fluorescencia de rayos X (XRF). Estas cuatro técnicas no son totalmente intercambiables. Algunas son más sensibles que otras a las concentraciones bajas, con lo que varía el nivel de precisión que podemos obtener y el número de elementos reconocibles. Aunque el NAA y la XRF pueden detectar ochenta de los noventa y dos elementos más frecuentes, la mayor parte de estudios se limitan a citar una lista mucho más corta, de unos veinte. La elección exacta varía entre uno y otro proyecto y algunos laboratorios de investigación incluyen siempre elementos que otros omiten (Jones, 1986, pp. 18-20). Aparte de estas técnicas existen otros procedimientos más exóticos utilizados en algunas ocasiones, pero de la mayoría de ellos sólo se tiene una referencia aparecida en las páginas de una publicación especializada y luego desaparecen sin dejar rastro.

Sin embargo, no es frecuente que un investigador de cerámica tenga que escoger entre usar las técnicas habituales o diseñar un programa de investigación «partiendo de cero». La selección de laboratorios que pueden participar en el proyecto suele ser bastante limitada; asimismo, las técnicas y métodos pueden haber sido decididos al margen de los responsables del proyecto

CUADRO 11.1 Transformaciones de la arcilla al análisis de la composición.

Preparación de la arcilla	levigación y lavado mezcla de arcillas adición de productos no plásticos adición de agua
Entorno posdeposicional	adición de elementos retirada de los elementos
Muestreo	muestreo de los errores contaminación medición de los errores
Análisis estadístico	

arqueológico. El problema siempre será integrar los análisis en un programa de investigación ya existente.

No pretendemos describir los fundamentos físicos y químicos de estas técnicas; Jones (1986, pp. 16-22), Rice (1987, pp. 374-375 y 393-400) y otros autores proporcionan excelentes resúmenes. En estas páginas queremos concentrarnos en el valor que tiene el estudio de la composición y su incorporación a un programa más amplio de investigación de la cerámica.

Podemos considerar el análisis de la arcilla, el estudio de la cerámica y la investigación de sus componentes como una serie de eslabones pertenecientes a una cadena de transformaciones, cada una de las cuales introduce factores adicionales que hemos de tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados. El cuadro 11.1 nos resume mejor estas transformaciones:

Preparación de la arcilla

La forma más sencilla de analizar la composición de una cerámica asume que el material por analizar es homogéneo. Aunque en el caso de las pastas más finas el supuesto casi siempre es cierto, no ocurre así con las más groseras, y los arqueólogos suelen tener que trabajar la mayor parte de las veces con estas últimas.

Un único componente de la pasta nunca va a ser responsable de la variabilidad de la composición de ésta. Tanto la arcilla como los productos no plásticos contribuyen a la mezcla. La costumbre que tienen los ceramistas de preparar sus arcillas en bruto (p. 135) *reduce* la posibilidad de comparar la cerámica y la arcilla basándonos sólo en los datos de su composición. El lavado y la levigación eliminan material de la arcilla original, y la mezcla de productos no plásticos y de agua (que quizás contenga productos contaminantes) lo agregan. En algunos casos de los más sencillos, como cuando en-

contramos un único tipo de arcilla en combinación con distintas proporcio nes de un mismo tipo de inclusión no plástica, podemos distinguir grupos en los datos finales que lo reflejen (Neff *et al.*, 1988, pp. 343-345).

La potencial falta de correspondencia entre las arcillas originales y la cerámica que se hace con ellas puede convertirse en un impedimento, según sea la aplicación del análisis de la composición que se realice.

Entorno posdeposicional

En el entorno posdeposicional la cerámica no siempre está en estado inerte, sino que puede reaccionar a dicho entorno. Se pueden tanto añadir como quitar elementos de los fragmentos, lo que acabará por reflejarse en el análisis de la composición. Existen dos alteraciones concretas particularmente bien documentadas. La cerámica que ha permanecido mucho tiempo bajo el mar —el material procedente de barcos hundidos— absorbe magnesio (Picon, 1976; Jones, 1986, pp. 36-37).

También se ha podido observar la absorción de fosfato que se produce tras el enterramiento (Lemoine y Picon, 1982; Freestone *et al.*, 1985); su concentración aumenta en algunos casos desde un 0,1 por 100 hasta un 10 por 100. Es muy posible que la causa sea la precipitación de las aguas subterráneas, que concentra el fosfato en torno a las fracturas y poros de la cerámica; se ha apuntado la posibilidad de que los responsables sean los fertilizantes utilizados en el terreno (Lasfargues y Picon, 1982). También se ha advertido que el fosfato, a su vez, absorbe elementos como el escandio, el cromo, el bario y otros (Freestone *et al.*, 1974, 1985). La implicación que puede tener esto en los estudios sobre la procedencia es muy grande.

Muestreo y medición

Antes de realizar una medición hemos de tomar una muestra del fragmento o de la vasija que vamos a analizar y prepararla para su examen. Se suele extraer una pequeña muestra de la vasija o del fragmento y se tritura hasta obtener un polvo fino. Hay que tomar precauciones para reducir la contaminación existente en el equipo con que vamos a realizar el análisis: por ejemplo, los taladros (Attas *et al.*, 1984), las manos de almirez y los morteros. Para obtener una muestra de material heterogéneo, como la cerámica grosera con inclusiones individualizadas, será preciso triturar un fragmento grande y sacar muestras más pequeñas de él.

Cuando estudiemos los resultados del análisis de la composición hay que tener en cuenta tres factores: la sensibilidad, la precisión y la exactitud (Bishop *et al.*, 1990). La sensibilidad es la capacidad de medir pequeñas cantidades de un elemento, el mínimo que podamos detectar. La precisión es la capacidad de repetición que tienen estas mediciones; en otras palabras, la se-

mejanza entre distintos análisis del mismo material. La exactitud es la relación entre las mediciones y los valores reales. Para determinarla se suelen emplear los cálculos estándar procedentes de composiciones conocidas. Las técnicas de análisis de la composición más avanzadas, como las que se utilizan para examinar la cerámica arqueológica, no nos proporcionan valores absolutos, sino una serie de valores que presentan una desviación estándar. Estos rangos de variación reflejan los factores inherentes a los procedimientos sumados a los errores del instrumental y de cálculo.

Análisis estadístico

Ninguno de los resultados de todas estas técnicas de análisis de la composición permiten una interpretación «independiente». Se limitan a describir la muestra, pero como esto no es lo que pretende el procedimiento, se suelen comparar los datos resultantes con otros. Esto exige la intervención de los métodos de análisis de datos.

Estos otros datos pueden proceder del mismo laboratorio, y para ellos se habrá empleado el mismo equipo, estándares y procedimientos, o de otros laboratorios que quizás recurran a técnicas distintas. Se han hecho algunas comparaciones entre laboratorios y técnicas (Harbottle, 1982; Jones, 1986, pp. 38-45), aunque no siempre han sido alentadores. Resulta claro que si queremos comparar medidas distintas tomadas en entornos diferentes hemos de proceder con sumo cuidado. Por muy tentador que sea, no es recomendable seleccionar cualquier conjunto de resultados existente, sin tener en cuenta los factores que acabamos de mencionar. Tal y como ya se ha indicado (Bishop *et al.*, 1990, pp. 544-545), es muy importante la precisión y exactitud de los datos cuando se recurre a empresas comerciales para que hagan los análisis, en lugar de a laboratorios de investigación especializados de los que podríamos esperar, cuando menos, una mayor coherencia interna. Si pretendemos obtener archivos con resultados reutilizables hay que prestar mucha atención a estos puntos.

Existen varias técnicas que permiten analizar y representar los datos; la más habitual es el análisis de componentes principales (ACP) (Shennan, 1988, pp. 245-262). El ACP considera las muestras individuales («observaciones») como puntos en un espacio geométrico cuyos ejes están definidos por las variables, por lo que tiene tantas dimensiones como variables. El espacio rota alrededor de un nuevo conjunto de ejes, de modo que las observaciones se extienden todo lo posible en la dirección de los primeros pocos ejes. Esto permite representarlos en pocas dimensiones (generalmente dos), al mismo tiempo que preservamos la estructura original de los datos todo lo posible. Las ventajas son: 1) podemos ver un cuadro de tantas relaciones entre las observaciones originales como se puedan esbozar en dos dimensiones; y 2) como que las nuevos ejes se relacionan matemáticamente con los viejos (las variables), podemos ver las variables que más contribuyen a las diferencias entre las observaciones. La peor desventaja es que el ACP está diseñado

para trabajar con variables que se midan según una misma escala. Si, por ejemplo, medimos algunas variables en milímetros y otras en centímetros, descubriremos que considera las primeras «más importantes» porque las representan números mayores y (seguramente) muestran una dispersión mayor. Por la misma razón, no podemos combinar tipos distintos de variables, como longitudes y pesos o longitudes y totales. Podemos resolver hasta cierto punto el problema «estandarizando» los datos, es decir, tratando cada observación como tantas desviaciones estándar por encima o por debajo del valor medio de su variable, pero corremos el riesgo de dar demasiada importancia a variables relativamente menores.

La técnica CODA (= DAtos de la COmposición, Aitchison, 1986) revolucionó el análisis estadístico de los datos de los porcentajes (que también se denominan datos de la composición). Aitchison señalaba que todos los métodos existentes eran erróneos porque pasaban por alto las correlaciones espurias negativas debidas al hecho de que un conjunto completo de datos de porcentajes siempre suma 100. Aunque se conocía la existencia de este fallo desde hacia años, nunca se le prestaba atención. Su nueva técnica, CODA, estaba en teoría bien fundamentada y salvaba todas las objeciones hechas a las técnicas anteriores. Pero, desgraciadamente, tenía problemas propios, especialmente su falta de capacidad para incluir ceros, lo que no les pasaba a las otras técnicas. Los analistas decidieron que la adecuación teórica no proporcionaba resultados mejores ni más prácticos (véase Baxter y Heyworth, 1989). El debate sigue vivo.

Comparación entre técnicas

Un problema aún no resuelto y que subsiste en gran parte de los resultados publicados sobre análisis de las composiciones es que no se han aplicado de forma que ayuden a quienes trabajan con grandes cantidades de material procedentes de los yacimientos. Apenas si se ha hecho caso a las advertencias de Peacock, publicadas en 1977, quien avisaba que «sólo buscando y registrando los criterios visuales correspondientes a los grupos químicos podremos extrapolar los resultados a una escala más amplia» (Peacock, 1977, p. 25). Seguro que en muchos casos no encontraremos las pistas visuales adecuadas, pero lo que se ha publicado nos hace creer que tampoco ha habido intentos por buscarlas, y que para algunas ni siquiera vale la pena hacerlo.

No siempre podemos advertir de inmediato cómo se introdujeron en un cuerpo cocido los elementos que encontramos. No existe una simple «traslación» de los elementos a los componentes que lo forman, en unos términos reconocibles por un geólogo o un investigador de cerámica entrenado en el trabajo de campo. Picon sugiere que el aluminio, el potasio, el magnesio y el titanio derivan de los minerales de arcilla, mientras que el sílice y el calcio provienen de los componentes no plásticos (Picon, 1973, pp. 18-19). Algunos análisis de la composición más especializados eliminan estos problemas. La

CUADRO 11.2. Análisis de ánforas púnicas encontradas en Corinto.

Muestra	Análisis químico	Espectroscopía de Mössbauer	Radiografía de rayos X	Análisis petrológico
6	I	I	I	I
9	I/II	I	I	—
10	I	I	I	I
4	I	I	I	I
15	I	I	I	I
30	I	I	I	—
11	I	I	I	IIe
8	I	I	I	IId
27	I	I	II	—
16	I	I/II	I	IIe
31	I	I/II	II	IId
14	II	I/II	II	IIc
19	II	I/II	II	IIb
2	I	II	II	IIc
22	II	II	I	IIe
12	II	II	II	—
13	II	II	—	IIc
26	II	II	II	IIc
24	II	II	II	—
18	II	II	II	IIb
20	II	II	II	IIb
28	II	II	II	—
25	II	II	II	—
23	II	II	II	—
21	II	II	II	IIa
29	II	II	II	—
17	II	II	II	IIb
7	II	II	II	IIa
1	II	II	II	IIc
3	II	II	II	IIc
5	II	II	II	IIc

microprueba de electrones permite limitar el análisis a un pequeño punto de la pasta (la extensión del haz de electrones) en lugar del análisis general que nos proporcionan otras técnicas más comunes (Freestone, 1982). Si el punto analizado está dentro de un componente no plástico existente en la pasta, el estudio puede combinar el enfoque petrológico —con lo que quizás se identifique la inclusión, como un feldespato o cuarzo— con datos detallados sobre su composición química. Por desgracia, este tipo de equipo no es aún muy asequible.

Existen ciertos estudios que aplican más de una forma de análisis elemental y que también incorporan el examen petrológico y visual. El estudio

CUADRO 11.3. Comparación de las agrupaciones visuales y los grupos de composición de la *terra sigillata* de Haltern.

Qualität	Arezzo	Italia	Lyon	Pisa	Total
i	0	2	0	24	26
ii	4	15	0	44	63
ii?	1	2	1	4	8
i/ii	0	0	0	4	4
ii/iv	1	4	1	19	25
iii	0	0	4	0	4
iii?	0	1	0	2	3
iv	0	4	61	8	73
iv?	1	7	2	5	15
iv/v	2	1	0	1	4
v	3	3	0	0	6
v?	0	2	0	1	3
Total	12	41	69	112	234

FUENTE: Von Schnurbein, 1982.

de Maniatis y otros autores (1984) sobre las ánforas púnicas procedentes de Corinto recurre a la espectroscopia de emisión óptica (OES), la espectroscopia de Mössbauer (MS), la radiografía de rayos X (XRAY) y el análisis petrológico (PA). El cuadro 11.2 resume los resultados, en donde podemos observar las relaciones entre los grupos de composición y las características petrológicas y visuales. Podemos comparar el resultado de las distintas clasificaciones, tal y como se muestra aquí, utilizando una nueva familia de técnicas conocida como análisis consensuado (McMorris, 1990).

Schnurbein (1982) nos describe, en otro ejemplo, la integración de las clasificaciones visuales y de composición en su estudio sobre la *terra sigillata* de Haltern. Primero divide el material, gracias al uso de un microscopio binocular, en cinco categorías (*Qualität*).

Después somete las piezas selladas a un análisis químico y les asigna una entre cinco fuentes de procedencia distintas: Pisa, Lyon, Arezzo, Campania e Italia. Y luego compara los resultados del análisis de la composición con los grupos visuales (cuadro 11.3).

Existen algunas correlaciones bastante notables entre los grupos visuales y de composición: de los 69 sellos de Lyon, 61 (el 88 por 100) son de *Qualität* iv (¿están etiquetados otros dos sellos como clase iv?).

Este tipo de estudios pretenden obtener una cooperación más fructífera entre el análisis de la composición y los estudios visuales y petrológicos. El primero puede dar mucho de sí, pero hay que estrechar su relación con la mayoría de los análisis de cerámica, que siempre han de estar basados en el examen visual.

12. LA FORMA

Cuando trabajamos con una colección de vasijas, igual que con cualquier otro tipo de objeto, tendemos a agrupar los items parecidos y a separarlos de los grupos con características distintas. La cerámica puede adoptar una amplia variedad de formas, ya que es el producto de un medio casi exclusivamente plástico. Por esa razón podemos clasificar una colección de vasijas completas de maneras muy distintas: basándonos en la forma del recipiente, en los detalles de la forma de los bordes, la presencia de asas y picos, los motivos decorativos, etc.; de hecho, en muchos de los métodos tradicionales de clasificación, estos factores pueden ser tenidos en cuenta. Cuando el material en cuestión se compone mayoritariamente de fragmentos, surge otro tipo de problemas. En algunos casos, los fragmentos de bordes pueden pertenecer exclusivamente a una determinada forma de vasija; en otros, podemos encontrar el mismo tipo de borde en formas distintas, aunque puede que todas las vasijas cuyos bordes comparten determinadas características procedan de un único taller.

Tres son los principales propósitos de una clasificación. En primer lugar, de carácter práctico, pues, en ausencia de la clasificación, tendríamos que considerar cada elemento como una pieza única, lo que generaría excesiva información, sin permitirnos comprender el material con claridad (el síndrome de la masa de árboles que no deja ver el bosque). En segundo lugar, la identificación de tipos permite reconocer la existencia de «modelos» entre los datos. En tercer lugar, podemos considerar la noción misma de tipo como una «etiqueta» que adjuntamos a cualquier otra información, siendo la medición de la cantidad la información adicional más importante en el caso de la cerámica (véase la p. 188).

Orton (1980, p. 33) resume las ventajas de una clasificación bien definida:

1. Los objetos que pertenezcan a un mismo tipo han de ser similares.
2. Los objetos que pertenezcan a tipos distintos no han de ser similares.
3. Se han de definir los tipos con la suficiente precisión para que otros investigadores puedan reproducir la clasificación.
4. Deberíamos poder decidir a qué tipo pertenece un nuevo objeto.

Enfoques en la clasificación de la forma

Hay muchos factores que influyen en la forma de la cerámica. Las decisiones que tome el alfarero, las herramientas y los materiales disponibles y su propia habilidad (o la falta de ella) para manipularlos contribuyen al producto final. Los enfoques más prácticos sobre la clasificación de la cerámica se atienen a una de estas tres categorías:

1. Las series tipológicas (tradicionales).
2. Las clasificaciones formales y los sistemas basados en mediciones.
3. Las clasificaciones basadas en la secuencia de operaciones de producción.

Las series tipológicas

Los sistemas tradicionales de clasificación de la cerámica siguen varios enfoques. Uno de los sistemas más comunes es la identificación de las «vasijas tipo». Agrupamos las vasijas según los rasgos similares que compartan y se dibuja un solo ejemplo que represente a todos los demás. La vasija tipo no tiene por qué proceder del mismo yacimiento que las demás: puede que sea una vasija completa procedente de la colección de un museo que represente los fragmentos de una colección excavada. Este sistema es muy recomendable para resumir el material procedente de un yacimiento, pero si pretendemos que la vasija tipo represente más material del que habíamos previsto inicialmente empezarán a surgir problemas. Tal vez se crea que llena un vacío en una tipología existente o que tenga que representar un tipo con amplia distribución.

Una de las tipologías estándar más conocidas y que más éxito han obtenido es la clasificación de Dragendorff de la *terra sigillata* (Dragendorff, 1895). En un principio se pretendía que fuese una ayuda en el estudio del material encontrado en yacimientos de Alemania, pero no tardó en convertirse en la referencia estándar utilizada en Gran Bretaña, Francia, Suiza, Italia, etc. En este caso su uso era completamente válido, ya que la cerámica procedente de Gran Bretaña y el resto de países era la misma —los productos procedían de los mismos talleres y ceramistas— que el material alemán que dio pie a las series de tipos. Dragendorff clasificó el conjunto de una producción y también una serie de hallazgos procedentes de un yacimiento. Otros investigadores contribuyeron a aumentar las series de *terra sigillata* trabajando en otros yacimientos o con el material procedente de los hornos.

No siempre el uso de tipologías ha tenido éxito. Cuando transferimos una serie de tipos estudiada para un área concreta a otra y la aplicamos indiscriminadamente surgen problemas. Puede que no se pueda transferir la cronología u otros atributos pertenecientes a una forma determinada de una región a otra. Puede que los desarrollos alcanzados en una región no se reflejen fuera de un área limitada.

Las series de tipos más satisfactorias son las que definen los tipos dentro de un tipo de pasta o de fabricación. Podemos aplicarlas a cualquier material de la misma pasta.

Sistemas formales de clasificación

Gardin (1985) ha descrito un sistema de clasificación de la cerámica más formal que el anterior. Comparamos los rasgos individuales de la vasija, la forma del cuerpo, la base, el cuello, el borde, el asa, el pico, etc., con ejemplos dibujados y codificados adecuadamente. Por ejemplo, las asas se codifican según su tipo, número, localización de la juntura, posición sobre la vasija, forma completa y sección transversal (Gardin, 1985, pp. 76-85); la sección se codifica según la forma de sus caras superior e inferior, con lo que 0...0' sería un asa de sección cilíndrica, 6..2' tendría tres hendiduras en la superficie superior y una superficie inferior plana (Gardin, 1985, p. 84). Podemos clasificar los detalles en formularios ya impresos (Gardin, 1985, pp. 102-107) y expresarlos por medio de una secuencia de letras y números (véase la figura 12.1). El sistema original pretende tener un alcance universal, ya que es aplicable a todos los tipos de cerámica independientemente de su fecha u origen. Se basa en encontrar entre las ilustraciones el equivalente apropiado a cada uno de los elementos de la vasija que hay que clasificar y, una vez reconocidos, se pueden añadir nuevos elementos. Estos sistemas no se emplean mucho, si bien Hamon y Hesnard (1977) han aplicado estos principios a la descripción de las ánforas romanas. Este tipo de enfoque puede resultar útil en la catalogación de un museo o para diseñar bases de datos informáticas que codifiquen la forma de la cerámica.

Clasificación basada en las medidas

Un método simple pero eficaz de clasificar la cerámica es la definición de tipos según los índices de sus dimensiones principales. Webster (1964) utilizó este tipo de enfoque para describir las principales clases de tipos de cerámica britano-romana. Un cuenco tiene «una altura mayor que un tercio de su diámetro, pero menor que aquél»; un plato, «una altura inferior a un tercio de su diámetro, pero mayor que un séptimo del mismo» y una fuente, una altura «no mayor que un séptimo de su diámetro» (Webster, 1964, pp. 5-16). Hardy-Smith (1974) describe un sistema similar para clasificar formas de cerámica posteriores a la Edad Media, empleando un índice entre la altura y el diámetro para distinguir entre fuentes, tazas, cuencos, jarras, etc. Millett (1979a, pp. 36-37, figura 12) y Orton (1980, pp. 33-36) han discutido el valor de estos sistemas. En muchas ocasiones estos simples índices reflejan las clasificaciones tradicionales con bastante fidelidad, aunque hayan casos marginales y algunas divisiones tradicionales, como las existentes entre los vasos y

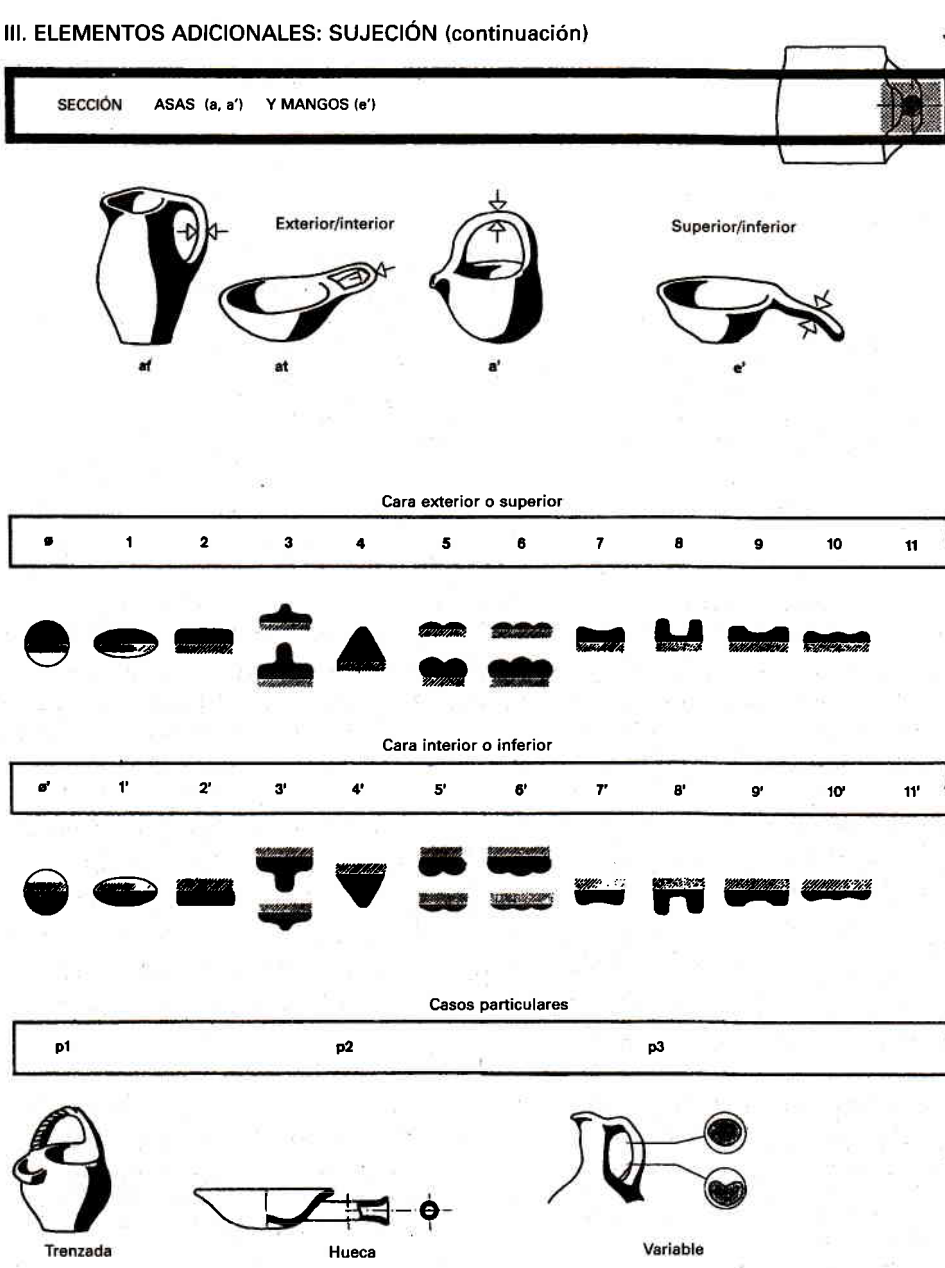


FIGURA 12.1. Un ejemplo de descripción formal de formas cerámicas: asas (Gardin, 1985).

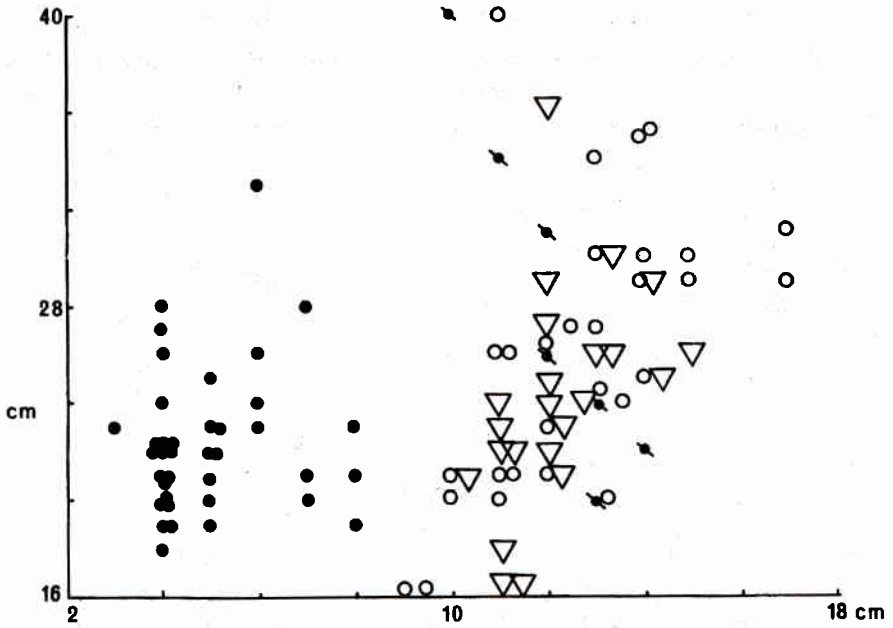


FIGURA 12.2. Uso de índices de relación y medidas simples para distinguir cerámicas de diferentes grupos tribales en Kenia. La anchura máxima del cuerpo (eje vertical) y la anchura de la boca (eje horizontal) permiten distinguir entre las cerámicas de los kokwa (círculos rellenos) y la cerámica de los chebloch y tot (círculos y triángulos vacíos) (según Hodder, 1979, fig. 4).

las jarras, o entre las fuentes y los platos britano-romanos, incluyen criterios como el de la calidad de la pasta o la decoración que son en parte funcionales, o al menos eso es lo que se pretende. Pero incluso estas mediciones tan sencillas pueden convertirse, en determinadas circunstancias, en una herramienta inestimable para diferenciar los grupos de cerámica. Hodder describe la cerámica de varios grupos tribales del distrito de Baringo (al oeste de Kenia) y analiza la amplitud máxima del cuerpo y de la boca de las vasijas halladas en esa área (Hodder, 1979, p. 15, figura 4; véase la figura 12.2). Existen dos grupos claramente diferenciados —aquellos cuya boca mide menos de unos 10 cm de diámetro y aquellos con una boca mayor— y esta diferencia de tamaño refleja una diferencia de origen.

Tras haber estudiado los índices, el siguiente paso en el estudio de la forma de una cerámica lo constituye la toma de medidas que permitan la codificación y/o clasificación de una vasija. Se han propuesto por lo menos tres métodos: el método de «las rebanadas» (Wilcock y Shennan, 1975a, p. 99), el método del «mosaico» (Wilcock y Shennan, 1975a, p. 100) y el método del «radio de barrido» (Liming *et al.*, 1989). La primera idea es muy sencilla: se divide el perfil de una vasija en «rebanadas» horizontales equitativamente

separadas unas de otras. Se miden los radios de esas «rebanadas», representándolos como porcentajes de la altura de la vasija; esto permitirá eliminar aquellas diferencias debidas tan sólo al tamaño. Los datos se pueden utilizar como *input* de un análisis estadístico, como el análisis de conglomerados, tal y como mostraron Wilcock y Shennan (1975b) con los vasos campaniformes procedentes del centro de Alemania. La desventaja es la cantidad de rebanadas necesaria para describir una forma con exactitud, aunque la mayor parte de la información es redundante porque el recipiente apenas varía entre una rebanada y la siguiente. El método del «mosaico» superpone una cuadrícula sobre el perfil, que cruza algunos cuadros pero no otros. Los cuadros cruzados se codifican siguiendo una estructura jerárquica que describe la forma de la vasija. Por lo que sabemos, no se ha utilizado esta técnica desde que fuera descrita.

En cambio, el método del «radio de barrido» nos ha permitido encontrar datos para el análisis de conglomerados de la forma. El primer paso de este método consiste en escoger el punto central para el perfil, que ha de estar a una distancia conveniente a medio camino de la altura del eje central. Alrededor de este centro barremos con un brazo radial (como la manecilla de un reloj) y se miden los radios situados en ángulos a igual distancia unos de otros. Se suelen expresar como porcentajes de la altura. La ventaja de este método sobre el de las rebanadas es la posibilidad de estudiar perfiles asimétricos, así como el hecho de que necesita menos puntos de datos; las formas más complejas sólo requieren veinticuatro (Liming *et al.*, 1989, p. 370). También se dice que los resultados obtenidos son mejores que con el método del perfil tangencial (véase la p. 181).

Richards (1987) ha utilizado el método de las rebanadas con mayor sofisticación que en el caso anterior, al estudiar la forma de las urnas funerarias anglosajonas. Son vasijas hechas a mano, de forma relativamente sencilla, y cuyo tamaño y forma se degrada de manera continua en vez de individualizarse en tipos distintos. Aquí no resultaría adecuado un simple índice entre el diámetro del borde y la altura, por lo que se hace necesario un método que tenga en cuenta las relaciones establecidas entre las diferentes partes de la vasija en lugar de limitarnos a medir las dimensiones mayores.

Los perfiles de la vasija se digitalizan utilizando una tabla de digitalización, estandarizando los datos relativos a una misma altura, lo que elimina el tamaño global como factor y permite concentrarnos tan sólo en el elemento forma. Conceptualmente, la vasija se divide en 100 rebanadas de la misma altura, con los radios calculados en cada límite. Los datos resultantes se someten a la técnica del análisis de componentes principales (ACP; véase la p. 169). En el estudio sobre 100 urnas funerarias encontradas en el cementerio de Spong Hill (Norfolk, Gran Bretaña) se observó que el 93 por 100 de la variabilidad dependía de los tres primeros componentes. El primer componente (79 por 100) estaba representado por el índice de relación diámetro máximo/altura, el segundo (9 por 100) por la altura del diámetro máximo/altura —una medida que nos demuestra la amplitud de la urna—, y el tercero (5 por

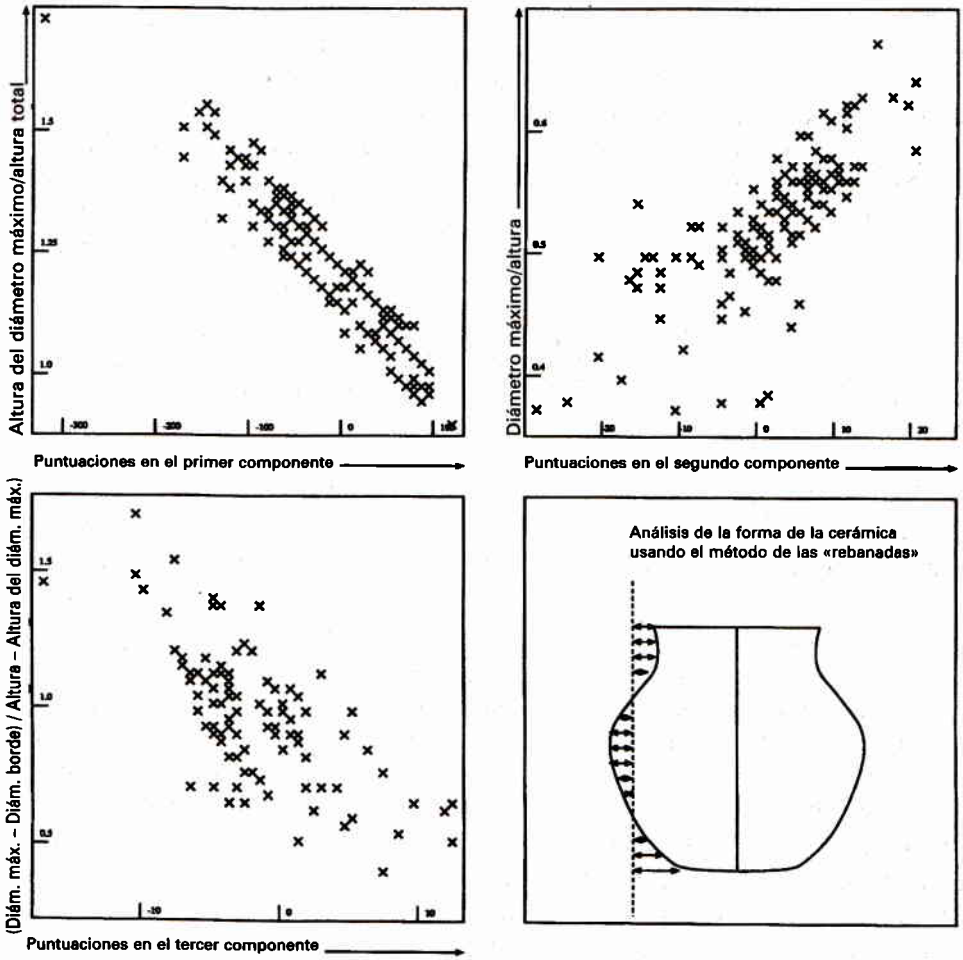


FIGURA 12.3. Un ejemplo del uso del análisis de componentes principales para investigar la forma de las vasijas de cerámica. Los tres primeros componentes del ACP representan índices de diámetro máximo/altura, altura del diámetro máximo/altura total y (diámetro máximo–diámetro del borde)/(altura–altura del diámetro máximo) (Richards, 1987, figs. 12-15).

100) por la relación entre (diámetro máximo–diámetro del borde)/(altura–altura del diámetro máximo), medida que muestra la estrechez del cuello (Richards, 1987, pp. 71-76; véase la figura 12.3). Los experimentos realizados siguiendo el mismo método analítico con tan sólo 20 rebanadas confirmaron los resultados obtenidos con 100 medidas. La mayor parte de la variación morfológica de las vasijas se debe a estas cuatro medidas: el diámetro del borde, el diámetro máximo, la altura y la altura del diámetro máximo. Al

igual que en el caso descrito por Richards, estas variables se pueden utilizar para hacer un análisis más amplio de las asociaciones existentes entre la forma, el estilo decorativo y el ajuar funerario. Sin embargo, la mayor desventaja que tienen este sistema y otros similares es la imposibilidad de aplicarlos a los fragmentos que constituyen la mayor parte de la cerámica recuperada en los yacimientos arqueológicos.

Formas geométricas

Podemos clasificar muchas vasijas según sus formas geométricas o «primitivas», como esferas, elipses, óvalos, cilindros, hipérbolas y conos (Shepard, 1956, pp. 233-235, figuras 23-24). Una forma sencilla de vasija puede venir expresada por un cuerpo sólido al que se le han extraído algunos segmentos o, con más frecuencia, muchos segmentos distintos representarán una forma compleja: la vasija se divide en segmentos, cada uno de los cuales corresponde a una forma geométrica o partes de la misma. De este modo, una botella puede tener un cuello cilíndrico y un ovoide truncado como cuerpo. Podemos calcular el volumen total de una vasija basándonos en estos cuerpos sólidos. Se han propuesto cierto número de sistemas codificadores basados en la división de formas en segmentos de formas geométricas (Castillo Tejero y Litvak, 1968; Ericson y Stickel, 1973; véase también Traunecker, 1984), aunque no se ha extendido el uso de ninguno y es problemática su aplicación a los fragmentos.

El sistema del sobre

Estudiando restos procedentes de un horno de cerámica de Delft, Orton (1987) intentó diseñar un sistema que pudiese ser utilizado tanto con fragmentos como con vasijas enteras. La tipología básica ya estaba fijada (Bloice y Dawson, 1971); el problema era lograr que los fragmentos concordasen con las formas ya definidas. Si se reducen y superponen a una escala común los perfiles de varios ejemplos de forma relativamente similar (por ejemplo, un cuenco), podremos trazar una línea que incluya todos los perfiles (véase la figura 12.4). El método se denomina «ensobramiento de los perfiles» con esa forma; y, naturalmente, cuanto mejor definida esté la forma, más delgado será el sobre. Resulta un método útil para mostrar la gama de variedades posibles dentro de la definición de un tipo y puede demostrar las inconsistencias que tienen estas mismas definiciones cuando nos encontramos con que un perfil pertenece a más de un tipo (Orton, 1987, figura 8). El rasgo potencial más útil que tiene este sistema es la posibilidad de superponer dibujos de fragmentos sobre los distintos sobres (siempre y cuando podamos orientarlos correctamente en el plano horizontal, lo que es posible en el caso de la cerámica a torno) para ver los tipos a los que podrían pertenecer. Si el frag-

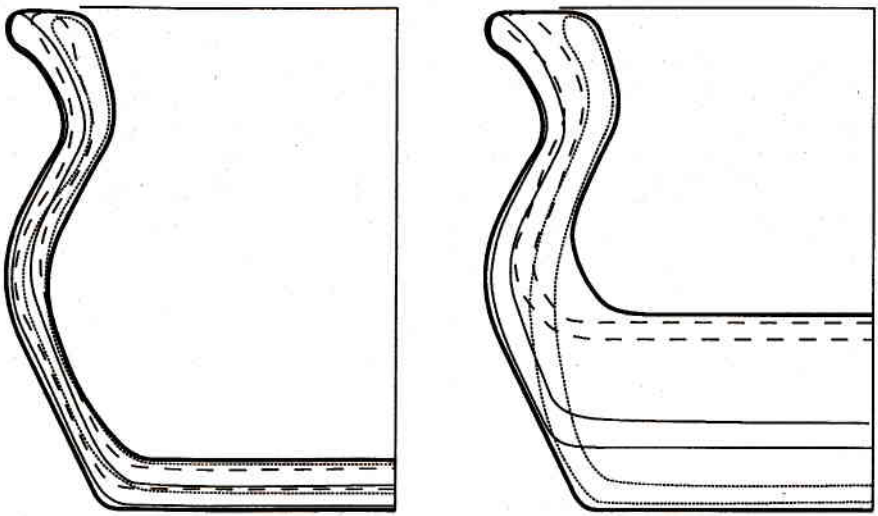


FIGURA 12.4. Dos ejemplos de «sobres» de formas cerámicas (Orton, 1987, fig. 2).

mento atraviesa el sobre, entonces el fragmento en cuestión no corresponderá a ese tipo; si no lo atraviesa, puede que pertenezca a él (véase la figura 12.5).

CURVAS MATEMÁTICAS PARA DESCRIBIR LAS FORMAS

La idea subyacente en estas técnicas es que lo más sencillo, y en teoría más válido, sería comparar la representación matemática de la forma de la vasija (o de otro artefacto), antes que su forma original. Últimamente, han atraído la atención cuatro de estas representaciones matemáticas:

1. La técnica del perfil tangencial (TP) (Main, 1981; Leese y Main, 1983) y su derivada, la técnica del perfil tangencial de las muestras (STP) (Main, 1986).
2. Curvas B-*splin* de Hall y Laflin (1984).
3. La técnica del centroide y la curva cíclica (Tyldesley *et al.*, 1985).
4. El sistema de las dos curvas (Hagstrum y Hildebrand, 1990).

La técnica TP empieza definiendo un punto de referencia sobre el perfil que digitalizamos en puntos escogidos. Medimos la distancia a lo largo del perfil desde el punto de referencia (la longitud del arco) y la dirección del perfil en ese punto (el ángulo tangencial) de cada uno de estos puntos (véase la figura 12.6). El dibujo del gráfico del ángulo tangencial contra la longitud del arco describe la forma del perfil. Esta representación nos per-

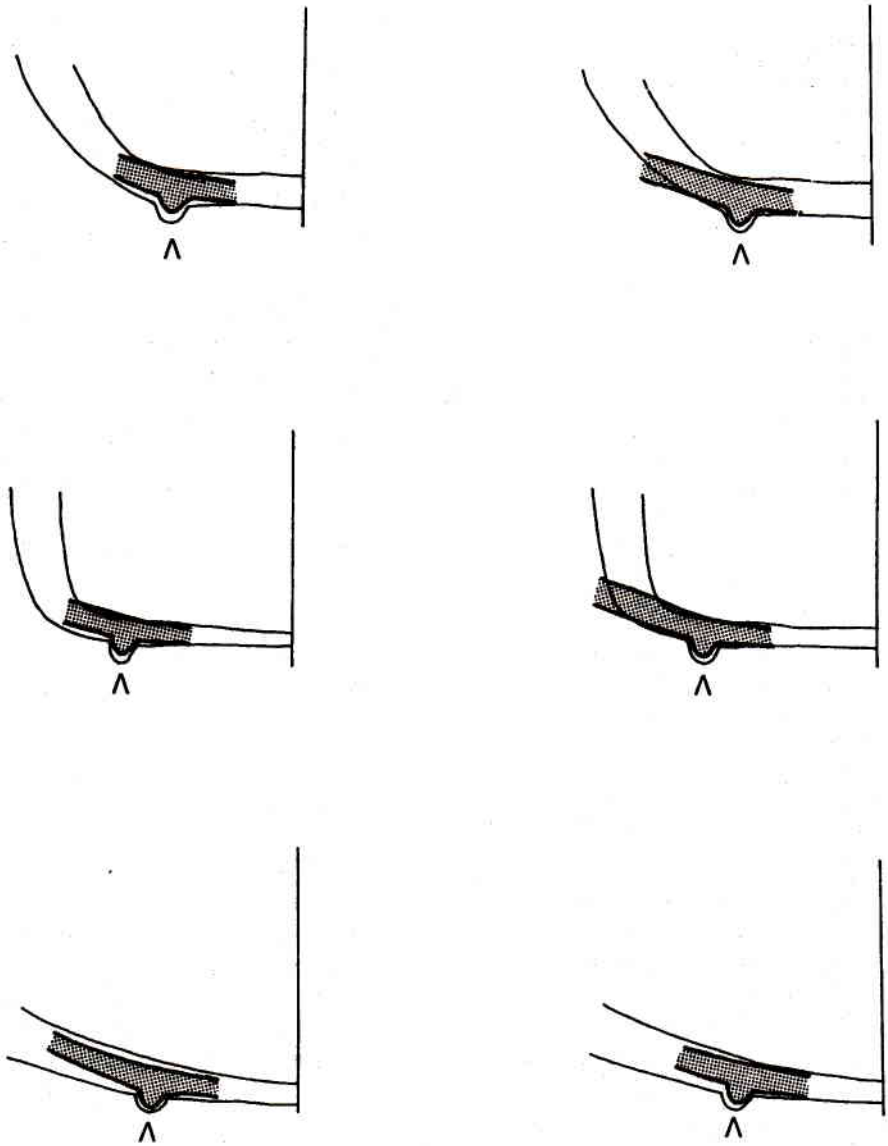


FIGURA 12.5. Sobres de bases de escudillas del tipo A (*arriba*), B (*centro*) y abierto (*abajo*) del «Muelle de Mark Brown» (Londres). Los fragmentos más pequeños (columna de la izquierda) pueden compararse con dos sobres (superior e inferior), mientras que el fragmento mayor (columna de la derecha) sólo puede compararse en el sobre inferior (Orton, 1987, fig. 6).

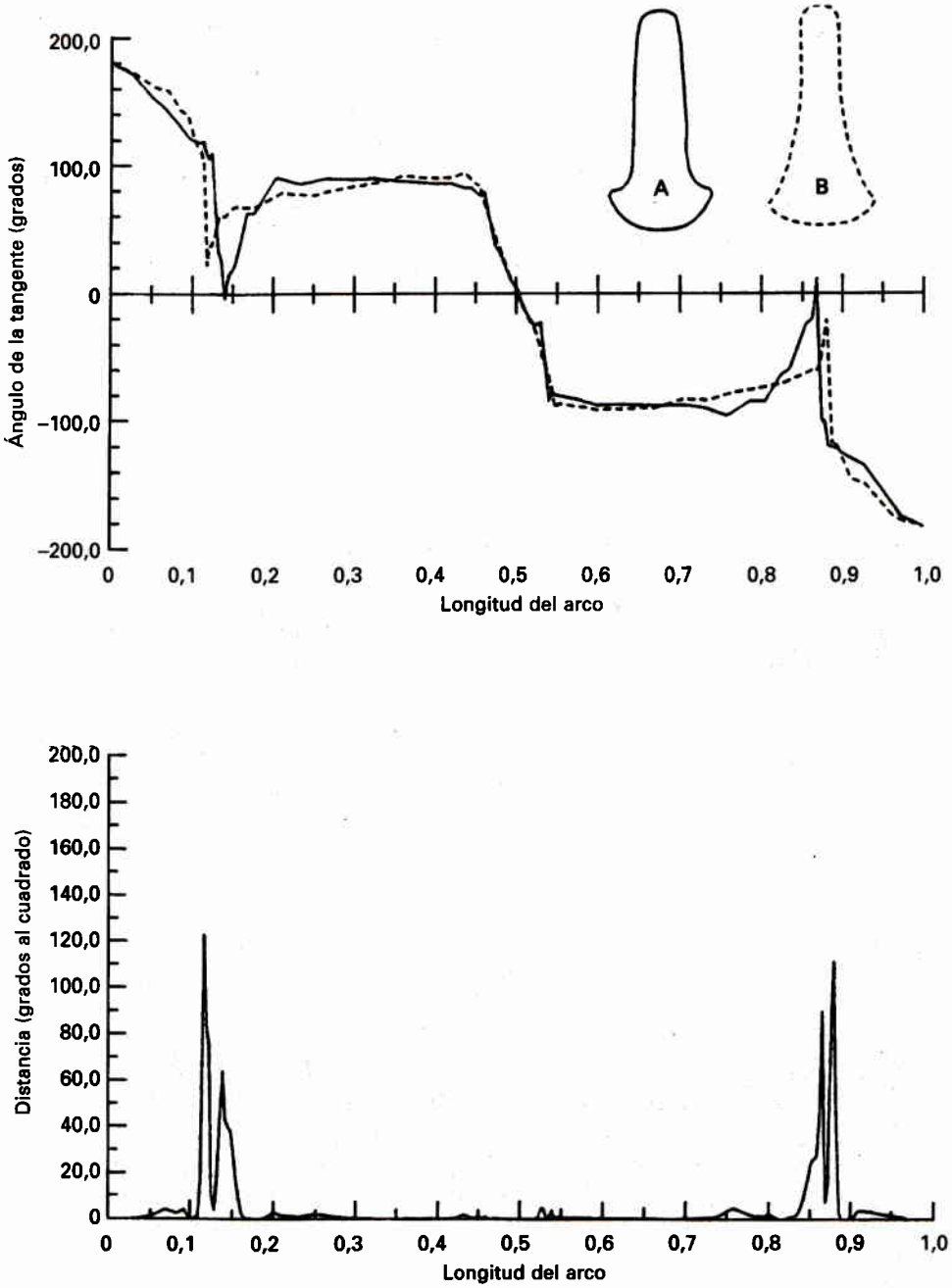


FIGURA 12.6. Tangente y distancia del perfil en dos hachas diferentes (Leese y Main, 1983, fig. 3).

mite medir la diferencia entre los dos perfiles; se dice que esta medida concuerda perfectamente con la percepción humana (Leese y Main, 1983, p. 173). La técnica STP es muy similar, aunque los perfiles-muestra se toman a una distancia equitativa a lo largo del perfil, facilitando el almacenamiento de los datos y la comparación entre perfiles.

El *B-splin* es una de las muchas técnicas de curvas que encontramos en los paquetes de CAD (dibujo asistido por ordenador) que encajan en las curvas matemáticas por unos puntos escogidos. Se cree que es mejor que los splins cúbicos o las curvas de Bezier para describir los perfiles de la cerámica (Hall y Laflin, 1984, pp. 180 y 186). Comporta la ventaja que supone la posibilidad de almacenar un perfil en una pequeña parte de la memoria de un ordenador, aunque no nos queda tan claro cómo podríamos usarlo para comparar perfiles o medir similitudes.

El método del centroide y la curva cíclica se ha utilizado principalmente para trabajar con datos procedentes de esqueletos. Se traza una línea arbitraria a través del centroide (centro de gravedad) del perfil dividiéndolo en dos. Cada mitad tiene su propio centroide; la línea que los une cruza el centroide original. Entonces se hace constar el ángulo existente entre la línea arbitraria y la nueva línea que conecta los centroides. Se hace girar la línea arbitraria siguiendo un ángulo establecido (5° por ejemplo) y se repite el proceso. Cuando la línea arbitraria ha girado 180° podemos dibujar un gráfico de los ángulos medidos entre ambas líneas para cada posición de la línea arbitraria. A este gráfico se le denomina «curva cíclica» y representa la forma del perfil. Se puede utilizar como *input* de los análisis estadísticos subsiguientes.

El sistema de las dos curvas se adapta mejor a la cerámica y, al igual que el sistema del sobre, resulta muy adecuado para trabajar con fragmentos. En las vasijas completas, se escoge una serie de puntos sobre el perfil y en cada uno se mide la curvatura de la vasija en dos direcciones: a lo largo del perfil («curvatura del perfil») y en ángulos rectos del mismo («curvatura axial»). Dibujamos el gráfico de la curvatura axial sobre la curvatura del perfil obteniendo una curva cuya silueta es característica de la forma de la vasija (véase la figura 12.7). Para los fragmentos, tomamos las dos medidas de la curvatura, a las que podemos dibujar como un único punto en el gráfico. Si comparamos la gráfica de dispersión de los fragmentos de un conjunto con las curvas características de unas vasijas de formas conocidas, podemos calcular la proporción de vasijas de distintas formas representadas en dicho conjunto.

No obstante, muchos de estos enfoques parecen apuntar más hacia las necesidades que implica el almacenamiento en ordenador o a explotar el *software* creado con otros propósitos que hacia las características de las verdaderas vasijas. De alguna manera el objetivo de disponer de una base de datos útil para las formas de la cerámica parece tan lejano como en la década de los setenta, ya que el desarrollo tecnológico parece levantar tantos obstáculos como ayuda presta a la relación entre el analista y la vasija (véase, por ejemplo, Lewis y Goodson, 1991).

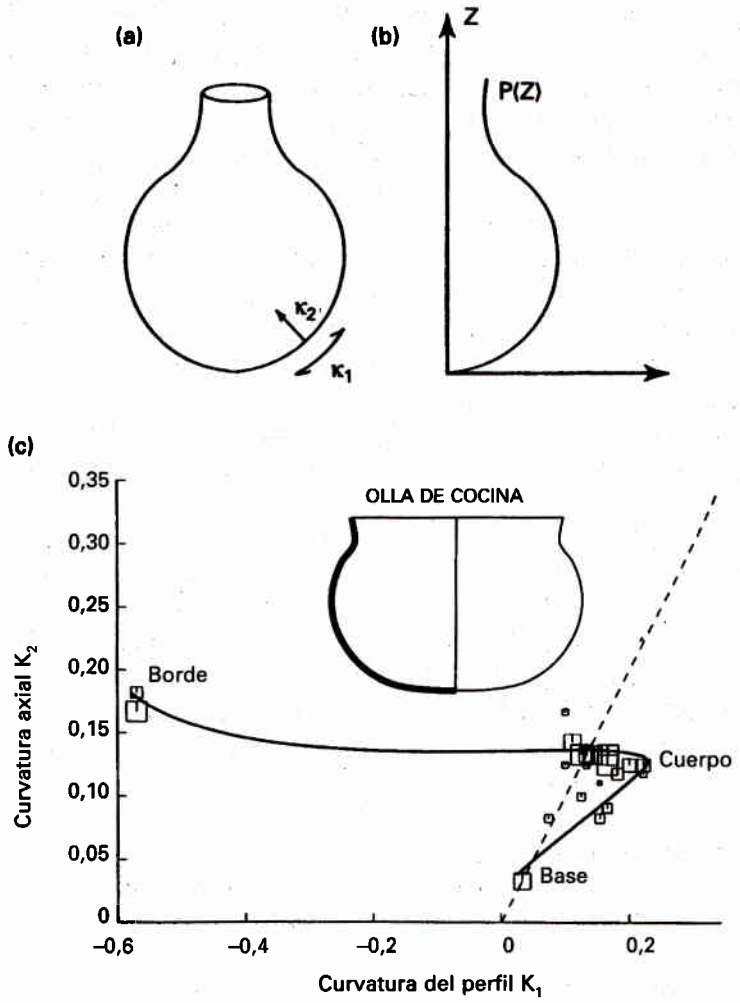
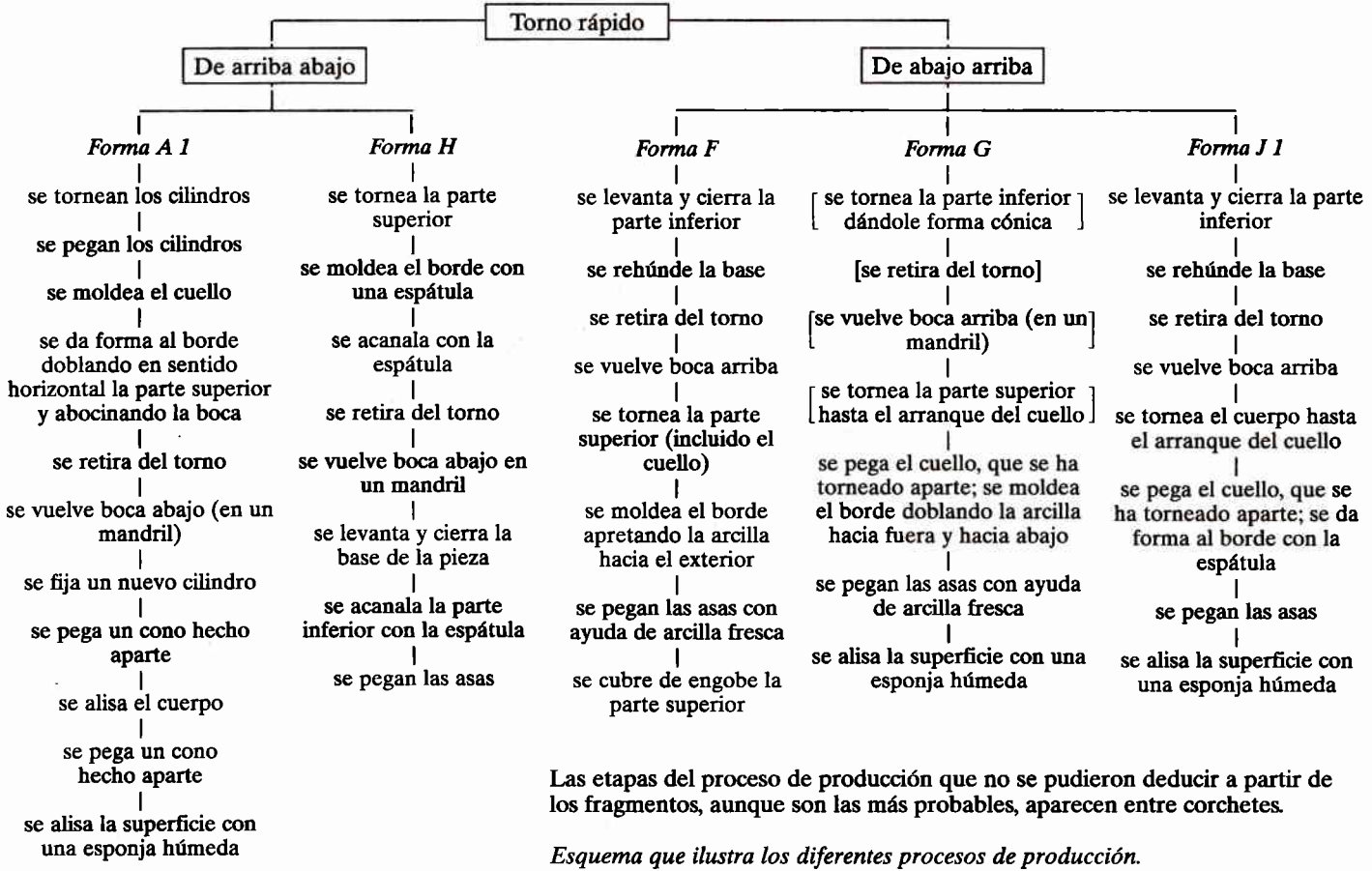


FIGURA 12.7. El método de las «dos curvas» para analizar la forma de las vasijas. Las dos curvaturas principales caracterizan la superficie geométrica del recipiente. *a*) La curva del perfil (K_1) proporciona la curvatura a lo largo del perfil del vaso. La curvatura axial (K_2) proporciona la curvatura perpendicular al perfil. *b*) Se produce una superficie de rotación cuando se hace girar un perfil sobre su eje. *c*) El diagrama muestra la curvatura de la superficie (línea continua) calculada a partir del perfil y la curvatura de los fragmentos (cuadrados) (Hagstrum y Hildebrand, 1990, figs. 1 y 3). Reproducido de *American Antiquity*, 55 (1990), con permiso de la Sociedad de Arqueología Norteamericana.



Las etapas del proceso de producción que no se pudieron deducir a partir de los fragmentos, aunque son las más probables, aparecen entre corchetes.

Esquema que ilustra los diferentes procesos de producción.

FIGURA 12.8. Un ejemplo de árbol de decisión que describe una tipología basada en el análisis de las huellas dejadas durante el proceso de producción (Schuring, 1984).

Clasificación de las distintas fases del proceso de producción

Existe un enfoque alternativo a los que acabamos de indicar que se basa en clasificar los métodos de producción, describiendo los pasos necesarios para producir una vasija en lugar de limitarse a clasificar el producto acabado. En vez de concentrarse en los índices, las medidas o las curvas representados en las vasijas se examinan las huellas que indican los pasos que siguió el proceso de producción para crear la forma. Estos pasos incluyen las técnicas básicas primarias de modelado (es decir, a mano o a torno) y los detalles de cómo se llegó a la forma final aglutinando las distintas piezas, la secuencia de técnicas de alisado y acabado o la manera en que se moldean los bordes y las bases. En el caso de la cerámica hecha con torno podemos deducir el trabajo del ceramista observando el estrechamiento y compresión de la vasija acabada en ciertas áreas. Rye (1981, pp. 75-78) describe con claridad los pasos principales del torneado y las huellas que deja en la vasija acabada.

En este enfoque, la diferenciación entre los distintos «tipos» se estudia a partir de las manipulaciones del ceramista, la secuencia de pasos. Es evidente que pueden obtenerse los mismos (o muy similares) tipos morfológicos (considerados como una serie de mediciones, índices, curvas, etc.) a partir de distintas secuencias operativas, así como, a la inversa, una de estas secuencias puede dar lugar a una gama de morfologías. Schuring (1984) presenta un ejemplo de este tipo de enfoque aplicado a un grupo de ánforas romanas tardías. Este estudio propone que «podemos clasificar dentro de un mismo tipo todo objeto producido con el mismo sistema y que queda englobado dentro de las variaciones de la forma que permite la técnica aplicada» (p. 148). La clasificación final constituye un «árbol de decisión» que muestra los pasos por los que atraviesan las distintas vasijas e indica el punto en que la producción de un tipo difiere de la de otro (véase la figura 12.8). En las ilustraciones de la cerámica se debería incluir las huellas debidas a la producción que se observen en las vasijas (véase la p. 111).

Geografía e Historia

13. LA CUANTIFICACIÓN

Introducción

En los últimos años, este tema no ha hecho más que generar controversia. Aunque está bien considerado por regla general (aunque no universal), sus objetivos y en especial sus métodos han dado lugar a dicha discusión. Para resolver este problema hemos de volver a unos principios básicos. Considerada en su aspecto más simple, la cuantificación es un intento de responder la pregunta «¿Cuánta cerámica hay?» que se suscita en un contexto, una estructura, un yacimiento u otra agrupación. Una respuesta a esta pregunta, tal como la acabamos de plantear, apenas tendría validez, por dos razones. En primer lugar, no sabemos con cuánto registro arqueológico contamos: ¿disponemos, por ejemplo, de todo un «yacimiento»? O incluso, ¿tiene algún significado el término «yacimiento»? ¿Y si lo que consideramos el yacimiento no es más que basura amontonada más allá de sus límites? ¿O se amontonó en un estercolero y se utilizó para abonar los campos? En segundo lugar, aunque dispusiéramos de un registro completo (y lo supiéramos) seguiríamos sin poder relacionar el conjunto «muerto» que tenemos con un conjunto «vivo» de vasijas que realmente fueron utilizadas, ya que las cantidades relativas dependen del promedio de vida de dichas vasijas. Pongamos, por ejemplo, un conjunto de diez vasijas: podrían haber sido usadas al mismo tiempo durante cinco años, o de forma sucesiva, durando cada una tan sólo seis meses. Por el momento no podemos resolver estas diferencias.

El segundo paso es explicitar que el interés principal recae no en el tamaño total de cada conjunto (aunque puede ser importante cuando discutamos la fiabilidad de la evidencia, p. 199), sino en su composición, es decir, en las proporciones de los distintos tipos que los constituyen. De esta forma se salva la mayor parte del primer problema con que nos enfrentábamos (aunque hemos de tener en cuenta que estadísticamente hay más probabilidades de que los conjuntos grandes incluyan ejemplos de tipos no habituales que los pequeños en razón de su propio tamaño; Cowgill, 1970). Pero aún no hemos resuelto el segundo problema que nos planteábamos. Por ejemplo, supongamos que en nuestro conjunto hipotético de diez vasijas hayan nueve recipientes para beber y una jarra para almacenar. Puede que el promedio de vida del primer tipo de recipientes sea de seis meses y que el del segundo sea

de cinco años. En este caso, nos encontraríamos con cifras muy semejantes en el conjunto vivo, al que se refiere nuestro conjunto muerto. Pero como no podemos obtener información directa sobre los promedios relativos de vida, no podemos hacer una inferencia tal. Los estudios etnográficos sugieren relatividades (David, 1972; De Boer y Lathrap, 1979), pero, a menos que se pueda demostrar que son algo más que un reflejo de una sociedad en concreto, seguimos moviéndonos en el reino de las conjeturas doctas cuando se trata de inferencias arqueológicas.

El tercer paso es dejar de lado esta búsqueda y concentrarnos en comparar la composición de los distintos conjuntos. Para extraer información de estas comparaciones hemos de suponer que las relatividades entre los ciclos de vida son constantes entre conjuntos diferentes pero comparables. Hablando en términos concretos, si en un caso determinado una jarra de almacenamiento dura diez veces más que un recipiente para beber, en otra situación comparable habremos de mantener la misma relación, aunque difieran los ciclos de vida. No es necesario conocer ni calcular la duración real. Si ni siquiera podemos plantear este supuesto mínimo confundiríamos cualquier diferencia entre los conjuntos vivos con la relatividad cambiante de su duración, y aunque pudiésemos observar las diferencias, no sabríamos a qué fuente atribuirlas. En ese caso no existiría razón alguna para estudiar la cerámica cuantitativamente y dejaríamos sin fundamento gran parte de la metodología (por ejemplo, la seriación y el análisis espacial). Para no desesperarnos, aceptamos esta asunción básica y seguimos adelante, estudiando primero el ideal teórico y después qué es lo que realmente podemos hacer en cada caso.

Los fundamentos del muestreo

Llegados a este punto, ya podemos trabajar con los conjuntos que tenemos como si de muestras de poblaciones originales se tratase, e inferir ciertos datos a partir de ellas. Si siguiésemos el enfoque estadístico tradicional hablaríamos de fracciones de muestreo (la proporción de la población presente en la muestra) o, visto de otra manera, la probabilidad de que cualquier miembro de la población sea seleccionado para una muestra. Pero no podemos hacer nada de eso, porque no conocemos el tamaño original de la población. Además, no se estaría describiendo adecuadamente el proceso de muestreo, ya que no estaría teniendo en cuenta el hecho de que las vasijas suelen aparecer rotas e incompletas. Para incluir este nuevo dato introducimos la idea de *proporción* (o porcentaje) *de vasija completa* entre las cerámicas encontradas en un conjunto (Orton, 1985a; también se utiliza el término *índice de completitud*, véase Schiffer 1987, p. 282), esto es, la proporción de la vasija original que realmente encontramos en el conjunto (ya estudiaremos después cómo medirla). Por ejemplo, podemos encontrar el 50 por 100 de una vasija entera en un conjunto y el 10 por 100 en otro; si combinamos am-

bos tendremos un nuevo conjunto en el que esté el 60 por 100 de la vasija. Podemos describir el proceso de muestreo según el modelo que sigue la distribución del índice; diríamos, en ese caso, que el 10 por 100 de las vasijas están completas en un 10-20 por 100; el 5 por 100 están completas en un 20-30 por 100; etc. Pero no sabemos cuántas de ellas están enteras en un 0 por 100, es decir, que no aparecen en el conjunto. Me pasé algunos años intentando establecer la forma del modelo de fragmentación, colocación y recuperación de las vasijas por simulación computarizada (Orton 1982a) hasta que me di cuenta de que no la necesitaba para nada. En esa misma época se planteó la idea de que el modelo debería seguir lo que se conoce como distribución normal logarítmica (Fieller, comunicación personal), opinión que apoyan las últimas medidas que se han tomado.

De ahí surge la pregunta de si todos los tipos que podemos encontrar en un conjunto siguen la misma distribución de la propoción de vasijas completas. La respuesta es que no necesariamente. La proporción de vasijas completas depende de la historia de la vasija desde el momento en que se rompió o se la descartó hasta que se recuperan los fragmentos. A lo largo de este período, pasa por una o más «circunstancias», en cada una de las cuales se rompe más y/o está menos completa. Barrerla de un suelo, tirarla en un montón de basura, cavar un hoyo atravesando el montón en que está, etc., son algunas de esas circunstancias. Podemos suponer que los tipos que han pasado por las mismas situaciones estarían completos en un grado semejante, pero los tipos que han sufrido más alteraciones estarán distribuidos de otra manera y la proporción de vasijas completas será menor. Arqueológicamente denominamos «residuales» a estos tipos. Cuando todos los tipos que encontramos en un conjunto han seguido el mismo proceso posdeposicional, diremos que aquél es «arqueológicamente homogéneo». Cuando estudiemos los problemas que comporta medir el grado en que una vasija se ha conservado completa encontraremos unos conjuntos «estadísticamente homogéneos». Es mucho más práctico y sencillo usar estadísticamente los conjuntos homogéneos; los conjuntos no homogéneos suelen contener fracciones homogéneas que podemos examinar por separado.

Usos de la comparación de conjuntos

Antes de que valoremos las distintas maneras de medir la cantidad de cerámica de la que disponemos, nos sería útil resumir el uso que podemos dar a las composiciones de dos o más conjuntos, aunque los trataremos por separado en capítulos aparte. El primer uso, y también el más común, es la seriación (pp. 215-220): se trata de procurar ordenar conjuntos de manera que la proporción de cada tipo siga un modelo regular de cero-aumento-nivel estable-disminución-cero, o parte del mismo si, por ejemplo, en el conjunto más antiguo un tipo ya estaba en uso antes de esa fecha. Si es posible aplicarlo, deberemos suponer que el conjunto está ordenado cronológicamente,

aunque no hay que olvidar la existencia de otras posibilidades. El segundo uso es el análisis espacial entre yacimientos (pp. 225-233), con el que examinaremos los porcentajes de un tipo escogido en los yacimientos situados en las cercanías del centro de producción, hipotético o real, para descubrir las vías posibles de comercio y distribución. En último lugar, podemos proceder al análisis del mismo yacimiento (pp. 234-244) (suponiendo que «yacimiento» implique áreas con el tamaño de una población), con el que estudiaremos las variaciones en los porcentajes de los distintos tipos, lo que nos puede indicar áreas con una función o un estatus distinto. Todo este trabajo implica que hemos de ser capaces de establecer inferencias creíbles entre los conjuntos y las poblaciones.

Valoración de las medidas

Ahora estamos preparados para hacer una valoración de las cuatro medidas más utilizadas: la frecuencia de fragmentos, el peso (o las medidas emparentadas, como el área de la superficie y el volumen de desplazamiento), la cantidad de vasijas representadas y de equivalentes de vasijas (p. 35). A continuación se expondrá un argumento que apareció por primera vez en forma matemática (Orton, 1975), si bien aquí se intentará una presentación plausible del mismo en lenguaje corriente. Para ello estudiemos los conjuntos arqueológicamente homogéneos.

En primer lugar, examinemos la frecuencia de fragmentos. En cualquier conjunto el porcentaje de fragmentos de un tipo refleja dos cosas:

1. el porcentaje de ese tipo dentro de la población;
2. el promedio de fragmentos en que se han roto las vasijas de ese tipo (que se conoce como *fracturabilidad*) comparado con la fracturabilidad de otros tipos.

Por regla general, el índice de fracturabilidad varía de un tipo a otro y también según el tamaño, por lo que encontraremos sobrerrepresentados los tipos con un índice alto con respecto a aquellos con un índice bajo. Estadísticamente consideraremos, pues, que las frecuencias de fragmentos son medidas distorsionadas de las proporciones de los tipos. Pero todavía no ha llegado lo peor. Si tomamos dos conjuntos con distintos niveles totales de fracturabilidad, la fracturabilidad relativa de los dos tipos variará probablemente de uno a otro. Por ejemplo, si un tipo se rompe con más facilidad que otro, entonces más alta será la proporción de fragmentos del primer tipo respecto al segundo. Esto significa que los efectos de la distorsión varían de un conjunto a otro (a no ser que tengan el mismo nivel total de fracturabilidad). Por esta razón, por mucho que al comparar dos conjuntos descubramos que la proporción de fragmentos de un tipo determinado sea más alta en uno de ellos, no significa que hubiese más vasijas de ese tipo en la población corres-

pondiente: puede que se limite a reflejar el distinto índice de fracturabilidad entre un tipo y otro. Esto nos impide fiarnos de la frecuencia de fragmentos para los propósitos que esbozábamos en la página anterior.

A continuación, veamos el peso. El peso de todos los fragmentos de un mismo tipo cerámico refleja:

1. el porcentaje de ese tipo dentro de la población;
2. el peso relativo de vasijas enteras de ese tipo comparado con otros tipos.

Esto hará que encontremos más ejemplares de los tipos más pesados que de los tipos más ligeros. También el peso es una medida distorsionada del porcentaje de los tipos, pero, a diferencia de la frecuencia de fragmentos, esta distorsión no varía de un contexto a otro: los pesos relativos de los distintos tipos permanecen estables. Esto nos permite utilizar el peso para comparar los porcentajes que encontramos entre los distintos conjuntos, aunque no podamos utilizarlo para medir los porcentajes en un solo conjunto.

En lo que respecta a la cantidad de vasijas representadas la situación es más complicada. Tanto la proporción de vasija completa como el índice de fracturabilidad pueden afectar las posibilidades de encontrar una vasija en un conjunto determinado. Cuando la proporción de cerámicas completas es baja, tenemos más posibilidades de encontrar vasijas con alto nivel de fracturabilidad que con un nivel bajo, porque habrán más fragmentos que nos sirvan de muestra. Por ejemplo, si en una población de diez vasijas pertenecientes todas ellas a uno de dos tipos distintos, se rompen todos los ejemplares de un tipo en diez fragmentos cada pieza y los ejemplares del segundo tipo permanecen enteros, una muestra del 10 por 100 consistirá en los fragmentos de hasta diez vasijas del primer tipo y sólo uno del segundo. Esto hace que el porcentaje dentro del conjunto esté distorsionado al depender de la existencia de piezas completas y de la fracturabilidad de cada tipo. Cuanto más completo sea un conjunto, menor será la distorsión (véase la figura 13.1). Por eso no podemos confiar en una comparación entre las proporciones que encontremos en dos conjuntos a menos que tengan el mismo porcentaje de vasijas completas y un nivel de fracturabilidad semejante.

Este hecho muestra que la fracturabilidad de los tipos de un conjunto puede afectar la proporción de vasija completa que encontremos, que sólo alcanzará la forma teóricamente ideal si la cerámica encontrada está muy rota. Cuando la cerámica esté menos rota, la distribución será más irregular (por ejemplo, si su promedio es sólo de dos fragmentos por vasija, el procentaje de vasija completa se acercará al 0 por 100, 50 por 100 y 100 por 100); es decir, que aumenta la posibilidad de que la proporción de vasija completa sea cero (que una vasija no tenga representación).

Estos resultados contrastan con el hecho de que ni la proporción de vasija completa ni la fracturabilidad afectan la proporción medida por los equivalentes de vasijas. Sea cual sea el nivel de fracturabilidad de un tipo, la can-

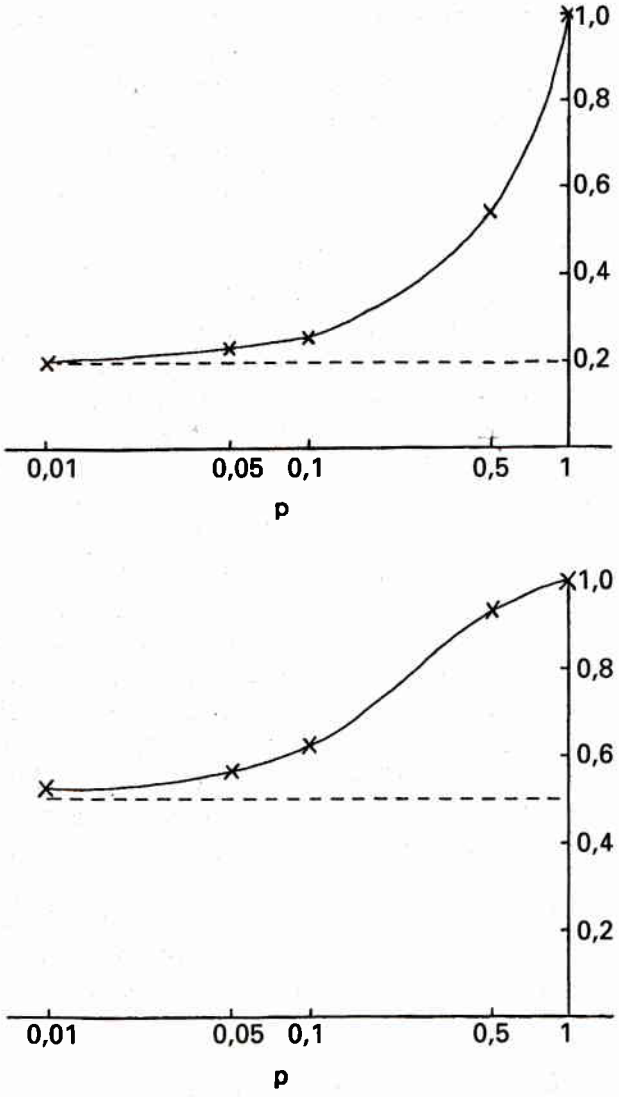


FIGURA 13.1. Variación en la predisposición de la «cantidad de vasos representada» a medida que el índice de vasija completa varía, para dos índices de fracturabilidad: 1:5 (*arriba*) y 1:2 (*abajo*). El eje horizontal mide el índice de vasija completa y el eje vertical mide la predisposición; un valor de 1 indica ausencia de predisposición.

tidad presente sólo depende de la cantidad original y de la proporción de vasija completa de un conjunto —sea el 10 por 100 de diez vasijas enteras que constituya una sola vasija, o el 10 por 100 de diez vasijas, cada una de las cuales se haya roto en diez fragmentos iguales constituyendo el 10 por 100 de 100 = 10 fragmentos, o un equivalente de vasija (esto sólo tiene valor de ejemplo: en la práctica hay maneras mejores de encontrar los datos; véase más abajo). Las diferencias en la proporción de vasija completa que hay entre los distintos conjuntos afectan por igual a todos los tipos, con lo que las proporciones permanecen estables. Por eso la equivalencia de vasijas es la única medida imparcial para medir las proporciones dentro de un conjunto y para comparar las proporciones que encontremos entre éste y otros.

Resumiendo este largo y complejo argumento, podemos asegurar que el peso y los equivalentes de vasijas son medidas fiables que pueden emplearse para comparar las proporciones de los tipos pertenecientes a los distintos conjuntos, cosa que no podemos hacer con la frecuencia de fragmentos y la cantidad de vasijas. La historia no termina aquí, porque la distorsión afecta a largo plazo a los promedios; de ahí que hayamos de interesarnos más por los valores concretos (es decir, las proporciones de un tipo determinado en uno o más conjuntos). Se sabe perfectamente que dichos valores varían a lo largo de su promedio, por lo que mediremos esta dispersión por medio de su desviación típica. Es decir, que dos conjuntos con proporciones de (digamos) 40 por 100 y 50 por 100 de un tipo concreto pueden derivar o no de dos poblaciones que tengan la misma proporción (por ejemplo, 45 por 100); la posibilidad de que suceda depende totalmente de las desviaciones típicas de las dos proporciones que estamos comparando. Por eso es tan importante medir las desviaciones en los mismos términos que las proporciones, ya que así podremos confiar en la comparación que hagamos de estas últimas. Hemos de tener en cuenta que entre dos medidas imparciales, debemos decantarnos por la que proporcione una desviación típica inferior. Volveremos a plantearnos esto cuando hayamos estudiado ciertos problemas de orden práctico.

Cuestiones prácticas

Aunque hasta ahora sólo nos habíamos ocupado de las consideraciones teóricas, hemos de empezar a estudiar su puesta en práctica. Lo primero que nos hemos de plantear es: ¿cómo obtener la medida de un tipo en un conjunto? La frecuencia de fragmentos y el peso no suponen problema alguno, siempre que dispongamos de una tipología que nos permita asignar un tipo a todos los fragmentos. Pero si, por ejemplo, la definición de un tipo depende de la decoración presente en sólo una parte de la vasija, ¿cómo podremos saber si disponemos de parte de una vasija no decorada o de la parte no decorada de una vasija que sí lo esté? Este tipo de problemas puede dar lugar a distorsiones, a veces muy variables, y llegar a afectar a todas las medidas. Las únicas respuestas seguras son:

1. hacer que las definiciones de los tipos dependan completamente de la pasta, lo que puede funcionar en algunos casos, pero no en todos;
2. hacer que la medida dependa de la parte de la vasija que podemos asignar a un tipo con seguridad (que con mucha frecuencia es el borde, véase más adelante).

A menudo puede ser muy difícil contar el número de vasijas representadas, ya que hay que clasificar los fragmentos en «familias de fragmentos» (todos los fragmentos pertenecientes a la misma vasija, véase la p. 71: parece que hay que agradecer el término a Smith, 1983, p. 47). Para evitar toda confusión, introducimos otros dos términos: «familia nuclear de fragmentos» (todos los fragmentos procedentes de la misma vasija en el mismo contexto) y «familia extensa de fragmentos» (todos los fragmentos procedentes de la misma vasija en la misma colección, por ejemplo, un yacimiento). Según el tipo de vasija y la habilidad del investigador, puede ser muy difícil decir si dos fragmentos que no encajan proceden de la misma vasija, por lo que generalmente (aunque no en todos los casos) no podemos limitarnos a contar el número de recipientes representados, sino que tenemos que hacer una estimación. El término *ERR* (estimación de los recipientes representados) se usa con dicho propósito. Hace tiempo que se conoce este problema y se han sugerido distintos cálculos: por ejemplo, el «número mínimo de recipientes» (que proviene de asignar, siempre y cuando sea plausible, fragmentos que no encajan juntos a la misma vasija), el «número máximo de recipientes» (esto es, asignar fragmentos a distintas vasijas), y el promedio de ambos. Este procedimiento nos proporciona información sobre la psicología del investigador, aunque dudo de que averigüemos mucho sobre las vasijas. Se ha llegado a sugerir que podríamos utilizar los equivalentes de vasijas como si fuesen el número mínimo absoluto de vasijas representadas. La confusión que ha originado este planteamiento se debe a que, si bien es un número inferior al *ERR*, suele estar bastante por debajo de cualquier número mínimo razonable, lo que convierte al equivalente de las vasijas (una de las medidas mejores) en un pobre y triste intento.

En último lugar nos enfrentamos al problema de cómo obtener los equivalentes de las vasijas. La única forma de conseguirlo es indicando la parte de la vasija que constituye el fragmento (o familia nuclear de fragmentos en el caso de que podamos clasificarlos). Aunque normalmente no podamos hacerlo con demasiada exactitud, nos encontraremos con algunos casos factibles, por ejemplo, cuando el tipo esté tan estandarizado que, dentro de unos límites razonables, conoceremos el peso de cada tipo de vasija representada. Podemos limitarnos a dividir el peso total de los fragmentos de ese tipo por el peso conocido de una vasija de dicho tipo, con lo que obtendremos su equivalente (el enfoque del «peso estandarizado»). Siempre que sea factible, lo que no es muy habitual, deberíamos obtener resultados correctos. Pero por regla general, sólo podemos hacer un cálculo estimativo, a partir del que obtendremos un equivalente de vasija estimado (abreviado como *eve*). Para

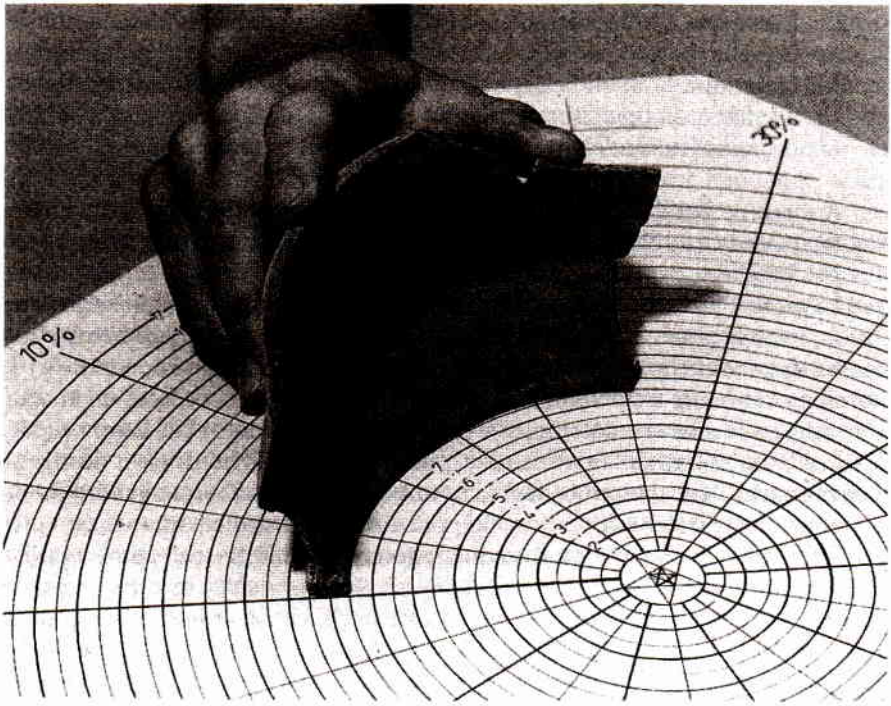


FIGURA 13.2. Gráfico de bordes, empleado aquí para medir fragmentos de borde como porcentajes de un borde completo (foto: Trevor Hurst).

poder realizar este cálculo tenemos que encontrar una parte de la vasija que podamos medir como si fuese una fracción del total y la más obvia es el borde. Si utilizamos un gráfico de bordes (véase la figura 13.2), podremos medirlo como si fuese un porcentaje del borde completo, pero para esto el fragmento de borde no puede ser demasiado pequeño, ni estar muy desgastado ni no ser circular (que es el problema que presenta la cerámica hecha a mano). Podemos considerar que el borde representa a toda la vasija, y utilizamos esta cifra como el *eve*. Hay ocasiones en que es mejor recurrir a otra parte de la vasija: por ejemplo, si definimos un tipo por tener una sola asa, podemos contar las asas. Pero ni siquiera esto resulta tan sencillo como parece a simple vista, porque también las asas pueden estar rotas, con lo que tendremos que recurrir a los equivalentes de asas. Lo lógico es utilizar una parte de la vasija cuya proporción podamos medir mediante una escala tan ajustada como sea posible. Otro aspecto que tenemos que tener en cuenta es que la parte de la vasija que midamos ha de ajustarse a la definición del tipo en el que esté incluida. Por ejemplo, si definimos un tipo por la forma de sus bordes, lo lógico sería que para obtener el *eve* utilizásemos el borde (a la que también podríamos denominar *eve* del borde).

Hemos de seguir un planteamiento práctico, por lo que las mediciones han de ser rápidas y exactas. También hemos de recordar que los investigadores necesitan aprender los métodos. Con esto no queremos decir que deberíamos tomar medidas inferiores porque resultan más sencillas y necesitan menos aprendizaje (por ejemplo, la frecuencia de fragmentos). El aprendizaje adicional necesario, por encima de la habilidad de reconocer los distintos tipos, es relativamente pequeño.

¿Hay diferencias entre los conjuntos?

Tal y como veíamos en la p. 194, resultaría muy práctico poder calcular las desviaciones típicas con las estimaciones que hacemos de las proporciones, lo que nos ayudaría a valorar la importancia de las diferencias que observamos entre los conjuntos. Hasta hace poco, esto era imposible. Entre 1988-1990 y 1991-1992 dos de nosotros llevamos a cabo un proyecto denominado *Análisis estadístico de los conjuntos de cerámica*, subvencionado por el Comité de Arqueología Científica del Consejo de Investigación Científica y de Ingeniería y por la Academia Británica, con el que resolvimos este problema entre otros. Descubrimos que sólo podíamos calcular las desviaciones típicas si utilizábamos los *eve* como medida. También encontramos una fórmula matemática (a la que llamamos «transformación de pseudo-frecuencias» o TPF) que nos permitía convertir los *eve* de los tipos de un conjunto en números que tuviesen las mismas propiedades estadísticas que las frecuencias de objetos, aunque realmente no contasen nada y, generalmente, ni siquiera fuesen números enteros (Orton y Tyers, 1990; 1991). Denominamos *pie* («pseudo-información estimada»)* a los resultados de esta transformación porque un *pie* de cerámica contiene tanta información como una vasija completa (en sentido estadístico); la técnica que utilizamos recibió el nombre de *partes de pie*, porque el *pie* total de un conjunto se divide entre los distintos tipos. Puede que parezca que todo esto se circunscribe al mundo matemático, sin utilidad fuera de él, pero en realidad gracias a este sistema podemos usar todo tipo de técnicas estadísticas diseñadas para evaluar las frecuencias y composiciones de conjuntos. Entre estas técnicas, las más importantes son el análisis lineal logarítmico y su pariente, el análisis cuasilineal logarítmico (Bishop *et al.*, 1975, pp. 177-228), que nos permiten valorar las diferencias que encontramos entre varios conjuntos basándonos en dos aspectos del tipo, por ejemplo, la pasta y la forma. Otra técnica igualmente importante

* Siguiendo el fino sentido de humor de los autores, hemos respetado el término inglés *pie* («tarta»), abreviación de *pottery information equivalent* («información equivalente de cerámica»). Los autores hacen sugerentes juegos de palabras con el acrónimo y el significado de la palabra «tarta» (p. e. «rebanadas de tarta», *pie-slice*). Hemos mantenido el acrónimo, pero dándole su significado castellano (*pie*), lo que permitía respetar la mayoría de juegos de palabras. Los significados «tarta» o «pie» nada tienen que ver con la argumentación que sigue (*N. de los t.*)

es el análisis de correspondencias (Greenacre, 1984), mediante el cual podemos representar visualmente los datos. Si las utilizamos de forma conjunta, dispondremos de una herramienta muy poderosa con la que podremos integrar la cerámica en conjuntos más amplios de clases de hallazgos que se puedan contar.

Por muy práctico que sea, no debemos creer que por recurrir a las *partes de pie* resolveremos todos los problemas. Una vez hayamos realizado la *TPF,* nos veremos inmersos en dificultades prácticas. El más importante es el que hemos denominado problema de los «tipos notorios». El elemento seleccionado para tomar las medidas de los *eve* (por ejemplo, el borde) que tienen estos tipos es menos fracturable que el mismo elemento de otros recipientes como, por ejemplo, las botellas o las ánforas. El efecto resultante es la distorsión de la proporción de vasija completa de ese tipo, ya que la frecuencia de los bordes, por ejemplo, suele destacar más que la misma vasija. En algunos casos extremos esta proporción se polariza entre el 0 por 100 y el 100 por 100, lo que no sólo afecta al tipo, sino a todo el conjunto, ya que necesitamos recoger la información de todos los tipos para obtener las mejores estimaciones de los cálculos estadísticos en los que basamos la *TPF.* La suerte es que, una vez hemos reconocido el problema, podemos aislar estos tipos notorios y estudiarlos por separado.

Otro problema que se nos presenta es que la *TPF* suele dar lugar a enormes tablas de datos y que muchas de las entradas suelen ser cero o muy pequeñas (cerca de cero). Lo paradójico es que aunque podemos trabajar con los ceros, utilizando el análisis cuasilineal logarítmico en lugar del análisis lineal logarítmico, mucho más común, al trabajar con números próximos a cero nos encontramos en dificultades reales (en términos técnicos, las tablas son dispersas). La respuesta es reducir las tablas fusionando hileras y columnas (tipos y/o conjuntos) hasta que las entradas tengan un tamaño razonable. El efecto colateral con el que nos encontraremos es que la fusión de dos conjuntos puede unir dos familias nucleares de fragmentos procedentes de la misma familia extendida (es decir, de la misma vasija). Si no nos apartamos de la teoría, deberíamos combinar los valores de los *eve* (por ejemplo, 50 por 100 + 10 por 100 = 60 por 100, véase la p. 189). No tenemos por qué saber si el 50 por 100 y el 10 por 100 proceden de la misma vasija a menos que volvamos a examinar el resultado de la unión de los conjuntos (o buscar conexiones entre fragmentos de los dos conjuntos primitivos, lo que viene a ser lo mismo). Demasiado trabajo para arreglar una sutileza estadística; por suerte, a menos que la conexión entre esos fragmentos tenga mucha importancia (digamos que más del 40 por 100 de las vasijas presentes en un conjuntos tengan fragmentos en el otro conjunto) podremos obviar el problema. Si encontramos este tipo de fragmentos por cualquier otra razón (véase la p. 236) podemos incluir la información en el mismo apartado.

¿Qué tamaño ha de tener un conjunto?

En casi todas las conferencias y seminarios acaban por hacernos esta pregunta. A los administradores les gustaría saber que existe un «tamaño mínimo viable de muestras» por debajo del cual no valga la pena cuantificar ningún conjunto, ya que entonces se podrían negar a financiar cualquier investigación que no alcanzase dicho umbral. Las mismas razones hacen que los arqueólogos tengan miedo a enfrentarse al problema, por mucho que duden constantemente del valor de toda la cuantificación. Existen dos razones que nos impiden dar una respuesta:

1. Un límite inferior debería basarse en los *pies*, ya que lo que buscamos es un límite inferior de la información que contiene un conjunto. Pero no podemos medir directamente los *pies*, sino que hemos de hacerlo a partir de los *eve* por medio de la *TPF*, por lo que, para saber si estamos por debajo o por encima de cierto umbral, tendremos que cuantificar primero la cerámica y ya será demasiado tarde para ahorrar tiempo si no lo hacemos.
2. Trabajamos dentro de un marco en el que esperamos poder fusionar conjuntos en distintos grupos que respondan a determinados objetivos como, por ejemplo, grupos cronológicos (fases) o grupos funcionales (posiblemente estructuras). Por eso, aun cuando un conjunto sea «demasiado pequeño» por sí mismo, puede llegar a constituir la parte útil de un grupo mayor.

Por el momento no podemos recomendar que se rechace la cuantificación de conjuntos basándonos en su tamaño. Sin embargo, en ocasiones nos podemos encontrar con un conjunto tan pequeño que seguramente no tendrá muchas diferencias respecto a otros. Este tipo de conjuntos crea confusiones en el programa que fusiona los conjuntos, por lo que se omiten (o segmentan) de forma automática. Para ello habremos de seguir criterios estadísticos y no las apreciaciones arqueológicas.

Estudios de caso

En esta sección observaremos los estudios de caso desarrollados como parte del proyecto de *partes de pie* y nos centraremos en los modelos cronológicos y funcionales o sociales. Orton y Tyers (1991) los han publicado con más detalle.

Modelos cronológicos

Una secuencia cronológica debería representarse mediante una curva en forma de herradura (aproximadamente una parábola) que siguiese el trazado de un análisis de correspondencias (CA) (véase la p. 218). A continuación

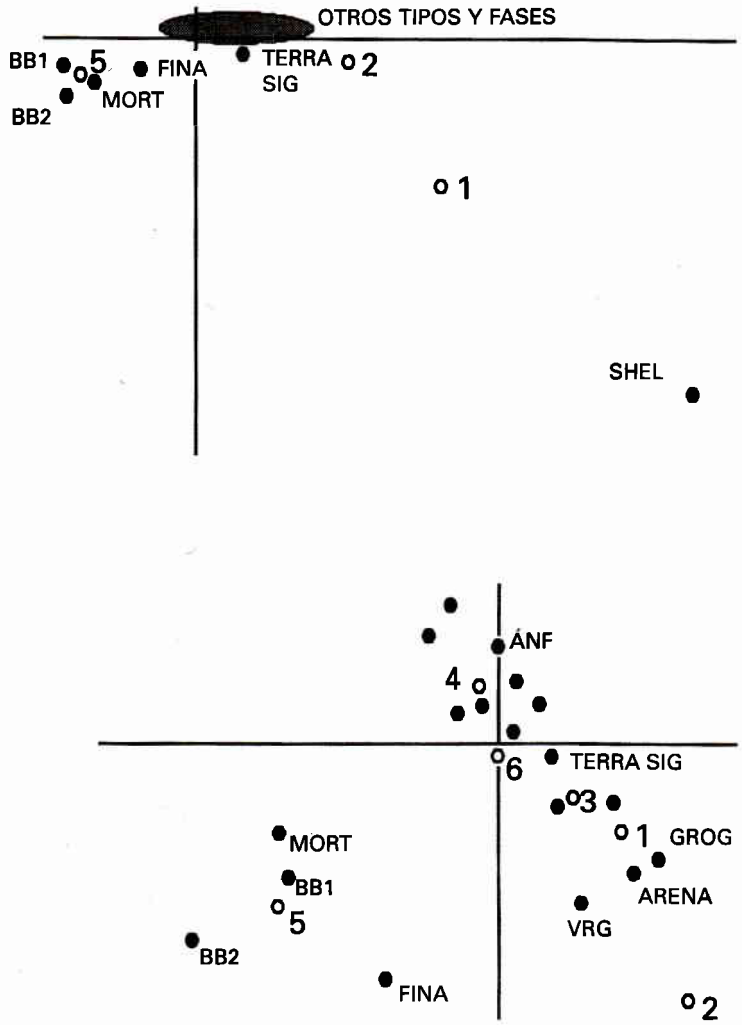


FIGURA 13.3. Diagrama de un análisis de correspondencias de los conjuntos de cerámicas de los siglos I y II d.C., procedentes del yacimiento de Lime Street, en la City de Londres: (*arriba*) distribución original, (*abajo*) omitiendo el tipo de pasta antiguo SHEL. Clave: círculos abiertos = contextos o fases; círculos rellenos = tipos de pasta.

incluimos dos modelos de este tipo: uno de ellos procede del yacimiento de Lime Street, en Londres (70-160 d.C.), y el otro de la basílica de Silchester (*c.* 15 a.C.-60 d.C.).

Lime Street. Si comparamos las fases con las pastas nos encontraremos con una curva en forma de herradura (véase la figura 13.3, arriba). La pasta

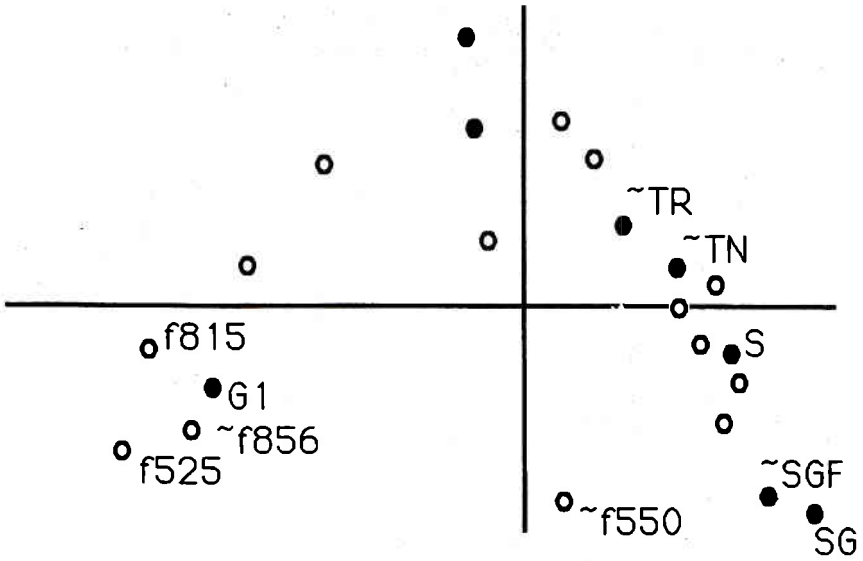


FIGURA 13.4. Diagrama del análisis de correspondencias de los conjuntos de cerámica de los siglos I a.C.-I d.C., procedentes de la basílica de Silchester. Clave: igual que en la figura 13.3.

SHEL (cerámica con desgrasante de conchas) aparece al principio de la secuencia, y BB1, BB2 (cerámicas de barniz negro) y MORT (*mortaria*) al final de la misma, indicando el orden de las fases, pero con la mayor parte de los puntos agrupados en el mismo vértice de la curva. Si quitamos a SHEL, se abre la curva (fig.13.3, abajo). La fase 1 (que al extraer el SHEL ha disminuido de forma considerable) y la fase 6 (siempre muy pequeña y posiblemente residual) quedan fuera de la secuencia, pero las fases mayores (2, 3, 4 y 5) están en el orden «correcto».

Basílica de Silchester. Durante el período al que se refieren los datos, las formas y las pastas cambiaron con rapidez, introduciéndose tipos nuevos con frecuencia. En el gráfico del CA (véase la figura 13.4), las estructuras y las pastas siguen la curva en forma de herradura. En el «primer» extremo de la curva están la pasta G1 (cerámica «belga» con *grog*, barro cocido y triturado como desgrasante) y las estructuras ~f856, f525 y f815. El extremo «final» incluye la secuencia ~TR, ~TN y SG, que es el orden esperado de introducción de la cerámica más fina: la *terra rubra*, la *terra nigra* y la *sigillata* surgálica.

Pero más interesante que la propia curva de herradura son las desviaciones que puede presentar:

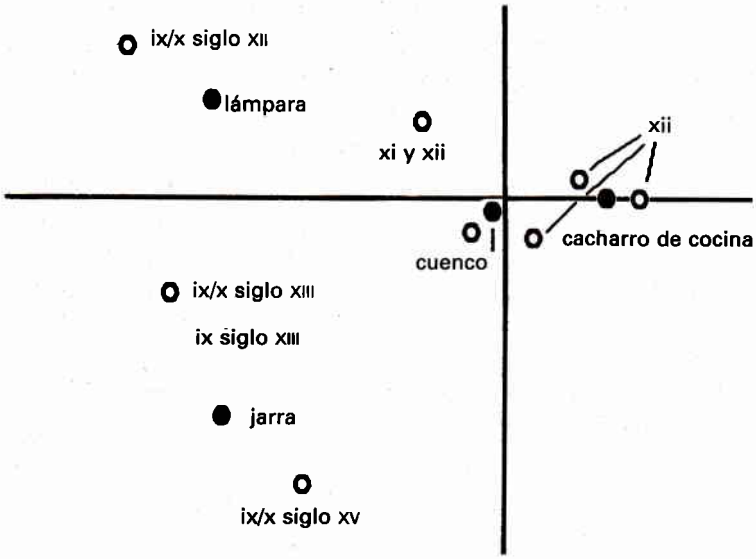


FIGURA 13.5. Diagrama del análisis de correspondencias de los conjuntos de cerámicas de los siglos XII a XV d.C. procedentes de las casas ix a xii del yacimiento de Brook Street, Winchester. Clave: círculos abiertos = fases tardías; círculos rellenos = formas.

1. En el caso de Lime Street, las categorías de «bolsas de restos» (por ejemplo, FINA = cerámica fina importada) ocupan puntos apartados de la curva, hacia el centro, porque son una amalgama de tipos procedentes de distintas épocas y no pueden situarse en un punto concreto de la secuencia cronológica.
2. En el caso de Silchester, el grupo contextual ~f550, que contiene material posterior así como pasta antigua G1, esta en una cantidad ligeramente superior al promedio, queda apartado del interior de la curva. Esta situación parece característica de los contextos con mucho material residual.

Modelos funcionales/sociales

Si queremos buscar indicaciones claras sobre este tipo de modelos, tendremos que hacerlo en las viviendas medievales de Brook Street, en Winchester (Biddle, 1972; consúltese en Orton y Tyers, 1991, un informe detallado sobre el siguiente análisis). El análisis preliminar de las formas según las «fases finales» (fases dentro de los edificios) mostraba una oposición a tres bandas entre los cacharros de cocina, las jarras y las lámparas, ocupando los cuencos (incluso el cuenco/plato y el cuenco/jarra) una posición central y bastante neutral (figura 13.5). Las fases finales que concuerdan con estas

formas gracias al análisis de correspondencias muestran una asociación de las lámparas con la actividad industrial (teñido, trabajo del metal), de las jarras y las casas de piedra, y de los cacharros de cocina con las casas más frágiles. Por el momento la interpretación de estos resultados está en sus primeras fases y sólo se puede considerar provisional.

Reducciones

En el resumen histórico (p. 36) ya hacíamos una primera indicación sobre la posibilidad de que la unión de dos medidas nos facilite una información que no hubiéramos podido encontrar si las hubiésemos estudiado por separado. Durante la discusión teórica hemos presentado las dos combinaciones más útiles —fracturabilidad y proporción de vasija completa— para cuando queramos eliminar el efecto de los procesos de formación del yacimiento. Ahora podemos definirlas formalmente al nivel de un conjunto:

> fracturabilidad = frecuencia de fragmentos/equivalentes de vasijas,
> proporción de vasija completa = equivalentes de vasijas/número de vasijas representadas,

aunque siempre teniendo en cuenta que, debido a las razones que hemos citado antes, por regla general tendremos que estimarlas más que medirlas. Considerada con respecto a una vasija concreta, la fracturabilidad es una estimación del número total de fragmentos en los que se ha roto, en tanto que la proporción de vasija completa es la proporción de ella que encontramos. Ambas complementan la medida del tamaño promedio de fragmentos, es decir, la relación peso/frecuencia de fragmentos.

A la hora de estudiar los procesos que tuvieron lugar en la formación de un yacimiento, podemos recurrir a todas estas estadísticas. La fracturabilidad y la proporción de vasija completa empiezan con un valor de uno (la vasija completa). La fracturabilidad aumenta conforme la vasija experimenta distintos procesos, mientras que la proporción de vasija completa disminuye (si el contexto al cual pertenece el conjunto está bien definido). Una diferencia muy importante que encontramos entre ambas medidas es que la fracturabilidad depende tanto del tipo como del contexto, ya que, por principio, algunos tipos tienen muchas más posibilidades de fracturarse que otros. En cambio, la proporción de vasija completa sólo depende del contexto (esto en teoría; hay algunos problemas de «notoriedad» —véase más arriba— que pueden afectarla). Esto hace que, potencialmente, la proporción de vasija completa sea un indicador más útil sobre los procesos de formación del yacimiento. Lamentablemente resulta más difícil de estimar, ya que su fórmula incluye el número problemático de las vasijas representadas.

Si comparamos todas estas estadísticas en distintas partes de una forma, podemos obtener información sobre el sesgo de la recuperación. Si sabemos

la cantidad que podemos encontrar en una sola vasija, podremos demostrar si ciertas partes de ella quedan por encima o por debajo de la cantidad representada. Todas las vasijas tienen un borde de 360° y una base también de 360°, pero puede que tengan una, dos o más asas y tres pies o más. Si conocemos el número de asas y pies que puede tener una forma determinada, podremos calcular el valor de los distintos *eve* basándonos en las distintas partes de la vasija: por ejemplo, *eve* del borde, *eve* de la base, *eve* de las asas, etc. Si no concuerdan, dentro de los límites que suponíamos con la teoría de muestreo, tendremos una evidencia de que las distintas partes de las vasijas se han recuperado de manera diferente, es decir, que hay un sesgo en la recogida. Un ejemplo de esto son los vasos pintados romanos, en los que se puede ver que los valores de los *eve* de las bases son más altos que los de los *eve* de los bordes, mientras que al estudiar algunas jarras medievales, nos encontraremos con que los *eve* de las asas son mayores que los *eve* de las bases o de los bordes. Si lo que pretendemos es calcular las proporciones de vasijas con o sin asas, estas evidencias nos podrán ayudar mucho. También tienen importancia a la hora de decidir la parte o partes de la vasija que se van a utilizar para medir los *eve*.

Un estudio de caso

Vamos a estudiar cerámica procedente del extremo este de Devil's Ditch, una gran excavación lineal que se encuentra en el área de Chichester, en Sussex, realizada por la Unidad de Arqueología de Campo de Sussex en 1982 (Bedwin y Orton, 1984). El relleno de este extremo presentaba 1.000 fragmentos (10 *eve*) de cerámica romana antigua, procedente de diez contextos distintos; algunos de los cuales estaban separados por estratos de relleno estéril. Se han estudiado tres distintas hipótesis sobre la naturaleza de este relleno:

1. Fases sucesivas de relleno de lodo y/o deliberado.
2. Fases de relleno de lodo y/o deliberado, separadas por fases de recorte o de limpieza.
3. Relleno simultáneo, presumiblemente deliberado.

Un análisis de cerámica convencional nos mostró que se podía clasificar la mayor parte de la cerámica encontrada en el relleno por familias de fragmentos, y que los distintos contextos quedaban enlazados mediante numerosos fragmentos que establecían dicha conexión, dejando de lado la primera hipótesis. También mostró que el contexto final, 30 + 7, era posterior al resto. Orton (1985a) ha publicado un análisis estadístico completo sobre este contexto. Aquí tan sólo vamos a estudiar la fracturabilidad y la proporción de vasijas completas de los otros nueve (véanse los cuadros 13.1 y 13.2). La primera muestra que la fracturabilidad de los cuatro contextos inferiores

CUADRO 13.1. Valor del índice de fracturabilidad en conjuntos de cerámicas de Devil's Ditch.

	Fracturabilidad = fragmentos/*eve*	
Contexto	Toda la cerámica	Cerámica común romana
155	67	170
152	101[a]	94[a]
129	59[a]	78[a]
191	92[a]	74
140	224	260
132	164	141
192	167	167
131	131[a]	149[a]
130	283	620
Todas	97	111
Pastas		
A		103[a]
B		210
C		98[a]
D		41
E		168[a]
M		318
Todas		111[a]
Terra sigillata	32	
Otras	113[a]	

NOTA: [a] Cifras más fiables.

CUADRO 13.2. Valor del índice «proporción de vasija completa» en conjuntos de cerámicas de Devil's Ditch.

	Proporción de vasija completa = *eve*/vasija	
Contexto	Toda la cerámica	Cerámica común romana
155	0,10	0,03
152	0,09	0,09
129	0,12	0,11
191	0,12	0,13
140	0,05	0,05
132	0,04	0,04
192	0,06	0,06
131	0,05	0,05
130	0,04	0,02
Todas	0,10	0,09

(desde el contexto 155 hasta el 191) es menor a la de los cinco superiores (desde el contexto 140 hasta el 130). Lo malo es la facilidad que hay para confundir estas diferencias con diferencias entre las pastas; algunas de ellas tienen más posibilidades de fracturarse que otras (especialmente porque se suelen utilizar para manufacturar vasijas mayores) y suelen ser más habituales que otras en algunos contextos. La tabla de proporciones de vasija completa nos induce a confiar, ya que las variaciones de dicha proporción entre las distintas pastas son menores que las variaciones de fracturabilidad. En teoría, la proporción de vasija completa no debería variar, pero, en la práctica, las pastas más visibles (por ejemplo, la *terra sigillata*, que es de color rojo brillante) tienden a estar más completas que las demás. Y aunque esto sea cierto, podemos observar una interrupción en la secuencia entre los contextos 191 y 140; los contextos inferiores quedan en la gama del 9-12 por 100, con un promedio del 11 por 100, mientras que los contextos superiores se quedan en la gama del 4-6 por 100 y un promedio del 5 por 100, es decir, la mitad respecto al grupo inferior. Se considera que el primer grupo representa el relleno primario y el segundo, el secundario; ambos están separados por una fase de recorte, durante la cual se extrajo el material procedente de la parte superior del relleno primario, material que pasó a formar parte del borde, con lo que se convirtió en relleno secundario. Estas estadísticas, especialmente la de proporción de vasija completa, aportan mucha luz a la interpretación de esta estructura. Hay que tener en cuenta que esto no hubiese sido posible si no se hubiese podido clasificar el material entre las distintas familias de fragmentos.

Discusión

Indiscutiblemente, los análisis estadísticos no son la solución para todos los problemas, provocando que la preparación y la interpretación arqueológicas sean más necesarias, incluso, que antes. Hay que estudiar con mucha atención las definiciones de las pastas, las formas y los conjuntos, y la manera en que se agrupan en unidades superiores para propósitos específicos. Pero una vez hemos hecho esto, podremos detectar ciertos modelos que, en otro caso, nos hubiesen pasado por alto.

14. LA CRONOLOGÍA

Introducción

La arqueología o, por lo menos, los arqueólogos, consideran que la cerámica y la datación están indisolublemente unidas. El lazo se estrechó durante la fase tipológica, cuando se trató a los fragmentos como fósiles tipo, o directores, de unos períodos o unas fases concretas (p. 22). También la fase contextual se ha fijado en ocasiones en esta ligazón (p. 26), aunque nunca ha trascendido a la superficie del pensamiento arqueológico. El descubrimiento y/o aplicación más extendida de ciertas técnicas como la datación por C^{14} y la dendrocronología no han reducido la necesidad de establecer cronologías basadas en el estudio de la cerámica. La mayor parte de los informes de excavaciones (el 83 por 100 según un estudio reciente acerca de los informes sobre yacimientos britano-romanos, véase Fulford y Huddleston, 1991, p. 5) siguen basándose, hasta cierto punto, en las fechas obtenidas estudiando la cerámica.

La abundancia de cerámica y la multiplicidad de formas, pastas y estilos decorativos, así como la gran cantidad de bibliografía, conspiran para hacer de la cerámica el medio ideal para ofrecer información cronológica. Una vasija, o un elemento como su forma, decoración o pasta, puede haberse correlacionado con una evidencia cronológica de un yacimiento o un contexto, tal vez con una asociación entre un tipo de cerámica y un suceso del que se tiene una fecha histórica, como puede ser un horizonte de destrucción (por ejemplo, el nivel de destrucción de Boudicca en el año 61 d.C., véase Millett, 1987). Posteriormente, la aparición de esta vasija servirá para fechar otros contextos, y los otros tipos cerámicos que se encuentren en los mismos podrán ser datados por asociación secundaria.

Podemos admitir, incluso, que unas formas concretas varíen de modo coherente y predecible, lo que nos debiera permitir situar una vasija determinada en cierto punto de una secuencia de desarrollo (y, por tanto, en potencia, cronológica). Se han descrito muchos ejemplos de estas secuencias tipológicas. La variación que pueden experimentar los bordes y las formas del cuerpo de las jarras de barniz negro de época britano-romana, nos indica la fecha con mucha fidelidad. Además, las dimensiones de la zona reticulada presente en el cuerpo y el propio ángulo de la retícula bruñida también varían con el curso de los años. Si examinamos las ilustraciones hechas por Gi-

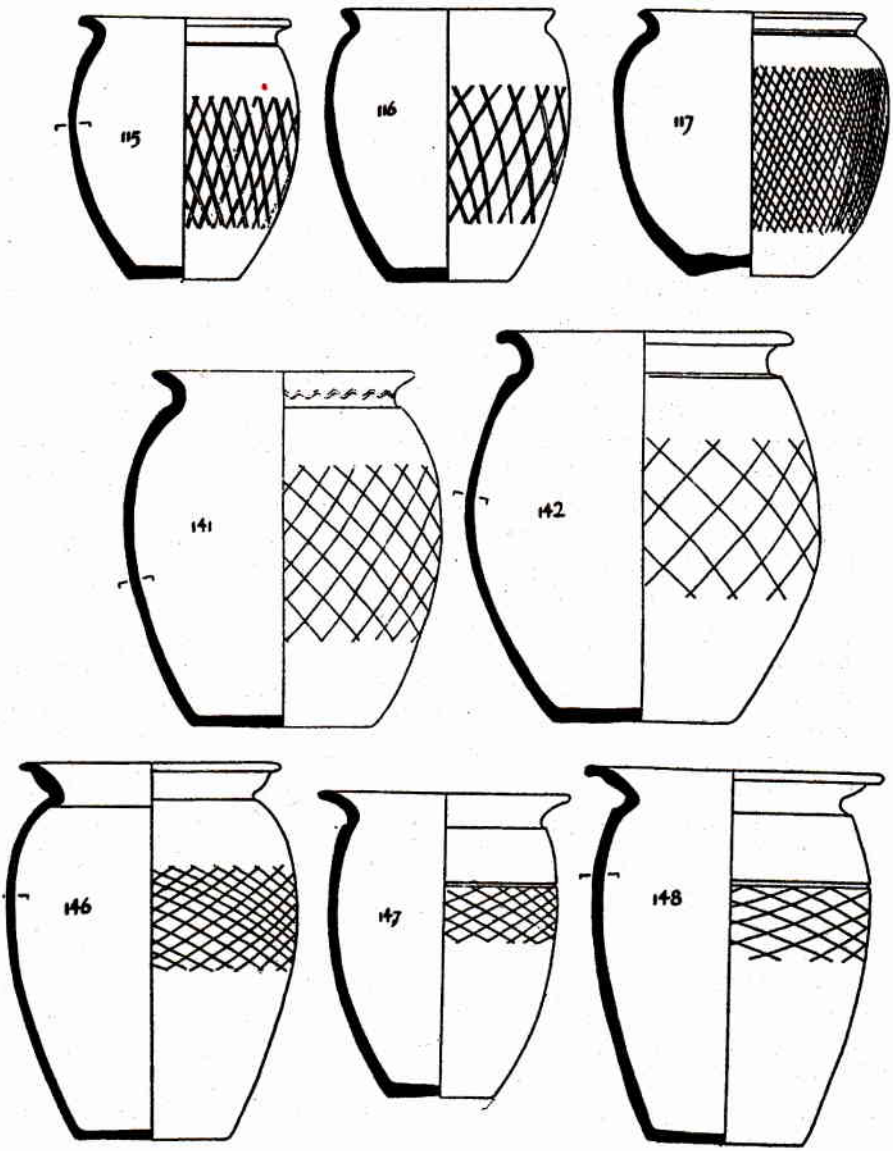


FIGURA 14.1. Jarras de cerámica de barniz negro. Se muestra la relación entre la fecha y el ángulo de retículas bruñidas. Los n.os 115-117 (retículas agudas) están datados entre el 120 y el 160 d.C.; los n.os 141-142 (retículas cuadrangulares) se sitúan entre el 160 y el 280 d.C.; los n.os 146-148 (retículas obtusas) se fecharían entre el 280 y el 370 d.C. (Gillam, 1957, n.os 115-117, 141-142, 146-148).

llam (1957, n.os 115-148), veremos que durante el siglo II de nuestra era dominaba la retícula «aguda», la retícula «cuadrada» durante el siglo III y la «obtusa» en el siglo IV (véase la figura 14.1). A lo largo de este mismo período, la proporción de la altura de estas tinajas, vista desde la decoración reticulada, cae desde el 50 por 100 hasta un 25 por 100. Hemos podido seguir el desarrollo que experimentaron varias formas (vasijas globulares, cántaros, jarras, etc.) en el centro de producción de Siegburg (Beckmann, 1974) a lo largo de cuatro períodos, desde *c.* 1150 hasta *c.* 1300 d.C. La variación que experimentan los detalles de la silueta de algunas formas, expresada como índices de medición, contiene también un elemento cronológico. Un ejemplo de esto son los vasos britano-romanos conocidos como vasos en forma de cabezuela de amapola (Tyers, 1978). Para describir la forma del borde podemos utilizar tres tipos de medidas: el diámetro de la boca, el diámetro del cordón (la arista inferior del borde) y la altura desde la cabeza hasta el cordón. Cuando se hace una gráfica con los índices entre estas medidas (figura 14.2) se observa una tendencia: desde las piezas en las que el diámetro del cordón tiende a ser mayor que el de la boca (por lo que el borde se estrecha a la altura de la boca) hasta aquellas donde el diámetro de la boca es mayor que el del cordón (el borde se ensancha a la altura de la boca). Podemos datar el primer grupo, procedente del centro de la comarca del Rin, hacia el 70 d.C. y el segundo, procedente de Kent, hacia el 200-250 d.C. Estos datos nos permiten trazar una red que describa el desarrollo de los tipos o estilos de cerámica en un área determinada.

Denominamos «búsqueda de paralelos» al proceso de buscar equivalentes a las características de una vasija, a menudo con el propósito de datarla, pero mucho más habitualmente con la intención de comprender el lugar que ocupa dentro de un conjunto. Se pueden establecer paralelos para la forma, la pasta, la decoración o para la combinación de todas estas características. Se ha criticado mucho este proceso, especialmente en lo que respecta a su propósito de acumular información cronológica. Es indiscutible que, cuando se citan paralelos de forma indiscriminada y no se hace ningún intento por comprender el contexto local de la vasija en cuestión, los errores adquirán proporciones increíbles. Pero cuando estos paralelos no se refieren a un rasgo menor de la forma o de la decoración sino a una vasija de la misma pasta, se obtienen resultados mucho mejores, ya que podemos suponer que trabajamos con productos procedentes del mismo taller.

Concretar fechas

Antes de que estudiemos la manera de datar las vasijas, hemos de aclarar cierta definición. La fecha de un artefacto tiene dos definiciones posibles:

1. la fecha en que se hizo;
2. las fechas en las que fueron utilizados los artefactos de su tipo.

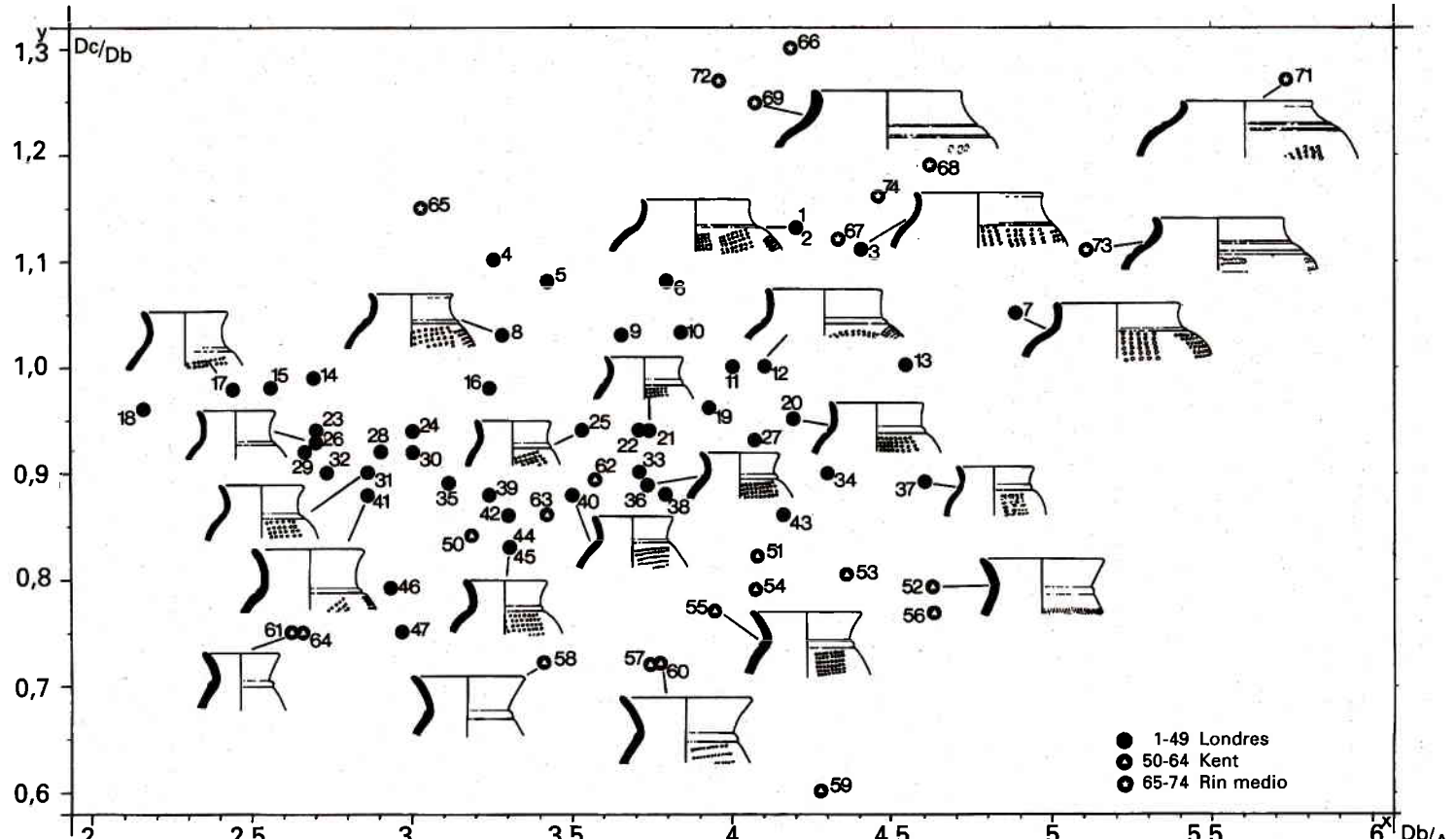


FIGURA 14.2. Diagrama de dispersión de los bordes de los vasos con borde en forma de cabezuela de amapola. Relación entre el índice diámetro de la boca/altura (eje horizontal) y diámetro del cordón/diámetro de la boca (eje vertical).

A pesar de la gran diferencia que hay entre ambas definiciones, pueden dar lugar a información muy similar, especialmente porque la primera no es una fecha fija, sino un período posible. Las confusiones surgen porque no siempre queda clara qué concepción del término «fecha» se está usando; puede que sus autores ni siquiera se hayan dado cuenta de que su definición tan «obvia» tiene una alternativa. Aunque preferimos la primera, creemos que ambas son válidas. Lo importante es aclarar cuál es la que estamos usando.

Hay un hecho tan obvio que no tendríamos ni que mencionarlo: la fecha de una vasija o de un fragmento no tiene por qué ser la fecha del contexto arqueológico en el que se ha encontrado. Aparte del problema que suscita la diferente esperanza de vida de cada tipo de vasija (p. 234), cuyo efecto dependerá de la definición de fecha (véase más arriba), hemos de tener en cuenta la historia posdeposicional de dicha vasija. Puede que haya pasado por diversas situaciones (haya sido barrida, echada a un pozo de desperdicios, la remoción de ese pozo, etc.) entre la primera vez que se rompió o desechó y el lugar a donde fue a parar al final, y que este proceso se haya prolongado a lo largo de varios años o, incluso, de varios siglos. Al darse cuenta de este problema, muchos arqueólogos se han decantado por creer que en algún lugar está el fragmento clave, el definitivo, que datará el conjunto. Por eso creen que el trabajo de un especialista en cerámica es husmear el fragmento, como lo haría un cerdo que buscase trufas, y datarlo. Aparte de la creencia errónea, por halagadora que sea, de que se puede datar cualquier fragmento con suficiente exactitud, y el hecho de que suelen descubrirse fragmentos intrusos (los que son posteriores al contexto en que se encuentran), este enfoque pasa por alto la información que proporciona el conjunto global, por lo que no es fiable.

Una vez hemos aclarado estos problemas, estudiaremos los tipos de evidencia que realmente pueden datar las vasijas. A lo largo de la historia, se encuentra una serie de vasijas a las que se puede considerar documentos fechados. Las vasijas fabricadas para conmemorar determinados eventos, como coronaciones o bodas, suelen llevar la fecha (Draper, 1975; Hume, 1977, pp. 29-32; véase la figura 14.3). También existen algunos objetos de cerámica que, por llevar datos que indican su fecha de fabricación e incluso el nombre del ceramista y de la fábrica, pueden servirnos como testigos. Algunas de estas vasijas aportan estos datos «históricos» casi por accidente. Existe un ejemplo de cerámica africana barnizada (una cerámica muy fina que se hacía en Túnez durante el período romano), que incluye la impresión de una moneda como parte de la decoración (Hayes, 1972, p. 195, forma 171.48, 199). La moneda, emitida entre el 238 y el 244 d.C nos proporciona un *terminus post quem* de la vasija y su estilo decorativo (véase también Hayes, 1972, p. 313, para la impresión de una moneda en una lucerna).

Las vasijas fabricadas por orden del gobierno u otras administraciones suelen incluir fechas. Durante algunos períodos se realizaron inscripciones pintadas o sellos relativos al monarca reinante que, en ocasiones, incluían el año de reinado. A veces, también podemos atribuir un retrato a un monarca

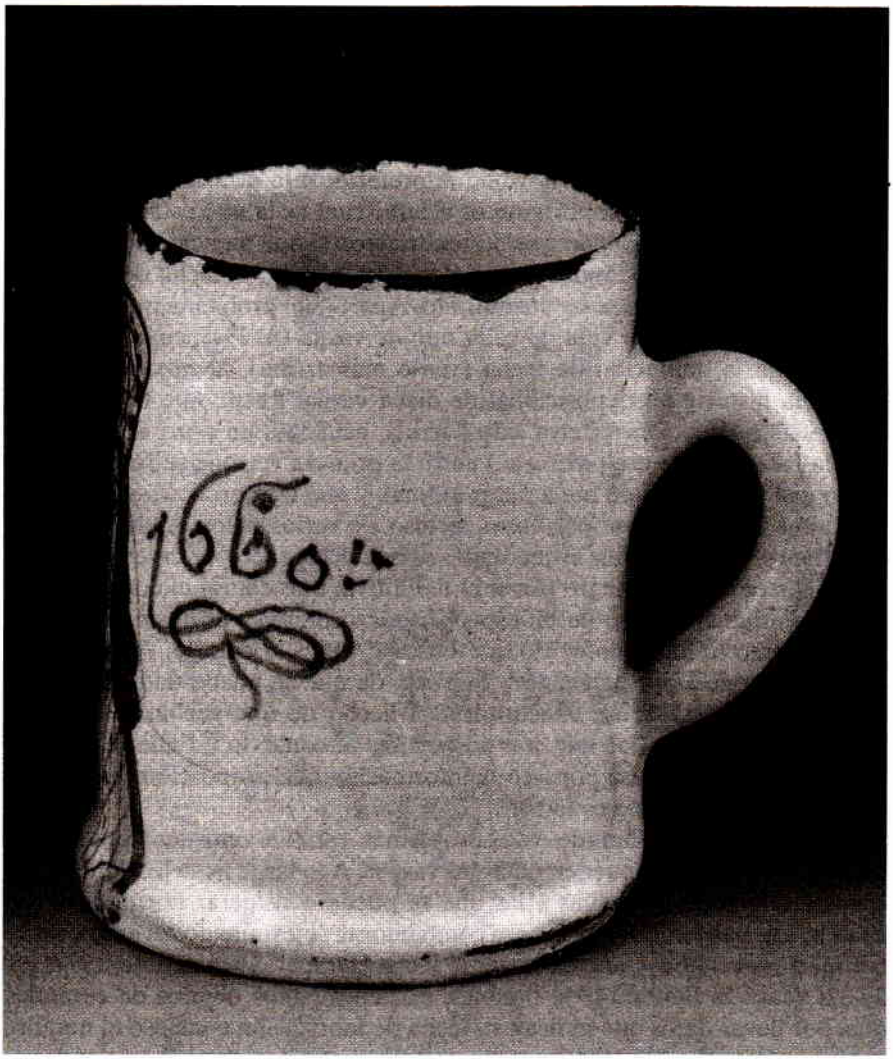


FIGURA 14.3. Ejemplo de vaso con su fecha de fabricación inscrita. Jarrita de la Williamsburg Colonial, fechada en 1660, en conmemoración de la Restauración de Carlos II (foto: Fundación Williamsburg Colonial).

basándonos en referencias histórico-artísticas, como, por ejemplo, en el caso de la supuesta cabeza de Eduardo II (1307-1327) pintada sobre una jarra de cerámica de Kingston, que se encuentra en el Museo de Londres (Museo de Londres, 1965, pp. 223-224); pero este tipo de atribución no suele ser muy segura. Podemos situar estas vasijas en el punto adecuado de la cronología gracias al estudio de las listas de reyes, las inscripciones y otras fuentes docu-

mentales. Pero hay que tener mucho cuidado con el valor que damos a estas evidencias. Por ejemplo, en 1700 se aprobó una ley en Inglaterra que decía que las jarras que se usasen en el comercio al por menor de la cerveza tenían que llevar un sello con las iniciales del monarca entonces reinante, Guillermo III (WR). Al morir éste en 1702 y sucederle la reina Ana, algunos ceramistas imprimieron sus iniciales (AR) durante un corto período, hasta que se dieron cuenta de que la ley especificaba que se trataba no de las iniciales del monarca reinante, sino de las del monarca reinante en el momento en que se aprobó la ley. Se siguió utilizando la marca WR hasta 1876, año en que se derogó la ley y cuando ya habían transcurrido 174 años desde la muerte de Guillermo III (Bimson, 1970). Por eso apenas podemos realizar dataciones basándonos en la marca WR y, en cambio, la marca AR nos permite establecer una fecha con sólo unos pocos años de margen.

Algunas ánforas romanas llevan inscripciones pintadas que indican su contenido, el nombre de la finca productora y de los comerciantes, y la fecha de embotellado; esta última, generalmente el año de consulado. Aunque lo que posibilita la datación es el contenido y no el recipiente, en la práctica podemos aplicar la fecha a este último. Con este tipo de fuentes no sólo podemos datar vasijas individuales, sino averiguar la fecha de producción de un tipo o de una clase (Sealey, 1985).

En el caso de los períodos con abundancia de fuentes documentales, podemos estimar la fecha de producción de ciertos ceramistas o talleres combinando libros de caja, recibos, testamentos y otros documentos legales (Le Patourel, 1968). Las vasijas que podemos adscribir a esta fuente, sea un alfarero en concreto o una fábrica, por medio de la marca del fabricante o por ciertos rasgos de su forma, estilo o pasta, pueden ser asignadas al período de producción conocido. Relacionar productos procedentes de los hornos con evidencia documental puede conllevar ciertos riesgos. Por ejemplo, la producción de cerámica en la ciudad medieval de Kingston, en Surrey (Inglaterra), está documentada entre los años 1264-1266 gracias a los encargos y pagos reales a los alguaciles de Kingston por remesas de hasta 1.000 cántaros (Guiseppi, 1937). En Kingston también se han excavado productos procedentes de hornos de cerámica medievales, especialmente en los yacimientos de Eden Walk (Hinton, 1980) y Knapp Drewett (Richardson, 1983, p. 289). Estos hallazgos hacen que experimentemos la tentación de unir ambas evidencias y datar la cerámica excavada en el siglo XIII o, incluso, en la segunda mitad de este siglo. Pero la referencia cronológica más detallada sobre Kingston no procede de la misma ciudad, sino de Londres, su principal mercado. La datación mediante la dendrocronología de una serie de depósitos acumulados detrás de los muelles muestra que la cerámica procedente de Kingston se usaba en Londres entre los años 1250 y 1400 (Pearce y Vince, 1988, pp. 15-17). Los productos procedentes de hornos conocidos pueden situarse en un momento tardío de la secuencia tipológica, hacia 1350-1400, unos 100 años más tarde de lo que dan las referencias documentales.

En el estudio histórico (p. 32) repasamos brevemente las técnicas de da-

tación científicas; la de uso más habitual es la luminiscencia (ya sea TL u OSL). Sin embargo, hemos de recordar que estas técnicas son muy caras, que necesitan que realicemos unas mediciones previas en el yacimiento y que tienen un índice de error de fechas de entre ± 5 por 100 y ± 10 por 100 (Aitken, 1990, p. 153). Si queremos utilizarlas, tendremos que formular las cuestiones cuya respuesta buscamos y seleccionar las muestras con mucha atención. No podemos caer en su aplicación rutinaria.

Podemos dividir la producción de un período en una serie de fases (la más popular es la división en período inicial, medio y final). También podemos utilizar fuentes documentales para fechar la actividad llevada a cabo en ciertas estructuras, regiones y ciudades y extender esta datación al período de uso de cualquier cerámica recuperada en ellas. En este trabajo pueden sernos muy útiles los asentamientos militares de corta duración (Fulford y Huddleston, 1991, p. 43). Siempre que operemos con mucha precaución al interpretar y aplicar las fuentes documentales, podremos obtener un marco de confianza para la cronología de la cerámica.

Asociación de evidencias

La asociación existente entre la cerámica y otros artefactos fechables nos proporciona otra fuente potencial de evidencia. Entre estos objetos, los más comunes son las monedas, que (cuando podemos fecharlas con seguridad) nos dan un *terminus post quem* de la deposición de un conjunto y, con ella, de la deposición final de cualquier pieza de cerámica que contenga. Sin embargo, la datación de los niveles arqueológicos con monedas no deja de tener sus dificultades y, a la hora de utilizar estos datos, hay que proceder con mucho cuidado.

El punto clave es el grado de asociación existente entre una vasija y la evidencia externa que podemos datar. Un ejemplo de esta estrecha asociación es un tesoro de monedas enterrado en una vasija. A menos de que se trate de una herencia o de que el tesoro represente los ahorros acumulados en esa misma vasija durante un largo período, podemos suponer que la fecha de la vasija y la de las monedas sean muy cercanas, evidencia que puede ayudarnos mucho (Bird y Turner, 1974). Por otra parte, no podemos esperar que una asociación casual entre una vasija, o un fragmento, y una moneda, encontradas ambas en un horizonte del suelo, vaya a proporcionarnos información útil. Puede que una de ellas, o ambas, no sean sino restos residuales (p. 190), tal vez con cientos de años de diferencia.

Entre ambos extremos se sitúa el método de establecer cronologías por medio de la asociación de la cerámica con estructuras fechadas. En algunas ocasiones podremos decir que esta asociación es muy clara, como, por ejemplo, en el caso de los muelles de Londres (p. 213): la estabilidad de las estructuras de madera, que están fechadas, se debía a los depósitos de material de relleno que se habían acumulado detrás de las mismas y que, por tanto, se-

rían contemporáneos. Queda abierta la cuestión de cuánto tiempo hacía que la cerámica había ido a parar a un vertedero antes de utilizar estos escombros para rellenar el muelle. La comparación entre las cerámicas que encontramos, el grado de fractura (p. 203) y el de abrasión (p. 241) nos ayudará a encontrar la respuesta. Podemos establecer un contraste entre esta situación y otra en que el relleno se haya ido formando lentamente a lo largo de los años. Por ejemplo, una fecha documentada sobre la excavación del foso de un castillo no puede decirnos mucho (excepto el *terminus post quem*) sobre la fecha de la cerámica que encontramos en ese foso.

Cuando no abundan los elementos fechables independientes y hemos de confiar más en las cadenas de asociaciones en las que apenas si hay evidencias, surgen los problemas de datación de la cerámica. Corremos el peligro de caer en discusiones interminables, sobre todo cuando intentemos establecer divisiones cronológicas muy precisas. Además, por lo general se hacen suposiciones (a menudo no explicitadas) a partir de factores tales como el carácter residual del material, cuando sería más apropiado hacerlo constar en la lista de preguntas a resolver.

Seriación

Un enfoque más formal es el de intentar ordenar los conjuntos de tipos de cerámica basándonos en la coexistencia de unos tipos dentro de los conjuntos, situación más habitual, o de unas características de los tipos. Los conjuntos similares, según los tipos que presentan, pueden proceder de fechas próximas; y, a la inversa, los tipos que suelen coexistir deberían fecharse en unos límites parecidos. Podemos describir la existencia de tipos en los conjuntos basándonos en su presencia/ausencia, tal como hizo Petrie (p. 22), o midiendo sus proporciones (p. 192).

La técnica principal para ordenar conjuntos y tipos de cerámica simultáneamente es la «seriación». Ya hemos visto que estas técnicas derivan del trabajo hecho por Petrie a finales del siglo XIX. Tanto si se calculan a mano, como si se recurre al uso de un ordenador, pretenden recrear el modelo ideal de cada tipo, utilizando toda la información disponible (estratigráfica, por ejemplo). El principio de concentración de Petrie engloba la idea básica: «*si* la tipología es "cronológicamente importante", y se han ordenado correctamente las tumbas, se verá cómo se ha minimizado la variación de secuencias de datos para los tipos individuales de forma individual o general» (Kendall, 1971, p. 217). Hemos de recordar que Petrie basó su trabajo en la presencia/ausencia de los datos, no en su cuantificación.

Estos datos nos hacen suponer que el uso de cualquier tipo de cerámica sigue un modelo regular de utilización: aún no se usa en aumento → uso habitual → disminución del uso → sin uso. La forma exacta de este modelo no es muy importante, siempre y cuando la utilización no experimente un colapso catastrófico. No importa si se utilizaba un tipo determinado a princi-

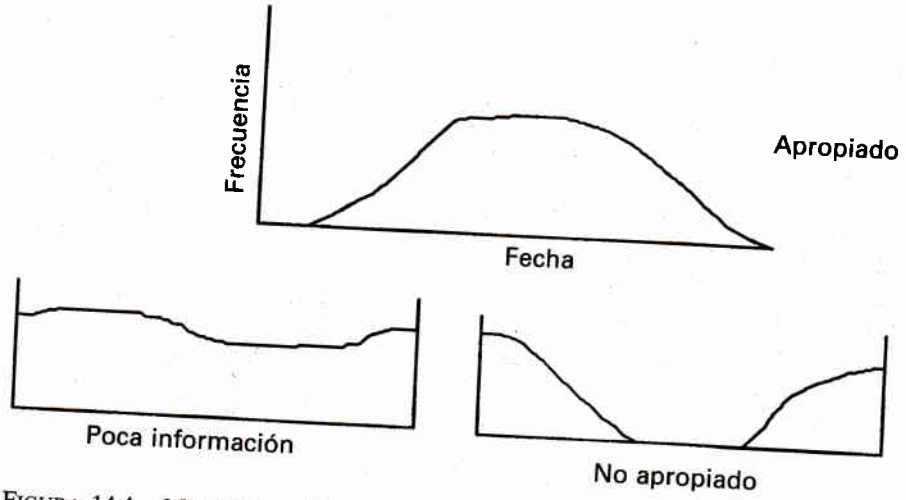


FIGURA 14.4. Modelos posibles para la producción de tipos de cerámica: (*arriba*) apropiado para su uso en seriación; (*abajo, izquierda*) utilizable, pero proporciona poca información; (*abajo, derecha*) no apropiado para su uso en seriación.

pios del período que se está estudiando, o si todavía se utilizaba al final de éste, aunque un tipo que reúna ambas condiciones no nos ayudará a establecer ninguna cronología y será mejor omitirlo del análisis (véase la figura 14.4). No tenemos por qué suponer que la distribución cronológica de un tipo siga una distribución normal, aunque puede que encontremos similitudes superficiales.

Todas las técnicas se basan, explícita o implícitamente, en el establecimiento de una «matriz de datos» en la que (por regla general) las columnas representan los tipos, y las filas, los conjuntos. Esta disposición es puramente convencional y puede que esté reflejando la necesidad que tienen algunos programas informáticos de trabajar con más filas que columnas (suelen haber más conjuntos que tipos). Volvemos a ordenar (o clasificar) las filas y las columnas hasta que obtenemos el modelo que buscamos (si es que los datos lo incluían, que no siempre ocurre). Este enfoque se basa en ensayos y errores y no tiene por qué seguir una disposición «mejor» que otras ni, si es que existe, hay alguna razón para que la encontremos. No disponemos de la opción de intentar todas las permutaciones posibles entre las hileras y las columnas buscando la «mejor» de todas las disposiciones posibles; el número de permutaciones posibles es tan vasto que no tenemos «el mundo para nosotros, y tiempo» (del poema de Andrew Marvell, «A la amante esquiva»).

Cuando los datos que se encuentran son muy escasos o hay muchas limitaciones externas (como la estratigrafía) se suele recurrir al uso de las técnicas manuales, como el método de «la curva en forma de barco de guerra» (Ford, 1962) y el método de proximidad (Renfrew y Sterud, 1969). El origen

contextos	Tipos A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	3	0	0	0	0	0	0
2	0	2	1	1	0	0	0	0
3	0	1	2	2	0	0	0	0
4	0	0	3	1	1	0	0	0
5	0	0	2	0	2	1	0	0
6	0	0	1	0	3	2	0	0
7	0	0	0	0	1	3	1	0
8	0	0	0	0	0	3	2	1
9	0	0	0	0	0	1	3	2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	50	0	0	0	0	0	0	0
2		100	67	45	22	20	0	0	0
3			100	60	40	26	0	0	0
4				100	40	36	20	0	0
5					100	73	40	18	18
6						100	55	33	17
7							100	73	36
8								100	67
9									100

FIGURA 14.5. Matriz de frecuencias (*izquierda*), que muestra la cantidad de vasijas de varios tipos (columnas) presentes en varios contextos, por ejemplo, tumbas. La matriz de similitud correspondiente aparece a la derecha. La matriz de frecuencias se procesa para mostrar las semejanzas entre los contextos en términos de la cantidad presente de vasijas de diferentes tipos (100 = semejanza completa, 0 = diferencia completa). Dado que la matriz es simétrica, sólo mostramos la parte superior.

del término «curva en forma de barco de guerra» causa cierto desconcierto. Nos han dicho que se debe a:

1. la similitud entre el modelo ideal de la presencia de un solo tipo y el aspecto de un barco de guerra visto en sección,
2. un supuesto paralelo entre el dibujo de los gráficos de porcentaje ennegreciendo cuadros sobre papel cuadriculado y el juego infantil de hundir la flota, en el que las flotas en lucha se representan de la misma manera.

Las técnicas informáticas, algunas ya a nuestro alcance (Fletcher y Lock, 1991, pp. 145-176) son esenciales a la hora de trabajar con muchos datos, pero les resulta difícil abarcar las limitaciones externas. Necesitamos encontrar una técnica que pueda trabajar con muchos datos y limitaciones serias, pero no abrumadoras; la estadística bayesiana podría ser un buen principio (Buck y Litton, 1991, p. 96). Las técnicas más importantes están basadas en la manipulación de la matriz de datos (una matriz de incidencias sobre la presencia/ausencia o una matriz de abundancia para los datos cuantificados) o utilizando una matriz similar que se derive de la primera (véase la figura 14.5). Aun cuando, superficialmente, estos enfoques son muy distintos, se ha demostrado que, matemáticamente, son idénticos (Kendall, 1971, p. 220).

Desde los años sesenta se viene hablando de los beneficios que nos ha aportado el uso del análisis de correspondencias como técnica para explorar y representar datos (Benzécri, 1973), aunque no tuvo mucho impacto en el mundo anglosajón hasta la década de los ochenta (Greenacre. 1984); la ar-

queología británica y norteamericana apenas si lo conoce en la actualidad. Su ventaja principal es la posibilidad de disponer las filas y las columnas en el mismo dibujo, por lo que podemos interpretar una en función de la otra. Existen algunas versiones que recurren a la presencia/ausencia de datos (por ejemplo, el «modelo C» en Ihm, 1981) y en las que, durante algún tiempo, se basaron los programas de seriación. Se ha retrasado el uso de los análisis de correspondencias para trabajar con datos cuantitativos debido a la necesidad de que los datos se presenten en forma de frecuencias, aunque este tipo de análisis sí ha sido posible cuando la cerámica encontrada estaba completa, como ocurre en los cementerios (Bech, 1988).

No podemos recurrir a la frecuencia de fragmentos o a las vasijas representadas porque, aunque aparentemente son frecuencias, no cumplen los requisitos de independencia y falta de distorsión (p. 194). El descubrimiento de la técnica de las «partes del pie» y el uso de pseudofrecuencias superó este obstáculo (p. 197), lo que nos permite establecer el análisis de correspondencias de los datos cuantificados de forma conveniente. Se han llevado a cabo algunos análisis experimentales (pp. 199-200) y sabemos que, en condiciones ideales, una serie cronológica seguirá el trazado de una curva parabólica (Hill, 1974, p. 348; Madsen, 1988, p. 24). Ahora estamos empezando a aprender algo sobre la conducta de los tipos y conjuntos que no concuerdan con este modelo, por ejemplo, las «bolsas de restos» y los conjuntos que contienen mucha cerámica residual (véase más adelante), pero hasta que podamos interpretar del todo las desviaciones que presenta el ideal teórico nos queda mucho por delante.

La aplicación de las técnicas de seriación a los conjuntos de cerámica cuyo orden está limitado, aunque no determinado, por la estratigrafía ha supuesto un problema muy importante para la arqueología urbana, y que ha sido muy debatido por Crummy y Terry (1979) y por Carver (1985). Todos ellos están de acuerdo en que el problema principal lo presenta el material residual (material incorporado a contextos posteriores a la primera fecha de deposición, por ejemplo, excavando en pozos de basura). Carver sugiere dos maneras de superar este obstáculo:

1. clasificar los contextos como «primario» y «secundario», diferenciando los que incluyan material no relacionado con la formación o uso del contexto y los que no lo hagan;
2. basarse en los contextos primarios.

Define el «punto de desvanecimiento» de un tipo como el primer contexto de la secuencia primaria en que no lo encontramos, y todas las apariciones posteriores son residuales. Este enfoque corre el riesgo de estar sometido a discusiones eternas que no se resuelvan nunca, a menos que podamos asegurarnos de cuáles son los contextos primarios. Otro problema que presenta es la dificultad de garantizar el tamaño de la muestra y la variación funcional entre los conjuntos procedentes de contextos primarios.

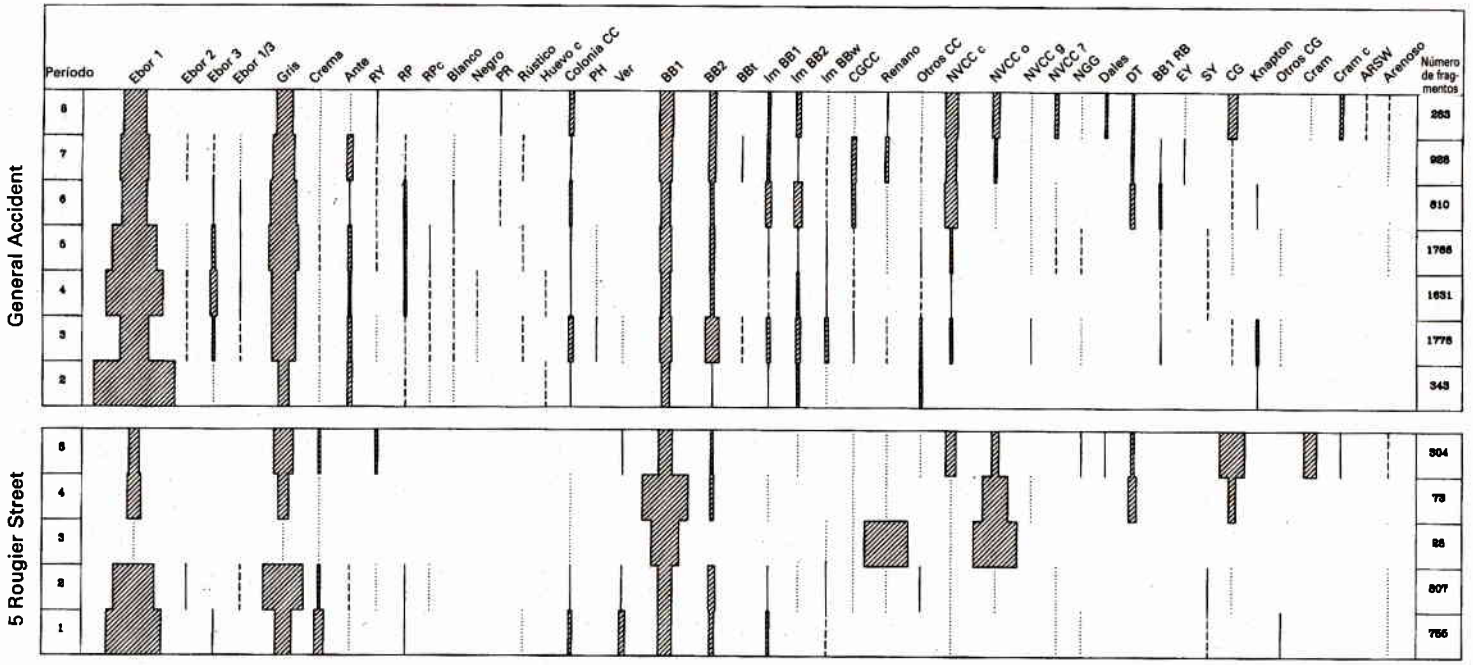


FIGURA 14.6. Ejemplos de diagramas de seriación o seriogramas. Los valores del 1 por 100 se representan por medio de una línea continua, y para aquellos inferiores a 1 por 100, por una línea discontinua. Las presencias (o sea, fragmentos de medida cero) se muestran por medio de una línea de puntos (según Perrin, 1990).

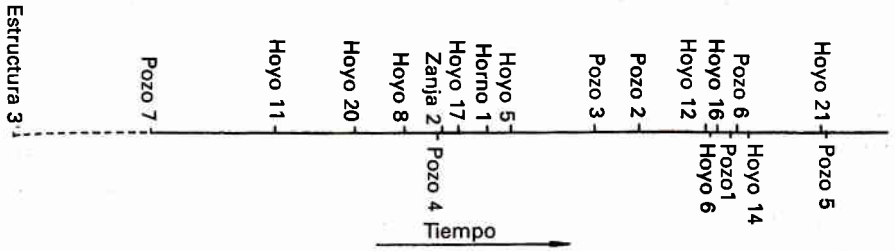


FIGURA 14.7. Ordenación unidimensional de los conjuntos del yacimiento de Neatham, utilizando un análisis de escalas multidimensionales (según Millett y Graham, 1986).

Crummy y Terry (1979, pp. 54-55) hacen algunas sugerencias para lo que denominan contextos de «clase 1», pero advirtiendo que no son muy numerosos en los yacimientos urbanos; en cambio, Millett y Graham (1986, p. 9) admiten que no serían capaces de distinguir dichos contextos. Preferimos basar nuestro enfoque en la comparación entre los parámetros de los distintos tipos de un conjunto, por ejemplo, su fracturabilidad o su estado de abrasión (p. 241).

Carver (1985, p. 360) da un paso más y discute cómo se puede interpretar el diagrama de seriación (o «seriograma», véase la figura 14.6; véase Perrin, 1990) basándose en el desarrollo de un yacimiento con características que denotan una ocupación estable e intensa, nivelado (extrayendo los depósitos) y acumulación (añadiendo depósitos). Aunque es valioso, parece contener supuestos implícitos acerca de la regularidad en la introducción de nuevos tipos, por lo que se debería usar con cautela.

La seriación automática genera un orden que no tiene por qué ser cronológico; existen otros factores, como la proximidad geográfica, la función o el estatus, que pueden dar lugar a un modelo similar. Como siempre, hay que interpretar el análisis en términos arqueológicos. Aunque sospechemos la posibilidad de un orden cronológico, no podemos deducir la dirección ni el porcentaje del paso del tiempo basándonos tan sólo en la tabla. No podemos suponer que vaya a haber marcadores cronológicos (como la introducción de nuevos tipos) a intervalos regulares. En cualquier caso, hemos de combinar el estudio formal con la comprensión de la cerámica de que disponemos, basada en combinar los estudios de procedencia con los datos cuantificados.

Entretanto, se siguen investigando enfoques más analíticos en torno a la seriación (Laxton, 1976, 1987; Laxton y Restorick, 1989). Parece muy posible que, en el futuro, nuestro trabajo se base en la combinación de ambos enfoques, el exploratorio y el más analítico.

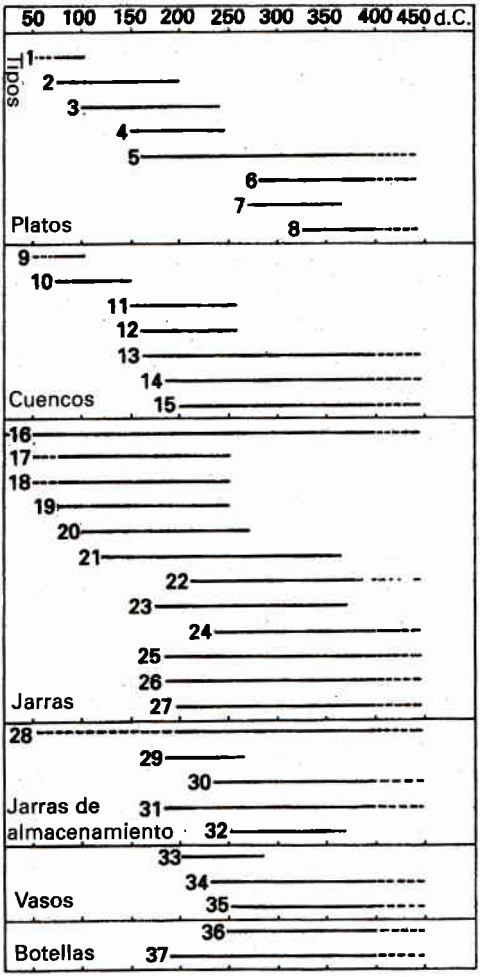


FIGURA 14.8. Datación de las formas principales de la cerámica de Alice Holt en Neatham, basada en la seriación (según Millett, 1979c).

UN ESTUDIO DE CASO

Vamos a estudiar el informe de Millett (1979c) sobre veintidós conjuntos estratificados de cerámica procedentes de la pequeña ciudad britano-romana de Neatham, en Hampshire, y datados entre *c.* 75 y el siglo v d.C. (Millett y Graham, 1986). Utilizando frecuencias de fragmentos de los bordes se definieron los coeficientes de similitud entre pares de conjuntos, recurriéndose a una escala multidimensional (*MDSCAL*; véase Doran y Hodson, 1975, pp. 213-216) para establecer una ordenación unidimensional (véase la figura

14.7). Tuvo en cuenta el problema que supone la cerámica residual, diciendo que existía la posibilidad de que hubiese situado algunos tipos primitivos en una época posterior a la real. Desde nuestro punto de vista, también puede haber sucedido lo contrario: la presencia de un tipo tardío en un conjunto que, en su mayor parte, consta de material residual, haría que éste pareciese más antiguo de lo que es. Esto podría explicar la escasez de tipos nuevos a partir del 200 d.C. (véase la figura 14.8) y el inicio de unos tipos, que creíamos procedentes del 280 d.C., un siglo antes (por ejemplo, boles con reborde y grandes recipientes con el borde en forma de anzuelo).

Resumen

La cronología tiene mucha importancia en el pensamiento arqueológico, y no pretendemos decir lo contrario. Cuando intentamos comprender factores como el comercio, la economía, la función, etc., es importante dejar claro si estamos trabajando con sistemas contemporáneos, con una secuencia de sistemas o con un modelo cronológico algo más complicado. Sin embargo, a menudo solemos oír como alguien dice: «sólo utilizo esa vasija para establecer una fecha» o, con mucha más frecuencia, «limítate a darme las fechas», comentarios que ignoran información vital y que infravaloran el material. Las fechas de la cerámica deberían basarse en la apreciación y la comprensión de las variaciones existentes entre los conjuntos y no en las excentricidades de ciertas vasijas. Antes de formular una fecha hay que estudiar, y en ciertos casos eliminar, cualquier factor que pueda causar ese tipo de variación. Tiene que haber una interacción constante entre los modelos del comercio, las fuentes, los procesos de formación de los yacimientos, la función y la cronología. No podemos poner a esta última en un casillero aparte; es uno más de los factores que controlan la variación dentro de los yacimientos y entre ellos, y no puede ser estudiado sin los otros.

15. LA PRODUCCIÓN Y LA DISTRIBUCIÓN

Cuando nos planteamos la importancia de un conjunto procedente de un yacimiento concreto, nos enfrentamos al problema de situarlo en un contexto más amplio. Es lógico que comparemos el conjunto de dicho yacimiento con otros, procedentes de yacimientos contemporáneos y que se encuentran en los alrededores, o, incluso, un poco más allá; es al realizar esta comparación cuando advertimos las dificultades que entraña interpretar la evidencia distribucional.

¿Qué información contiene la distribución?

Al constatar la existencia de los mismos tipos de cerámica en yacimientos distintos, estamos dando el primer paso en la tarea de compilar mapas de distribución, aun cuando el resultado de este trabajo sea muy irregular. Cuando los tipos que recoge el mapa se encuadran dentro del mismo estilo general, pero no están hechos de la misma pasta, lo que representa el mapa es un área donde se utilizan ciertos tipos, pero, en sí, no aporta más información sobre la fuente o fuentes, salvo que es más probable que se encuentren dentro del área de distribución conocida que fuera de ella.

Sin embargo, cuando podemos demostrar que los objetos localizados en el mapa están hechos de la misma pasta, y que ésta proviene de una fuente muy concreta (mediante las técnicas de análisis que describíamos en las pp. 152-172), el mapa de distribución representa, en cierta manera, el movimiento físico de la cerámica. La fuente estará determinada bien por la presencia de un yacimiento con horno, que suele dibujarse junto a la localización de los hallazgos (el símbolo más frecuente es el rombo), bien por el afloramiento geológico del que proviene el desgrasante o la arcilla. La demarcación de dicho afloramiento y la localización de los hallazgos nos servirá de ayuda a la hora de interpretar la distribución (Peacock, 1969, figura 2; véase la figura 15.1). Si el objetivo del estudio del arqueólogo son las cuestiones de la economía y el abastecimiento, le serán mucho más útiles los mapas en los que se indica la distribución de los objetos procedentes de fuentes conocidas,

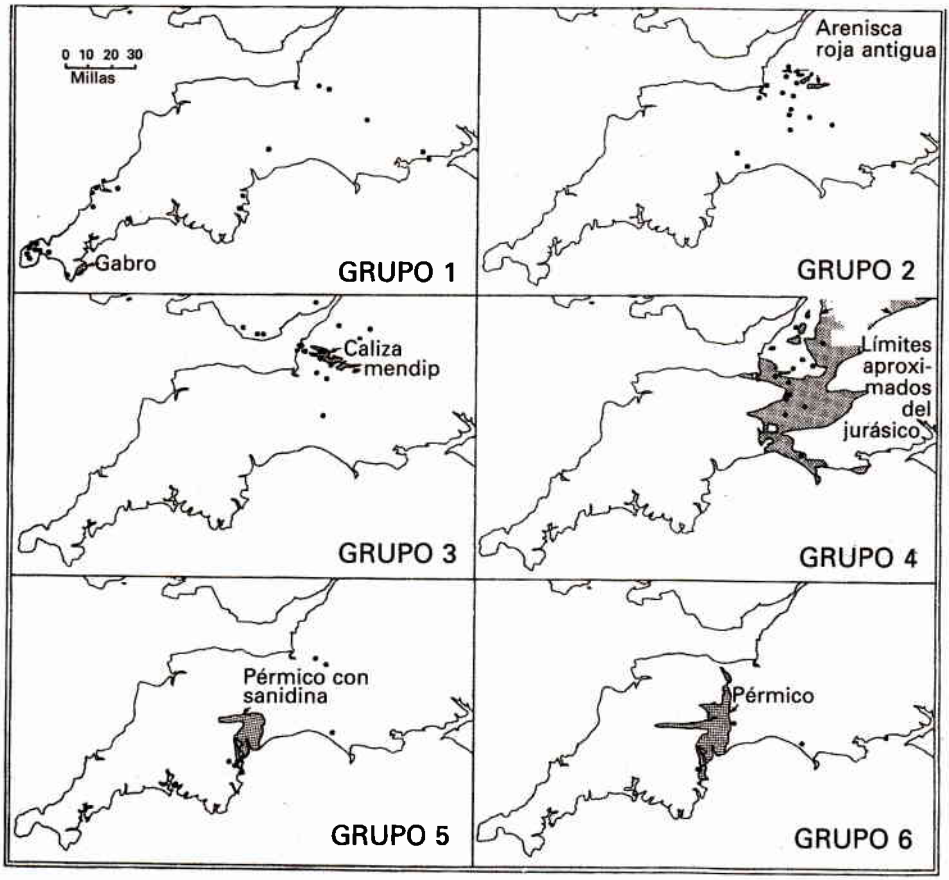


FIGURA 15.1. Mapa que muestra la distribución de seis grupos de cerámica tipo Glastonbury. Las zonas punteadas corresponden a los afloramientos geológicos asociados (Peacock, 1969, fig. 2).

que aquellos en los que se indica la distribución de tipos procedentes de una fuente desconocida. Si no conocemos la procedencia del objeto, los métodos más potentes de análisis distribucional no nos resultarán de mucha ayuda.

Cuando nos planteamos los problemas concretos que presentan el comercio y el transporte de cerámica, hay que tener en cuenta tres factores. A pesar de las evidencias sobre el transporte de cerámica que nos proporciona el registro arqueológico, transporte que puede recorrer largas distancias y, en ocasiones, realizarse en grandes cantidades, las fuentes escritas contemporáneas (en el caso de las sociedades con escritura) no suelen mencionar el tema. Para ciertas áreas y períodos, como la época medieval en Inglaterra, podemos imaginar el carácter general del comercio de cerámica gracias a los registros de entrada y salida de los puertos, así como a otros documentos si-

milares, que citan la cantidad, la procedencia y los precios de los materiales introducidos (Le Patourel, 1983), pero en otros casos apenas encontramos documentación contemporánea (véase Cockle, 1981, como ejemplo de un documento único sobre el período romano). Por ejemplo, se encuentran muy pocas referencias sobre el comercio a gran escala de vajillas finas durante el período romano. Una razón podría ser que el comercio de cerámica es, en parte, «parasitario» de los movimientos a gran escala de otro tipo de productos. Por eso, la presencia de una gran cantidad de cerámica procedente de un área puede indicar, en ocasiones, el comercio de otros materiales, quizás de productos agrícolas u otros bienes que no se hayan conservado en el registro arqueológico. La cerámica sirve, por consiguiente, de indicador del movimiento de otros bienes o, incluso, de personas.

El segundo rasgo que tenemos que tener en cuenta cuando procedemos a interpretar la distribución de la cerámica es su función como recipiente de otros productos, especialmente, de productos agrícolas. En el mundo grecorromano no se transportaban ánforas por la sola razón de hacerlo, sino porque los objetos que contenían eran importantes: vino, aceite o garo.

Este tipo de distribuciones pone en relación las áreas de producción con las áreas de consumo; en estas últimas, la aparición de estos materiales puede tener consecuencias en otros aspectos de la conducta, como los hábitos culinarios o de bebida. Éstos, a su vez, pueden provocar la necesidad de otros artículos, como vasijas especiales para beber o servir la comida, que podrán ser de cerámica o de otros materiales. Por esta razón buscaremos un conjunto de objetos, un servicio, como parte de la explicación subyacente de la aparición de sus componentes individuales.

Pasando a la interpretación de la evidencia distributiva, podemos examinar los datos desde dos enfoques distintos. El sistema tradicional consiste en ir señalando gráficamente los hallazgos de tipos, y proceder a partir de ello. A medida que se acumulan evidencias sobre la historia y la fuente de los tipos cerámicos, podemos determinar las fuentes de la cerámica recuperada en un yacimiento y trazar mapas sobre el suministro de cerámica. Si utilizamos ambos tipos de mapas (como explicamos más adelante), podremos comprender con más profundidad el suministro de cerámica y los sistemas de distribución que encontramos en la región que queremos investigar.

Distribución de tipos de artefactos

Los mapas de distribución ocupan un lugar importante en la arqueología; a lo largo de los años, se ha avanzado mucho en la práctica de compilar distribuciones de tipos de cerámica e interpretarlos (Abercromby, 1904). Podemos distinguir tres tipos de mapas, los cuales pueden ordenarse jerárquicamente ofreciendo, cada uno, más información que el anterior. Los mapas de distribución más simples son los que se limitan a situar hallazgos puntuales, tal vez sobre un mapa básico con indicaciones de la topografía, los sistemas

viarios, las ciudades, etc. Siempre y cuando tengamos en cuenta sus limitaciones, estos mapas proporcionan un resumen valioso de la extensión global de la distribución de un tipo, convirtiéndose en la primera etapa de su estudio. Los mapas de hallazgos puntuales son muy adecuados para compilar la información procedente de publicaciones. Indican la presencia de un objeto en un yacimiento y, en parte, constituyen un índice o indicador de más información. Sin embargo, no nos informan sobre la abundancia relativa de un tipo, y cada uno de los puntos tiene el mismo peso dentro del mapa; de todos modos, la densidad de puntos situados en un área dada nos puede resultar muy útil: en el caso de que estemos trabajando con un mapa en el que se refleje una sola pasta, procedente de una fuente única, esperaríamos que en el área más próxima a la fuente aumentase la densidad de yacimientos y que, al alejarnos de ésta, decreciera dicha densidad. Si recurrimos al uso de la técnica de «generalización de retículados» (Orton, 1980, pp. 124-130; Hodder y Orton, 1976), podremos trazar un sencillo «mapa de curvas de nivel» a partir de los datos sobre la densidad de yacimientos del tipo estudiado.

El segundo tipo de mapa de distribución incluye un elemento cuantitativo relacionado con los puntos de localización. Se puede escribir la cifra dentro del mapa, junto al punto correspondiente; fijar intervalos numéricos (1-9, 10-19, 20-29, etc.), cada uno representado por un símbolo distinto, o emplear un mismo símbolo cambiándolo de tamaño para indicar el número de objetos encontrados en un yacimiento (figura 15.2). Aunque este tipo de mapas supone un avance sobre la mera representación de hallazgos mediante puntos, hay que tener mucho cuidado a la hora de interpretarlos. Aunque podemos indicar la frecuencia de objetos, no obtendremos ninguna información sobre el porcentaje que representa dentro del conjunto: cinco ejemplares en un conjunto de veinte vasijas nos contarán una historia muy diferente a la que nos contarían cinco ejemplares procedentes de un conjunto de dos mil. Este tipo de mapas suelen «sobrerrepresentar» aquellos yacimientos que tienen tras de sí una larga historia de excavaciones y publicaciones: puede que haya una cantidad considerable de ejemplares de un tipo y, aun así, que tan sólo constituyan un porcentaje reducido del conjunto. Siempre hay que interpretar estos mapas a la luz de los conocimientos arqueológicos. Una ventaja adicional sobre los mapas con la localización de los hallazgos es que recogen los yacimientos adecuados en donde el tipo está ausente, para lo cual se utiliza un símbolo que equivale al número «cero»; por «adecuados» se entienden los yacimientos que se consideran contemporáneos al tipo en cuestión. Las cifras siguen siendo importantes: la ausencia en un conjunto pequeño es menos importante que la ausencia en un conjunto grande. En este tipo de «mapas de frecuencias» suele ser difícil compilar la información procedente de publicaciones; no es habitual encontrar catálogos que hablen de la mayoría de los yacimientos y el hecho de introducir frecuencias suscita muchos problemas, que se agudizarán al trabajar con el mapa que explicaremos a continuación.

El mapa de distribución cuantitativa, el más avanzado de los tres, mues-

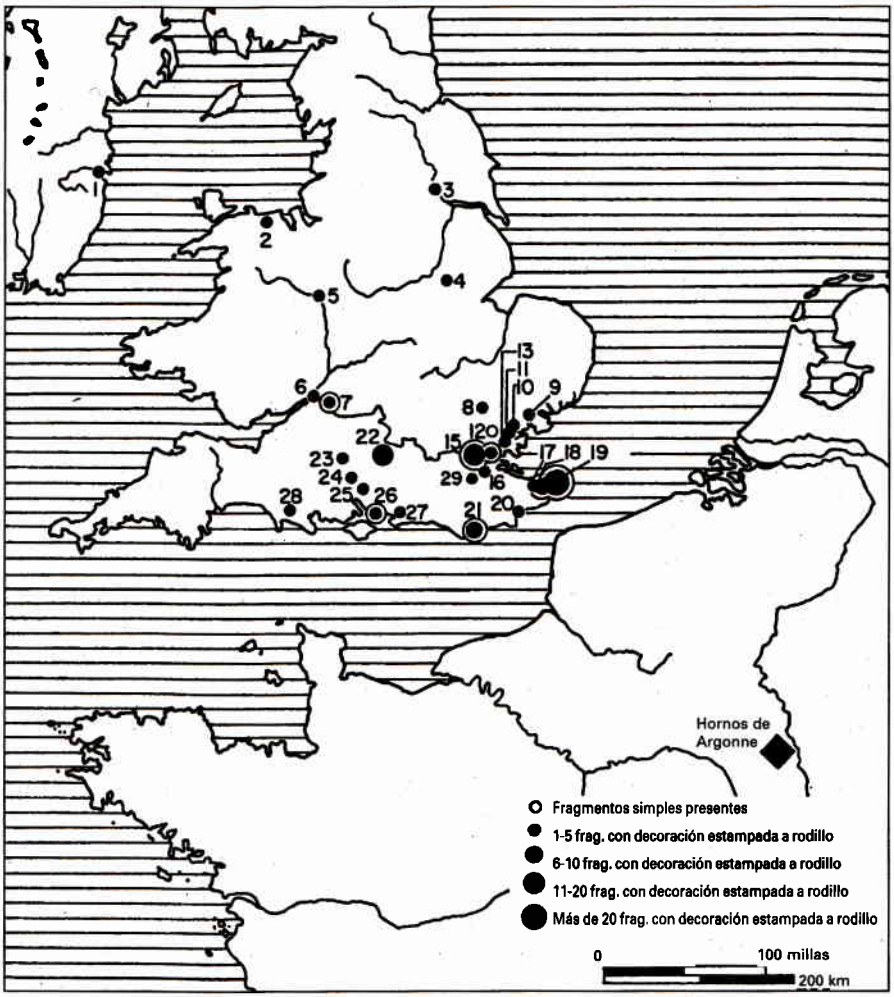


FIGURA 15.2. Distribución de la cerámica romana tardía de Argonne. La cantidad de fragmentos en cada yacimiento aparece representada por medio de símbolos de distinto tamaño (Fulford, 1977, fig 1).

tra «símbolos» que representan la proporción del conjunto que constituye el tipo estudiado. Una vez más, con símbolos de distinto tamaño se pueden expresar intervalos diferentes (<5 por 100, <10 por 100, <20 por 100, <50 por 100, etc.) o el mismo símbolo puede representar un gráfico de sectores (figura 2.1). Queda clara la necesidad de un método de cuantificación estándar (véanse las pp. 190-191).

Podemos trazar el mapa de distribución cuantitativa de forma que responda a varias cuestiones. Si utilizamos el símbolo del gráfico de sectores, po-

dremos indicar en un solo mapa la presencia de más de un tipo sombreando o coloreando cada grupo de forma distinta. Los valores señalados en el mapa no tienen por qué representar las proporciones encontradas del tipo en cuestión en todo el conjunto. Puede que tengamos que hacer que la pasta de una vajilla represente a todas las vajillas, que un cacharro de cocina represente a todos los cacharros de cocina o que tengamos que citar a todas las ánforas en un solo grupo, o que señalemos todas las variedades de una clase de cerámica. Puede que también tengamos que limitarnos a indicar las proporciones relativas de dos tipos —producto quizás de dos hornos distintos —si sólo uno de ellos refleja la relación entre ambos.

Es casi imposible elaborar un mapa de distribución cuantitativa a partir de los datos que aparecen en las publicaciones arqueológicas, ya que muy pocas memorias de excavación proporcionan la información necesaria. Aunque considerásemos apropiada la medida de «vasijas representadas», apenas encontraremos informes que nos den esa información, por lo que habremos de limitarnos a realizar cálculos aproximados a partir de las ilustraciones y los comentarios incluidas en el texto.

Si dispusiéramos de esos datos cuantitativos, podríamos procesarlos de muchas maneras. Quizás la más útil sea la curva de decrecimiento, para la que debemos conocer la fuente del tipo. La aplicación clásica del análisis de regresión es la distribución de la cerámica romano-britana procedente de Oxfordshire (Fulford y Hodder, 1974). La recta de regresión inicial calculada para los productos de Oxfordshire, en treinta yacimientos, no concordaba con los datos. Los resultados significativos se conseguían separando los yacimientos en dos grupos: aquellos a los que se llegaba mejor por vía fluvial y aquellos a los que se podía llegar por tierra. Se calcularon dos nuevas rectas de regresión que concordaban mejor con los datos obtenidos (véase la figura 15.3). De esta forma, los datos cuantificados nos permiten formular una explicación sobre el mecanismo en que se basa el proceso de distribución. Es interesante señalar que la cuantificación de estos datos se obtuvo calculando la frecuencia de fragmentos, el «denominador común más bajo» de todos los yacimientos incluidos en el estudio. Esto significa que por evidentes que sean las grandes tendencias, hay que tomar muchas precauciones al interpretar los datos procedentes de cualquier yacimiento (véase la p. 194).

LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE UN YACIMIENTO

Se puede complementar las distribuciones hechas desde el punto de vista del productor con las compiladas desde el punto de vista del consumidor. En este caso, se divide por grupos el conjunto de cerámicas de un yacimiento, asignándolos a una fuente de procedencia diferente, que se señalan sobre el mapa. El modo más sencillo es marcar los yacimientos correspondientes a las fuentes de abastecimiento mediante un símbolo, indicando tal vez el tipo de cerámica producido. Estos mapas pueden servir para diversos propósitos

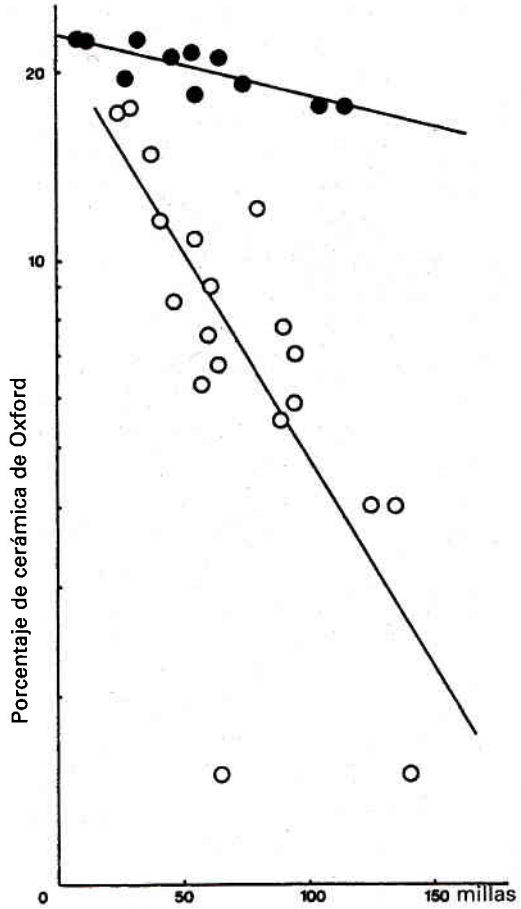
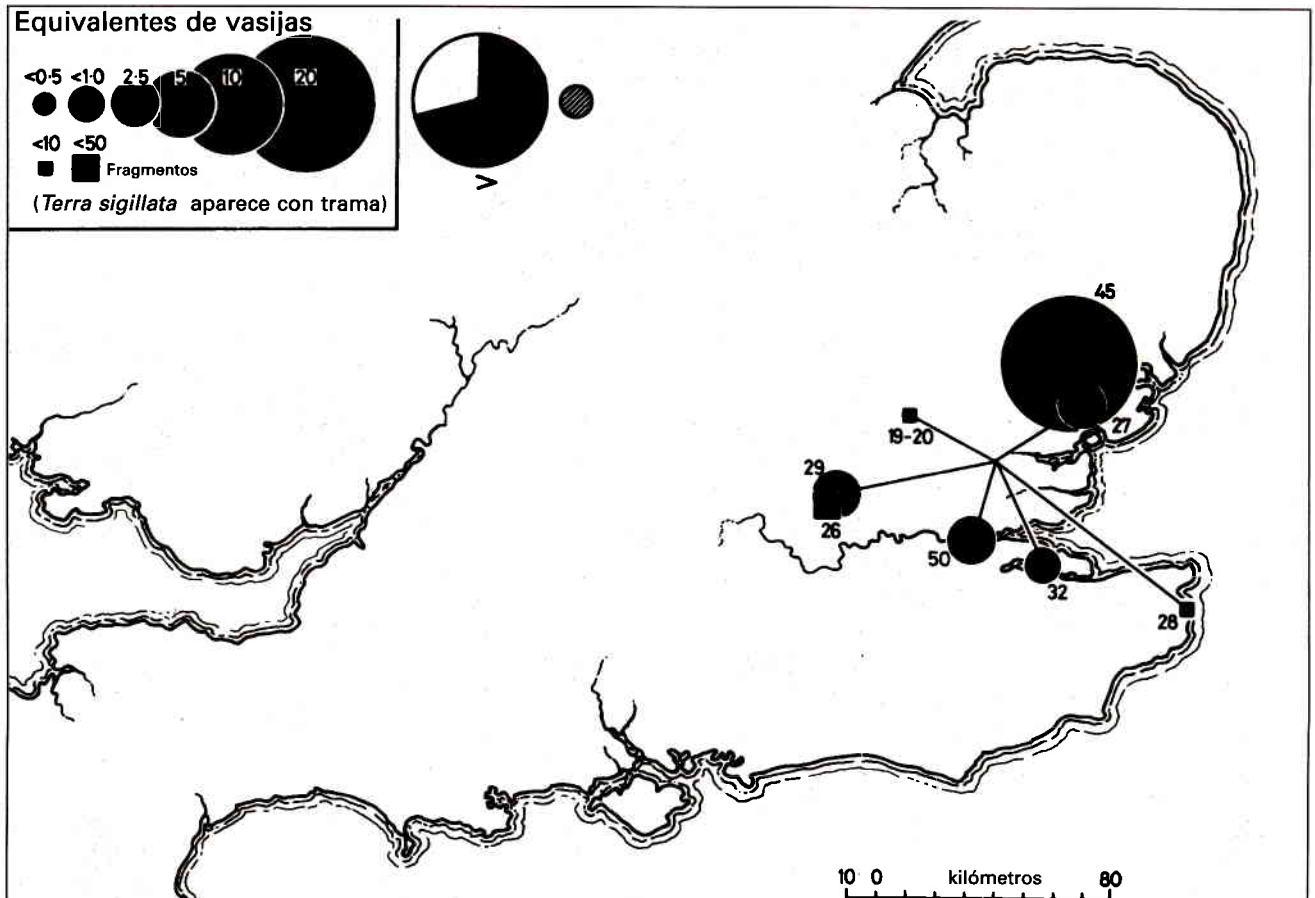


FIGURA 15.3. Análisis de regresión de la cerámica de Oxfordshire. Una recta única no se ajusta a los datos con propiedad; el ajuste mejora cuando se analizan por separado los yacimientos que son accesibles por vía fluvial (círculos rellenos) (Fulford y Hodder, 1974, fig. 3).

en tanto que resumen de los lugares de abastecimiento, pero hay que resistir la tentación de practicar ejercicios como el de «una los puntos» y trazar las rutas comerciales de suministro de cerámica hasta el yacimiento de destino. Sólo se puede identificar los mecanismos responsables del proceso de distribución si examinamos datos a una escala mayor que la presentada por un único yacimiento.

Un enfoque más refinado de los mapas de las fuentes de abastecimiento exige el uso de datos cuantitativos. Habitualmente, el tamaño del símbolo de la fuente refleja el porcentaje del conjunto suministrado a un yacimiento de


Equivalentes de vasijas
<0·5 <1·0 2·5 5 10 20
<10 <50
Fragmentos
(*Terra sigillata* aparece con trama)
>
45
27
19-20
29
26
50
32
28
10 0 kilómetros 80

a)

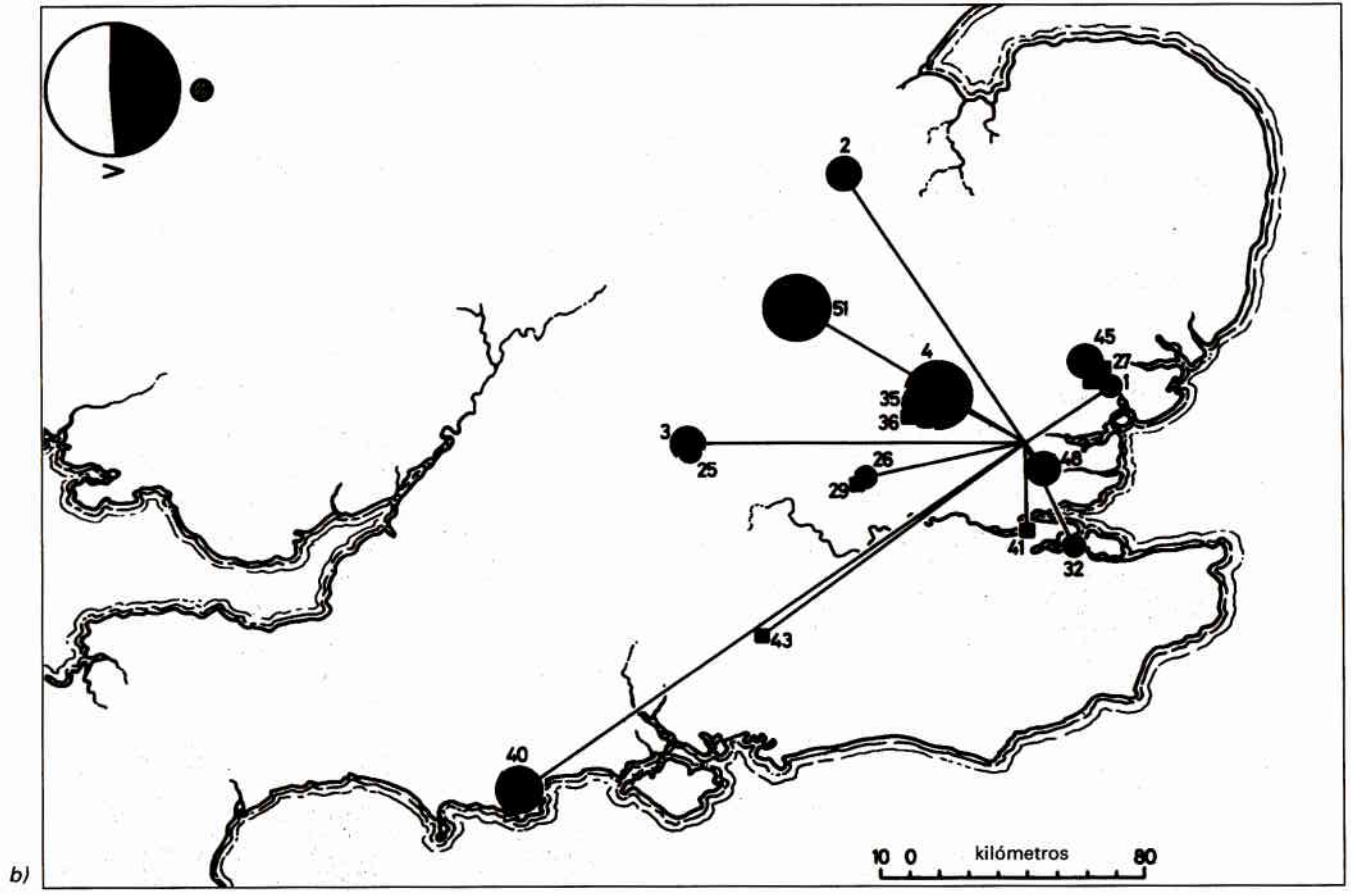


FIGURA 15.4. Importaciones cerámicas en Chelmsford. *a*) 60-80 d.C.; *b*) 360/370-400+ d.C. El tamaño de los círculos indica el tamaño de los conjuntos de cada una de las fuentes de procedencia (calculado a partir de equivalentes de vasijas) (Going, 1987, figs. 52 y 59).

destino. Cuando sea factible, se puede dividir el conjunto de destino por períodos y dibujar cuál ha sido la fuente de abastecimiento de cada uno de ellos. Going ha elaborado un conjunto de mapas que ilustran el abastecimiento de cerámica en Chelmsford durante el período romano (Going, 1987, figuras 52-59; véase la figura 15.4). Si observamos la secuencia de mapas, se puede comprobar el cambio de patrones de abastecimiento. Para lograr este y otros objetivos, es básico cuantificar el conjunto entero para ofrecer un cuadro completo del abastecimiento de cerámica.

Cuando se hayan realizado suficientes análisis como éste, podremos empezar a examinar las diferencias en los patrones de abastecimiento entre los yacimientos contemporáneos de una misma área. Podríamos esperar que los distintos tipos de yacimientos obtengan sus cerámicas de fuentes distintas, dependiendo de factores tales como el estatus social, la ocupación, la riqueza, etc., de sus habitantes. Algunos tipos de yacimientos pueden haber tenido acceso preferente a ciertos productos, pero estos patrones sólo traslucirán cuando estén basados en un análisis más amplio: no hay que extrapolarlos a partir de una o dos observaciones.

Identificación de la fuente a partir de la distribución

Existe un aspecto concreto del análisis de la distribución que tenemos que estudiar con más atención: la identificación de las áreas de procedencia posibles de los tipos de cerámica partiendo sólo de la evidencia de la distribución, en ausencia de yacimientos productores o de cualquier otra indicación de la fuente.

Si seguimos el modelo básico de distribución desde un punto central, podemos suponer que las concentraciones más altas estarán en los puntos más cercanos a la fuente y que observaremos una curva de decrecimiento en todas las direcciones. Podemos encontrar tres tipos de «concentraciones»:

1. Aumento de la proporción de yacimientos con el producto.
2. Aumento de la proporción del producto en esos yacimientos.
3. Aumento de la diversidad de tipos en esos yacimientos.

El problema es que casi nunca obtenemos un cuadro ideal, puesto que muchos factores lo alteran. Tal y como veíamos antes, puede intervenir la topografía. Si el transporte se ha realizado por río o por mar y no por tierra, el modelo cambiará, mostrando la ventaja de unos sobre otros.

También nos podemos encontrar con modelos más complejos. Algunos tipos de distribución apuntan a ciertos grupos de consumidores, por ejemplo, poblaciones militares acuarteladas en zonas fronterizas, grandes ciudades o puertos y, especialmente, regiones de paso. El estudio de la cerámica romana ofrece muchos ejemplos. Se puede seguir la distribución de la tinaja de aceite de oliva de forma globular procedente de la Bética, a lo largo de la cos-

ta norte del Mediterráneo, desde España, atravesando Francia e Italia, subiendo por el valle del Ródano y, especialmente, a lo largo del Rin, ya que en aquella época había allí guarniciones establecidas de forma permanente (Colls *et al.*, 1977, p. 136, figura 53). Sin embargo, no podemos encontrar este tipo en el norte de España, ni en el oeste ni el norte de Francia. También hemos visto casos en los que en un mismo centro se producen vasijas de distintas formas para distintos mercados regionales, y sólo se distribuyen en esas áreas. Existe un ejemplo moderno que nos lo explica mejor. Desde mediados del siglo XIX los ceramistas de Agost, cerca de Alicante, fabricaban botijos con una arcilla blanca local. Cuando aumentaron la producción, captaron mercados situados en otras regiones de España, pero también en Francia y el norte de África. Para cada región fabricaban un tipo de botijo ligeramente distinto (Mossman y Selsor, 1988, pp. 219-220, figura 4), diferentes sólo en la forma del cuerpo, la de los caños y en otros pequeños detalles. Este modelo aparecía en el registro arqueológico como una serie de distribuciones distintas, pero relacionadas por el uso de la misma pasta. No deja de ser interesante que en el norte de África se siga utilizando el botijo (pero hoy en día lo fabrican allí mismo en vez de importarlo de Agost), aunque sigan llamándolo «botella española».

16. CONJUNTOS Y YACIMIENTOS

Vamos a estudiar primero algunas cuestiones teóricas que tratan de la formación de los depósitos arqueológicos y de los conjuntos de cerámica que contienen. Luego examinaremos uno de los factores más importantes que rigen la relación entre la cerámica en uso y la recuperada en los contextos arqueológicos: el ciclo de uso o duración prevista del material. Seguidamente nos referiremos al valor de las conexiones entre los fragmentos de cada contexto, de la cerámica que recuperamos en las prospecciones y del papel que ocupa la cuantificación en el examen de los procesos de formación de los yacimientos arqueológicos.

Duración de la cerámica

Los etnógrafos y otros estudiosos que detallan los tipos de cerámica en uso en los entornos domésticos, han compilado un pequeño e interesante conjunto de «datos cerámicos», al que han recurrido los arqueólogos para interpretar los conjuntos (Kramer, 1985, pp. 82-92).

El más útil de estos estudios nos proporciona una lista o inventario que detalla los tipos y cantidad de vasijas en uso en cada pueblo, complejo o casa, así como su edad y, a partir de ésta, calcula la «esperanza de vida» de vasijas con distinta forma y función. Existe un antiguo análisis de Foster (1960) sobre la durabilidad de los materiales cerámicos de Tzintzuntzan (México), que identifica cinco factores básicos que determinan las posibilidades de rotura:

1. la resistencia básica de la vasija,
2. la función de la vasija: su uso como recipiente de cocina, jarra de agua, jarra para almacenar, etc.,
3. la forma de utilizarla, por ejemplo, el tipo de fogón,
4. el contexto de uso: el cuidado que haya tenido el usuario, las actividades de los niños, los animales, etc.,
5. el coste de la vasija.

Se ha establecido la duración media de los cacharros cerámicos de cocina utilizados diariamente en Tzintzuntzan en torno a un año, aunque los re-

cipientes para almacenar duraban bastante más. El estudio también menciona la «increíble cantidad de roturas causadas por gatos, pollos, perros y cerdos al golpear o volcar las vasijas» (Foster, 1960, p. 608). En el caso de los kalinga, en Filipinas, los perros son los causantes del 10 por 100 de las roturas (Longacre, 1985, p. 341, figura 136). Estos datos nos demuestran que un conjunto arqueológico no depende tan sólo de la actividad humana.

El estudio de Bedaux y Van der Waals (1987, pp. 141-146) sobre la cerámica utilizada por los dogon, en Mali, presenta un cuadro muy parecido. También aquí, los recipientes que entran en contacto diario con el fuego o que se trasladan con frecuencia, son los que duran menos; los que no han tenido que soportar el calor y apenas son movidos, son los que tienen una duración más larga. En este caso, la distribución de edad de la cerámica varía entre los distintos pueblos y complejos, posiblemente en razón de si el yacimiento es o no el productor. Se cree que los establecimientos que no fabricaban cerámica, eran los que la manejaban con más cuidado; parece que también se observan diferencias en la distribución de edad de la cerámica del mismo tipo, aunque fabricada por un ceramista distinto.

David (1972) muestra con cifras la esperanza de vida de la cerámica fulani, de Camerún. El conjunto del material cerámico está dividido en seis clases de vasijas (cuencos, cacharros de cocina —pequeños, medianos y grandes—, vasijas para almacenar y «otros»), para cada una de las cuales se ha calculado el promedio de edad (véase el cuadro 16.1).

Si partimos del número de vasijas en uso procedentes de un conjunto estudiado etnográficamente, podremos predecir mediante una sencilla fórmula el número de vasijas de cada tipo que encontraremos rotas (suponemos que descartadas) en períodos de un año, cinco, diez, etc., ya que lo lógico es que intentasen reponerlas y tener siempre el mismo número de vasijas. A partir del cálculo de la esperanza de vida de las vasijas fulani realizado por David, DeBoer (1974, p. 338, cuadro 1) nos presenta un cuadro que ilustra las proporciones de los tipos en estos conjuntos «derivados» (véase la figura 16.1). Tal como esperábamos, las proporciones de los conjuntos «derivados» o acumulados no sólo reflejan el carácter del conjunto original, sino también el índice de rotura de cada tipo, por lo que aparecen sobrerrepresentados los que se rompen con más frecuencia.

Si combinamos estos datos con la información que ya teníamos sobre el tipo de vasijas con más posibilidades de fracturarse, nos encontramos con que los tipos más representados en el registro arqueológico serán los cacharros de cocina y las vajillas, especialmente al compararlos con el conjunto «vivo», donde estarían menos representados las grandes jarras de almacenamiento que apenas se mueven y los objetos de mayor valor. Las vasijas que tienen por función principal servir de envase o contenedor de comestibles son las que tienen una duración más corta; en algunos casos, pueden llegar a dominar el conjunto. Incluso hoy en día por una casa pasan más botellas de vino y botes de mermelada que cacharros de cocina. Contribuirá al carácter de los conjuntos arqueológicos el hecho de que las vasijas pueden no ser re-

CUADRO 16.1. Esperanza de vida de la cerámica fulani (en Camerún).

Tipo	Capacidad aproximada (litros)	Promedio de edad (años)
Cuencos	1-2	2,7
Cacharros de cocina pequeños	3-5	2,7
Cacharros de cocina medianos	7-10	2,5
Cacharros de cocina grandes	15-20	10,2
Almacenamiento	40-46	12,5
Otros		4,2

FUENTE: David, 1972.

puestas o puedan ser recicladas, lo que complicará aún más el relacionarlas con la actividad de la que provengan. Ocasionalmente se parte del supuesto de que las diferencias entre los conjuntos son un reflejo exacto de las diferencias entre los conjuntos en uso encontrados en un yacimiento, lo que simplifica demasiado el problema. Tenemos que distinguir dos aspectos del conjunto de cerámica: por un lado, el carácter de un conjunto en uso, cuya composición y tamaño podrían ser el resultado de factores como la función o el estatus, y, por el otro, el conjunto total de vasijas descartadas en un yacimiento, que refleja los distintos tipos utilizados y sus índices de deshecho y reposición.

CONEXIONES ENTRE LOS FRAGMENTOS

Con mucha frecuencia hemos encontrado partes de una misma vasija en distintos contextos de un yacimiento, es decir, que los contextos están unidos por fragmentos que pertenecen al mismo recipiente, y, lógicamente, desearemos utilizar esta información.

Creemos que, en la mayoría de los casos, resulta muy difícil hacer un estudio cuantitativo de este tipo de «conexiones» entre fragmentos. Para realizar cualquier investigación de este tipo tendríamos que estar seguros de que hemos encontrado todos (o casi todos) los fragmentos de una misma vasija. Los recursos necesarios para obtener esta información del menor yacimiento posible, supondrían tanto espacio y tiempo que incluso sus más fervorosos entusiastas admiten que «apenas sí podríamos asignar cada fragmento encontrado en un grupo o en un depósito a una vasija, por lo que habrá que descartar fragmentos en la mayoría de los casos» (Moorhouse, 1986, p. 88). Esto significa que la evidencia con la que trabajamos, por mucha calidad que tenga, siempre será muy subjetiva, resultando muy difícil de interpretar a no ser que nuestro yacimiento sea atípico (por ejemplo, Devil's Ditch, p. 204); o bien que aceptemos interpretaciones expuestas en términos muy generales (véase más adelante).

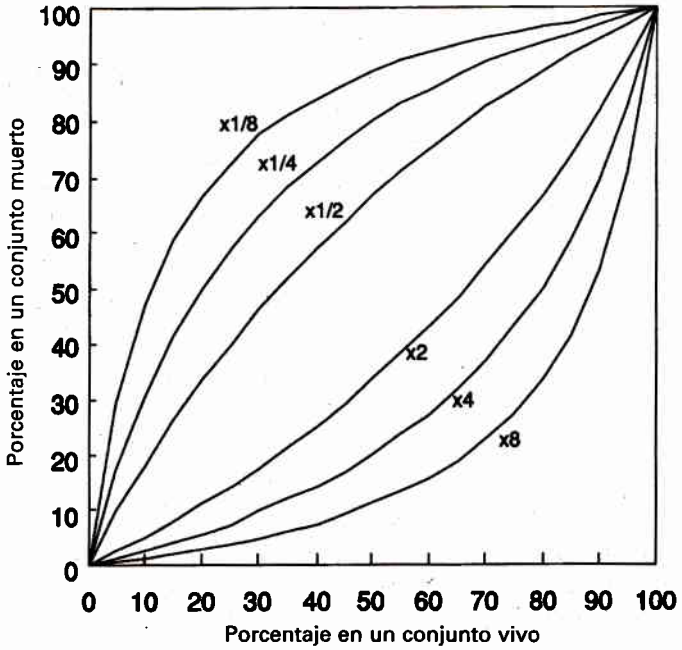


FIGURA 16.1. Efecto de las distintas esperanzas de vida sobre la naturaleza del conjunto arqueológico. Cada curva demuesta la relación entre las proporciones de un tipo en un conjunto «vivo» y otro «muerto», donde la esperanza de vida es mayor (× 2, × 4, × 8) o menor (× 1/2, × 1/4, × 1/8) que la del resto del conjunto.

Podemos dividir el estudio del problema en dos partes. En primer lugar, hay que plantearse qué es lo que realmente representan las conexiones entre los fragmentos en las distintas circunstancias en las que aparecen; a continuación habrá que reconocer dichas conexiones y presentar los datos de manera que no seamos los únicos que podamos utilizarlos.

¿A qué se deben las conexiones entre los fragmentos?

En algunos casos la existencia de conexiones entre los fragmentos se debe a que han sido excavados y clasificados en más de una sección. Puede que un solo contexto englobe más de un área de excavación, por lo que encontraremos su contenido en varias de ellas, o que, por alguna otra razón, hayamos tenido que excavarlo en bloques o áreas. Resulta lógico suponer que encontraremos conexiones de este tipo, que habrán de ser eliminadas antes de estudiar las conexiones que podamos encontrar entre las unidades estratigráficas.

El resto de conexiones posibles se dividen en tres modalidades: en el pri-

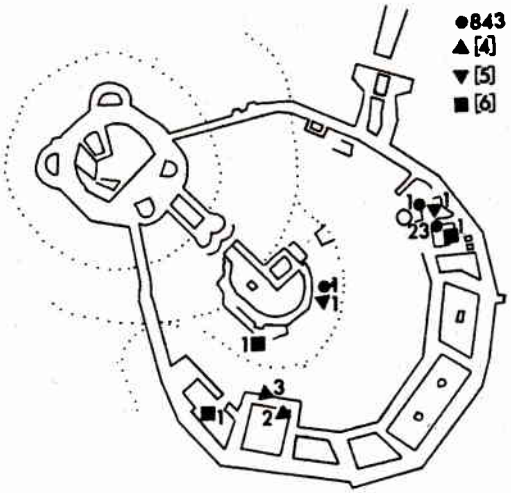


FIGURA 16.2. Distribución de las conexiones entre fragmentos en Sandal Castle (Yorkshire occidental). Los números en el plano se refieren a la cantidad de fragmentos encontrados en cada ubicación (Moorhouse 1983, fig. 63 [C]: recipientes en conexión con la primera ocupación de los edificios de piedra del castillo en el nivel 5 de la zanja de la barbacana).

mer caso, las conexiones entre los contextos de deposición nos indican que éstos han resultado de una sucesión de acciones apenas espaciadas en el tiempo; en el segundo caso, se pueden apreciar ciertas distorsiones en el material de los niveles existentes, con lo que queda en un punto más alto de la estratigrafía; y, por último, existe la posibilidad de que las distintas partes de una misma vasija hayan tenido una historia diferente, y que tras la fragmentación unas se hayan seguido usando por más tiempo que otras.

Podemos excavar y registrar separadamente la serie de niveles de vertido que aparecen en un pozo, pero debemos tener en cuenta que esos niveles representarán probablemente una secuencia de acciones muy poco espaciadas entre ellas, como cuando se echa a paladas la basura acumulada a una fosa. En este caso encontraremos fragmentos que nos enlazarán los distintos contextos, fragmentos que tendremos que analizar antes de seguir excavando. Su identificación nos ayudará a interpretar la secuencia del yacimiento. Gracias a ellos, podremos demostrar la posibilidad de que hubiesen varias áreas de actividad en funcionamiento al mismo tiempo, o pueden ayudarnos a explicar una secuencia de actividades de acumulación y de nivelado. Este sistema fue aplicado en Sandal Castle, al oeste de Yorkshire (Moorhouse, 1983; figura 16.2), aunque el autor dijo que el trabajo «depende de un método de cuantificación de la cerámica basado en la vasija individual, en el que se reúnen todos los fragmentos o las piezas procedentes de la misma vasija» (Moorhouse, 1986, pp. 85-86). Más adelante discutiremos si es posible seguir estas instrucciones.

Puede que la conexión entre fragmentos más común sea aquella donde unas partes de la vasija se han movido y redepositado en niveles situados por encima. Este tipo de fragmentos se consideran «residuales» en el nivel al que van a parar, y aportan información sobre fases de actividad anteriores que hayan sucedido en el mismo yacimiento.

La última categoría de conexión entre fragmentos es aquella en la que partes de una misma vasija quedan incorporadas al depósito arqueológico en épocas distintas, lo que refleja un uso diferente. Existe la posibilidad de que mientras se sigan utilizando algunas partes de la vasija rota, otras se descarten. Por ejemplo, el borde, una vez roto, ya no tendrá valor alguno, pero la base puede arreglarse y volver a utilizarse, lo mismo que podemos descartar las asas rotas pero seguir usando el resto de la vasija. En algunos casos, este tipo de procesos serán perceptibles.

Reconocimiento y presentación de las conexiones entre los fragmentos

En bastantes circunstancias, será posible reconocer todas las vasijas individuales del contexto, siempre y cuando éste sea de tamaño reducido, si agrupamos todos los fragmentos que proceden de una misma vasija. Los horizontes de destrucción y otros conjuntos similares que contengan vasijas completas o semicompletas son particularmente apropiados para este tratamiento. Podemos realizar este trabajo en muchos contextos e, incluso, en algunos casos, en todo el yacimiento. Si disponemos de un buen especialista en cerámica y de vasijas representativas, podremos calcular el número total de vasijas recuperadas, aunque hubiesen quedado esparcidas por distintos contextos o por un área extensa. Brown (1985) describe un método que permite ilustrar con ayuda de un diagrama los fragmentos que enlazan los distintos contextos.

Pero debemos tener en cuenta que no siempre podremos recurrir a este método. Durante algunos períodos, las formas y técnicas de la cerámica estaban tan estandarizadas, que no se pueden separar los fragmentos procedentes de vasijas diferentes, ni siquiera sus bordes o bases. Es totalmente imposible encajar los fragmentos procedentes del cuerpo de las vasijas. Además, este procedimiento es menos factible en algunos tipos de yacimientos que en otros, ya que, si la estratigrafía es muy compleja, será más difícil reconocer las conexiones entre fragmentos que si dispusiéramos de un yacimiento que tan sólo haya experimentado un período de ocupación. Es completamente imposible realizar este trabajo con un montón de restos procedentes de un horno. Hay que tener en cuenta los problemas prácticos, tanto de espacio como de tiempo; normalmente no disponemos de bastante de ninguno de ellos para asegurarnos que hemos clasificado todas las conexiones entre fragmentos. En muchas ocasiones, nos limitaremos a intentar reconocer los fragmentos procedentes de las vasijas más representativas del grupo, lo que en la práctica suele significar las más decoradas o las menos frecuentes, general-

mente las «importaciones» llegadas al yacimiento. Puede que esta parte del conjunto se comporte de modo distinto al resto: la gran masa de cerámica común, no clasificada, en donde encontraríamos la mayoría de las conexiones entre fragmentos si los pudiésemos reconocer. Un intento de cuantificar la cerámica que requiera la identificación del mismo tipo de recipiente en todo el yacimiento no puede recomendarse salvo en circustancias muy especiales, entre ellas los niveles de destrucción o los depósitos primarios semejantes. Esto difiere mucho de la clasificación de familias de fragmentos que pedíamos antes (p. 71), pero mientras que entonces se trataba de encontrar conexiones dentro de un mismo contexto, ahora hablamos de contextos distintos, lo que requeriría muchos más recursos de los que habitualmente disponemos.

Datos procedentes de la prospección

El análisis de la cerámica tiene un aspecto concreto muy especializado, y es la investigación de los conjuntos descubiertos en una prospección, conocidos también como conjuntos superficiales o distribuciones de artefactos en superficie. Solemos recuperar este material cerca de la superficie o entre la tierra arada mientras paseamos durante la prospección. Últimamente se ha escrito mucho sobre los aspectos teóricos de la formación e interpretación de este tipo de dispersión (por ejemplo, Lewarch y O'Brien, 1981; Haselgrove *et al.*, 1985; Odell y Cowan, 1987, con comentarios de Dunnell, 1990, y Yorston, 1990) y se han realizado muchos estudios de casos bastante útiles.

Lógicamente, la formación de la dispersión en superficie y la recuperación del material procedente de ésta, se debe a muchos factores. Si nos centramos en las variables que afectan la recuperación, destacan por su importancia el tipo de suelo y la vegetación que lo cubre. Resulta más sencillo recuperar fragmentos brillantes o de colores vivos, que aquellos cuyo color se asemeja al del suelo, así como puede que, a la hora de hacer este trabajo, haya investigadores mejores que otros, que recuperarán más fragmentos o puede que prefieran coleccionar fragmentos de distinto tipo (desvirtuando así la distribución de los datos que aporte el conjunto). Haselgrove (1985, p. 21) comenta todas las variaciones posibles.

Algunos investigadores han estudiado la concentración de fragmentos en la superficie y han intentado interpretar posibles variaciones de su densidad, relacionándola con un yacimiento situado en un punto central. Wilkinson (1982) describe los resultados obtenidos en una prospección en extensión en Tell Sweyhat, un tell situado en Siria datado en el tercer milenio a.C. Pudieron establecer catorce líneas transversales que partían del tell y localizaron los fragmentos próximos a la superficie trazando cuadrados de 10 × 10 m a intervalos de 100 m o de 500 m. La densidad de fragmentos que observaron les permitió trazar un mapa de curvas de nivel, que sugería un decrecimiento gradual desde el tell, produciéndose la densidad mayor a tres km del centro de aquél. Wilkinson sugiere que esto se debe a la existencia de una zona

de abono situada a unos 30 o 35 minutos a pie del centro. Si extrapolamos los datos obtenidos de los cuadros de muestra, podríamos calcular la existencia de unos 8 a 10 millones de fragmentos en el área comprendida hasta una distancia de 3 km, aproximadamente unas 56 toneladas de cerámica, cantidad que, en muchas ocasiones, se incorpora al propio suelo.

La prospección del área alrededor de Maddle Farm, en Berkshire Downs, nos ofrece un cuadro mucho más complejo (Gaffney *et al.*, 1985). En este caso se recuperó cerámica siguiendo unas líneas transversales de 100 m, trazadas de norte a sur a intervalos de 25 m. La densidad de estas líneas, tras el análisis de tendencias hecho en la superficie, nos sugiere la existencia de concentraciones de elevada densidad situadas a cierta distancia del yacimiento central; concentraciones que no parecen ser el resultado de una ocupación permanente y que podemos interpretar como puntos de actividad estacional, por ejemplo, montones de estiércol o de heno. En cambio, las concentraciones de densidad más baja que encontramos más cerca del yacimiento central se interpretan como rediles de las ovejas, zonas que no habría sido necesario abonar (Gaffney *et al.*, 1985, p. 103, figura 8.5).

Ha habido otros investigadores que han intentado utilizar el material encontrado en conjuntos de superficie para ilustrar la cronología de la actividad llevada a cabo. Haselgrove (1985, pp. 26-27) compara las fechas de ocupación de los yacimientos romanos del valle de Aisne (Francia) sirviéndose del balance total de los conjuntos de *terra sigillata* (véase la figura 16.3).

Fragmentos bajo tierra

El tamaño y la forma de los fragmentos no sólo depende de las características inherentes de la vasija original, aunque no podemos olvidarlas. Si los fragmentos han quedado sobre una superficie utilizada por el hombre o por los animales, seguirán rompiéndose hasta que se logre un cierto equilibrio. El tamaño de los fragmentos puede darnos una idea bastante aproximada sobre el tipo de actividad que se realizaba en un punto concreto del yacimiento, aunque nunca debemos olvidar que son pocos los fragmentos que quedan enterrados en el mismo lugar donde se rompió la vasija, y la mayoría pasan por varios ciclos de deposición y redeposición. El tamaño y la fragmentación dependen tanto de la pasta y de la forma que no es posible estudiar datos aportados por los primeros independientemente de las segundas. Para dar un ejemplo, los fragmentos procedentes de las ánforas romanas pueden ser tan grandes y coloreados como un vaso pintado. En este caso concreto, la presencia o la ausencia de ciertos tipos de vasijas provocará variaciones en el tamaño y peso promedio de los fragmentos situados en contextos distintos.

La sedimentología nos permite clasificar los fragmentos procedentes de detritos por la redondez de sus bordes. Los bordes de los fragmentos también estarán afectados por el grado de erosión que hayan sufrido; sería interesante tener en cuenta si sus bordes y superficies son recientes e intentar calcular

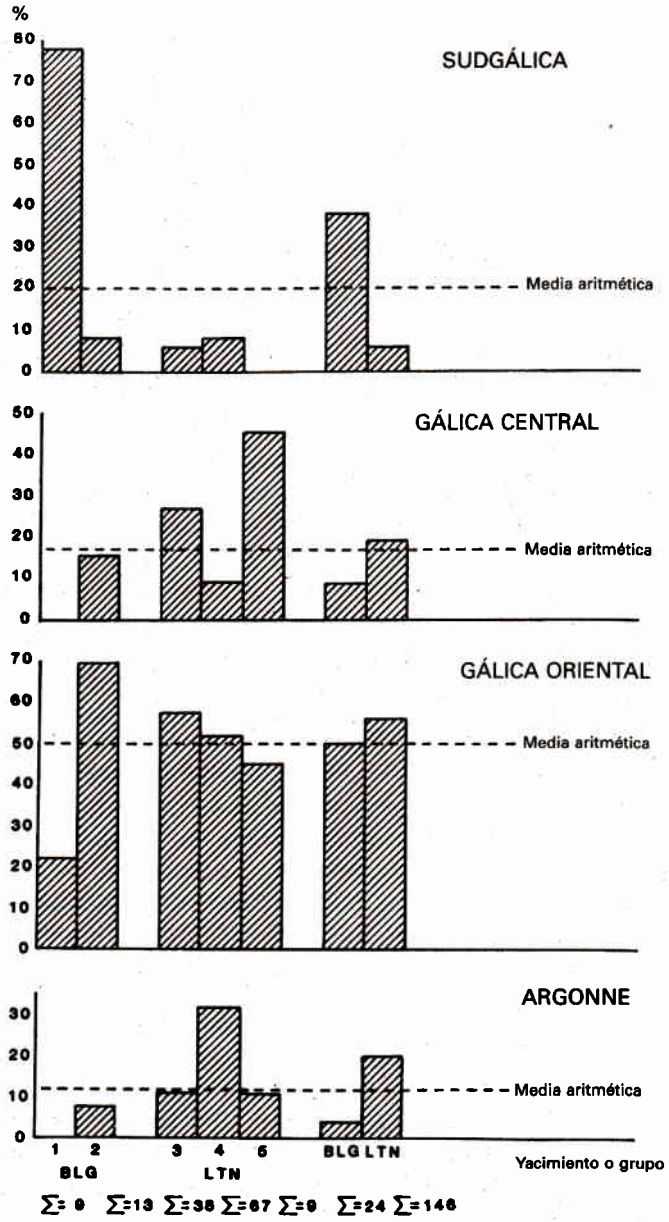


FIGURA 16.3. Utilización de la *terra sigillata* encontrada en superficie para comparar la datación de la estratigrafía subyacente. BLG: Beaurieux, Les Grèves; LTN: Limé, Les Terres Noires.

su grado de redondez. Allen (1989) describe un sistema parecido utilizando técnicas derivadas de la sedimentología. Este tipo de datos nos ayudan a identificar los perfiles del suelo enterrado y distinguirlos de los depósitos enterrados antes de que los procesos erosivos afectasen los fragmentos que contenían. Recientemente se han empezado a estudiar los cambios que experimentan los fragmentos debido a la abrasión (Skibo y Schiffer, 1987; Needham y Sørensen, 1989). Los fragmentos que hayan entrado en contacto con raíces de plantas, pueden haber quedado cubiertos por una red de finas líneas oscuras (Rye, 1981, p. 121, figura 108).

Es muy fácil reconocer de inmediato los fragmentos que hayan sufrido la acción del agua, que pueden haber quedado cubiertos por briozoos u otros microorganismos. Solemos encontrar estos fragmentos entre el relleno de los desagües y podemos distinguir entre los depósitos contemporáneos al uso de estos desagües de los que se tiraron en ellos tras ser abandonados.

Tras quedar enterrados, los fragmentos siguen experimentando cambios. Mientras que la lixivación puede despojarlos de ciertos productos químicos, puede haber otros que se depositen en dichos fragmentos. Hemos de distinguir la lixivación producida por las inclusiones de conchas y limo, de la lixivación que causa el propio uso. Si las vasijas han quedado enterradas en una matriz ácida, la lixivación se producirá en toda su superficie. Sin embargo, si este ácido se debe a la lluvia o a la orina que haya caído sobre la superficie de los fragmentos, el efecto sólo se producirá en un lado. La presencia de fragmentos de una misma pasta situados en un mismo depósito, que hayan o no experimentado la lixivación, puede indicarnos que, tras su deposición, no todos los fragmentos han sufrido el mismo proceso. Las concreciones minerales en los fragmentos pueden consistir en: 1) vivianita, un compuesto de hierro azul depositado en condiciones anaeróbicas; 2) pirita, que cumple el mismo tipo de requisitos deposicionales que la vivianita y que solemos confundir con engobe o incluso con restos de oro; 3) microacumulaciones de hierro, que encontramos en los perfiles de suelo inferiores que hayan sufrido una disolución intensa; 4) fosfato de calcio, procedente de huesos y de material orgánico y que solemos encontrar en los fragmentos depositados en pozos negros; 5) sales, por ejemplo, el yeso y la sal de roca, que, en los climas cálidos, deposita en la superficie el agua corriente portadora de minerales.

Se encontraron muchas sales similares a estas últimas entre los fragmentos de cerámicas hallados en una alcantarilla medieval excavada en Bath, al suroeste de Inglaterra. Por esta razón, se pudieron identificar los fragmentos que originalmente habían formado parte de este depósito y que aparecieron como «residuales» en contextos posteriores. El registro minucioso, rutinario, de este tipo de evidencias lleva mucho tiempo, pero habrá ocasiones en las que habrá valido la pena.

El papel de la cuantificación

Ya hemos visto que, tanto en la teoría (p. 190) como en la práctica (p. 199) los datos cuantificados nos pueden aportar información sobre los procesos de formación de un yacimiento. La fracturabilidad y la proporción de vasija completa (p. 203) de la cerámica pueden caracterizar los contextos que la contienen, pero debemos recordar que un contexto «primario» puede tener un grado de fracturabilidad muy alto (por ejemplo, porque se haya pisoteado la cerámica *in situ*). Si al comparar los contextos encontramos que las proporciones de cada tipo difieren, debemos tener en cuenta los parámetros de los distintos tipos de cerámica. Pero, una vez hayamos calculado esa «molestia», estos parámetros nos aportarán una información muy útil.

17. LA CERÁMICA Y SU FUNCIÓN

Uno de los problemas más difíciles al que nos enfrentaremos cuando estudiemos la cerámica, es su función. Podemos enfocarlo desde tres puntos de vista: primero, la función de la vasija individual; en segundo lugar, la información funcional que se puede recuperar de los conjuntos arqueológicos; y, por último, la orientación general de una industria concreta: el uso al que se destina la producción global de cerámicas en esa comunidad. Para abordar bien todos estos aspectos, tendremos que reunir toda la información sobre la forma, la nomenclatura, el material, la tecnología, el comercio, la distribución y los procesos de formación del yacimiento, sin olvidar sus referencias históricas, etnográficas y literarias. La cantidad de trabajo que queda por hacer no debería sorprendernos, ya que sólo en los últimos tiempos hemos tenido a nuestro alcance algunas de las herramientas necesarias, por ejemplo, las técnicas estadísticas apropiadas para comparar los conjuntos y las técnicas analíticas para identificar los residuos orgánicos. Tampoco se conocen muy bien los resultados que nos puede proporcionar el estudio de la función de las vasijas y de los conjuntos, o cómo vamos a poder integrar esta información en los informes sobre los yacimientos y los estudios regionales.

Función de las vasijas individuales

Por todas partes encontramos artefactos hechos de arcilla cocida cuyas funciones pueden ser muy diversas. Suelen fabricarse ladrillos de barro cocido, azulejos, cañerías y otros materiales para la construcción, y las tuberías, conductos y elementos de otros procesos industriales se aprovechan de las propiedades refractarias que les reporta la arcilla cocida. Las figurillas hechas en molde y barro cocido gozan de una larga historia, y el uso de la arcilla en el arte figurativo ha continuado hasta nuestros días. Durante algunos períodos se fabricaron bañeras de cerámica, sarcófagos, hornos portátiles y otros objetos similares, pero quizás la función más importante que desde siempre ha tenido la cerámica ha sido su uso como recipiente, especialmente para almacenar, preparar, trasladar y servir la comida.

Categorías funcionales

Podemos dividir las funciones de los recipientes hechos de cerámica en tres grandes categorías: almacenamiento, manipulación (que incluye métodos culinarios diferentes) y traslado (que incluye el servicio y la comida) (Rice, 1987, pp. 208-209). No nos resulta muy difícil imaginar que la vasija que utilicemos para trasladar un líquido a gran distancia tendrá unas características (durabilidad, facilidad de manejo y almacenamiento, índice de peso/volumen, porosidad baja, boca sellable, etc.) muy distintas de las de un cacharro cuya principal función sea freír huevos (resistencia al shock térmico, accesibilidad, superficie suave o antiadherente, e, incluso, buen sabor; Arnold, 1985, pp. 138-139). Este enfoque abarca también el estudio de los informes etnográficos e históricos sobre las correlaciones entre forma, tecnología y otras características con la función de la vasija (Hendrickson y McDonald, 1983; Smith, 1985). Rice resumió «los supuestos de correlación arqueológica» de cinco categorías funcionales: almacenamiento, cocción (preparación de la comida mediante calor), preparación de la comida sin calor, servicio y transporte (Rice, 1987, cuadro 7.2). Este tipo de resúmenes nos ayuda a organizar la información de que disponemos, pero muchas de las decisiones que se tuvieron que tomar durante el proceso de fabricación requerían compromisos entre las distintas necesidades, de ahí que cualquier factor pudiera ocultarnos una correlación específica. También nos encontraremos con vasijas que podamos clasificar en más de una categoría. Los cacharros de cocina fabricados para el comercio exterior pueden adquirir algunas de las características de los recipientes de transporte, como la facilidad de almacenamiento y la regularidad de tamaños.

Fuentes escritas y representaciones pictóricas

Cuando nos centramos en los problemas que nos plantean algunos tipos de vasijas, podemos recurrir a algunas fuentes en busca de información sobre su función. En primer lugar, tenemos las vasijas que, mediante inscripciones, nos informan sobre su función. Los vasos y jarras fabricados en el valle del Mosela (al oeste de Alemania) durante los siglos II y III d.C. incluían, en ocasiones, entre su decoración, inscripciones pintadas o impresas. Entre este tipo de textos predominan las frases como NOLITE SITIRE («No permitas la sed») y DA MIHI VINUM («Dame vino»), por lo que podemos suponer que estas vasijas estaban relacionadas con el consumo de vino (Bös, 1958). Esto nos lleva a pensar que las vasijas de la misma forma y procedentes de las mismas fábricas, aunque no lleven inscripciones, también debían servir para beber (véase la figura 17.1).

Las sociedades con escritura pueden disponer de referencias sobre los distintos aspectos de la cerámica y, especialmente, sobre la función de los distintos tipos de vasijas. Puede que las referencias más simples sean, tan sólo,

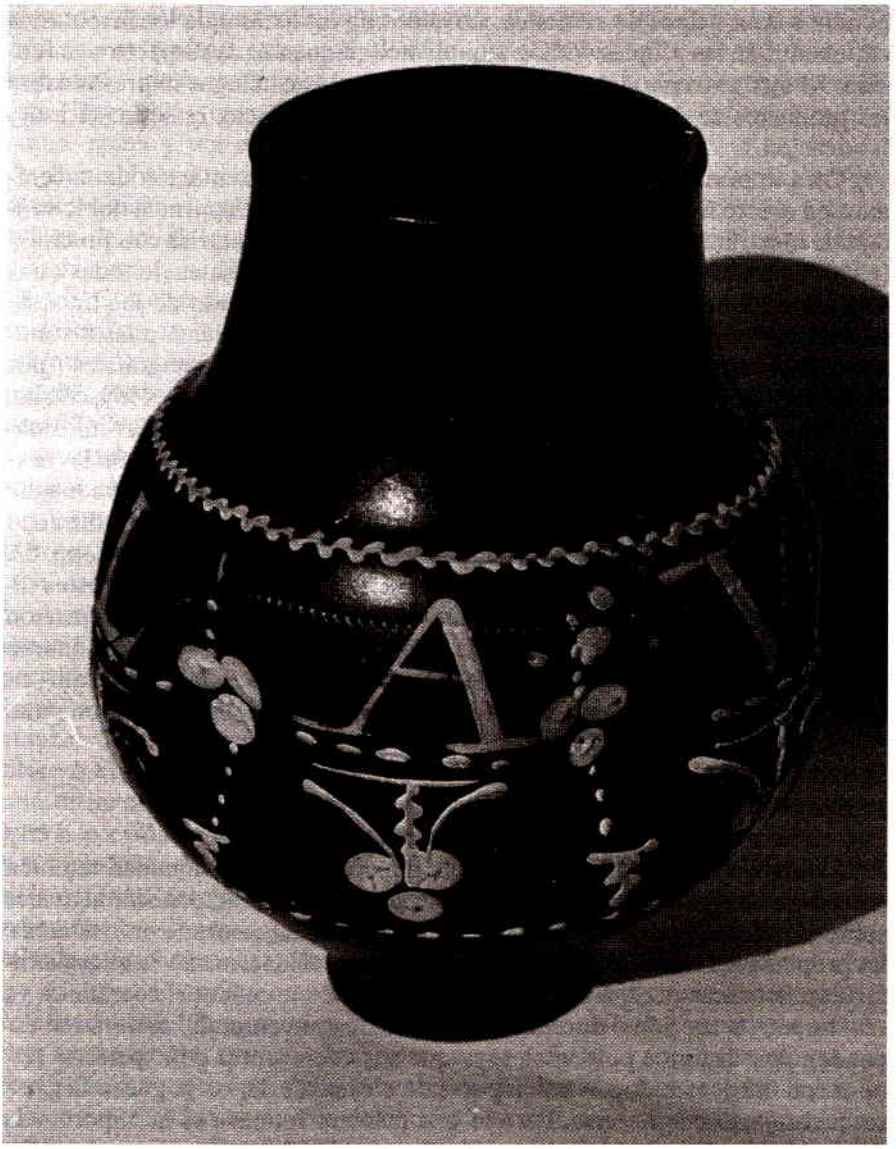


FIGURA 17.1. Vaso procedente del valle del Mosela (siglo III d.C.), con una inscripción pintada sugiriendo que el recipiente servía para beber vino (foto: David Allan).

nombres de los tipos de cerámica, extraídos de las listas y de los inventarios o grabados en las propias vasijas, aunque no indiquen nada respecto a su función. El otro extremo del espectro lo formarían los catálogos impresos sobre los productos de determinadas industrias y las descripciones sobre su uso y fabricación.

Otra importante fuente de información es la representación de la cerámica en el arte figurativo (Jacobs y Peremans, 1976), que aporta la doble ventaja de mostrar el uso de las vasijas y la posibilidad de datarlas con precisión (p. 30, figura 1.4). Si comparamos las referencias procedentes de todas estas fuentes, podremos obtener un cuadro bastante aproximado de los tipos de cerámica en circulación durante algunos períodos, equivalente a las taxonomías populares compiladas durante las observaciones etnográficas (por ejemplo, en el caso de los tipos de vasijas romanas, Hilgers, 1969; White, 1975). Al estudiar este tipo de fuentes pictóricas, podemos obtener información sobre el uso de algunos aspectos concretos de la cerámica, como las asas débiles añadidas a tinajas para convertirlas en recipientes para acarrear agua (por ejemplo, Faure-Bouchalart, 1990, p. 92) o los cestos que se utilizaban para proteger las vasijas durante su transporte (Laubenheimer, 1990, pp. 82, 85 y 101). Resulta evidente que sería muy difícil encontrar restos de estos últimos en un contexto arqueológico. Las mejores pistas para la determinación de la función de los tipos de cerámica arqueológica nos las proporcionarán las zonas en las que se sigue utilizando la cerámica tradicional, ya que allí podremos examinar también los equivalentes actuales de las vasijas antiguas.

Propiedades físicas

Del mismo modo que la forma y la función están relacionadas, también las características físicas de la arcilla cocida nos permitirán conocer algo más sobre el uso final del producto. La investigación se ha centrado en tres áreas: las propiedades térmicas, especialmente la resistencia térmica y la eficacia calorífica, la fuerza mecánica y la porosidad. Cuando se calienta la cerámica, ya sea durante la cocción o durante su uso, los constituyentes del material se expanden con distintos porcentajes, ya que sus coeficientes de expansión térmica son diferentes. Según la temperatura alcanzada, la vasija puede llegar a resquebrajarse o agrietarse. Pero lo que más nos interesa es la importancia del estrés térmico a la hora de escoger la forma o el desgrasante de las vasijas con las que se pretende cocinar. Rye (1976) comenta la posibilidad de reducir los problemas causados por el estrés térmico manipulando tres factores: la forma de la vasija, la porosidad de la pasta y las inclusiones minerales de la arcilla. Podemos disminuir el efecto del estrés térmico fabricando vasijas de forma globular, de base circular y pared delgada y uniforme, en vez de vasijas de base plana o angulares, ya que, en ese caso, el estrés se concentraría en los ángulos. Si la pasta tiene poros grandes, se producirán menos fracturas ya que, cuando empiece a desarrollarse una, quedará interrumpida por

el poro. Algunos minerales, especialmente el cuarzo, tienen un coeficiente de expansión térmica mucho más elevado que el de la arcilla normal, mientras que otros, como el feldespato y la calcita, tienen un índice semejante al de ésta (Rye, 1976, figura 3). Los pertenecientes a esta última categoría sufren menos estrés y, por eso, son preferibles.

Sin embargo, a la hora de reducir el problema del estrés térmico, no podemos aplicar estos factores de forma universal. Plog (1980) nos ofrece un resumen de los datos etnográficos obtenidos en el suroeste de Norteamérica que muestran una conducta muy distinta. Woods (1986) nos indica la gran variedad de cacharros para cocinar de base plana o templados con cuarzo que se utilizaban en Europa occidental durante las épocas romana y medieval. La literatura etnográfica suele decirnos que los cacharros de cocina tienen las paredes gruesas (Hendrickson y McDonald, 1983, pp. 632-634). Lo que sí podemos advertir con toda facilidad es que, mientras algunos ceramistas se dan cuenta del problema que supone el shock térmico, no siempre se aplican las soluciones que podríamos considerar «apropiadas».

La porosidad, además de ser un factor potencial para reducir el estrés térmico, tiene mucha importancia en la cuestión de la eficacia calorífica. Una pasta porosa permite que los líquidos traspasen la superficie. Esto es una ventaja para algunos tipos de vasijas, incluso es un requisito esencial. La permeabilidad de la pasta en las jarras de agua empleadas en los climas cálidos permite que se evapore el agua enfriando el contenido, proceso que se ve reforzado por las superficies pintadas en colores claros. Pero lo que en estas circunstancias es una ventaja, no lo sería en otras: el almacenamiento a largo plazo o el transporte de líquidos. Si un líquido puede traspasar la pared de una vasija utilizada para cocinar, disminuirá la eficacia calorífica y se prolongará la cocción, con lo que se gastará más combustible. Si tratamos una o ambas superficies, podremos disminuir la permeabilidad sin reducir la porosidad del material. Schiffer (1990) describe una serie de experimentos que demuestran la relación entre la eficacia calorífica y la permeabilidad, y las ventajas que implican ciertos tratamientos de la superficie. Si se aplica una resina, un engobe o, simplemente, se barniza la superficie podremos incrementar la eficacia calorífica, al mismo tiempo que retenemos las ventajas que nos dan los materiales porosos. Incluso en áreas o durante épocas en que se solían utilizar barnices para impermeabilizar perfectamente la superficie, no se solían aplicar a los cacharros de cocina. Los informes etnográficos incluyen referencias sobre la aplicación de engobes y otros sistemas para reducir la permeabilidad de la superficie de la cerámica, aunque no siempre se refieren a cacharros de cocina, y también se incluyen tinajas usadas para almacenar.

Podemos estudiar distintos aspectos de la resistencia mecánica de las vasijas: su resistencia a los impactos repentinos, como una caída de la vasija, y la resistencia a procesos más graduales, como la abrasión. Si se planea almacenar o exponer las vasijas a inclemencias atmosféricas, habrá que tener en cuenta su resistencia a las heladas. La resistencia no sólo es importante para el producto final, sino también durante el proceso de fabricación. Si por al-

guna razón queremos fabricar vasijas de pared delgada, quizás para mejorar el índice peso/volumen del transporte, tendremos que seguir unos procesos especiales. Puede que tengamos que hacer la vasija por etapas, o fabricar las partes por separado y unirlas cuando ya estén casi secas, o puede que tengamos que raspar la vasija o golpearla para reducir el grosor de sus paredes.

Una de las características que se estudian durante el proceso estándar de descripción de la cerámica es su «dureza» (p. 159), para lo que se suele seguir la referencia establecida por la escala de Mohs. También se han diseñado técnicas mecánicas más sofisticadas que valoran el impacto de la resistencia (por ejemplo, Marby *et al.*, 1988) y se han hecho experimentos en ladrillos de prueba para determinar la relación entre la cantidad y el tipo de desgrasante, la temperatura de cocción y la resistencia al impacto. Bronitsky y Hamer (1986) sugieren que, si se incorporan desgrasantes finos, aumenta la durabilidad del recipiente. Schiffer y Skibo (1986, p. 606) constataron que los ladrillos con desgrasante eran menos resistentes que los que no lo contenían y que la diferencia de la fuerza de impacto aumentaba con la temperatura de cocción. Los ladrillos cuyo desgrasante era orgánico duraron menos que los que empleaban arena. También, de forma experimental, se ha estudiado la resistencia a la abrasión (Skibo y Schiffer, 1987) y, en este caso, parece que un porcentaje elevado de desgrasante grosero ofrece cualquier resistencia a la abrasión, especialmente cuando se humedece.

Es evidente que las características físicas de las arcillas cocidas que acabamos de indicar están relacionadas entre sí, e incluso que si intentamos optimizar una, podemos empeorar otra. Al investigar el efecto preciso de, por ejemplo, ciertos tipos de desgrasantes o de tratamientos de superficies, aumenta nuestro conocimiento de la cerámica tradicional, lo que puede ayudarnos a explicar algunas de las características de cualquier vasija cuya función conozcamos, una vasija para cocina o una jarra de agua, aunque, por sí mismas, no nos indiquen la función de ésta.

Huellas de uso y desgaste

Muchas de las operaciones que hay que practicar en la cerámica dejan huellas físicas que nos permiten inferir qué actividades las generaron. Por sí misma, una observación aislada apenas tendría interés, pero las asociaciones regulares con una actividad identificable permitirán hacer interpretaciones sobre su función con un valor más amplio.

Podemos identificar la función general de algunas formas determinadas, como los cacharros de cocina, las vasijas para almacenamiento, etc. En otros casos podremos descubrir una asociación más concreta entre la forma, la fuente y la función, que indique la existencia de un fabricante especializado en la fabricación de vasijas con una función específica.

Muchas vasijas conservan huellas de su uso en la cocina. Al poner una vasija sobre una hoguera, suelen quedar restos de hollín en la superficie ex-

terna, o puede que cambie el color de dicha superficie. También pueden formarse grietas pequeñas. Hally (1983) describe las variaciones en la cobertura de hollín según sean las condiciones de cocción: si, por ejemplo, se ha suspendido o sostenido la vasija sobre una llama, toda su superficie inferior habrá quedado cubierta por hollín, mientras que en las vasijas puestas directamente sobre el fuego o entre las cenizas o las brasas calientes quedará una línea de hollín alrededor de la parte inferior del cuerpo, pero no sobre la base. Lo malo es que estas distinciones tienen menos valor del que deberían, debido a que la mayor parte del hollín desaparece durante el lavado y el proceso posterior a la excavación, tras los cuales sólo quedan unos leves rastros. Las graseras y cazos medievales sólo muestran huellas de hollín y de calor en el lado opuesto al del asa, lo que parece indicar que se ponían junto al fuego en lugar de sobre éste o por encima. Moorhouse (1978, p. 7) muestra unas ilustraciones contemporáneas que parecen confirmarlo.

Sin embargo, al examinar la decoloración de la superficie de las vasijas debida a su exposición al calor o a que se hayan quemado, es muy difícil distinguir las huellas procedentes de los fuegos culinarios del proceso de cochura original. El contacto entre la vasija y el combustible o los gases calientes durante el ciclo de cochura, suele dar lugar a unas variaciones de color muy localizadas, a las que se denomina «nubes de fuego» (Shepard, 1956, p. 92). Aunque esto puede suceder en cualquier tipo de horno, es más frecuente en las cocciones abiertas o en montón, ya que el combustible se coloca alrededor de las vasijas.

Además de la cocción y del calentamiento, existen otros muchos procesos culinarios, como rallar, cortar o batir, que dejarán huellas identificables en los fragmentos (véase la figura 17.2). Algunos *mortaria* romanos, cuencos con granos de arena incrustados en la superficie interna, se utilizaban para moler y machacar y, casi con toda seguridad, para preparar trigo y otros cereales. Con frecuencia, la arenisca y la parte de la pasta en que estaba incrustada ha acabado por desgastarse, y en algún caso aislado se ha agujereado ese trozo de la vasija. Ya podemos suponer cuál es el carácter del producto resultante de esta mezcla de cereal, arenisca y cerámica.

Un estrés continuo sobre un área localizada de una vasija puede provocar otros tipos de fracturas, aunque también puede adelgazar o fortalecer su superficie. Puede haber puntos débiles allí donde fueron pegados elementos separados; ello es especialmente visible en el punto de unión del asa con la vasija. Se pueden añadir tiras de arcilla en algunas partes de la vasija cuando se aprecia algún defecto, y se pueden observar modificaciones en la construcción de la vasija para reforzar sus puntos débiles.

Había vasijas que se fabricaban para usar en una sola ocasión, y luego las rompían. De hecho, romperlas era parte importante de su función. Plinio, el escritor romano, describe un tipo de pan o pastel, conocido como «pan de Piceno», horneado en vasijas puestas al horno. Para poder alcanzar el contenido, había que romperlas, y entonces se empapaba el pan en leche y se lo comían (Plinio, *Historia natural*, 18, 106; André, 1961, p. 72).

FIGURA 17.2. Cuenco del siglo III d.C. de cerámica de barniz negro, procedente de Ewell, Surrey. Muestra huellas de uso en la parte interior de la base (foto: University College London, Institute of Archaeology).

Contenidos, deposiciones y residuos orgánicos

En casi todas las etapas del proceso culinario se emplean vasijas, en las que suelen quedar restos orgánicos que podemos identificar. Sin embargo, el valor de esta información varía mucho. La identificación del contenido de, por ejemplo, un recipiente para el transporte tiene un valor potencial muy distinto al que tendría identificar el contenido orgánico de una vasija empleada en la cocina. En el primer caso, las implicaciones de la identificación se extenderían más allá de la vasija; lo que averigüemos sobre la segunda, en principio, sólo tendrá importancia para su contexto y su yacimiento.

Ha habido casos en los que hemos podido recuperar la vasija junto con restos del contenido, lo que nos asegura cuál era su función. En los naufragios y otros yacimientos submarinos solemos encontrar ánforas, los recipientes para almacenamiento y transporte más habituales del mundo grecorromano, y unas cuantas están todavía completas o conservan su contenido. En los naufragios producidos en el Mediterráneo, hemos encontrado ánforas que contenían huesos de olivas y, lo que no deja de ser sorprendente, también las hemos encontrado en un naufragio ocurrido en el estuario del Támesis (Sealey y Tyers, 1989, p. 57). También se han documentado ánforas que contenían espinas de pescado (procedentes de salsas para pescado) (Sealey,

1985, p. 83) e incluso algunas vasijas que todavía contenían vino (Formenti *et al.*, 1978). Esta gran cantidad de comestibles tiene importancia por su relación con la cerámica, pero también por sí misma, porque nos permite entrever algo sobre las prácticas agrícolas y culinarias del período romano.

Aunque a una escala mucho menor, en algunas ocasiones también se han descubierto vasijas, con restos de su último contenido, en depósitos de destrucción y otros contextos «primarios». Los platos de cerámica roja encontrados en Pompeya tras quedar destruida por la erupción del Vesubio en el año 79 d.C. contenían restos de hogazas planas «demasiado hechas» (Loeschcke, en Albrecht, 1942, p. 38; Greene, 1979, p. 130).

Hace ya mucho que se ha observado que algunas de las vasijas recuperadas en contextos arqueológicos contienen restos depositados o material incrustado en la superficie. Parte del mismo procede del suelo en que quedó la vasija enterrada, pero hay otra parte que está relacionada directamente con la función que tuvo la vasija. Los depósitos pueden haber quedado quemados o carbonizados, ya sea en el interior o en el exterior de la vasija, posible resultado de su uso en la cocina, o pueden ser similares a las incrustaciones de cal que se forman en los recipientes modernos que han sido utilizados para hervir agua durante un largo período, como los hervidores.

Sin embargo, además de estas huellas de uso visibles, se ha hecho evidente en los últimos tiempos que los compuestos orgánicos pueden haber sido absorbidos y retenidos por los materiales cerámicos porosos, sin dejar ninguna marca visible en la vasija. De este modo, no debiéramos limitar el análisis de los residuos orgánicos en la cerámica a la (probablemente) pequeña proporción del conjunto con incrustaciones visibles, sino que habremos de considerar las potencialidades que ofrece un grupo de materiales mucho mayor. Los procedimientos necesarios para el análisis de estos residuos se han puesto al alcance de todos tan sólo en los últimos años. La técnica principal es la cromatografía de gases. Los avances en el análisis de los residuos orgánicos en el material arqueológico han sido expuestos por Evans (1983-1984). Dos puntos principales merecen consideración al planificar la programación de dichos análisis, o al interpretar sus resultados:

1. Los resultados «en bruto» del análisis se expresan en términos de diversos ácidos grasos y glicéridos, los elementos que forman los compuestos originales. Traducirlos a los elementos originales de interés reviste cierta dificultad, ya que algunos compuestos se alteran con el tiempo, mientras que otros desaparecen. Para identificar los materiales «originales» se requiere el análisis de muestras modernas para realizar comparaciones, si es que no existen descripciones publicadas (Hill, 1983-1984).

2. Una vasija usada para cocinar diversas sustancias, al mismo tiempo o por separado, absorbe residuos orgánicos de todas ellas. Pero debemos tener en cuenta, también, la absorción de sustancias del contexto posdeposicional. En un vertedero o en un pozo de basura, el contacto con compuestos orgá-

nicos sería inevitable. El análisis del suelo alrededor de la pieza puede contribuir a identificar y eliminar contaminaciones posibles, pero eso implicaría prescindir del material de las colecciones antiguas, e incluso de la mayoría del material de excavaciones recientes.

Es evidente que la reconstrucción de cualquier «contenido original» de las partes existentes o alteradas de una mezcla de compuestos, complicada por la posible contaminación y reutilización de los recipientes, exige mucho cuidado; cualquier interpretación de estos resultados requiere una apreciación completa de las dificultades potenciales. También es importante el hecho de que muchos de los compuestos recuperados de algunos tipos de vasija (como las ánforas) se relacionan antes con las resinas empleadas para sellar la superficie interna, que con las mercancías que transportaban (Heron y Pollard, 1987). Igualmente, es una práctica común «probar» las terracotas revistiendo su cara interior de aceite e introduciéndolas en un horno caliente.

Un ejemplo sugestivo del valor de los contenidos y residuos es el propuesto por Bonnamour y Marinval (1985). Identificaron un grupo de jarros de la época romana antigua procedentes de varios lugares del valle del Saona (centro de Francia) con depósitos quemados de mijo. Sugirieron que los depósitos se debían a la preparación de gachas o de cerveza. Muchos de los recipientes tenían la misma forma (una jarra con cuello hendido), por lo que pudiera darse el caso de que esa forma se hubiese elegido por ajustarse a la función. Tendría el mayor interés demostrar si los recipientes no sólo tenían la misma forma, sino también que procedían de la misma fuente. Pudiera ser que esa función no sólo requiriese «un recipiente de esa forma...», sino un recipiente fabricado en un taller determinado.

Esto nos conduce a la identificación de un subconjunto de cerámicas de cocina que no son de «uso general», sino que se relacionan con funciones específicas, que quizás incluso estuviesen asociadas a la preparación de recetas muy particulares. El famoso plato de judías del suroeste de Francia, el *cassoulet*, deriva su nombre de la cazuela de cerámica manufacturada por los ceramistas de Issel, de ahí el nombre *cassol d'Issel*, recipiente que se considera imprescindible para la elaboración del plato (David, 1959, p. 93). Podemos imaginar que ante su creciente popularidad, otros ceramistas intentaron introducirse en ese mercado produciendo sus propos tipos de *cassol*, imitando algunas características de la forma, el acabado o las propiedades refractarias del original. El final de la historia de ese «tipo» estaría marcado por el declive y la pérdida de la relación con la receta original, integrándose la cazuela entre los cacharros de cocina de uso general. En el registro arqueológico, ese mecanismo puede aparecer como la constatación de una distribución inicial de piezas procedentes de una fuente única, seguida por «imitaciones» producidas en centros secundarios. Se trataría tan sólo de un caso dentro de una problemática más general, la asignación de un tipo cerámico a una única categoría funcional; un vistazo a los contenidos de cualquier cocina, particular-

mente en momentos de tensión o prisa, nos permitirá ver todo tipo de vasos y recipientes que no son usados para su función «correcta».

Un último punto acerca de la detección de residuos orgánicos es la importancia de la comunicación entre varios especialistas implicados en el examen de un yacimiento. Aquellos que se responsabilicen de, por ejemplo, la identificación de espinas de pescado necesitarán saber que algunas de las ánforas procedentes de los mismos contextos contuvieron salsas de pescado (Partridge, 1981, p. 243).

Función, producción y distribución

Claramente relacionada con los temas que acabamos de discutir, se sitúa la cuestión de los conjuntos de producción. Un productor de, por ejemplo, envases para el transporte de productos agrícolas estará sujeto a influencias económicas y a limitaciones que afectan muy poco a, por ejemplo, un productor de lámparas o a uno de estatuillas.

Además de considerar las formas individuales en el conjunto de producción, la distribución de los productos puede usarse para distinguir entre distintas categorías funcionales. En general, la «curva de decrecimiento» de los productos con un valor alto y aquellos de bajo valor será muy diferente: los primeros tienen una distribución más amplia, pero más equilibrada y de bajo nivel, que contrasta con las importantes concentraciones, de distribución más restringida, de los productos con poco valor. Ciertamente, durante la época romana, la mayor parte del movimiento de la cerámica a larga distancia afectó a los grandes contenedores para productos agrícolas, o bien a vajillas de calidad. Hay, sin embargo, una evidencia creciente de que los movimientos a larga distancia también afectaron a cacharros de uso práctico en la cocina, siempre y cuando tuviesen unas características determinadas. El ejemplo de la cerámica británica de barniz negro de la categoría 1 (BB1) es instructivo (Peacock, 1982, pp. 85-87). Estas cerámicas bastas hechas a mano (jarras y cuencos) se manufacturaron en el suroeste de Inglaterra a lo largo de toda la época romana; incluso el origen de esta industria es anterior a la conquista. Con anterioridad al 120 d.C. estuvieron limitadas a su área de origen, pero con posterioridad a esa fecha muestran una distribución más amplia, llegando a ser particularmente comunes en los centros militares al norte del país. En un corto período, muchas de las industrias preexistentes en el sur y el este de la provincia empezaron a producir sus propias versiones de las características formas de barniz negro, pero a menudo se fabricaban a torno, y fueron éstas las que se convirtieron en la vasija de cocina típica de la época romana tardía. Tenemos, pues, una evidencia de las posibilidades de las formas locales extraídas de su lugar de origen y promocionadas a un mercado más amplio, asimilándose al repertorio de las industrias competidoras. La cuestión que se plantea es si la semejanza de forma puede considerarse también como evidencia de semejan-

za en la función. En el caso de la BB1 y de sus versiones a torno, la respuesta puede ser afirmativa, pero no siempre ese es el caso.

Significado simbólico

Además de su función como cacharros de cocina, vajillas de mesa, etc., las cerámicas (de hecho, cualquier artefacto) puede ser utilizado para transmitir información acerca de su productor, propietario o usuario. Así, algunas clases de vasijas pueden sugerir un estatus elevado, mientras que otras indican afiliaciones religiosas, sociales o tribales. Para algunos investigadores, los artefactos forman parte de un «lenguaje de la cultura material», un medio de comunicar información entre individuos y grupos, y más que eso, un medio a través del cual pueden expresarse, o incluso resolverse, los conflictos sociales (Hodder, 1986, pp. 122-124). El espíritu general de este enfoque de las funciones simbólicas de una vasija puede resumirse en las siguientes palabras: «[una vasija] puede significar que yo, como antiguo propietario del recipiente, pertenezco a este grupo, y creo en estas cosas, que yo tengo este nivel de riqueza y este estatus. Soy de un sexo determinado y realizo estas tareas determinadas por mi sexo, y este recipiente se correlaciona con este sexo y con estas tareas» (Strange, 1989, p. 26).

La preparación de los alimentos y su consumo, así como los mitos y rituales que tratan acerca de ellos, constituyen uno de los aspectos de la cultura (Goody, 1982). Comer y beber son, por un lado, el tema de creencias acerca de lo que es «limpio» y de lo que es «sucio» (o bueno/malo, dentro/fuera y así sucesivamente), pero también forman parte de la cultura, estando abiertos a las influencias exteriores bajo la apariencia de nuevos materiales y técnicas y un medio de expresar o promover estatus y diferencia. La cerámica, el accesorio principal para preparar alimentos, almacenarlos y servirlos, estará afectada, inevitablemente, por los mismos tabúes, viéndose enmarcada por los rituales y significados simbólicos. La cerámica tiene un papel importante en muchas culturas, como un medio para distinguir entre grupos, de separar a «ellos» de «nosotros». Las señales pueden ser elementos de diseño particulares, rasgos tipológicos, colores o técnicas de manufactura. En algunos casos, la cerámica se convierte en el medio de las relaciones de poder, ya sea dentro del grupo, o entre grupos, esto es, una forma de comunicar información que no puede expresarse abiertamente (Braithwaite, 1982).

Pero ¿cómo hemos de aplicar estas ideas al estudio de la cerámica encontrada en el registro arqueológico? Ya es bastante difícil a través de la información etnográfica, que permite observar la utilización de los recipientes, y los individuos implicados están a nuestra disposición para explicarnos la naturaleza de sus acciones, o, al menos, aquello que ellos entienden de sus acciones.

La respuesta está bajo tierra

La solución, si es que hay alguna, se encuentra en el recurso más potente que tenemos, la estructura misma del registro arqueológico. Tratamos con la posición «multidimensional» de las piezas dentro de su contexto completo, con las relaciones con otras vasijas y otras clases de artefactos, con las estructuras y estratos arqueológicos. Los útiles metodológicos necesarios, si uno pretende seguir este enfoque, están disponibles por medio de la cuantificación de conjuntos enteros y las relaciones estratigráficas entre ellos.

CONCLUSIÓN: EL FUTURO DE LOS ESTUDIOS SOBRE CERÁMICA

¿Cómo podemos caracterizar el futuro de los estudios sobre cerámica?

Por un lado, tenemos una creciente disponibilidad de técnicas que nos permiten examinar el material. Son aplicables no sólo a nivel del fragmento individual o de la pasta, sino también a las relaciones entre conjuntos. Estos modelos no sólo son «internos», entre diferentes tipos de cerámicas, sino también con otras clases de artefactos. Por otro lado, la multiplicidad de técnicas y enfoques disponibles en la actualidad, limita las posibilidades de análisis ya que afecta a una proporción cada vez mayor de los a menudo reducidos presupuestos para investigaciones arqueológicas. Mucho más que antes, los estudios sobre cerámica deben disputarse un papel activo en el orden de prioridades de la arqueología.

La combinación de la gran cantidad, casi indestructibilidad y plasticidad única del medio contribuyen a hacer del conjunto de cerámicas uno de los recursos más importantes de un yacimiento arqueológico. Aunque las cuestiones que nos planteamos en arqueología han ido cambiado a medida que la disciplina evolucionaba y se desarrollaba, es a menudo en el ámbito de la cerámica en el que buscamos la confirmación de nuevas hipótesis. A diferencia de otras clases de material arqueológico, vidrio o metal, por ejemplo, la cerámica no se recicló de manera continua, de modo que una gran parte del conjunto no ha desaparecido del registro arqueológico. También tenemos la posibilidad de estudiar el desarrollo de las tradiciones tecnológicas y estilísticas a lo largo de amplios períodos de tiempo, evaluando así los efectos del cambio social, político y económico en un pequeño grupo de individuos, especialmente entre los mismos ceramistas.

Si hay áreas de la práctica actual que merecen especial atención, podríamos mencionar estas tres:

1. Una creciente consciencia y comprensión de las materias primas y de la tecnología de manufactura, así como de la interacción entre ambas.
2. El uso creciente de métodos apropiados de cuantificación, para tratar los problemas planteados por el conjunto.
3. La construcción de recursos reutilizables para el estudio, tales como

bases de datos con frecuencias de aparición, descripciones estandarizadas de la pasta, resultados de los análisis compositivos y de los datos acerca de la distribución.

Pero quizás no debiéramos pasar por alto otros factores: la inmediatez de la cerámica, el mensaje del pasado en un nivel cotidiano y, a veces, intensamente personal. ¿Quién no ha situado sus dedos en las marcas dejadas por un ceramista que murió hace ya mucho tiempo y se ha puesto a pensar...?

> La rueda del tiempo retrocede o se detiene,
> cerámica y alfarero perduran.
>
> ROBERT BROWNING, *Rabbi ben Ezra,* XXVII

Geografía e Historia

APÉNDICE: SISTEMAS DE REGISTRO PARA PROCESAR CERÁMICAS PROCEDENTES DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

Introducción

El sistema de registro que presentamos a continuación está basado en los sistemas diseñados por el Departamento de Arqueología Urbana del Museo de Londres a mediados de los años setenta (Orton, 1979). Éstos se basaban, a su vez, en trabajos anteriores llevados a cabo en Gran Bretaña (en Winchester y Gloucester, por ejemplo) y en el extranjero (en Cartago, por ejemplo: Peacock, 1977, pp. 26-33).

Hojas de registro y fichas

Se reproducen aquí una muestra de hoja de registro para la cuantificación de la cerámica (véase la figura A.1), y fichas para la descripción de pastas (véase la figura A.2). La relación entre ellas y una ficha de registro con la reproducción de los dibujos se muestra en la figura A.3.

Nomenclatura básica para la descripción de las pastas

Las descripciones de la pasta de las cerámicas que se usan en los informes y en las fichas de registro se basan en exámenes visuales y táctiles de la superficie y de fracturas recientes, a simple vista o utilizando el microscopio binocular de 20 o 30 aumentos.

Se registran las siguientes características: color, dureza, tacto, textura visual, inclusiones, tratamiento de la superficie, o engobe y vidriado (si lo tienen). Las convenciones usadas en cada una de esas categorías se describen a continuación:

Color

Se usan los nombres y los números de los colores de Munsell. Siempre se consigna el color del núcleo, seguido por el color del margen (o márgenes), en el caso en

Hoja de registro de cerámica	Yacimiento:		Contexto/pasta

Período:	Fase:	Fecha:	Hoja:

Pasta/contexto:	Parte	Forma	Radio (cm)	Eve (%)	Peso (g)	Corpus	Comentarios

Notas:

Realizado por: _/_/_

FIGURA A.1. Hoja de registro para muestras cuantificadas de cerámica.

Referencia de publicación:			Código de pasta:	
Referencia contexto del tipo de fragmento(s):			Nombre común:	
Color: Núcleo:	Margen ext.:		Superficie ext:	
	Margen int.:		Superficie int:	
Dureza:	Tacto:		Fractura:	
Inclusiones:				
Frecuencia:				
Ordenación:				
Tamaño:				
Desgaste:				
Modelado: Primario:				
Secundario:				
Engobe: Extensión:		Color(es):		
Vidriado: Extensión:		Color(es):		

FIGURA A.2. Ficha de registro para una muestra de pasta.

CUADRO A.1. Escala de dureza de Mohs y sustitutos.

Escala	Mineral de Mohs	Sustituto
1	Talco	
2	Yeso	
2,5	—	Uña del dedo
3	Calcita	Hilo de cobre
4	Fluorita	
4,5	—	Vidrio de ventana
5	Apatita	
6	Ortosa	Cuchilla de acero
7	Cuarzo	
8	Topacio	
9	Zafiro	
10	Diamante	

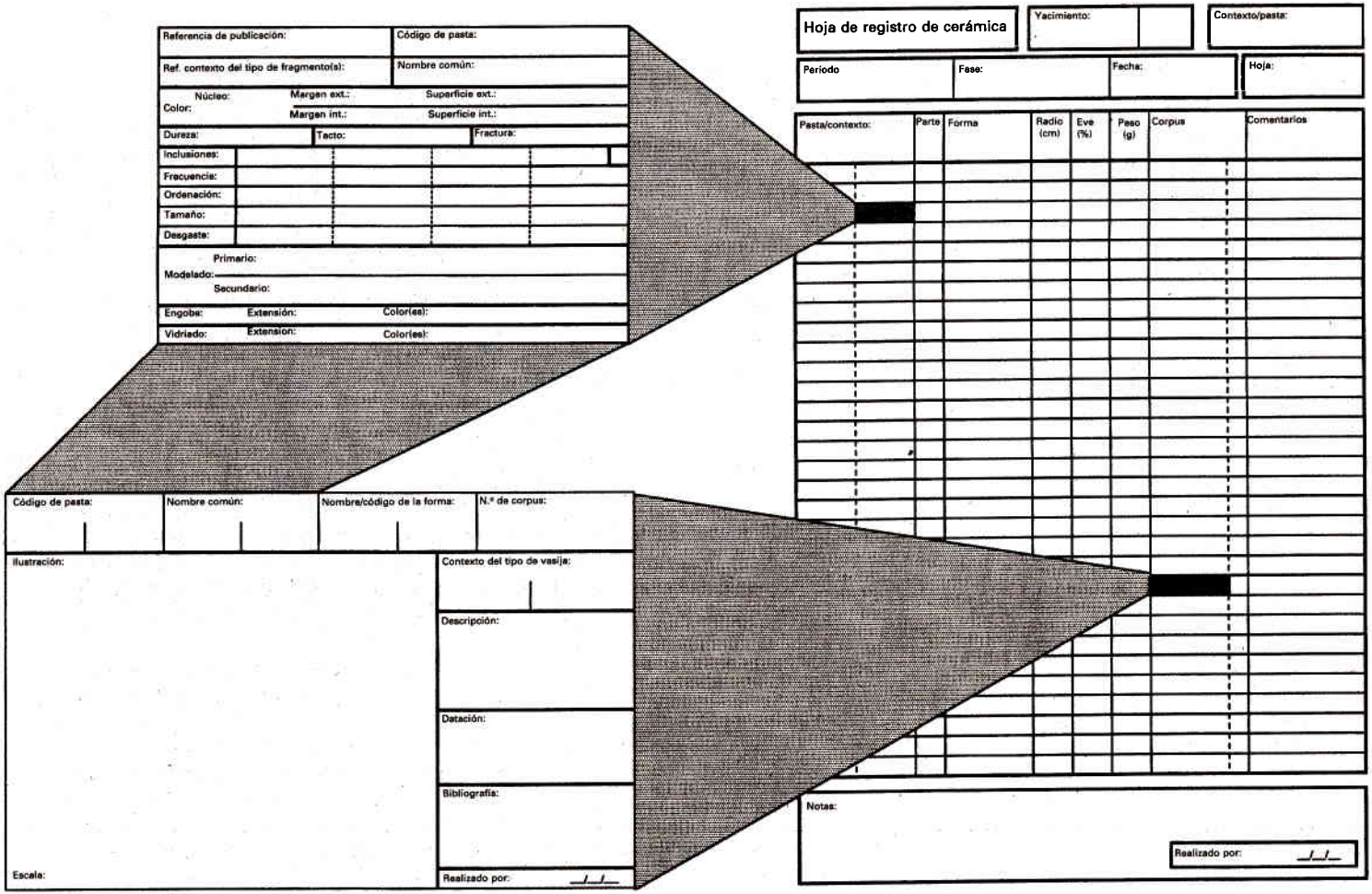


FIGURA A.3. Relaciones entre los datos que aparecen en las hojas de registro y en las fichas.

CUADRO A.2. Clave para la identificación de inclusiones en las cerámicas.

A. Sin inclusiones visibles (huecos)	
1 Huecos planos; a veces curvados y con estrías	*concha*
2 Huecos en forma de óvalos o esferas, de *c.* 1 mm de ancho	*oolita o caliza*
3 Huecos en forma de rombo	*calcita*
4 Huecos irregulares	*caliza*
5 Huecos alargados con estrías longitudinales	*hierba o paja*
B. Inclusiones que reaccionan al ácido clorhídrico	
1 Planas, curvas, laminadas o estructuradas en ángulo recto a la superficie	*concha*
2 Inclusiones en forma de óvalo o esfera con estructura concéntrica	*oolita*
3 Inclusiones en forma de óvalo o esfera que no forman una estructura concéntrica	*caliza redondeada*
4 Rombos claros o transparentes	*calcita*
5 Trozos irregulares angulosos o redondeados	*caliza*
C. Inclusiones homogéneas que no reaccionan ante el ácido	
CC Color claro	
1 Lascas brillantes	*mica blanca*
2 Granos transparentes más duros que el metal	*cuarzo*
3 Granos blanquecinos más duros que el metal	*cuarcita*
4 Conglomerados de granos blanquecinos mal pegados entre ellos	*arena de cuarzo*
5 Granos de color blanco mate o claro	
a Fácilmente rayables con metal	
1 Rombos	*dolomita*
2 Con estructura curva	*hueso quemado*
b No rayables con metal	
1 Cristales rectangulares o subrectangulares bien machacadas	*feldespato*
2 Sin cristales visibles, fractura concoidal	*sílex*

CO	*Color oscuro*	
	1 Lascas brillantes	*mica oscura*
	2 Granos de color rojo terroso	
	a Redondeados	
	1 Ligeramente magnéticos; a veces de color ocre brillante	*mineral de hierro rojizo*
	2 Marrón mate; parecido a la arcilla	*pella de barro*
	3 Marrón mate; parecido a la arcilla, pero con laminaciones	*metasedimento*
	b Anguloso	
	1 Ligeramente magnético, a veces de color ocre brillante	*mineral de hierro rojizo*
	2 Marrón mate, como arcilla	*grog*
	3 Granos negros	
	a Granos brillantes	
	1 Apariencia metálica. Sin cristales, a menudo muy redondeados	*mineral de hierro negruzco*
	2 Alargado, con estrías longitudinales, apariencia vítrea	*probablemente minerales de ferro-magnesio*
	b Granos mate	
	1 Blando, anguloso, terroso	*grog*
	2 Duro, granos planos, a veces laminados	*metasedimento (p. ej., pizarra)*
	3 No se raya con la aguja, no forma cristales, fractura concoidal, anguloso	*sílex*
	4 Se raya con la aguja, forma cristales microscópicos, fractura irregular	*roca ígnea*
	4 Granos rojo oscuro	
	a Transparente o traslúcido	*cuarzo o cuarcita*
	b Opaco, cristales rectangulares o subrectangulares, bien machacado	*feldespato*
	c Opaco, fractura concoidal	*sílex*
	d Rayable con metal, fractura irregular, forma cristales diminutos	*roca ígnea*
D.	*Inclusiones heterogéneas y que no reaccionan con el ácido*	*fragmentos de roca*

FUENTE: basado en Peacock, 1977, pp. 30-32.

que sea distinto al del núcleo. A continuación se anota el color de la superficie (o superficies), si es que es diferente al de los márgenes. Los colores mixtos se indican por medio de una barra (/) —por ejemplo, «rojo/marrón»—, mientras que los colores parciales (por ejemplo, un núcleo que no se distingue en algunos puntos) se indican por medio de paréntesis: «núcleo (gris), márgenes rojos», significa que el núcleo gris desaparece en algunos lugares, dejando una sección totalmente roja.

Dureza

Los términos utilizados son:

Suave:	se puede rascar con la uña
Duro:	no se puede rascar con la uña
Muy duro:	no se puede rascar con un cuchillo

Tacto

Los términos básicos utilizados son:

Áspero:	tacto abrasivo al dedo
Grosero:	se aprecian irregularidades
Suave:	no se aprecian irregularidades

Otros dos términos que se usan a veces son jabonoso y polvoriento. Todos ellos se refieren a la superficie en su estado original (por ejemplo, sin el bruñido, que se describe aparte).

Textura

Los términos que se usan en la actualidad para describir la sección de una fractura reciente son:

Subconcoidal:	rotura semejante a la del vidrio o el sílex
Suave:	plana o ligeramente curva, sin irregularidades visibles
Fina:	irregularidades pequeñas, muy juntas
Irregular:	irregularidades mayores, más espaciadas
Cortante:	iregularidades mayores y generalmente angulares
Laminada:	en forma de «escalones»

Las descripciones se refieren a la sección vista por el ojo no entrenado. Para pastas suaves, es muy útil añadir una descripción de la textura vista a 20 aumentos (por ejemplo: «suave, irregular al microscopio»).

Inclusiones

La identificación de inclusiones se basa en la fórmula de Peacock (Peacock, 1977, pp. 30-32; aquí aparece en el cuadro A.2). Se usa un imán para identificar inclusiones de mineral de hierro y ácido clorhídrico para identificar la piedra caliza, las conchas

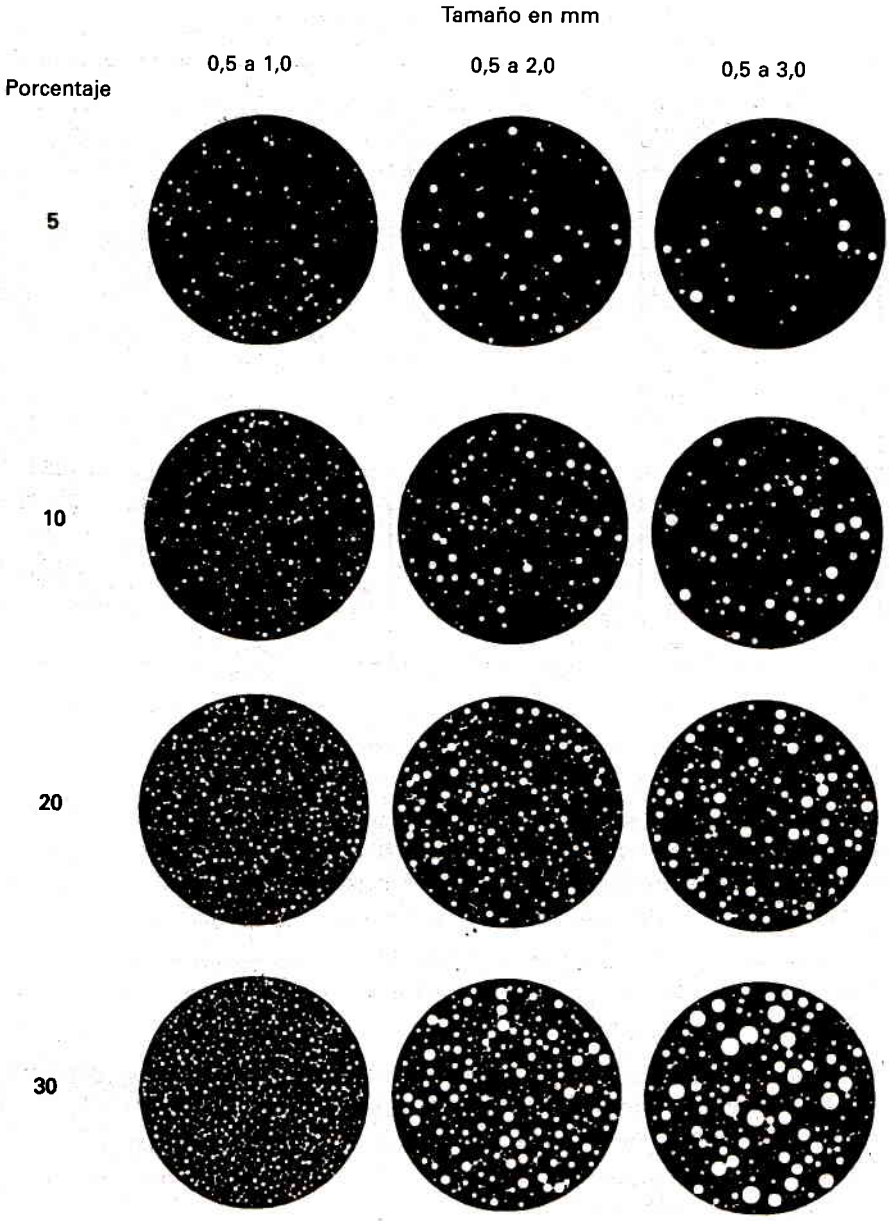


FIGURA A.4. Gráfico de estimación del porcentaje de inclusiones (según Mathew, Woods y Oliver, 1991).

Escala de capacidad de desgaste

Clase	1	2	3	4	5	6
	Muy anguloso	Anguloso	Sub-anguloso	Sub-redondeado	Redondeado	Muy redondeado
Esfericidad alta						
Esfericidad baja						

FIGURA A.5. Gráfico de estimación de la esfericidad/desgaste (según Barraclough, 1992).

y otros elementos. Cuando es necesario se consigna el color, usando la tabla de Munsell, además de los términos «claro» (transparente, sin color intrínseco) y «sin color» (transparente o traslúcido, adoptando el color de la matriz de arcilla que rodea la inclusión).

Frecuencia. La frecuencia de las inclusiones se indica en una escala de tres puntos —abundante, moderada o escasa— o haciendo referencia al gráfico de porcentaje de inclusiones que mostramos en la p. 267.

Tamaño de las inclusiones. Los términos usados se basan en los tamaños estandarizados de granos de arena definidos por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Son los siguientes:

Muy fino:	menor de 0,1 mm
Fino:	de 0,1 a 0,25 mm
Medio:	de 0,25 a 0,5 mm
Grosero:	de 0,5 a 1,00 mm
Muy grosero:	mayor de 1,00 mm

Las inclusiones más groseras se miden aproximándose al milímetro más próximo. Se consigna también el rango de tamaños predominante; rangos en los que están presentes proporciones menores se indican entre paréntesis.

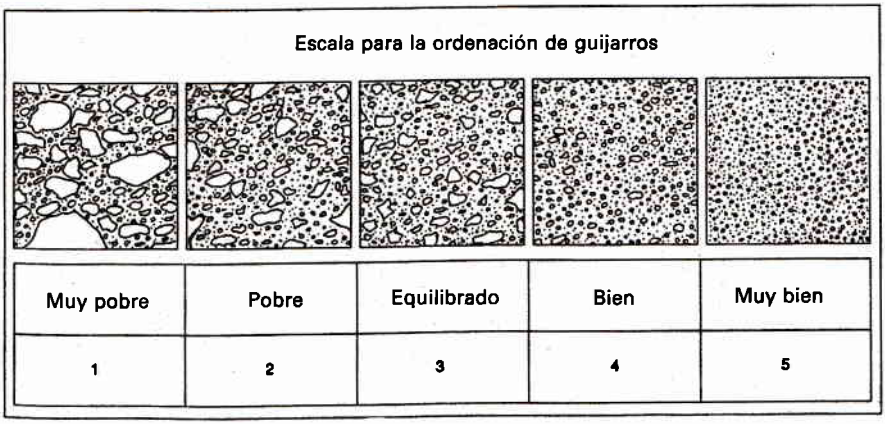


FIGURA A.6. Gráfico de ordenación de inclusiones (según Barraclough, 1992).

Ordenación. La ordenación indica la homogeneidad (en el tamaño) de las inclusiones. Los granos bien ordenados tienen todos el mismo tamaño; los granos mal ordenados no lo tienen.

Contorno de las inclusiones. Para medir el grado de desgaste se utilizan los siguientes términos:

Angular:	forma convexa, esquinas bien marcadas
Subangular:	forma convexa, esquinas redondeadas
Redondeado:	forma convexa, sin esquinas
Irregular:	formaca cóncavo/convexa
Plano:	forma bidimensional

Las referencias pueden hacerse con arreglo al gráfico de comparación de redondez/esfericidad que aparece en la figura A.5.

Tratamiento de la superficie

Los términos usados son: lisa, suavizada, bruñida, raspada, digitada, con marcas de torno.

Vidriado

Se describe la extensión, color y acabado. Los términos usados para la extensión son: toda la superficie, áreas, zonas (es decir, áreas con límites superior e inferior), parches, rayas, líneas, gotas y manchas.

CUADRO A.3. Inclusiones abundantes/moderadas (letras mayúsculas).

C	Orgánico
F	Sílex
G	Grog
H	Concha
I	Mineral de hierro
L	Caliza
M	Mica
N	Cerámicas sin inclusiones obvias
S	Arena (cuarzo/cuarcita)
V	Volcánico/ígneo
X	Otro/desconocido

CUADRO A.4. Elaboración y tratamientos de la superficie (letras minúsculas).

b	bruñido
d	vitrificado (estaño)
f	vitrificado (sal)
g	vitrificado (cobre)
k	otro vitrificado
m	cubierto/espolvoreado de mica
n	barniz blanco (valor de Munsell alto)
o	otro tipo de barniz
t	raspado a cuchillo
w	claramente hecho a torno, en su totalidad o en parte
x	hecho en molde
y	sin torno o dudoso
z	otros tratamientos

Color. Se describe el color aparente (el que se ve en la actualidad), excepto cuando el vidriado transparente se describe como transparente. Si es posible se describen los colorantes en el vidriado y los efectos de las inclusiones en la arcilla.

Acabado. Tal y como se ve a 20 aumentos, prescindiendo, si es posible, de la descripción a simple vista. Los términos usados son: lustroso, brillante, mate, escaso, picado, agrietado, suave, grueso, delgado.

Engobe

La convención que se usa es que amplias zonas del engobe constituyen una característica de la pasta, pero los detalles conciernen a la decoración. Se usan los siguientes términos:

(Para la extensión): en todo el vaso, zona (junto a su localización en el vaso), véase decoración
(Para el acabado): continuo, escaso, suave, con grumos, delgado, micáceo, rico en hierro.

Codificación de las características de la pasta

Para catalogar y organizar una colección de referencia de tipos de pasta se puede usar un simple esquema de codificación (véanse los cuadros A.3 y A.4). La codificación describe los tipos de inclusiones principales y los rasgos primarios de los componentes y de los tratamientos de la superficie.

El código aparece como si de un diccionario se tratase: así GSby es una pasta hecha a mano, bruñida, con abundantes inclusions de *grog* y arena de cuarzo. Si los fragmentos se guardan de manera que las pastas con idénticas características (y códigos idénticos) estén juntas, se podrán comparar nuevos fragmentos o pastas codificándolos y usándolos como indicativos de la localización más probable de sus equivalentes.

BIBLIOGRAFÍA

Abercromby, J. (1904), «A proposed chronological arrangement of the drinking cup or Beaker class of fictilia in Britain», *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland,* 45, p. 323.

Adams, W. Y. (1979), «On the argument from ceramics to history: a challenge based on evidence from medieval Nubia», *Current Anthropology,* 20, pp. 727-744.

Aitchison, J. (1986), *The statistical analysis of compositional data,* Chapman and Hall, Londres.

Aitken, M. J. (1958), «Magnetic dating – I», *Archaeometry*, 1, pp. 16-20.

— (1990), *Scientific dating methods in archaeology,* Longmans, Londres.

Albinus, P. (1589), *Meissniche Chronica*, Dresde.

Albrecht, C. (1942), *Das Römerlager in Oberaden. Heft II: Die römische und belgische Keramik,* Veröffentlichungen aus dem Städt. Mus. fur Vor– und Frühgeschichte Dortmund ii.2, Dortmund.

Allen, J. R. L. (1989), «A quantitative technique for assessing the roundness of pottery sherds in water contexts», *Geoarchaeology*, 4, pp. 143-155.

Amé, E. (1859), *Les carrelages émaillés du Moyen-Âge et de la Renaissance,* París.

André, J. (1961), *L'alimentation et la cuisine à Rome*, Études et Commentaires, 38, Klincksieck, París.

Arnold, D. E. (1978), «Ethnography of pottery making in the Valley of Guatemala», en R. K. Wetherington, ed., *The ceramics from Kaminaljuyú, Guatemala,* Monograph series on Kaminaljuyú, Pennsylvania State University Press, University Park, Penn., pp. 327-400.

— (1985), *Ceramic theory and cultural process*, New studies in archaeology, Cambridge University Press, Cambridge.

Artis, E. T. (1823), *The Durobrivae*, Londres.

Attas, M., J. M. Fossey y L. Yaffe (1984), «Corrections for drill-bit contamination in sampling ancient pottery for Neutron Activation analysis», *Archaeometry*, 26, pp. 104-107.

Baif, L. (1536), *Lazari Bayfii annotationes*, 2, De Vasculis, París.

Balfet, H. (1965), «Ethnographical observations in North Africa and archaeological interpretation», en F. R. Matson, ed., *Ceramics and man,* Wenner Gren Foundation for Anthropological Research, Viking Fund Publications in Anthropology, 41, Aldine, Chicago, pp. 161-177.

Balfet, H., M. F. Fauvet Berthelot y S. Mozon, (1989), *Lexique et typologie des poteries: pour la normalisation de la description des poteries,* Presses du CNRS, París.

Bamps, A. (1883), *La céramique americaine au point de vue des éléments constitutifs de la pâte et de sa fabrication,* Congrès des Americanistes, Cinquième Session.

Barraclough, A. (1992), «Quaternary sediment analysis: a deductive approach at A-level», *Teaching Geography,* 17, pp. 15-18.

Bastelaar, D. A. van (1877), *Les couverts, lustres, vernis, enduits, engobes, etc., de nature organique employés en céramique chez les Romains*, Amberes.

Bauer, I., W. Endres, B. Kerkhoff-Hader, R. Koch y H.-G. Stephan (1986), *Leitfaden zur Keramikbeschreibung (Mittelalter-Neuzeit). Terminologie — Typologie — Technologie,* Kataloge der Prähistorischen Staatsammlung Beiheft, 2, Munich.

Baumhoff, M. A., y R. F. Heizer (1959), «Some unexploited possibilities in ceramic analysis», *Southwestern Journal of Anthropology*, 15, pp. 308-316.

Baxter, M. J., y M. P. Heyworth (1989), «Principal components analysis of compositional data in archaeology», en S. P. Q. Rahtz y J. D. Richards, eds., *Computer applications and quantitative methods in archaeology 1989*, British Archaeological Reports, International Series, 548, BAR, Oxford, pp. 227-240.

Beals, R. L., G. W. Brainerd y W. Smith (1945), *Archaeological studies in northeast Arizona,* University of California Publications in American Archaeology and Anthropology, 44, Berkeley.

Bech, J. M. (1988), «Correspondence analysis and pottery chronology. A case study from the late Roman Iron Age cemetery Slusegard», en T. Madsen, ed., *Multivariate archaeology,* Jutland Archaeological Society, 21, pp. 29-35.

Beche, sir H. de la, y T. Reeks (1855), *Catalogue of specimens illustrative of the composition and manufacture of British pottery and porcelain from the occupation of Britain by the Romans to the present time*, Museo de Geología Práctica, Londres.

Beckmann, B. (1974), «The main types of the first four production periods of Siegburg pottery», en V. I. Evison, H. Hodges y J. G. Hurst, eds., *Medieval pottery from excavations*, John Baker, Londres, pp. 182-220.

Bedaux, R., y D. van der Waals (1987), «Aspects of life-span of Dogon pottery», *Newsletter. Department of Pottery Technology (University of Leiden),* 5, pp. 137-153.

Bedwin, O., y C. R. Orton (1984), «The excavation of the eastern terminal of the Devil's Ditch, West Sussex, 1982», *Sussex Archaeological Collections*, 122, pp. 63-74 y ficha.

Bennett, W. J., J. A. Blakeley, R. Brinkmann y C. J. Vitaliano (1989), «The provenience postulate: thoughts on the use of physical and chemical data in the study of ceramic materials», en J. A. Blakeley, y W. J. Bennett, eds., *Analysis and publication of ceramics,* British Archaeological Reports, International Series, 551, BAR, Oxford, pp. 31-44.

Benzécri, J. P. (1973), *L'analyse des données: II. L'analyse des correspondances,* Dunod, París.

Biddle, M. (1972), «Excavations at Winchester, 1970 ninth interim report», *Antiquaries Journal,* 52, pp. 93-131.

Bimson, M. (1956), «The techniques of Greek Black and Terra Sigillata Red», *Antiquaries Journal,* 36, pp. 200-204.

— (1969), «The examination of ceramics by X-ray powder diffraction», *Studies in Conservation,* 14, pp. 85-89.

— (1970), «The significance of "ale-measure" marks», *Post-medieval archaeology,* 4, pp. 165-166.

Binns, C. F. (1898), *The history of the potter*, Londres.

Binns, C. F., y A. D. Frazer (1929), «The Genesis of the Greek Black Glaze», *American Journal of Archaeology,* 33, pp. 1-10.

Birch, S. (1858), *History of Ancient Pottery,* Londres.
Bird, D. G., y D. J. Turner (1974), «Reigate: fifteenth-century coin hoard», *Surrey Archaeological Collections,* 70, pp. 166-167.
Birkhoff, G. D. (1933), *Aesthetic measure*, Cambridge University Press, Cambridge.
Bishop, R. L.,V. Canouts, P. L. Crown y S. P. De Atley (1990), «Sensitivity, precision and accuracy: their roles in ceramic compositional data bases», *American Antiquity,* 55 (3), pp. 537-546.
Bishop, R. L., R. L. Rands y G. R. Holley (1982), «Ceramic compositional analysis in archaeological perspective», en M. B. Schiffer, ed., *Advances in archaeological method and theory*, vol. 5, Academic Press, Nueva York, pp. 275-330.
Bishop, Y. M. M., S. E. Fienberg y P. W. Holland (1975), *Discrete multivariate analysis*, MIT Press, Cambridge, Mass.
Blake, H. (1980), «Technology, supply or demand?», *Medieval Ceramics,* 4, pp. 3-12.
Blake, H., y P. Davey (1983), *Guidelines for the processing and publication of medieval pottery from excavations*, Directorate of Ancient Monuments and Historic Buildings Occasional Paper, 5, HMSO, Londres.
Blanchet, A. (1899), *Les ateliers de céramique dans la Gaule-romaine*, París.
Bloice, B. J. (1971), «Montague Close part 2», *London Archaeologist,* 1 (11), pp. 250-251.
Bloice, B. J., y G. J. Dawson (1971), «Norfolk House, Lambeth: excavations at a delfware kiln site», *Post-medieval Archaeology,* 5, pp. 99-159 (119-129).
Boardman, J. (1976), *Athenian red-figure wares: the archaic period, a handbook*, Thames and Hudson, Londres.
Bonnamour, L., y P. Marinval (1985), «Céramiques gallo-romaines précoces avec dépôt du millet dans la moyenne vallée de la Sâone», *Revue archéologique de l'Est et du Centre-Est,* 36, pp. 321-325.
Bös, M. (1958), «Aufschriften auf rheinischen Trinkgefässen der Römerzeit», *Kölner Jahrbuch für Vor– und Frühgeschichte,* 30, pp. 20-25.
Bradley, R., y M. G. Fulford (1980), «Sherd size in the analysis of occupation debris», *Bulletin of the Institute of Archaeology*, 17, pp. 85-94.
Brainerd, G. W. (1951), «The place of ordering in archaeological analysis», *American Antiquity,* 16, pp. 301-313.
Braithwaite, M. (1982), «Decoration as ritual symbol: a theoretical proposal and an ethnographic study in southern Sudan», en I. Hodder, ed., *Symbolic and structural archaeology,* Cambridge University Press, Cambridge, pp. 80-88.
Braudel, F. (1981), *The structures of everyday life*, Collins, Londres.
Brears, P. (1989), «The continuing tradition», *Medieval Ceramics*, 13, pp. 3-8.
Brongniart, M. A. (1844), *Traité des arts céramiques, ou des poteries, considérées dans leur histoire, leur pratique et leur théorie*, París.
Bronitsky, G. (1986), «The use of materials science techniques in the study of pottery construction and use», en M. B. Schiffer, ed., *Advances in archaeological method and theory*, vol. 9, Academic Press, Nueva York, pp. 209-276.
Bronitsky, G., y R. Hamer (1986), «Experiments in ceramic technology: the effects of various tempering materials on impact and thermal-shock resistance», *American Antiquity*, 51, pp. 89-101.
Brooks, C., y A. Mainman (1984), «Torksey Ware viewed from the North», en P. V. Addyman y V. E. Black, eds., *Archaeological papers from York presented to M.W. Barley*, York Archaeological Trust, York, pp. 63-70.
Brown, D. (1985), «Looking at cross-fits», *Medieval Ceramics,* 9, pp. 35-42.

Browne, sir T. (1658), *Hydriotaphia. Urne burial*, Londres.
Bryant, G. F. (1977), «Experimental kiln firings at Barton-on-Humber, S. Humberside, 1971», *Medieval Archeology*, 21, pp. 106-123.
— (1978-1979), «Romano-British experimental kiln firings at Barton-on-Humber, England, 1968-1975», *Acta Prehistorica et Archaeologica*, 9/10, pp. 13-22.
Buck, C. E., y C. D. Litton (1991), «A Bayes approach to some archaeological problems», en K. Lockyear y S. P. Q. Rahtz, eds., *Computer applications and quantitative methods in archaeology 1990*, British Archaeological Reports, International Series, 565, Tempus Reparatum, Oxford, pp. 93-99.
Buko, A. (1981), *Wczesno-švedniowieczna ceramika Sandomierska*, Academia Polaca, Varsovia.
Bulmer, M. (1979), «An introduction to Roman samian ware», *Journal of the Chester Archaeological Society*, 62, pp. 5-72.
Bunzel, R. L. (1929), *The Pueblo potter*, Columbia University Press, Nueva York.
Burgh, R. F. (1959), «Ceramic profiles in the Western Mound at Awotovi, Northeastern Arizona», *American Antiquity*, 25, pp. 184-202.
Byers, D. S. (1937), «On standards for texture in pottery», *American Antiquity*, 3, pp. 76-77.
Cailleux, A., y G. Taylor (1963), *Code expolaire*, Boubée, París.
Carr, C. (1990), «Advances in ceramic radiography and analysis: applications and potential», *Journal of Archaeological Science*, 17 (1), pp. 13-34.
Carver, M. O. H. (1985), «Theory and practice in urban pottery seriation», *Journal of Archaeological Science*, 12 (5), pp. 353-366.
Castillo Tejero, N., y J. Litvak (1968), *Un sistema de estudio para formas de vasijas*, Tecnología 2, Departamento de Prehistoria, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
Catling, H. W. (1963), «Correlations between compositions and provenance of Mycenean and Minoan pottery», *Annual Report of the British School at Athens*, 58, pp. 94-115.
Catling, H.W., A. E. Blin-Stoyle, y E. E. Richards, (1961), «Spectographic analysis of Mycenean and Minoan pottery», *Archaeometry*, 4, pp. 31-38.
Caumont, A. de (1850), *Quelques produits céramiques du moyen âge*, Caen.
Celoria, F. S. C., y J. H. Kelly (1973), *A post-medieval pottery site with a kiln base found off Albion Square, Hanley, Stoke-on-Trent, Staffordshire, England SJ 885474*, Archaeological Society Report, 4, Museo de Stoke-on-Trent, Stoke-on-Trent.
Chase, P. G. (1985), «Whole vessels and sherds: an experimental investigation of their quantitative relationship», *Journal of Field Archaeology*, 12, pp. 213-218.
Childe, V. G. (1929), *The Danube in prehistory*, Clarendon Press, Oxford.
Church, A. H. (1870), *Catalogue of the specimens of the Old English pottery in the collection of A. H.Church*, Cirencester.
Ciolek-Torillo, R. (1984), «An alternative model of room function from Grasshopper Pueblo, Arizona», en H. J. Hietala, ed., *Intrasite spatial analysis in archaeology*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 127-153.
Cochet, Abbé (1860), *Archéologie céramique et sépulchrale; ou l'art de classer les sépultures anciennes à l'aide de la céramique*, París.
Cockle, H. (1981), «Roman manufacture in Roman Egypt. A new papyrus», *Journal of Roman Studies*, 71, pp. 87-97.
Coleman-Smith, R. (1971), «Experiments in ancient bonfire-fired pottery», *Ceramic Review*, 12, pp. 6-7.

Colls, D., R. Etienne, R. Leuement, B. Liou y F. Mayet (1977), «L'Epave Port Vendres II et le commerce de la Bétique à l'époque de Claude», *Archaeonautica*, 1, CNRS, París.

Colt Hoare, R. (1812), *The ancient history of south Wiltshire*, Miller, Londres.

Colton, H. S. (1939), «Primitive pottery firing methods», *Museum notes, Museum of Northern Arizona*, 11(10), pp. 63-66.

— (1953), *Potsherds. An introduction to the study of prehistoric southwestern ceramics and their use in historic reconstruction,* Museum of Northern Arizona Bulletin, 23, Flagstaff (Arizona).

Colton, H. S., y L. L. Hargraves (1937), *Handbook of north Arizona pottery wares,* Museum of Northern Arizona Bulletin, 11, Flagstaff (Arizona).

Combe, C., y J. Jackson (1787), «Account of the discoveries in digging a sewer in Lombardstreet and Birchin-lane, 1786», *Archaeologia,* 8, pp. 116-132.

Conyers, J. (1675), *Sloane MSS 958, f. 105, f 108ff,* Museo Británico, Londres.

— (1677), *Sloane MSS 958, f. 106-107*, Museo Británico, Londres.

Cornwall, I. W., y H. W. M. Hodges (1964), «Thin sections of British Neolithic pottery: Windmill Hill — a test site», *Bulletin of the Institute of Archaeology of London University,* 4, pp. 29-33.

Cowgill, G. L. (1970), «Some sampling and reliability problems in archaeology», en *Archéologie et calculateurs: problèmes sémiologiques et mathématiques*, CNRS, París, pp. 161-175.

— (1972), «Models, methods and techniques for seriation», en D. L. Clarke, ed., *Models in archaeology*, Methuen, Londres, pp. 381-424.

Crummy, P., y R. Terry (1979), «Seriation problems in urban archaeology», en M. Millett, ed., *Pottery and the archaeologist,* Institute of Archaeology Occasional Publications, 4, pp. 49-60.

Crusoe, D. L. (1971), «The missing half: the analysis of ceramic fabric», *Southeastern Archaeological Conference Bulletin,* 13, pp. 108-114.

Cuomo di Caprio, N. (1971-1972), «Proposta di classificazione della fornaci per ceramica e laterizi nell'area italiana», *Sibrium*, 11, pp. 373-464.

Cushing, F. H. (1886), *A study of Pueblo pottery as illustrative of Zuni culture growth*, Annual Report, Bureau of American Ethnology, 4, Washington, D.C.

Darvill, T., y J. Timby (1982), «Textural analysis: a review of limitations and possibilities», en I. C. Freestone, C. Johns y T. Potter, eds., *Current research in ceramics: thin-section studies,* British Museum Occasional Paper, 32, Museo Británico, Londres, pp. 73-87.

Davey, P., y R. Hodges (1983), «Ceramics and trade: a critique of the archaeological evidence», en P. Davey y R. Hodges, eds., *Ceramics and trade. The production and distribution of later medieval pottery in north-west Europe*, Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Sheffield, pp. 1-14.

David, E. (1959), *French country cooking*, Penguin, Harmondsworth.

David, N. (1972), «On the lifespan of pottery, type frequencies and archaeological inference», *American Antiquity,* 37, pp. 141-142.

David, N., y H. Hennig (1972), *The ethnography of pottery: a Fulani study seen in archaeological perspective,* Addison-Wesley Modular Publications, 21, Addison-Wesley, Reading, Mass.

Davis, N. (1971), *Paston letters and papers of the fifteenth century; part 1*, Clarendon Press, Oxford.

DeBoer, W. R. (1974), «Ceramic longevity and archaeological interpretation: an example from the Upper Ucalayi, Peru», *American Antiquity,* 39, pp. 335-343.

De Boer, W. R., y D. W. Lathrap (1979), «The making and breaking of Shipibo-Conibo ceramics», en C. Kramer, ed., *Ethnoarchaeology: implications of ethnography for archaeology,* Columbia University Press, Nueva York, pp. 102-138.

Déchelette, J. (1904), *Les vases céramiques de la Gaule romaine*, París.

Dempsey, P., y M. Baumhoff (1963), «The statistical use of artefact distributions to establish chronological sequences», *American Antiquity,* 28, pp. 496-509.

Desbat, A. (1989), «Aperçu et réflexions sur les téchniques traditionelles des céramiques à partir d'exemples marocaines», en L. Rivet, ed., *Actes du Congrès de Lezoux 4-7 Mai 1989*, Société Française d'Étude de la Céramique Antique en Gaule, Marsella, pp. 143-152.

DeVore, I. (1968), «Comments», en L. R. Binford y S. R. Binford, eds., *New perspectives in archaeology*, Aldine, Nueva York, pp. 346-349.

Doran, J. E. (1971), «Computer analysis of data from the La Tène cemetery at Münsingen-Rain», en F. R. Hodson, D. G. Kendall y P. Tautu, eds., *Mathematics in the archaeological and historical sciences*, Edinburgh University Press, Edimburgo, pp. 422-431.

Doran, J. E., y F. R. Hodson (1975), *Mathematics and computers in archaeology*, Edinburgh University Press, Edimburgo.

Dornbusch, J. B. (1873), *Die Kunstgilde der Töpfer in der abteilichen Stadt Siegburg*, Colonia.

Douglas, F. H., y F. R. Raynolds, eds. (1941), «Pottery design terminology — final report on questionnaires», *Clearing House for Southwestern Museums Newsletter,* 35.

Dragendorff, H. (1895), «Terra sigillata», *Bonner Jahrbücher*, 96, pp. 18-155.

Draper, J. (1975), *Dated post-medieval pottery in Northampton Museum*, Northampton Museum and Art Gallery, Northampton

Drier, R.W. (1939), «A new method of sherd classification», *American Antiquity,* 5, pp. 31-35.

Drury, P. J. (1981), «The production of brick and tile in medieval England», en D.W. Crossley, ed., *Medieval industry*, Council for British Archaeology Research Report, Londres, pp. 126-142.

Duhamel, P. (1973), «Les fours céramiques gallo-romains», en P.-M. Duval, ed., *Recherches d'archéologie celtique et gallo-romaine,* Hautes études du monde gréco-romaine, 5, Centre de recherches de l'histoire et de philologie de la IVème section de l'École Pratique des Hautes Études, París-Ginebra, pp. 141-154.

Dunnell, R. C. (1970), «Seriation method and its evaluation», *American Antiquity,* 35, pp. 305-319.

— (1990), «Artefact size and lateral displacement under tillage: comments on the Odell and Cowan experiment», *American Antiquity*, 55 (3), pp. 592-594.

Dyer, D. (1982), «The social and economic changes of the later Middle Ages and the pottery of the period», *Medieval Ceramics,* 6, pp. 33-42.

Edwards, B. J. N. (1974), «A pottery drawing aid», *Antiquity,* 48, pp. 230-232.

Edwards, I., y L. Jacobs (1986), «Experiments with stone pottery wheel bearings — notes on the use of rotation in the production of ancient pottery», *Newsletter. Department. of Pottery Technology (University of Leiden),* 4, pp. 49-55.

Egloff, B. J. (1973), «A method for counting ceramic rim sherds», *American Antiquity,* 38(3), pp. 351-353.

Emeleus, V. M. (1960), «Neutron activation analysis of samian ware sherds», *Archaeometry,* 3, pp. 16-24.

Ericson, J. E., y E. G. Stickel (1973), «A proposed classification system for ceramics», *World Archaeology,* 4, pp. 357-367.

Evans, C., y B. J. Meggars (1962), «Use of organic temper for Carbon 14 dating in lowland South America», *American Antiquity*, 28, pp. 243-245.

Evans, J. (1983-1984), «Identification of organic residues in ceramics», *Bulletin of the Experimental Firing Group,* 2, pp. 82-85.

Falbe, C. T. (1843), *Vases antiques de Pérou*, Copenhague.

Farrar, R. A. H. (1973), «The techniques and sources of Romano-British black-burnished ware», en A. P. Detsicas, ed., *Current research in Romano-British coarse pottery,* Council for British Archaeology Research Report, 10, pp. 67-103.

Faure-Boucharlat, E., ed. (1990), *À la fortune du pot; la cuisine et la table à Lyon et à Vienne x^e-xix^e siècles d'après les fouilles archéologiques*, Museo de la Civilización Galo-Romana, Lyon.

Fleming, S. J. (1966), «Study of thermoluminiscence of crystalline extracts from pottery», *Archaeometry,* 9, pp. 170-173.

— (1970), «Thermoluminiscence dating: refinement of the quartz inclusion method», *Archaeometry,* 12, pp. 133-145.

— (1979), *Thermoluminescence techniques in archaeology*, Clarendon Press, Oxford.

Fletcher, M., y G. R. Lock (1991), *Digging numbers: elementary statistics for archaeologists,* Oxford University Commitee for Archaeology, Monograph 31, Oxford.

Ford, J. A. (1954), «The type concept revisited», *American Anthropologist*, 56, pp. 42-53.

— (1962), *A quantitative method for deriving cultural chronology,* Pan American Union Technical Manual 1, Washington.

Ford, J. A., y G. I. Quimby (1945), *The Tchefuncte culture, an early occupation of the lower Mississippi Valley*, Memoirs of the Society for American Archaeology, 2, Menasha, Wis.

Formenti, F., A. Hesnard y A. Tchernia (1978), «Une amphore Lamboglia 2 contenant du vin dans l'épave de la Madrague de Giens», *Archeonautica,* 2, pp. 95-100.

Foster, B. (1963), *The local port book of Southampton 1435-36*, Southampton University Press, Southampton.

Foster, G. M. (1959), «The potter's wheel: an analysis of idea and artefact in invention», *Southwestern Journal of Anthropology*, 15, pp. 99-118.

— (1960), «Life-expectancy of utilitarian pottery in Tzintzuntzan, Michoacan, Mexico», *American Antiquity,* 25, pp. 606-609.

Franchet, L. (1911), *Céramique primitive: introduction à l'étude de la technologie*, Geuthner, París.

Franken, H. J., y J. Kalsbeek (1969), *Excavations at Tell Deir 'Alla,* Alla 1, Leiden.

— (1984), «Iron Age pottery from Haren (Northern Brabant, The Netherlands)», *Newsletter. Department of Pottery Technology (University of Leiden),* 2, pp. 17-26.

Freestone, I. C. (1982), «Applications and potential of electron probe micro analysis in technological and provenance investigations of ancient ceramics», *Archaeometry,* 24, pp. 99-116.

Freestone, I. C., N. D. Meeks y A. P. Middleton (1985), «Retention of phosphate in buried ceramics: an electron microprobe approach», *Archaeometry*, 27, pp. 161-177.

Fulford, M. G. (1975), *New Forest Roman pottery*, British Archaeological Reports, British Series, 17, BAR, Oxford.

Fulford, M. G., e I. Hodder (1974), «A regession analysis of some later Romano-British pottery: a case study», *Oxoniensia*, 39, pp. 26-33.

Fulford, M. G., y K. Huddleston (1991), *The current state of Romano-British pottery studies*, English Heritage Occasional Papers, 1, Londres.

Fulford, M. G., y D. P. S. Peacock, eds. (1984), *The Avenue du President Habib Bourguiba, Salammbo: the pottery and other ceramic objects from the site*, Excavations at Carthage: The British Mission I, 2.

Gaffney, C., V. Gaffney y M. Tingle (1985), «Settlement, economy and behaviour? Microregional land use models and the interpretation of surface artefact patterns», en C. Haselgrove, M. Millett e I. Smith, eds., *Archaeology from the ploughsoil*, Departamento de Arqueología y Prehistoria, Universidad de Sheffield, pp. 95-107.

Gardin, J.-C. (1958), «Four codes for the description of artefacts: an essay in archaeological technique and theory», *American Anthropologist*, 60, pp. 335-357.

— (1985), *Code pour l'analyse des formes de poteries*, CNRS, París.

Garnier, E. (1880), *Histoire de la céramique*, Tours.

Geological Society of America (1948), *Rock-Color chart*, Boulder, Co.

Gifford, E. W. (1951), «Archaeological excavations in Fiji», *Anthropological Records*, 13, pp. 189-288.

Gifford, J. C. (1960), «The type-variety method of ceramic classification as an indicator of cultural phenomena», *American Antiquity*, 25, pp. 341-347.

Gillam, J. P. (1957), «Types of Roman coarse pottery in northern Britain», *Archaeologia Aeliana*, 35, pp. 180-251.

Gillin, J. (1938), «A method of notation for the description and comparison of southwestern pottery sherds by formula», *American Antiquity*, 4, pp. 22-29.

Gladwin, N. (1937), «Petrography of Snaketown pottery», en H. S. Gladwin, ed., *Excavations at Snaketown*, Medallion Press, Gila Pueblo, Arizona 25.

Glanzman, W. D. (1983), «Xeroradiographic examination of pottery manufacturing techniques: a test case from the Baq'ah valley, Jordan», *MASCA Journal*, 2 (6), pp. 163-169.

Glock, A. E. (1975), «Homo Faber: the pot and the potter at Taranach», *Bulletin of American Schools of Oriental Research*, 219, pp. 9-28.

Glover, I. C. (1972), *Excavations in Timor*, Australian National University, Canberra.

— (1990), «Ban Don Ta Phet 1984-85», en I. C. Glover y E. Glover, eds., *Southeast Asian Archaeology 1986*, British Archaeological Reports, International Series, 561, Oxford, pp. 139-183.

Going, C. J. (1987), *The Mansio and other sites in south-eastern sector of Caesaromagus: the Roman pottery*, Council for British Archaeology Research Report, 62, Londres.

Goldmann, K. (1972), «Zwei Methoden chronologischer Gruppierung», *Acta Praehistorica et Archaeologica*, 3, pp. 1-34.

Goody, J. C. (1982), *Cooking, cuisine and culture*, Cambridge University Press, Cambridge.

Green, C. M. (1980), «Roman pottery», en D. M. Jones, ed., *Excavations at Billingsgate Buildings Triangle, Lower Thames Street, 1974*, London and Middlessex Archaeological Society, Special Paper, 4, LAMAS, Londres, pp. 39-80.

Greenacre, M. J. (1984), *Theory and applications of correspondence analysis*, Academic Press, Londres.

Greene, J. P., y B. Johnson (1978), «An experimental tile kiln at Norton Priory, Cheshire», *Medieval Ceramics*, 2, pp. 31-42.

Greene, K. T. (1979), *The pre-Flavian fine wares*, Report on the excavation at Usk 1965-1976, University of Wales Press, Cardiff.

Greenwell, W. (1877), *British barrows*, Clarendon Press, Oxford.

Griffin, J. B. (1950-1954), *Prehistoric pottery of the eastern United States*, University of Michigan Museum of Anthropology, Ann Arbor.

Griffiths, D. (1978), «Use-marks on historic ceramics: a preliminary study», *Historical Archaeology*, 12, pp. 68-81.

Griffiths, N., A. Jenner y C. Wilson (1990), *Drawing archaeological finds*, Archetype Publications, Londres.

Grignon (1774), *Fouilles d'une ville romaine sur la montagne du Châtelet*, París.

Grimshaw, R. W. (1980), *The chemistry and physics of clays and allied ceramic materials*, John Wiley, Nueva York.

Grivaux de la Vincelle, C. M. (1807), *Antiquités gauloises et romaines recueillies dans les jardins du Palais du Sénat.* París.

Groevius y Gronovius (1694), *Thesaurus antiquitatum*, Traj. ad Rhenum.

Gruner, D. (1973), *Die Berber-Keramik,* Studien zur Kulturkunde, 33, Franz Steiner, Wiesbaden.

Guiseppi, M. S. (1937), «Medieval pottery in Kingston upon Thames», *Surrey Archaeological Collections,* 45, pp. 151-152.

Günther, A. (1901), «Augusteisches Gräberfeld bei Coblenz-Neuerdorf», *Bonner Jahrbücher,* 107, pp. 73-94.

Guthe, C. E. (1925), *Pueblo pottery making, a study at the village of San Ildefonso,* Papers of the Southwestern Expedition, Department of Anthropology, 2, Yale University Press, New Haven.

— (1927), *A method of ceramic description*, Papers of the Michigan Academy of Science, Arts and Letters, 8.

Hagstrum, M. B., y J. A. Hildebrand (1990), «The two-curve method for reconstructing ceramic morphology», *American Antiquity,* 55 (2), pp. 388-403.

Hall, N. S., y S. Laflin (1984), «A computer aided design technique for pottery profiles», en S. Laflin, ed., *Computer applications in archaeology 1984*, Computer Centre, Universidad de Birmingham, pp. 178-188.

Hally, D. J. (1983), «Use alteration of pottery vessel surfaces: an important source of evidence in the identification of vessel function», *North American Archaeologist,* 4, pp. 3-26.

Hamilton, S. (1977), «Excavations at Bishopstone», *Sussex Archaeological Collections*, 115, pp. 83-118

Hamilton, sir W. (1766-1767), *Etruscan, Greek and Roman vases from the cabinet of Sir W. Hamilton,* Nápoles.

Hamon, E., y A. Hesnard (1977), «Problèmes de documentation et de description relatifs à un corpus d'amphores romaines», en *Méthodes classiques et méthodes formelles dans l'étude des amphores,* Collection de l'École Française de Rome, 32, Roma, pp. 17-33.

Hampe, R., y A. Winter (1962), *Bei Töpfern und Töpferinnen in Kreta Messenien und Zypern*, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Maguncia.

— (1965), *Bei Töpfern und Zieglern in Süditalien Sizilien und Greichenland*, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Maguncia.
Harbottle, G. (1982), «Provenience studies using neutron activation analysis: the role of standardization», en J. S. Olin y A. D. Franklin, eds., *Archaeological ceramics*, Smithsonian Institution Press, Washington D. C., pp. 67-77.
Hardy-Smith, A. (1974), «Post-medieval pot shapes: a quantitative analysis», *Science and Archaeology*, 11, pp. 4-15.
Hargraves, L. L., y W. Smith (1936), «A method for determining the texture of pottery», *American Antiquity*, 2, pp. 32-36.
Hart, F. A., y S. J. Adams (1983), «The chemical analysis of Romano-British pottery from the Alice Holt Forest, Hampshire, by means of inductively coupled plasma emission spectrometry», *Archaeometry*, 25, pp. 179-185.
Haselgrove, C. (1985), «Inference from ploughsoil», en C. Haselgrove, M. Millett e I. Smith, eds., *Archaeology from the ploughsoil*, Departamento de Arqueología y Prehistoria, Universidad de Sheffield, pp. 7-30.
Haselgrove, C., M. Millett e I. Smith, eds. (1985), *Archaeology from the ploughsoil*, Departamento de Arqueología y Prehistoria, Universidad de Sheffield.
Haslam, J. (1975), «The excavation of a 17th-century pottery site at Cove, E. Hampshire», *Post-Medieval Archaeology*, 9, pp. 164-187.
Hayes, J. W. (1972), *Late Roman Pottery*, The British School at Rome, Londres.
Hefner, J. von (1862), *Die Römische Töpferei in Westerndorf*, Munich.
Hefner, J. von, y J. W. Wolf (1850), *Die Burg Tannenburg*, Frankfurt.
Hendrickson, E. M., y M. A. McDonald (1983), «Ceramic form and function: an ethnographic search and archaeological explanation», *American Anthropologist*, 85, pp. 630-643.
Hennicker, J. M. (1796), *Two letters on the origin of Norman tiles*, Londres.
Hermet, F. (1934), *La Graufesenque*, Ernest Leroux, París.
Heron, C., y A. M. Pollard (1987), «The analysis of natural resinous materials from Roman amphorae», en E. A. Slater y J. O. Tate, eds., *Science and archaeology, Glasgow, 1987*, British Archaeological Reports, British Series, 196, BAR, Oxford, pp. 429-447.
Hietala, H. J., ed. (1984), *Intrasite spatial analysis in archaeology*, Cambridge University Press, Cambridge.
Hilgers, W. (1969), *Lateinische Gefässnamen*, Beihefte Bonner Jahrbücher, 31, Düsseldorf.
Hill, H. E. (1983-1984), «Chemical analysis of pottery residues», *Bulletin of the Experimental Firing Group*, 2, pp. 86-89.
Hill, J. N. (1970), *Broken K Pueblo: prehistoric social organization in the American South-west*, University of Arizona Anthropological Papers, 18, University of Arizona Press, Tucson.
Hill, M. O. (1974), «Correspondence analysis: a neglected multivariate method», *Applied Statistics*, 23 (3), pp. 340-354.
Hinton, D. A. (1977), «"Rudely made earthen vessels" of the twelfth to fifteenth centuries AD», en D. P. S. Peacock, ed., *Pottery and early commerce*, Academic Press, Londres, pp. 221-238.
Hinton, M. P. (1980), «Medieval pottery from a kiln site at Kingston upon Thames», *London Archaeologist*, 3 (14), pp. 377-383.
Hirth, F. (1888), *Ancient porcelain: a study in Chinese medieval industry and trade*, Londres.

Hobson, R. L. (1903), *British Museum catalogue of English pottery*, Museo Británico, Londres.

Hodder, I. (1979), «Pottery distribution: service and tribal areas», en M. Millett, ed., *Pottery and the archaeologist,* Institute of Archaeology Occasional Publications, 4, Institute of Archaeology, Londres, pp. 7-24.

— (1982), *Symbols in action: ethnoarchaeological studies of material culture*, Cambridge University Press, Cambridge.

— (1986), *Reading the past: current approaches to interpretation in archaeology,* Cambridge University Press, Cambridge (hay trad. cast.: *Interpretación en arqueología. Corrientes actuales*, Crítica, Barcelona, 1994, 2 ed., ampliada y puesta al día).

Hodder, I., y C. R. Orton (1976), *Spatial analysis in archaeology*, Cambridge University Press, Cambridge (hay trad. cast.: *Análisis espacial en arqueología*, Crítica, Barcelona, 1990).

Hodges, H. W. M. (1962), «Thin sections of prehistoric pottery: an empirical study», *Bulletin of the University of London Institute of Archaeology,* 3, pp. 58-68.

Holladay, J. S. (1976), «A technical aid to pottery drawing», *Antiquity,* 50, pp. 223-229.

Holmes, W. H. (1886), «Pottery of the ancient pueblos», en *Fourth report of the bureau of Ethnology*, Washington, pp. 257-360.

Howard, H., y E. Morris, eds. (1980), *Production and distribution: a ceramic viewpoint,* British Archaeological Reports, International Series, 120, BAR, Oxford.

Hughes, M. J., M. R. Cowell y P. T. Craddock (1976), «Atomic absorption techniques in archaeology», *Archaeometry,* 18, pp. 19-37.

Hulthén, B. (1974), *On documentation of pottery*, Acta Archaeologica Lundensia, Lund.

Hume, I. N. (1977), *Early English Delftware from London and Virgina*, Colonial Williamsburg Occasional Papers in Archaeology, 2.

Huntley, D. J., D. I. Godfrey-Smith y M. L. W. Thewalt (1985), «Optical dating of sediments», *Nature,* 313, pp. 105-107.

Hurst, J. G. (1977), «Annotations on Anglo-Saxon pottery», *Medieval Ceramics,* 1, pp. 75-78.

— (1982), «Gerald Dunning and his contribution to medieval archaeology», *Medieval Ceramics,* 6, pp. 3-20.

Ihm, P. (1981), *The Gaussian model in chronological seriation,* Proceedings of the 10th Congress of the International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences, Commission IV, México.

Jacobs, L. (1983), «Notes about the relationship between filler and clay, and filler and shrinkage», *Newsletter. Department of Pottery Technology (University of Leiden),* 1, pp. 6-12.

Jacobs, M., y P. Peremans (1976), «De Studie van Archeologica op Schilderijen», *Handelingen der Maatschappij voor Geschiedenis en Oudheidkunde te Gent,* 30, pp. 1-21.

Jenkins, J. H. B. (1908), «The chemical examination of some substances from the Red Hills of Essex», *Proceedings of the Society of Antiquaries of London,* 22, pp. 182-186.

Jewitt, L. (1878), *Ceramic art of Great Britain*, Londres.

Johns, C. (1971), *Arretine and samian pottery*, Museo Británico, Londres.

Jones, R. E. (1986), *Greek and Cypriot pottery: a review of scientific studies*, Fitch Laboratory Occasional Paper, 1.

Jope, E. M. (1956), «Ceramics: medieval», en C. Singer, E. J. Holmyard, A. R. Hall y

T. I. Williams, eds., *A history of technology*, vol. 2, Clarendon Press, Oxford, pp. 284-310.

Joukowsky, M. (1980), *A complete manual of field archaeology*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N J.

Julien, S. (1856), *Histoire de la fabrication de la porcelaine chinoise*, París.

Keighley, J. (1973), «Some problems in the quantitative interpretation of ceramic data», en C. Renfrew, ed., *The explanation of culture change*, Duckworth, Londres, pp. 131-136.

Kempe, A. J. (1832), «An account of various Roman antiquities discovered on the site of the Church of Saint Michael, Crooked Lane, and Eastcheap in forming the northern approaches of the new London Bridge», *Archaeologia*, 24, pp. 190-202.

Kendall, D. G. (1971), «Seriation from abundance matrices», en F. R. Hodson, D. G. Kendall y P. Tautu, eds., *Mathematics in the archaeological and historical sciences*, Edinburgh University Press, Edimburgo, pp. 215-252.

Kennedy, G. C., y L. Knopff (1960), «Dating by thermoluminiscence», *Archaeology*, 13, pp. 147-148.

Kerr, P. F. (1977), *Optical mineralogy*, McGraw-Hill, Nueva York.

Kidder, A. V. (1924), *An introduction to the study of Southwestern archaeology*, Papers of the Southwestern Expedition, Department of Anthropology, 1, Yale University Press, New Haven.

— (1931), *The pottery of Pecos*, Papers of the Southwestern Expedition, Department of Anthropology, 5, Yale University Press, New Haven.

Kidder, M. A., y A. V. Kidder (1917), «Notes on the pottery of Pecos», *American Anthropology*, 19, pp. 325-360.

Kingery, W. D. (1982), «Plausible inferences from ceramic artifacts», en J. S. Olin y A. D. Franklin, eds., *Archaeological ceramics*, Smithsonian Institution Press, Washington, D. C., pp. 37-45.

Kingery, W. D., H. K. Bowen y D. R. Uhlmannn (1976), *Introduction to ceramics*, 2.ª ed., John Wiley, Nueva York.

Knight, C. (1841), *London. 1*, Londres.

Knorr, K. (1906), *Die verzierten Terra sigillata von Cannstatt*, Stuttgart.

Kramer, C. (1985), «Ceramic ethnoarchaeology», *Annual Review of Anthropology*, 14, pp. 77-102.

Krieger, A. D. (1944), «The typological concept», *American Antiquity*, 9, pp. 271-288.

Kroeber, A. L. (1916), *Zuñi potsherds*, Anthropological Papers of the American Museum of Natural History, 18, Nueva York, pp. 1-37.

Kunow, J., J. Giesler, M. Gechter, W. Gaitzsch, A. B. Follmann-Schulz y D. von Brandt (1986), *Vorschläge zur systematischen Beschreibung von Keramik*, Führer des Rheinischen Landesmuseums Bonn, 124, Rheinisches Landesmuseum Bonn/ Rheinland Verlag, Colonia.

Lasfargues, J., y M. Picon (1982), «Die chemischen Untersuchungen», en S. von Schnurbein, *Die unverzierte Terra Sigillata aus Haltern*, Bonenaltertümer Westfalens, 19, Münster, pp. 6-21.

Laubenheimer, F. (1990), *Le temps des amphores en Gaule. Vins, huiles et sauces*, Collection des Hesperides, Éditions Errance, París.

Lauchert (1845), *Die römische Tongefässe und Legionsziegel der archäologische Sammlung zu Rottweil*, Tubinga.

Laxton, R. R. (1976), «A measure of pre-Q-ness with applications to archaeology», *Journal of Archaeological Science*, 3 (1), pp. 43-54.

— (1987), «Some mathematical problems in seriation with applications to archaeology», en C. L. N. Ruggles y S. P. Q. Rahtz, eds., *Computer and quantitative methods in archaeology 1987*, British Archaeological Reports, International Series, 393, BAR, Oxford, pp. 39-44.

— (1993), *Seriation — the theory and practice of chronological ordering in archaeology*, Wiley, Chichester.

Laxton, R. R., y J. Restorick (1989), «Seriation by similarity and consistency», en S. P. Q. Rahtz y J. Richards, eds., *Computer applications and quantitative methods in archaeology, 1989*, British Archaeological Reports, International Series, 548, BAR, Oxford, pp. 229-240.

Le Grand d'Aussy, P. J. B. (1782), *Histoire de la vie privée des Français*, París.

Le Patourel, H. E. J. (1968), «Documentary evidence and the medieval pottery industry», *Medieval Archaeology*, 12, pp. 101-126.

– (1983), «Documentary evidence for the pottery trade in north-west Europe», en P. Davey y R. Hodges, eds., *Ceramics and trade. The production and distribution of later medieval pottery in north-west Europe*, Departamento de Arqueología y Prehistoria, Universidad de Sheffield, pp. 27-35.

Leach, B. (1940), *A potter's book*, Faber and Faber, Londres.

Leese, M. N., y P. L. Main (1983), «An approach to the assessment of artefact dimension as descriptors of shape», en J. G. B. Haigh, ed., *Computer applications in archaeology 1983*, Escuela de Ciencias Arqueológicas, Universidad de Bradford, pp. 171-180.

Leeuw, S. E. van der (1976), *Studies in the technology of ancient pottery*, tesis doctoral inédita, Amsterdam.

— (1984), «Dust to dust: a transformational view of the ceramic cycle», en S. E. van der Leeuw y A. C. Pritchard, eds., *The many dimensions of pottery: ceramics in archaeology and anthropology,* Cingula, 7, Instituto de Prehistoria y Protohistoria, Universidad de Amsterdam, pp. 707-792.

Leeuw, S. E. van der, y A. C. Pritchard (1984), *The many dimensions of pottery: ceramics in archaeology and anthropology,* Cingula, 7, Instituto de Prehistoria y Protohistoria, Universidad de Amsterdam.

Lemoine, C., y M. Picon (1982), «La fixation du phosphore par les céramiques lors de leur enfouissement et ses incidences analytiques», *Revue d'Archéométrie,* 6, pp. 101-112.

Lemoine, C., S. Walker y M. Picon (1982), «Archaeological, geochemical, and statistical methods in ceramic provenance studies», en J. S. Olin y A. D. Franklin, eds., *Archaeological ceramics*, Smithsonian Institution Press, Washington, D C., pp. 57-64.

Lewarch, D. E., y M. J. O'Brien (1981), «The expanding role of surface assemblages in archaeological research», en M. B. Schiffer, ed., *Advances in archaeological method and theory*, 4, Academic Press, Nueva York, pp. 297-342.

Lewis, P. H., y K. K. Goodson (1991), «Images, database and edge detection for archaeological object drawings», en K. Lockyear y S. P. Q. Rahtz, eds., *Computer applications and quantitative methods in archaeology 1990*, British Archaeological Reports, International Series, 565, BAR, Oxford, pp. 149-153.

Liddell, D. (1932), «Report on the excavation at Hembury Fort, third season, 1932», *Proceedings of the Devon Archaeological Exploration Society,* 1, pp. 162-183.

Liming, G., L. Hongjie y J. D. Wilcock, (1989), «The analysis of ancient Chinese pottery and porcelain shapes», en S. P. Q. Rahtz y J. Richards, eds., *Computer appli-*

cations and quantitative methods in archaeology 1989, British Archaeological Reports, International Series, 548, BAR, Oxford, pp. 363-374.

Linné, S. (1925), *The technique of South American ceramics*, Göteborg.

Litzel, G. (1749), *Beschreibung der Römischen Todten Töpfe*, Speyer.

Lobert, H. W. (1984), «Types of potter's wheel and the spread of the spindle-wheel in Germany», en S. E. van der Leeuw y A. C. Pritchard, eds., *The many dimensions of pottery: ceramics in archaeology and anthropology,* Cingula, 7, Instituto de Prehistoria y Protohistoria, Universidad de Amsterdam, pp. 203-230.

Loeschcke, S. (1909), «Keramische Funde in Haltern», *Mitteilungen der Altertums-Kommission für Westfalen,* 5, pp. 103-322.

London, G. (1981), «Dung-tempered clay», *Journal of Field Archaeology,* 8, pp. 189-195.

Longacre, W. A. (1985), «Pottery use-life among the Kalinga, Northern Luzon, the Philippines», en B. A. Nelson, ed., *Decoding prehistoric ceramics*, Southern Illinois University Press, Carbondale, pp. 334-336.

Lucke, A. (1988), «Brennversuche in Sinne experimenteller Archäologie», en R. Vossen, ed., *Töpfereiforschung zwischen Archäologie und Entwicklungspolitik,* Töpferei– und Keramikforschung, 1, Rudolf Habelt Verlag, Bonn, pp. 128-141.

Ludowici, W. (1904), *Stempel-Namen römischer Töpfer von meinen Ausgrabungen im Rheinzabern,* Munich.

Lyne, M. A. B., y R. S. Jefferies (1979), *The Alice Holt/Farnham pottery industry,* Council for British Archaeology Research Report, 30, Council for British Archaeology, Londres.

Madsen, T. (1988), «Multivariate statistics and archaeology», en T. Madsen, ed., *Multivariate archaeology,* Jutland Archaeological Society Publications, 21, pp. 7-27.

Main, P. L. (1981), *A method for the computer storage and comparison of the outline shapes of archaeological artefacts,* tesis doctoral inédita, Council for National Academic Awards, Londres.

— (1982), «S H U — an interactive graphics program for the storage, retrieval and analysis of artefact shapes», en I. Graham y E. Webb, eds., *Computer applications in archaeology 1981,* Institute of Archaeology, Londres, pp. 75-82.

— (1986), «Accessing outline shape information efficiently within a large database», en S. Laflin, ed., *Computer applications in archaeology 1986,* Computer Centrer, Universidad de Birmingham, Birmingham, pp. 73-82.

Maniatis, Y., y M. S. Tite (1981), «Technological examination of Neolithic-Bronze Age pottery from Central and Southeast Europe and from the Near East», *Journal of Archaeological Science,* 8, pp. 59-76.

Maniatis, Y., R. E. Jones, I. K. Whitbread, A. Kostikas, A. Simopoulos, C. Karakalos y C. K. William (1984), «Punic amphoras found at Corinth, Greece: an investigation of their origin and technology», *Journal of Field Archaeology,* 11, pp. 205-222.

Marby, J., J. M. Skibo, M. B. Schiffer y K. Kvamme (1988), «Use of a falling-weight tester for assessing ceramic impact strength», *American Antiquity,* 53 (4), pp. 829-839.

March, B. (1934), *Standards of pottery descriptions,* University of Michigan Museum of Anthropology Occasional Contribution, 3.

Marquardt, W. H. (1978), «Advances in archaeological seriation», en M. B. Schiffer, ed., *Advances in archaeological method and theory,* vol. 1, Academic Press, Nueva York, pp. 257-314.

Marsh, G. (1978), «Early second century fine wares in the London area», en P. R. Arthur y G. D. Marsh, eds., *Early fine wares in Roman Britain,* British Archaeological Reports, British Series, 57, BAR, Oxford, pp. 119-223.

Marsh, G. D., y P. A. Tyers (1978), «The Roman pottery from Southwark», en J. Bird, A. H. Gaham, H. L. Sheldon y P. Townend, eds., *Southwark excavations 1972-1974,* Southwark and Lambeth Archaeologycal Excavation Commitee, Londres, pp. 533-586.

Mathew, A. J., A. J. Woods y C. Oliver (1991), «Spots before your eyes: new comparison charts for visual percentage estimation in archaeological material», en A. P. Middleton e I. C. Freestone, eds., *Recent developments in ceramic petrology*, British Museum Occasional Paper, 81, Museo Británico, Londres, pp. 211-263.

Matson, F. R. (1951), «Ceramic technology as an aid to cultural interpretation — techniques and problems», en J. B. Griffin, ed., *Essays in archaeological method,* University of Michigan Museum of Anthropology Papers, 8, pp. 102-116.

— (1952), «The contibution of technical ceramic studies to American archaeology», en *Prehistoric pottery of the eastern United States,* Ann Arbor, pp. 1-7.

— (1965), «Ceramic ecology: an approach to the study of the early cultures of the Near East», en F. R. Matson, ed., *Ceramics and man,* Wenner Gren Foundation for Anthropological Research, Viking Fund Publications in Anthropology, 41, Aldine, Chicago.

— (1966), «Some aspects of ceramic technology», en D. Brothwell y E. S. Higgs, eds., *Science in archaeology*, Thames and Hudson, Londres, pp. 592-602 (hay trad. cast.: *Ciencia en arqueología*, Fondo de Cultura Económica, Madrid).

— (1981), «Archaeological ceramics and the physical sciences: problem definition and results», *Journal of Field Archaeology,* 8, pp. 448-457.

— (1984), «Ceramics and Man reconsidered with some thoughts for the future», en S. E. van der Leeuw y A. C. Pritchard, eds., *The many dimensions of pottery: ceramics in archaeology and anthropology,* Cingula, 7, Instituto de Prehistoria y Protohistoria, Universidad de Amsterdam, pp. 25-49.

Mayes, P. (1961), «The firing of pottery kiln of a Romano-British type at Boston, Lincs.», *Archaeometry*, 4, pp. 4-18.

— (1962), «The firing of a second pottery kiln of Romano-British type at Boston, Lincs.», *Archaeometry,* 5, pp. 80-85.

McCarthy, M., y C. Brooks (1988), *Medieval pottery in Britain: AD 900-1600,* Leicester University Press, Leicester.

McMorris, M. R. (1990), «The median procedure for n-trees as a maximum likelihood method», *Journal of Classification*, 7, pp. 77-80.

McNutt, C. H. (1973), «On the methodological validity of frequency seriation», *American Antiquity,* 38, pp. 45-60.

Mellen, J. van (1679), *Historia urnae sepulchralis sarmaticae,* Jena.

Meyer, F. S. (1957), *Handbook of ornament,* Dover, Nueva York.

Middleton, A. P. (1984-1985), «Examination of ash from the experimental firing group pottery bonfire held at Leicester in July 1984 and comparison with some archaeological ashes», *Bulletin of the Experimental Firing Group,* 3, pp. 19-24.

Middleton, A. P., I. C. Freestone y M. N. Leese (1985), «Textural analysis of ceramic thin sections: evaluation of grain sampling procedures», *Archaeometry,* 27, pp. 64-74.

Miller, D. (1985), *Artefacts as categories: a study of ceramic variability in Central India,* Cambridge University Press, Cambridge.

Millett, A., y H. W. Catling (1967), «Composition patterns of Minoan and Mycenaean pottery: survey and prospects», *Archaeometry,* 10, pp. 70-77.

Millett, M. (1979a), «An approach to the functional interpretation of pottery», en M. Millett, ed., *Pottery and the archaeologist,* Institute of Archaeology Occasional Publications, 4, University of London Institute of Archaeology, pp. 35-48.

— (1979b), «How much pottery?», en M. Millett, ed., *Pottery and the archaeologist,* Institute of Archaeology Occasional Publications, 4, University of London Institute of Archaeology, pp. 77-80.

— (1979c), «The dating of Farnham (Alice Holt) pottery», *Britannia,* 10, pp. 121-137.

— (1987), «Boudicca, the first Colchester potters' shop, and the dating of Neronian samian», *Britannia,* 18, pp. 93-123.

Millet, M., y D. Graham (1986), *Excavations on the Roman-British small town at Neatham, Hampshire, 1969-1979,* Hampshire Field Club and Archaeological Society Monograph, 3, Alan Sutton, Gloucester.

Milne, G., y C. Milne (1982), *Medieval waterfront development at Trig Lane, London,* London and Middlesex Archaeological Society, Special Paper, 5, LAMAS, Londres.

Moorhouse, S. (1978), «Documentary evidence for the uses of medieval pottery: an interim statement», *Medieval Ceramics,* 2, pp. 3-21.

— (1979), «Tudor green: some further thoughts», *Medieval Ceramics,* 3, pp. 52-61.

— (1981), «The medieval pottery industry and its markets», en D. W. Crossley, ed., *Medieval industries,* Council for British Archaeology Research Report, 40, Londres, pp. 96-125.

— (1983), «The medieval pottery», en P. Mayes, y L. A. S. Butler, eds., *Sandal Castle excavations 1964-73,* Publicaciones Históricas de Wakefield, Wakefield, pp. 83-212.

— (1986), «Non-dating uses of medieval pottery», *Medieval Ceramics,* 10, pp. 85-124.

Mossman, B. M., y M. Selsor (1988), «A utilitarian pottery tradition and the modern Spanish kitchen», en C. C. Kolb, L. M. Lackey y M. Kirkpatrick, eds., *A pot for all reasons: ceramic ecology revisited,* Publicación especial de Cerámica de cultura maya *et al.*, pp. 213-237.

Munsell Color Company (1975), *Munsell soil color charts,* Munsell Color Company, Baltimore, Md.

Museo de Londres (1940), *London Museum medieval catalogue,* Museo de Londres.

Musty, J. W. G. (1974), «Medieval pottery kilns», en V. I. Evison, H. Hodges y J. G. Hurst, eds., *Medieval pottery from excavations,* John Baker, Londres, pp. 41-65.

Needham, S. P., y M. L. S. Sørensen (1989), «Runnymede refuse tip —a consideration of midden deposits and their formation», en J. C. Barrett y I. A. Kinnes, eds., *The Archaeology of context: recent research on the Neolithic and Bronze Age in Britain,* Departamento de Arqueología y Prehistoria, Universidad de Sheffield, pp. 113-120.

Neff, H., R. L. Bishop y D. E. Arnold (1988), «Reconstructing ceramic production from ceramic compositional data: an example from Guatemala», *Journal of Field Archaeology,* 15, pp. 339-348.

Nelson, N. C. (1916), «Chronology of the Tano Ruins, New Mexico», *American Anthropologist,* 18 (2), pp. 159-180.

Nicholson, P. T. (1989), *Iron Age pottery production in the Hunsrück-Eifel-Kultur of Germany,* British Archaeological Reports, International Series, 501, BAR, Oxford.

— y H. L. Patterson (1985), «Pottery making in Upper Egypt: an ethnoarchaeological study», *World Archaeology*, 17 (2), pp. 222-239.
Nicklin, K. (1971), «Stability and innovation in pottery manufacture», *World Archaeology,* 3, pp. 13-18.
Noritané, N. (1876-1879), *Notice historique sur les arts et les industries japonais,* París.
Oakley, K. P. (1933), «The pottery from the Romano-British site on Thundersbarrow Hill», *Antiquaries Journal,* 13, pp. 134-141.
Obenauer, K. (1936), «Petrographische Untersuchung der Keramik», en W. Buttler y W. Haberey, eds., *Die Bandkeramische Ansiedlung bei Köln-Lindenthal,* Walter de Gruyter, Berlín, pp. 123-129.
Odell, G. H., y F. Cowan (1987), «Estimating tillage effects on artefact distributions», *American Antiquity,* 52 (3), pp. 456-484.
Orton, C. R. (1975), «Quantitative pottery studies: some progress, problems and prospects», *Science and Archaeology,* 16, pp. 30-35.
— (1979), «Dealing with the pottery from a 600-acre urban site», en M. Millett, ed., *Pottery and the archaeologist,* Institute of Archaeology Occasional Publications, 4, University of London Institute of Archaeology, pp. 61-71.
— (1980), *Mathematics in archaeology,* Cambridge University Press, Cambridge (hay trad. cast.: *Matemáticas para arqueólogos*, Alianza, Madrid, 1987).
— (1982a), «Computer simulation experiments to assess the performance of measures of quantities of pottery», *World Archaeology,* 14 (1), pp. 1-20.
— (1982b), «The excavation of a late medieval/transitional pottery kiln at Cheam, Surrey», *Surrey Archaeological Collections,* 73, pp. 49-92.
— (1985a) «Two useful parameters for pottery research», en E. Webb, ed., *Computer applications in Archaeology 1985,* University of London Institute of Archaeology, pp. 114-120.
— (1985b), «Diffusion or impedance — obstacles to innovation in medieval ceramics», *Medieval Archaeology*, 9, pp. 21-34.
— (1987), «The "envelope": un nouvel outil pour l'étude morphologique des céramiques», en J. Chapelot, H. Galinié y J. Pilet-Lemière, eds., *La céramique (ve-xixe s.) fabrication, commercialitasion, utilisation,* Société d'Archéologie Médiévale, Caen, pp. 33-41.
Orton, C.R., y J. L., Orton (1975), «It's later than you think: a statistical look at an archaeological problem», *London Archaeologist,* 2 (11), pp. 285-287.
Orton, C. R., y P. A. Tyers (1990), «Statistical analysis of ceramic assemblages», *Archeologia e Calcolatori,* 1, pp. 81-110.
— (1992), «Counting broken objects: the statistics of ceramic assemblages», *Proceedings of the British Academy,* 77, pp. 163-184.
Papousek, R. A. (1984), «Pots and people in Los Pueblos: the social and economic organisation of pottery», en S. E. van der Leeuw y A. C. Pritchard, eds., *The many dimensions of pottery: ceramics in archaeology and anthropology,* Cingula, 7, Instituto de Prehistoria y Protohistoria, Universidad de Amsterdam, pp. 475-526.
Partridge, C. (1981), *Skeleton Green,* Britannia Monographs, 2, Society for the Promotion of Roman Studies, Londres.
Passeri, J. B. (1752), *Historia delle pitture in majolica fatte in Pesaro,* Venecia.
Peacock, D. P. S. (1967), «The heavy mineral analysis of pottery: a preliminary report», *Archaeometry,* 10, pp. 97-100.
— (1969), «A contribution to the study of Glastonbury ware from south-western Britain», *Antiquaries Journal*, 49, pp. 41-61.

— (1970), «The scientific analysis of ancient ceramics: a review», *World Archaeology,* 1, pp. 375-389.
— (1977), «Ceramics in Roman and medieval archaeology», en D. P. S. Peacock, ed., *Pottery in early commerce,* Academic Press, Londres, pp. 21-34.
— (1982), *Pottery in the Roman world: an ethnoarchaeological approach,* Longman, Londres.
— (1984), «Appendix 1. Seawater, salt and ceramics», en M. G. Fulford y D. P. S. Peacock, eds., *The Avenue du President Habib Bourguiba, Salammbo: the pottery and other ceramic objects from the site,* Excavations at Carthage, The British Mission I, vol. 2, pp. 263-264.
— (1988), «The gabbroic pottery of Cornwall», *Antiquity,* 62, pp. 302-304.
Pearce, J. E. (1984), «Getting a handle on medieval pottery», *London Archaeologist,* 5 (1), pp. 17-23.
— (1992), *Post-medieval pottery in London 1500-1700, vol. 1, Border wares,* HMSO, Londres.
Pearce, J. E., y A. G. Vince (1988), *A dated type-series of London medieval pottery. Part 4: Surrey whitewares,* London and Middlesex Archaeological Society, Special Paper, 10, LAMAS, Londres.
Pearce, J. E., A. G. Vince y M. A. Jenner (1985), *A dated type-series of London medieval pottery. Part 2: London-type ware,* London and Middlesex Archaeological Society, Special Paper, 6, LAMAS, Londres.
Perrin, J. R. (1990), *Roman pottery from the Colonia: 2,* The archaeology of York 16/4, Council for British Archaeology, Londres.
Petrie, W. M. F. (1891), *Tell el Hesy (Lachish),* Palestine Exploration Society, Londres.
— (1899), «Sequences in prehistoric remains», *Journal of the Royal Anthropological Institute,* 29, pp. 295-301.
— (1904), *Methods and aims in archaeology*, Macmillan, Londres.
Phillips, P. (1958), «Application of the Wheat–Gifford–Wasley taxonomy to eastern ceramics», *American Antiquity,* 24, pp. 117-125.
Picon, M. (1973), *Introduction à l'étude technique des céramiques sigillées de Lezoux,* Centre de recherches sur les techniques Gréco-Romaines, 2, Universidad de Dijon, Dijon.
— (1976), «Remarques préliminaires sur deux types d'alteration de la composition chimique des céramiques au cours du temps», *Figlina,* 1, pp. 159-176.
— (1984), *Problèmes de determination de l'origine des céramiques,* P.A.C.T., 10.
Pitt-Rivers, A. H. L. F. (1906), «The principles of classification», en J. L. Myres, ed., *The evolution of culture and other essays*, Clarendon Press, Oxford.
Plas, L. van der, y J. van Doesburg (1987), «Heavy minerals and feldspars in potsherds», *Newsletter. Department of Pottery Technology (University of Leiden),* 5, pp. 74-86.
Platt, C., y R. Coleman-Smith (1975), *Excavations in medieval Southampton 1953-1960. Volume 2. The finds*, Universidad de Leicester, Leicester.
Plique, A. E. (1887), *Étude de céramique arverno-romaine,* Caen.
Plog, S. (1978), «Social interaction and stylistic similarity: a reanalysis», en M. B. Schiffer, ed., *Advances in archaeological method and theory,* vol. 1, Academic Press, Nueva York, pp. 143-182.
— (1980), *Stylistic variation in prehistoric ceramics: design analysis in the American Southwest*, Cambridge University Press, Cambridge.
Ponsford, M. (1983), «North European pottery imported into Bristol», en P. Davey y

R. Hodges, eds., *Ceramics and trade. The production and distribution of later medieval pottery in north-west Europe,* Departamento de Arqueología y Prehistoria, Universidad de Sheffield, pp. 219-224.

Pottier, A. (1867), *Essai sur la classification des poteries normandes,* Ruán.

Rackham, B. (1948), *Medieval English pottery,* Faber, Londres.

Renfrew, C., y G. Sterud (1969), «Close-proximity analysis: a rapid method for the ordering of archaeological materials», *American Antiquity*, 34, pp. 265-277.

Renfrew, C., y K. L. Cooke, eds. (1979), *Transformations — mathematical approaches to culture change,* Academic Press, Nueva York.

Rhodes, M. (1979), «Methods of cataloguing pottery in Inner London: an historical outline», *Medieval Ceramics*, 3, pp. 81-108.

Rice, P. M. (1987), *Pottery analysis: a sourcebook,* University of Chicago Press, Chicago.

Richards, E. E. (1959), «Preliminary spectographic investigation of some Romano-British mortaria», *Archaeometry,* 2, pp. 23-31.

Richards, J. D. (1987), *The significance of form and decoration of Anglo-Saxon cremation urns,* British Archaeological Reports, British Series, 166, BAR, Oxford.

Richards, J. D., y N. S. Ryan (1985), *Data processing in archaeology*, Cambridge University Press, Cambridge.

Richardson, B. (1983), «Excavation roundup, 1982 Part 2», *London Archaeologist,* 4 (11), pp. 288-291.

Richter, G. M. A. (1956), «Ceramics: from *c.* 700 BC to the fall of the Roman Empire», en C. Singer, E. J. Holmyard, A. R. Hall y T. I. Williams, eds., *A history of technology,* vol. 2, Clarendon Press, Oxford, pp. 259-283.

Rieth, A. (1960), *5000 Jahre Töpferschiebe,* Thorbecke, Constanza.

Ritchie, W. A., y R. S. Macneish (1949), «The Pre-Iroquoian pottery of New York State», *American Antiquity,* 15, pp. 97-124.

Roberts, J. P. (1963), «Determination of the firing temperature of ancient ceramics by measurement of thermal expansion», *Archaeometry*, 6, pp. 21-25.

Robinson, A. M. (1979), «Three approaches to the problem of pottery fabric descriptions», *Medieval Ceramics,* 3, pp. 3-36.

Robinson, W. M. (1951), «A method for chronologically ordering archaeological deposits», *American Antiquity,* 16, pp. 293-301.

Rossignol, E. A. (1861), *Des Antiquités et principalement de la poterie romaine trouvées à Montans*, Caen.

Rouse, I. (1939), *Prehistory in Haiti: a study in method*, Yale University Publication in Anthropology, 21, New Haven.

— (1960), «The classification of artefacts in archaeology», *American Antiquity,* 25, pp. 213-223.

— (1965), «The New York planning conference», en F. R. Matson, ed., *Ceramics and man,* Wenner Gren Foundation for Anthropological Research, Viking Fund Publications in Anthropology, 41, Aldine, Chicago, pp. 274-276.

Ruempol, A. P. E., y A. G. A. van Dongen (1991), *Pre-Industriëlle Gebruiksvoorwerpen 1150-1800*, Museo Boymans-van Beuningen, Rotterdam.

Rye, O. S. (1976), «Keeping your temper under control: materials and manufacture of Papuan pottery», *Archaeology and Physical Anthropology in Oceania,* 11 (2), pp. 106-137.

— (1977), «Pottery manufacturing technique: X-ray studies», *Archaeometry,* 19, pp. 205-211.

— (1981), *Pottery technology. Principles and reconstruction,* Manuals on archaeology, 4, Taraxacum, Washington D.C.

Rye, O. S., y C. Evans (1976), *Traditional pottery techniques in Pakistan: field and laboratory studies*, Smithsonian Contributions to Anthropology, 21, Smithsonian Institution Press, Washington DC.

Santley, R. S., P. J. Arnold y C. A. Pool (1989), «The ceramic production system at Matacapan, Veracruz, Mexico», *Journal of Field Archaeology,* 19, pp. 107-132.

Saraswati, B., y N. K. Behura (1966), *Pottery techniques in peasant India,* Memoir, 13, Anthropological Survey of India, Calcuta.

Sayre, E. V., y R. W. Dobson (1957), «Neutron activation study of Mediterranean potsherds», *American Journal of Archaeology,* 61, pp. 35-41.

Sayre, E. V., A. Murenhoff y C. F. Weick (1958), *The nondestructive analysis of ancient potsherds through neutron activation,* Brookhaven National Laboratory Publications, 508.

Scheufler, V. (1968), *Classification system of pottery making tools*, Proceedings of the 8th congress of Anthropological and Ethnological Sciences, Volume 3: Ethnology and Archaeology, Science Council of Japan, Tokio.

Schiffer, M. B. (1987), *Formation processes of the archaeological record,* University of New Mexico Press, Albuquerque.

— (1990), «The influence of surface treatment on heating effectiveness of ceramic vessels», *Journal of Archaeological Science,* 17 (4), pp. 373-382.

Schiffer, M. B., y J. M. Skibo (1989), «Theory and experiment in the study of technological change», *Current Anthropology,* 28, pp. 595-622.

Schneider, G., ed. (1989), «Naturwissenschaftliche Kriterien und Verfahren zur Beschreibing der Keramik», *Acta Prehistorica et Archaeologica,* 21, pp. 7-39.

Schnurbein, S. von (1982), *Die unverzierte Terra Sigillata aus Haltern,* Bonenaltertümer Westfalens, 19, Münster.

Schoolcraft, H. R. (1847), *Notices of some antique earthen vessels of Florida,* Nueva York.

Schuring, J. M. (1984), «Studies on Roman amphorae I—II», *Bulletin Antike Beschaving*, 59, pp. 137-195.

Scott, sir L. (1954), «Pottery», en C. Singer, E. J. Holmyard y A. R. Hall, eds., *A history of technology,* vol. 1, Clarendon Press, Oxford, pp. 376-412.

Sealey, P. R., (1985), *Amphoras from the 1970 excavations at Colchester Sheepen*, British Archaeological Reports, British Series, 142, BAR, Oxford.

Sealey, P. R., y P. A. Tyers (1989), «Olives from Roman Spain: a unique amphora find in British waters», *Antiquaries Journal,* 69 (1), pp. 53-72.

Shennan, S. J. (1988), *Quantifying archaeology,* Edinburgh University Press, Edimburgo (hay trad. cast.: *Arqueología cuantitativa*, Crítica, Barcelona, 1992).

Shepard, A. O. (1936), «The technology of Pecos Pottery», en *Pottery of Pecos*, 2, New Haven.

— (1942), *Rio Grande glaze paint ware, a study illustrating the place of ceramic technological analysis in archaeological research*, Carnegie Institute of Washington, Washington.

— (1956), *Ceramics for the archaeologist*, Carnegie Institute of Washington, Washington.

— (1964), «Temper identification: technological sherd-splitting or an unnaswered challenge», *American Antiquity,* 29, pp. 518-520.

Shortt, T. P. (1841), *Sylva antiqua Iscana,* Featherstone, Exeter.

Skibo, J. M., y M. B. Schiffer (1987), «The effects of water on processes of ceramic abrasion», *Journal of Archaeological Science,* 14, pp. 83-96.

Sklenář, K. (1983), *Archaeology in Central Europe: the first 500 years,* Leicester University Press, Leicester.

Smith, C. Roach (1854), *Catalogue of the Museum of London antiquities collected by, and property of, Charles Roach Smith,* edición privada, Londres.

Smith, M. F. (1983), *The study of ceramic function from artifact size and shape,* tesis doctoral, Universidad de Oregón, Eugene.

— (1985), «Towards an economic interpretation of ceramics: relating vessel size and shape to use», en B. A. Nelson, ed., *Decoding prehistoric ceramics,* Southern Illinois University Press, Carbondale, pp. 254-309.

Smith, R. H. (1970), «An approach to the drawing of pottery and small finds for excavation reports», *World Archaeology,* 2, pp. 212-228.

— (1972), «The sectioning of potsherds as an archaeological method», *Berytus,* 21, pp. 39-53.

Smith, W. (1816), *Strata identified by organized fossils,* Londres.

Solheim, W. G. (1960), «The use of sherd weight and counts in the handling of archaeological data», *Current Anthropology,* 1, pp. 325-329.

Solon, M. L. (1910), *Ceramic literature: an analytical index,* Charles Griffin, Londres.

Spier, L. (1917), *An outline for a chronology of Zuñi ruins,* Anthropological Papers of the American Museum of Natural History, 18, Nueva York, pp. 207-331.

Squier, E. G., y E. H. Davis, (1848), *Ancient monuments of the Mississippi Valley,* Smithsonian Contributions to Knowledge, 1, Smithsonian Institution, Washington D. C.

Steinstra, P. (1986), «Systematic macroscopic description of the texture and composition of ancient pottery — some basic methods», *Newsletter. Department of Pottery Technology (University of Leiden),* 4, pp. 28-48.

Steponaitis, V. P. (1983), *Ceramics, chronology and community patterns: an archaeological study at Moundville,* Academic Press, Nueva York/Londres.

— (1984), «Technological studies of prehistoric pottery from Alabama: physical properties and vessel function», en S. E. van der Leeuw y A. C. Pritchard, eds., *The many dimensions of pottery: ceramics in archaeology and anthropology,* Cingula, 7, Instituto de Prehistoria y Protohistoria de la Universidad de Amsterdam, pp. 79-122.

Stevenson, R. (1991), «Post-medieval ceramic bird pots from excavations in Greater London», *London Archaeologist,* 6 (12), pp. 320-321.

Stow, J. (1603), *A survey of London,* Londres.

Strange, J. F. (1989), «Beyond socio-economics: some reations to», en J. A. Blakeley y W. J. Bennett, eds., *Analysis and publication of ceramics,* British Archaeological Reports, International Series, 551, BAR, Oxford, pp. 23-30.

Streeten, A. D. F. (1980), «Potters, kilns and markets in medieval Sussex: a preliminary study», *Sussex Archaeological Collections,* 118, pp. 105-118.

— (1982), «Textural analysis: an approach to the characterization of sand tempered fabrics», en I. C. Freestone, C. Johns y T. Potter, eds., *Current research in ceramics: thin-section studies,* British Museum Occasional Paper, 32, Museo Británico, Londres. pp. 123-134.

Sullivan, A. P. (1988), «Prehistoric southwestern ceramic manufacture: the limitations of current evidence», *American Antiquity,* 53 (1), pp. 23-35.

Swan, V. G. (1984), *The pottery kilns of Roman Britain,* Royal Commission on Historical Monuments Supplementary Series, 5, Londres.

Tarrell, J., y J. Osborne (1971), «Potsherd rim angles: a simple device», *Antiquity,* 45, pp. 299-302.
Tite, M. S., e Y. Maniatis (1975), «Examination of ancient pottery using the scanning electron microscope», *Nature*, 257, pp. 122-123.
— y J. Waine (1961), «Thermoluminiscent dating: a re-appraisal», *Archaeometry,* 5, pp. 53-79.
Tite, W. (1848), *A descriptive catalogue of the antiquities found in the excavations at the new Royal Exchange,* Londres.
Traunecker, C. (1984), *Code analytique de profils de céramique de l'ancienne Egypt,* Studien zur altägyptischen Keramik. Deutsches Archäologischen Institute — Abteilung Kairo, Philipp von Zabern Verlag, Maguncia.
Trump, D. H. (1972), «Aids to drawing: sherd radii», *Antiquity,* 46, pp. 150-151.
Tschopik, H. (1950), «An Andean ceramic tradition in archaeological perspective», *American Antiquity,* 15, pp. 196-218.
Turner, J. D., A. C. Keary y D. P. S. Peacock (1990), «Drawing potsherds: a low-cost computer-based system», *Archaeometry,* 32, pp. 177-182.
Tyers, P. A. (1978), «The poppy-head beakers of Britain and their relationship to the barbotine decorated beakers of the Rhineland and Switzerland», en P. R. Arthur y G. D. Marsh, eds., *Early fine wares in Roman Britain,* British Archaeological Reports, British Series, 57, BAR, Oxford, pp. 61-107.
— y C. R. Orton (1991), «Statistical analysis of ceramic assemblages», en K. Lockyear y S. P. Q. Rahtz, eds., *Computer applications and quantitative methods in archaeology 1990,* British Archaeological Reports, Intenational Series, 565, Tempus Reparatum, Oxford, pp. 117-120.
Tyldesley, J. A., J. G. Johnson y S. R. Snape, (1985), «"Shape" in archaeological artefacts: two case studies using a new analytic method», *Oxford Journal of Archaeology,* 4 (1), pp. 19-30.
Vince, A. G. (1977), «Some aspects of pottery quantification», *Medieval Ceramics,* 1, pp. 63-74.
Vossen, R. (1972), *Töpferei in Spanien,* Wegweiser zur Völkerkunde, 12, Hamburger Museum für Völkerkunde, Hamburgo.
—, ed. (1988), *Töpfereiforschung zwischen Archäologie und Entwicklungs politik,* Töpferei— und Keramikforschung, 1, Rudolf Habelt, Bonn.
— y W. Ebert (1976), *Marokkanische Töpferei— Poterie marocaine*, Rudolf Habelt, Bonn.
—, N. Seseña y W. Köpfe (1980), *Guía de los alfares de España,* Editora Nacional, Madrid.
Waldek, F. de (1838), *Voyage dans la province d'Yucatan,* París.
Walters, H. B. (1908), *Catalogue of the Roman pottery in the Department of Antiquities of the British Museum,* Museo Británico, Londres.
Weaver, E. C. (1963), «Technological analysis of prehistoric lower Mississippi ceramic materials: a preliminary report», *American Antiquity,* 29, pp. 49-56.
Weber, T. (1719), *Uber die bei Giessen erwittern Urnis,* Giessen.
Webster, G., ed. (1964), *Romano-British coarse pottery: a students guide,* Council for British Archaeology Research Report, 6, Londres.
Wheat, J. B., J. C. Gifford y W. W. Wasley (1958), «Ceramic variety, type cluster and ceramic system in south-western pottery analysis», *American Antiquity,* 24, pp. 34-47.
Wheeler, A., y A. Locker (1985), «The estimation of size in sardines (*Sardina pil-*

chardus) from amphorae in a wreck at Randello, Sicily», *Journal of Archaeological Science*, 12, pp. 97-100.

Wheeler, R. E. M. (1954), *Archaeology from the earth,* Clarendon Press, Oxford (hay trad. cast.: *Arqueología de campo*, F C E, Madrid, 1995³).

Whitbread, I. K. (1986), «A microscopic view of Greek transport amphorae», en R. E. Jones y H. W. Catling, eds., *Science in archaeology,* Fitch Laboratory Occasional Paper, 2, pp. 49-52.

White, K. D. (1975), *Farm equipment of the Roman world,* Cambridge University Press, Cambridge.

Wilcock, J. D., y S. J. Shennan (1975a), «Computer analysis of pottery shapes», en S. Laflin, ed., *Computer applications in archaeology 1975,* Centro de Cálculo, Universidad de Birmingham, pp. 98-106.

— (1975b), «Shape and style variation in Central German Bell Beakers. A computer assisted study», *Science and Archaeology,* 15, pp. 17-31.

Wilkinson, T. J. (1982), «The definition of ancient manured zones by means of extensive sherd-sampling techniques», *Journal of Field Archaeology,* 9, pp. 323-333.

Willey, G., y J. Sabloff (1974), *A history of American Archaeology,* 2.ª ed., Thames and Hudson, Londres.

Williams, D. F. (1979), «The heavy mineral separation of ancient ceramics by centrifugation: a preliminary report», *Archaeometry*, 21, pp. 177-182.

Wilson, A. L. (1978), «Elemental analysis of pottery in the study of its provenance: a review», *Journal of Archaeological Science,* 5, pp. 219-236.

Woods, A. J. (1984-1985), «An introductory note on the use of tangential thin sections for distinguishing between wheel-thrown and coil/ring built vessels», *Bulletin of the Experimental Firing Group,* 3, pp. 100-114.

— (1986), «Form, fabric and function: some observations on the cooking pot in antiquity», en W. D. Kingery, ed., *Technology and style*, Ceramics and Civilisation, 2, American Ceramics Society, Columbus, Oh., pp. 157-172.

Worrall, W. E. (1975), *Clays and ceramic raw materials,* Applied Science Publishers, Londres.

Yorston, R. M. (1990), «Comments on estimating tillage effects on artifact distributions», *American Antiquity,* 55 (3), pp. 594-598.

Young, C. J., ed. (1980), *Guidelines for the processing and publication of Roman pottery from excavations,* Directorate of Ancient Monuments and Historic Buildings Occasional Paper, 4, HMSO, Londres.

Young, W. J., y F. E. Whitmore (1957), «Analysis of Oriental ceramic wares by nondestructive X-ray methods», *Far Eastern Ceramic Bulletin,* 9, pp. 1-27.

ÍNDICE ALFABÉTICO

abrasión: grado de, 48, 215, 220; resistencia a la, 250
acanalado, técnica decorativa, 104
Agost, en Alicante, 233
agua, agregada a la arcilla, 136
agua salada, agregada a la arcilla, 136
ahumado, técnica de cocción, 136
Aitchison, J., 170
Albinus, Petrus, 20
alfarería, 91, 134
alimentos, rituales de los, 256
almacenamiento de agua, jarras para el, 249
almacenamiento de la cerámica, métodos de, 119-123; armarios y maletas de exhibición, 121; bolsas de papel, 120; bolsas de plástico, 120; cajas de cartón, 120; en masa, en armarios compactos sobre rieles, 122; unidades especiales de, 120
análisis de componentes principales (ACP), 169, 178, 179
análisis de la textura, 159, 162-165; *véase también* textura
análisis espacial, 43, 189-190; del mismo yacimiento, 43, 191; entre yacimientos, 191
análisis químico, *véase* composición, análisis de la
Andócides, pintor griego, 39
archivos de cerámicas, 49, 118-125
arcilla, 134-135; lugar de procedencia de la, 41, 165-172; matriz de, 88-89; preparación de la, 137, 167-168; primaria, 135; sedimentaria, 135; selección de, 31
Argelia, 140, 148
arqueometría, 16-17, 32-35
arte, representación de la cerámica en el, 29-31, 248
artefactos, como lenguaje de la cultura material, 256
asas, 45-46, 143; ilustración de las, 108, 109
atmósfera de cocción, 153; en condiciones oxidantes, 154
azulejos medievales decorados, 20
Baif, L., 34
Balfet, H., 28, 29
Baringo, distrito de, en Kenia, 177
barniz, 87, 102, 249; variación del color con la cocción, 136; *véase también* vidriado
barrido de electrones, microscopio de (SEM), 32, 83, 114, 115
Bath, en Avon, Inglaterra, 243
Braudel, F., 46
Broken K Pueblo, cerámica de, en Estados Unidos, 49
Brongniart, M. A., 25, 28, 31
bruñido, tratamiento de la superficie, 104, 146
Buko, A., 27-28
búsqueda de paralelos, proceso de, 209

C^{14}, dataciones de, *véase* radiocarbono, datación por
cacerolas, 100
café, consumo de, como evidencia de estatus social, 95
calado, técnica decorativa, 104
calderos, 100; de bronce, 43-44
calorífica, eficacia, 146
cantidad de vasijas representadas, 191-193; área de la superficie, 35, 191; frecuencias de fragmentos, 35-36, 191-192, 194; peso, 35, 191-192, 194
carbono, en la arcilla, 153, 154
cassoulet, 254
catálogo, en cerámica, 50, 72-82
catálogos preliminares, 68
catástrofe, teoría de la, 39
cementerios, cerámica en los, 20, 24, 218; *véase también* tumbas, grupos de; urnas de enterramiento
ceniza, depósitos de, 136, 147
centros de recursos arqueológicos, 118
cerámica tipo, término de, 25
ceramistas, 213; de estatus bajo, 47; producción a tiempo parcial o completo, 46

cerveza, *véase* marcas en las jarras de cerveza
cestos para proteger las vasijas, 248
Chelmsford, Essex, abastecimiento de cerámica en, 232
Childe, Vere Gordon, 22
cinta adhesiva, 72
clasificación arqueológica, 21-22, 29; analítica, 25; de las formas, 26, 95-100, 173-187; de pastas de cerámica, 89-93, 152-172; taxonómica, 25
clasificación basada en las medidas, 175-189
clasificación formal, 174
cocción de la cerámica, 147; a fuego abierto, 147-149; atmósfera de, 153-154; duración de la, 147, 149; en hornos cerrados, 149-151; en hornos domésticos, 149; experimental, 31; modalidades de, 147-149; proceso de, 31; temperatura de, 32, 153; *véase también* hornos de cerámica
CODA, técnica de análisis estadístico, 170
códigos de barras, 76
códigos mnemotécnicos, 70, 79
colección de referencia para las pastas de la cerámica, 89-93
coleccionismo, 20
color de la cerámica, 85-86, 156-159; factores que afectan al, 158-159; gráficos del, 157-158; registro del, 156-158, 260, 266; variaciones causadas por el secado, 146; variaciones causadas por la cocción, 85-86, 153, 251
combustible, 136-137, 147; efectos sobre la cocción, 136
comercio, 38, 40-42, 222
Comité de Arqueología Científica, de Gran Bretaña, 197
completa, proporción de vasija, 189-190, 192-193, 203
composición, análisis de la, 33, 165-172; análisis estadístico de los datos, 169; aplicaciones del, 166, 168; comparación con el análisis petrológico, 171-172; comparación entre técnicas, 170-172; efectos del entorno posdeposicional, 168; microprueba de electrones, 170-171
composición, datos de la, análisis estadístico de los (CODA), 170
conexiones entre los fragmentos, 199, 204, 236-240; cuantificación de, 236; problemas con las, 239; reconocimiento y presentación de las, 239-240
conferencias: en Burg Wartenstein (Austria), 27; en Lhee (Holanda), 27
conjuntos de cerámica, 234-244; arqueológicamente homogéneos, 190; composición de los, 189; diferencias entre los, 190, 197-198; muertos, 27, 29, 189; tamaño de los, 188-189, 199; vivos, 27, 29, 189
conservación, política de, 82
construcción de cerámica, *véase* material de construcción de cerámica
contexto: estratificado, 73-74; primario, 218, 253; secundario, 218
contexto social de la cerámica, 31, 46
Conyers, J., 29, 31
Cornualles, cerámica neolítica en, 90
corrosión, proceso de, 154
criba, 47, 61, 67
cromatografía del gas, 34, 253
cuantificación de la cerámica, 17, 35-36, 48, 50, 75, 188-206; conexiones entre los fragmentos en, 237-238; contar las asas, 196; papel en el estudio de la cronología, 215-218; papel en el estudio de la formación de yacimientos, 244; pseudo-información estimada (*pie*), 197-203, 218; sobre los mapas de distribución, 226-232; *véase también* medidas de cuantificación de la cerámica
cuarzo, 161
cultura, definición de, 22
curva de decrecimiento, 255

datación, 75, 207-222; cruzada, 22; métodos científicos de, 32-33; papel de la cuantificación en la, 215-218; por asociación, 207, 214-215; puntual, 70, 78
decoración con cuchillo, tratamiento de la superficie, 104, 111
decoración de la cerámica, 26, 201-105; ilustración de, 110-113; significado simbólico de la, 48, 256-257; sistemas descriptivos para, 26
dendrocronología, 38, 207, 213
Departamento de Etnología Norteamericana, 21
descripción de la cerámica, 75, 84-89, 98; color como ayuda para la, 25, 158; estandarización de la, 28; fichas para la, 260
desgaste, huellas de, 34, 250-251
desperdicios, y cerámica, 41, 92
desviaciones: en la recuperación, 77, 203; estadísticas, 191-194
Devil's Ditch, excavación en el área de Chichester, en Sussex, 204
dibujo, 157, 187; convenciones modernas en el, 25, 110; costes del, 111; de engobes, 110; de la textura de la superficie, 111; de las asas, 108-109; de los picos, 110; de lustres, 110; de pinturas, 110; equipo para el, 108,

110; mecanización del, 113; propósito del, 106-108; sistemas de codificaciones, 25-26
digitaciones, técnica decorativa, 104
discriminación entre tipos, análisis de, 33
dispersión de la colección, 123
disposición de la cerámica, 82, 125
distribución, 223-233; información que contiene la, 223-225, 255; modos de, 41-42; *véase también* mapas de distribución
dogon, cerámica utilizada por los, en Mali, 235
Dragendorff, H., 174
Dunning, G. C., 21
duración de la cerámica, 40, 188-189, 234-236; factores que afectan a la, 234; *véase también* fracturabilidad, estadística de
dureza, 86, 159, 250; registros de, 159, 206

ecología cerámica, 16
economía: cerámica como un indicador de la actividad de la, 47; peso de la industria cerámica en la, 46-47, 255
electrones, microprueba de, 170-171
engobes, 87; aplicación de, 249; dibujo de, 110; términos de, 270-271
envases de cerámica, 225, 235, 254-255; contenidos, 34, 40-41, 213; identificación del contenido, 252-253
equipo: del procesamiento inicial, 63; necesario para la cerámica, 46, 83-84, 88; para la ilustración, 108, 110; *véase también* hornos de cerámica; tornos de alfarero
esfericidad de las inclusiones, 160; gráfico de, 268; *véase también* desgaste
especialistas en cerámica, 130
espectroscopía por absorción atómica (AAS), 34, 166
espectroscopía por emisión óptica (OES), 33, 166
espectroscopía por rayos X; identificación de las técnicas de modelado, 138; por difracción (XRD), 33; por fluorescencia (XRF), 33, 166
estadística, técnica: análisis consensuado, 172; análisis de componentes principales (ACP), 169, 178, 179; análisis de correspondencias, 199-203, 217-218; análisis de escalas multidimensionales, 220; análisis de regresión, 228; análisis lineal logarítmico, 197; bayesiana, 217; datos de la composición (CODA), 170
estampación a rodillo, técnica decorativa, 104
estandarización, 26, 55
estatus, cerámica como evidencia para el, 43-45, 95
estiércol: como combustible, 137; como desgrasante, 136; para la cocción, 149
estilo, en la cerámica, 16, 209; *véase también* decoración de la cerámica
estratigrafía, 22-24, 34, 218, 221; de porcentajes, 24
estrés térmico, 249
estudios de cerámica: cronológico, 22, 26, 33, 37, 199-202, 207-222; distribucional, 22, 26, 38, 223-233; fases de, 17-28, 38, 207-209; funcional, 34, 38, 202-203; historia de los, 15-16, 36; razones de los, 37-50
etnoarqueología, 16, 133
etnografía, 16, 28-29, 34, 46-47, 133, 147, 149, 189, 246, 248, 249, 256
evidencia, cerámica como: del comercio, 37-38, 40-42, 222; para el estatus, 43-45, 95, 256; para la datación, 15-16, 37-40, 207-222; para la función, 43-44, 245-257
evidencia documental, 22, 29, 38, 40, 211-215, 225
evolución, creencia en la, 31, 39
expansión termal, 32
experimental, arqueología, 134

fabricación, pasos del proceso de, 152-153
fabricación de la cerámica, 133-151
familias de fragmentos, 195, 204; clasificación de, 240
fechas: absolutas, 22, 38; definición de, 209, 211; inscritas, 211-213; precisión de las, 40; relativas, 38; *terminus post quem*, 211, 214, 215
foraminíferos, 89
formación del yacimiento, procesos de, 27, 36, 74-75, 203
formas, clasificación de las, 74-75, 173-187; basada en las medidas, 175-180; curvas matemáticas para describir las, 181-185; de las distintas fases del proceso de manufactura, 187; enfoques en la, 174; geométricas, 180; método de las «rebanadas», 177-178; método del centroide y la curva cíclica, 184; método del radio de barrido, 177; sistema de las dos curvas, 184-185; sistema del sobre, 98, 180-181; sistemas formales, 175; técnica *B-splin*, 184; técnica del perfil tangencial (STP), 181, 184
formas de la cerámica, 41; cacharros de cocina, 202-203; calderos, 43-44, 100; copia de las, 41-42, 44-45; cuencos, 202, 255; jarras, 202-203, 208, 209, 255; jarros, 44, 45; lámparas, 202-203; *mortaria*, 34, 201, 251; platos, 44; tazas, 44; vasos, 209, 210

fosfato de calcio, 67
fósiles directores, 22, 207
fotografías, 114-115; archivo de, 117; de un grupo de vasijas, 116; primer plano, 115
fractura, examen de la, 86, 156
fracturabilidad, estadística de, 75, 191-194, 203, 220
fragmentos: abrasión de, 48, 215, 220, 243, 250; colecciones de la superficie, 22; depósitos o residuos sobre, 34, 66, 243, 253; efectos tras quedar enterrados, 243, 253; en el suelo, 47-48; frecuencia de, 22, 35-36, 191-192, 194; redondez de, 243; tamaño de, 241; *véase también* conexiones entre los fragmentos; familias de fragmentos
Franchet, L., 28, 29, 31
fuentes de abastecimiento de un yacimiento, 228-232
fuentes escritas en cerámica, 246-248
fulani, cerámica, de Camerún, 235
función, la cerámica y su, 43-45, 220, 222, 245-257; clasificación de, 245; de las vasijas individuales, 245; simbólica, 256

geológicas, técnicas, 152, 159-160, 223
Gillam, J. P., 25, 207-209
gráficos: de bordes, 195-196; de colores, 157-158; de la esfericidad, 268; de los tipos de inclusiones, 268; de porcentajes de inclusiones, 160, 267
Grasshopper, indígenas Pueblo del yacimiento de, en Estados Unidos, 44
Graufesenque, La, yacimiento de, en Francia, 31
Greenwell, W., 31

Haltern, *terra sigillata* de, en Alemania, 172
hierro, componentes de, en la arcilla, 154
hipótesis: arqueológica, 48; validación de una, 49
históricos, acontecimientos, 27, 207
Hodder, Ian, 177
hollín, 34, 77, 250-251
homogeneidad: arqueológica, 190; estadística, 197-198
hornos de azulejos, 31
hornos de cerámica, 29, 31, 39, 46, 149; cocciones experimentales en, 31, 134; estructuras asociadas a, 31; estructura de los, 149, 151; estudios etnográficos de, 149-150; excavación de, 151; medievales, 151; romanos, 29, 150-151; *véase también* cocción de la cerámica

ilustración, 106-117; *véase también* dibujo
incertidumbre, principio de, 40
incisión, técnica decorativa, 104
inclusiones, estimación del porcentaje de, 160; gráfico de, 267
inclusiones en las cerámicas, 25, 32, 40, 87-88, 159-160, 264-270; carbón vegetal, 32; cáscaras de arroz, 32; desgaste de las, 160, 268; efectos de las, 135, 249; frecuencia de las, 160, 267, 268; identificación de las, 88, 159, 264-265, 266; no plásticas, 135-136, 153; ordenación de, 160, 269; orgánicas, 32, 136; tamaño de las, 160, 268
informe de archivo, 54
inscripciones pintadas, en cerámica, 22, 211-213, 246
interpretación del yacimiento, 74
inversión requerida para la cerámica, 46
investigadores «acumuladores» y «divisores», 91, 97

Jamaica, 94

kalinga, tribu, en Filipinas, 235
Kendall, D. G., 24, 215
Kidder, A. V., 22
Kingston, cerámica en la ciudad medieval de, en Surrey (Inglaterra), 213

Lachish, en Palestina, 22
láminas delgadas, 33, 88, 161; identificación de técnicas de modelado por, 138
Lezoux, en Francia, 21, 31
Lime Street, yacimiento de, en Londres, 200-201
limpieza, 66-67
Lincoln, en Inglaterra, 56
Lizard, promontorio al suroeste de Cornualles, 90
Londres, 20, 22, 29-31, 56, 200, 213; cerámica medieval en, 103, 108-109; Departamento de Arqueología Urbana de, 70, 92, 103, 107, 109, 117, 260; muelles de, 213, 214; museo de, 212
luminiscencia estimulada ópticamente (OSL), 32, 214

manufactura, técnicas de, *véase* modelado, técnicas de
mapas de distribución, 22, 223-224; cuantitativa, 226-228; de hallazgos puntuales, 225-226

marcas en las jarras de cerveza, 213
marga calcárea, 89
material de construcción de cerámica, 31; *véase también* azulejos medievales decorados
materiales, ciencia de los, 133
materiales alternativos: madera, 45, 47; metal, 43-44; piel, 44, 47; vidrio, 44, 47
materias primas para la fabricación de cerámica, 134
matrilocales de residencia, evidencia de los grupos, 49
matriz: de abundancia, 217; de datos, 216; de incidencias, 217
Matson, F. R., 16, 31
mecanización de la ilustración, 113
medidas de cuantificación de la cerámica, 35-36, 191-194; equivalente de vasija estimada (*eve*), 35, 36, 191, 192, 194-196; volumen de desplazamiento, 35, 191; *véase también* clasificación basada en las medidas
Mediterráneo, marga calcárea en la cuenca del, 89
microfichas, 129-130
microfósiles, 89
microscopio: binocular, 25, 27, 40, 84, 156, 160, 172, 260; de barrido de electrones (SEM), 32, 83, 114, 115; petrológico, 153
microtipos, 129-130
minerales pesados, análisis de, 33, 165
modelado, características de: clasificación de las formas por, 187; dibujos de las, 111
modelado, técnicas de, 138-146; compuestas, 143, 145-146; identificación de las, 138; manual, 32, 138-139; primarias, 138; secundarias, 138; uso de la paleta, 111, 145; uso de moldes, 139, 143, 145; uso del torno, 32, 137, 139-143, 149; y la clasificación de la forma, 187
modos: de distribución, 41; de producción, 46-47; descriptivos, definición de, 25
Mohs, escala de dureza de, 159, 250
monedas, como evidencia para la datación, 38, 211, 214
Montans, yacimiento de, en Francia, 31
muestreo, 48, 62, 189-190; tamaño mínimo viable de, 199
Munsell, sistema de colores de, 156-157; Gráfico de colores de roca de la Sociedad Geológica de América, 158; Gráfico de colores de tierra de, 158

«Nombre Común», códigos de, 92
nombre original, de la cerámica, 34
«nubes de fuego», variaciones de color, 251
número de recipientes, *véase* recipientes

ordenadores, 77-81, 113, 124, 129-130, 217; almacenamiento de datos informáticos a largo plazo, 124-125; almacenamiento de perfiles en, 184; bases de datos para almacenar datos, 80; catálogo por, 124-125; códigos de barras, 76; discos flexibles informáticos en los informes arqueológicos, 130; lenguajes formales, 81; organización de los registros, 79
Oxford, aplicación del método TL en, 32

palabras clave, uso de, 79
«panecillo francés», 45
partes de pie, técnica de las, 197-202, 218
pasta como referencia, tipos de, 92
pastas, análisis de las, 83-93, 152-172; análisis de la composición, 165-172; análisis petrológico, 160; composición geológica de las, 87, 152-153; examen visual en, 156
pastas de la cerámica, 25, 40, 83-93, 152-172; color de las, 85-86, 156-159; descripción de las, 160-271; dureza de las, 84, 159, 250; ficha de registro para una muestra de, 262; tacto de, 87, 266; textura de, 25, 111, 266
Paston, Margaret, carta de John a, en 1479, 40
Peacock, D. P. S., 25, 152, 159, 260, 265, 266
Pecos, yacimiento de, en Estados Unidos, 22
pegamento, 72
peinado, técnica decorativa, 104
«pequeños hallazgos», 36
permeabilidad, 249
peso de fragmentos, 35, 36, 191-192, 194
Petrie, principio de concentración de, 215
Petrie, sir W. M. Flinders, 22, 24, 215
petrológico, análisis, 160-165; relación con el análisis de composición, 172
petrológico, microscopio, 153
picos, 45, 143; dibujo de, 109, 110
Pitt-Rivers, A. H. L. F., 21
plasticidad de la arcilla, 135
plataforma giratoria, 139; *véase también* tornos de alfarero
Pompeya, platos de cerámica roja en, 253
porosidad, 248, 249
posdeposicional, proceso, 77, 190
precios de la cerámica, 45
procedencia de la cerámica, estudios de, 16-17, 32, 33-34, 154; identificación de, 26, 232-233
procedimientos, documentación de los, 81-82
procesamiento, 63, 66; archivo, 50; catalogación, 72-77; catálogos preliminares, 68; criba, 47, 61; datación puntual, 69-71, 78-79; equipo, 64, 83-84, 88; hojas de registro, 261-

262; inicial, 63; limpieza, 66-67; marcar la cerámica, 68
producción de cerámica, 45-47; centros de, 40, 209; modos de, 46-47; procesos de, 32; *véase también* cocción de la cerámica; modelado, técnicas de
progreso social, cerámica como indicador del, 31
prospección de superficies, 240-241
pseudo-información estimada (*pie*), 197
publicación, 50, 126; catalogación, 128; estructura de la, 127-128; lectores de la, 126; propósito de, 126-127; requisitos mínimos de, 128-129
Pueblos, Los, en México, 29

radiocarbono, datación por, 32, 39
rayos X, *véase* espectroscopía por rayos X
recipientes: número máximo de, 195; número mínimo de, 35, 195
reconstrucción física, 71-72
recuperación: desviaciones en la, 77, 203; procedimientos de, 65-66
reducción del volumen de la arcilla, 135
registro de cerámica, hoja de: para muestras cuantificadas, 261; para una muestra de pasta, 154, 262; *véase también* sistemas de registro para procesar cerámicas
remanentes magnéticos para datación, 33
residuales, fragmentos, 190, 218, 222, 239
residuo agrícola: como combustible, 137; como desgrasante, 136
residuos: incrustaciones de cal, 253; orgánicos, 34, 252-255; pozos negros, 66-67
resistencia mecánica, 249-250
reutilización, evidencia de, 78, 94
Rheinzabern, yacimiento de, en Alemania, 31
rotura de cerámica: deliberada, 251; grado de, 48, 215; índices de, 29; por los animales, 234; *véase también* duración de la cerámica
roulette, técnica decorativa, 104-105
Rouse, I., 25

sal, 136
Sandomierz, cerámica medieval de, en Polonia, 27
Schnurbein, S. von, 172
secado, proceso de, 67, 135, 146; grietas causadas por el, 146; variaciones del color por el, 146
secuencias: cronológicas, 22, 199-202, 207-209; de desarrollo, 207-209
sellos impresos: como evidencia de la datación, 211; de los ceramistas, 145-146
seriación, 22, 35, 38, 189-190, 215-222; método de la curva en forma de barco de guerra, 216-217; método de proximidad, 216
seriogramas, 219, 220
Shepard, A. O., 25, 26, 31, 41, 156
Siegburg, en Alemania, 209
siglado, 68
Silchester, basílica de, en Inglaterra, 201
sistemas de registro para procesar cerámicas, 67, 260-271; catalogación, 49, 72-77; color, 156-159, 260, 266, 268; dureza, 159, 262; fragmento por fragmento, 75; inclusiones, 266-269; mínimo, 75; ordenadores en, 184; palabras clave cortas, 79; práctica estándar correcta para, 37; registro inicial, 67-69; textura, 266; vidriado, 269-270
skeumorfas, vasijas, 43
Smith, C. Roach, 22
soportes para la cerámica, 139
Southwark, yacimiento de, en Londres, 96
Spitalfields, cementerio romano de, en Londres, 20
Spong Hill, cementerio de, Norfolk, Gran Bretaña, 178
spot-dating, *véase* datación puntual
Stow, John, 20
superficie, tratamiento de la, 35, 146; bruñido, 104, 146; engobes, 87, 249; sellado de, 254
Swan, V. G., 151

tarjetas de referencia, 123
taxonomías populares, 34, 248
té, consumo de, como evidencia del estatus, 95
técnicas científicas, 16-17, 27, 31-34, 213-214; cromatografía de gases, 34, 253; física, 27, 31, 34; métodos gravimétricos, 33; química, 31; *véase también* composición, análisis de la; espectroscopía por rayos X; geológicas, técnicas; petrológico, análisis
tecnología, 17, 27, 28, 29-32, 46-47, 133-151
termal, *véase* estrés térmico; expansión termal
termoluminiscencia (TL), 32, 214
textura, 87-88, 111; descripciones de la, 266; *véase también* análisis de la textura
tipología, 21-26, 74; *véase también* estudios de cerámica; tipos, series de
tipología de formas, 95-97, 174-175
tipos: concepto de, 21-28, 209; definición de, 24-25; identificación de, 26; y variedad, 24
tipos, series de, 21, 174-175; de formas, 50, 95-98; pastas, 25, 49, 89-93
tipos de cerámica: africana barnizada, 211; amerindia, 29; ánforas greco-romanas, 94, 187, 213, 225, 252; ánforas púnicas, 171; an-

glosajona, 65, 178; «belga» con *grog*, barro cocido y triturado, 201; britano-romana, 55-56, 175, 177; celadón, 21; china, 21; con desgrasante de conchas, 201; de gres alemana, 20, 33; de Kingston, 212-213; de la Edad del Hierro, 39, 102; de Oxfordshire, romano-británica, 228; del valle del Mosela, en Alemania, 246; egipcia, 101; etrusca, 20; fenicia, 22; galo-romana, 20; Glastonbury, de la Edad del Hierro, 224; holandesa, 43; hornos en el valle de Nene, en Inglaterra, 31; italiana, 20; japonesa, 21; judía, 22; mayólica, 20, 95; medieval, 20, 45, 99, 117, 202, 209; medieval británica, 29; mediterránea, 33; mesoamericana, 33; micénica, 33-34; minoica, 33-34; *mortaria* de época romana, 34, 201, 251; neolítica, 90; normanda, 21; porcelana, 33, 69, 95; prehistórica, 20; roja de Pompeya, 253; romana, 20, 22, 25, 34; seléucida, 22; Tating medieval, 104; *terra nigra* y *terra rubra*, 201; *terra sigillata*, 21, 31, 39, 104, 139, 145, 172, 174, 205; thai, 32; tinajas de aceite italianas, 94; vasos campaniformes de la Edad del Bronce, 178; vasos pintados britano-romanos, 47, 101, 204; vasos «toscos», britano-romanos, 100
tornos de alfarero, 139-143; clasificación de los, 141; identificación de los, 143; mecánica de los, 142-143
tradiciones cerámicas, 20
tumbas, grupos de, 22, 24
Tzintzuntzan, materiales cerámicos de, en México, 234

urnas de cremación, 65
urnas de enterramiento, 20
uso de las vasijas, evidencia del uso, 77, 250-255

Van der Leeuw, S., 16, 31
vasijas culinarias, 246, 248-251, 253, 255-256; duración de las, 234; grietas en, 251
vídeo, cámara de, 116
vidriado, 87, 269

Westendorf, yacimiento de, en Alemania, 31
Winchester, Hants, en Inglaterra, 70, 202

yacimiento, *véase* formación del yacimiento, procesos de; fuentes de abastecimiento de un yacimiento; interpretación del yacimiento
York, Centro de Investigaciones Arqueológicas de, 118

ÍNDICE DE CUADROS

1.1. Resumen de las principales fases y temas en el estudio de las cerámicas arqueológicas 17
10.1. Fases principales en la fabricación de cerámica 134
11.1 Transformaciones de la arcilla al análisis de la composición . 167
11.2. Análisis de ánforas púnicas encontradas en Corinto . . 171
11.3. Comparación de las agrupaciones visuales y los grupos de composición de la *terra sigillata* de Haltern 172
13.1. Valor del índice de fracturabilidad en conjuntos de cerámicas de Devil's Ditch 205
13.2. Valor del índice «proporción de vasija completa» en conjuntos de cerámicas de Devil's Ditch 205
16.1. Esperanza de vida de la cerámica fulani 236
A.1. Escala de dureza de Mohs y sustitutos 262
A.2. Clave para la identificación de inclusiones 264
A.3. Códigos para las inclusiones 270
A.4. Códigos para la elaboración y tratamientos de la superficie . 270

ÍNDICE DE FIGURAS

1.1. Ejemplos de ilustraciones antiguas de cerámica arqueológica . 18-19
1.2. El énfasis vertical de la fase tipológica 23
1.3. Un enfoque alternativo a la tipología propio de la fase contextual 28
1.4. La cerámica en el arte 30
2.1. Proporciones de cerámica del sureste de Inglaterra (270-420 d.C.) procedente de los hornos de Alice Holt . . . 42
2.2. Caldero de bronce del siglo xv, y su copia en terracota . . 44
2.3. Jarra francesa del siglo XIII 46
4.1. La vida en el almacén de cerámica 73
4.2. Catalogación de cerámicas 76
4.3. Tipología de cerámicas romanas, transcrita en fichas de consulta 79
5.1. Una tipología de cerámicas 90
6.1. Vasijas con diferente función derivadas de una misma forma básica 99
6.2. Vaso antropomorfo realizado con un molde 101
6.3. Técnicas decorativas 103
7.1. Dibujo de las asas 109
7.2. Decoración «desplegada» 111
7.3. El mismo vaso visto por cuatro dibujantes 112
7.4. Microfotografía SEM de un crisol 114
8.1. Almacenamiento individualizado de fragmentos de cerámica . 121
8.2. Almacenamiento en masa de la cerámica 122
8.3. Cerámica expuesta 124
10.1. Una alfarera bereber haciendo un plato grande 140
10.2. Los dos tipos básicos de torno de alfarero 142
10.3. Un alfarero utilizando una rueda simple y detalle de la rueda 144-145
10.4. Fuego abierto 148
10.5. Horno romano 150
11.1. Variaciones en la apariencia de las secciones transversales de la cerámica 155
11.2. Metodología del análisis de la textura 163
11.3. Ejemplo del análisis de la textura 164

12.1. Descripción formal de formas cerámicas 176
12.2. Uso de índices de relación y medidas 177
12.3. Uso del análisis de componentes principales 179
12.4. «Sobres» de formas cerámicas 181
12.5. Comparación de sobres de formas cerámicas 182
12.6. Tangente y distancia del perfil 183
12.7. Método de las dos curvas 185
12.8. Árbol de decisión tipológico 186
13.1. La predisposición de la «cantidad de vasos representada» . 193
13.2. Gráfico de bordes 196
13.3. Análisis de correspondencias de la cerámica romana . . 200
13.4. Análisis de correspondencias de la cerámica de la Edad del Hierro y de época romana 201
13.5. Análisis de correspondencias de la cerámica medieval . . 202
14.1. Jarras de cerámica de barniz negro 208
14.2. Diagrama de dispersión de los bordes de los vasos con borde en forma de cabezuela de amapola 210
14.3. Vaso con su fecha de fabricación inscrita 212
14.4. Modelos para la producción de los tipos de cerámica . . . 216
14.5. Matrices de frecuencias y de similitud 217
14.6. Diagramas de seriación o seriogramas 219
14.7. Ordenación de conjuntos por medio de escalas multidimensionales 220
14.8. Datación de formas por medio de la seriación 221
15.1. Distribución de grupos de la cerámica de Glastonbury . . 224
15.2. Distribución de la cerámica romana tardía de Argonne . . 227
15.3. Análisis de regresión de la cerámica de Oxfordshire . . . 229
15.4. Importaciones cerámicas en Chelmsorf en épocas diferentes 230-231
16.1. Efectos de las distintas esperanzas de vida en diversos conjuntos 237
16.2. Distribución de las conexiones entre fragmentos en Sandal Castle 238
16.3. Comparación de la cerámica del nivel superficial con la de la estratigrafía 242
17.1. Vaso con una inscripción pintada 247
17.2. Cuenco con huellas de uso en el interior 252
A.1. Hoja de registro para muestras cuantificadas de cerámica . 261
A.2. Ficha de registro para la pasta 262
A.3. Relaciones entre las hojas de registro y en las fichas . . . 263
A.4. Gráfico de estimación del porcentaje de inclusiones . . . 267
A.5. Gráfico de estimación de la esfericidad/desgaste 268
A6. Gráfico de ordenación de las inclusiones 269

ÍNDICE

Prefacio, por CLIVE ORTON 7
Agradecimientos 11

PRIMERA PARTE

HISTORIA Y POTENCIAL

1. *Historia de la investigación sobre cerámica* 15
Introducción 15
La fase histórico-artística 17
La fase tipológica 21
La fase contextual 26
Temas paralelos: etnografía 28
Temas paralelos: tecnología 29
Temas paralelos: métodos científicos 32
Temas paralelos: cuantificación 35

2. *El potencial de la cerámica como evidencia arqueológica* . . 37
Objetivos 37
Las «tres grandes»: evidencias sobre datación, comercio y función o estatus 37
Manufactura y tecnología 45
Fragmentos en el suelo 47
El caldo de cultivo de las ideas 48
Implicaciones para la práctica 49

SEGUNDA PARTE

USOS PRÁCTICOS: GUÍA PARA PROCESAR Y REGISTRAR LA CERÁMICA

3. *Integración con la planificación de una investigación arqueológica* 53

4. *La vida en el almacén de cerámica* 58
Introducción 58
Establecimiento de la base de operaciones 59
Estrategia y práctica de la recopilación de datos 60
Procesamiento inicial 63
Equipo 64
Procedimientos de recuperación 65
Limpieza y secado 66
Registro inicial y procesamiento 67
Examen preliminar y datación puntual 69
Ordenación 71
Reconstrucción física 71
Catalogación 72
Uso de la informática en la investigación de la cerámica . . 77
Guardar o no guardar 82

5. *El análisis de las pastas* 83
Introducción 83
Equipo necesario 83
Características de la cocción 84
Inclusiones 87
La matriz 88
Creación y uso de una colección de referencia para las pastas de la cerámica 89

6. *La clasificación de la forma y la decoración* 94
Introducción 94
Utilización de la información acerca de las formas 94
Creación y uso de una tipología de formas 95
Descripción de las formas 98
Vasijas y fragmentos 98

7. *La ilustración* 106
Introducción 106
El propósito de las ilustraciones 106
Dibujo de la cerámica 108
Fotografía 113

8. *Los archivos de cerámicas* 118
Introducción 118
Uso de los archivos 118
Temas prácticos 119

9. *La publicación* 126
Introducción 126
Propósito del informe 126
Estructura del informe 127
Catálogo y correlación 128
Requisitos mínimos de publicación 128
Microfichas y microtipos, medios informáticos 129
Los especialistas en cerámica trabajan por cuenta propia . . 130
Resumen 130

TERCERA PARTE

TEMAS DE ESTUDIO SOBRE CERÁMICA

10. *La fabricación de la cerámica* 133
Materias primas para la fabricación de cerámica 134
Preparación de la arcilla 137
Modelado 138
Tratamiento de la superficie 146
Secado 146
Cocción 147

11. *La pasta de la cerámica* 152
¿Por qué debemos estudiar la pasta? 152
Examen visual 156
Análisis petrológico 160
Análisis de la composición 165
Comparación entre técnicas 170

12. *La forma* 173
Enfoques en la clasificación de la forma 174
Las series tipológicas 174
Sistemas formales de clasificación 175
Clasificación basada en las medidas 175
Formas geométricas 180
El sistema del sobre 180
Curvas matemáticas para describir las formas 181
Clasificación de las distintas fases del proceso de producción . 187

13. *La cuantificación* 188
Introducción 188
Los fundamentos del muestreo 189
Usos de la comparación de conjuntos 190
Valoración de las medidas 191

Cuestiones prácticas 194
¿Hay diferencias entre los conjuntos? 197
¿Qué tamaño ha de tener un conjunto? 199
Estudios de caso 199
Reducciones 203
Un estudio de caso 204
Discusión 206

14. *La cronología* 207
Introducción 207
Concretar fechas 209
Asociación de evidencias 214
Seriación 215
Un estudio de caso 221
Resumen 222

15. *La producción y la distribución* 223
¿Qué información contiene la distribución? 223
Distribución de tipos de artefactos 225
Las fuentes de abastecimiento de un yacimiento 228
Identificación de la fuente a partir de la distribución . . . 232

16. *Conjuntos y yacimientos* 234
Duración de la cerámica 234
Conexiones entre los fragmentos 236
Datos procedentes de la prospección 240
Fragmentos bajo tierra 241
El papel de la cuantificación 244

17. *La cerámica y su función* 245
Función de las vasijas individuales 245
Función, producción y distribución 255
Significado simbólico 256

Conclusión: el futuro de los estudios sobre cerámica 258

Apéndice: sistemas de registro para procesar cerámicas procedentes de yacimientos arqueológicos. 260
Introducción 260
Hojas de registro y fichas 260
Nomenclatura básica para la descripción de las pastas . . . 260
Codificación de las características de la pasta 271

Bibliografía 272
Índice alfabético 295
Índice de cuadros 302
Índice de figuras 303