

BORDES, BASES E INFORMES: EL DIBUJO ARQUEOLÓGICO DE MATERIAL CERÁMICO Y LA FOTOGRAFÍA DIGITAL

Andrea Moreno Martín
Departament de Prehistòria i Arqueologia
Universitat de València (U.V.)
andrea.moreno@uv.es

David Quixal Santos
Servei d'Investigació Prehistòrica (S.I.P.)
Diputació de València
david.quixal@uv.es

RESUMEN

Este artículo ofrece una compilación de la metodología y los estándares a seguir en el dibujo arqueológico de material cerámico, repasando tanto el método analógico como el digital, e incluyendo algunas técnicas como la fotografía digital. Nuestra intención es ofrecer un texto de carácter didáctico y divulgativo que sirva de consulta para el público no experto, pero interesado, en este método de registro y documentación arqueológica.

PALABRAS CLAVE: dibujo arqueológico, cerámica, vectorización, fotografía.

ABSTRACT

This article provides a compilation of the methodology and standards to follow in drawing archaeological ceramic material. We review both the analogical and digital methods and also include some techniques such as digital photography. Our intention is to offer a didactic and informative text addressed to non-expert (undergraduated, graduated students and technicians), but interested readers in this archaeological method of recording and documentation.

KEY WORDS: archaeological drawing, pottery, vectorization, photography.

RESUM

Aquest article ofereix una compilació de la metodologia i els estàndards a seguir en el dibuix arqueològic de material ceràmic, repassant tant el mètode analògic com el digital, i incloent algunes tècniques com la fotografia digital. La nostra intenció és oferir un text de caràcter didàctic i divulgatiu que serveixi de consulta per al públic no expert però interessat en aquest mètode de registre i documentació arqueològica.

PARAULES CLAU: dibuix arqueològic, ceràmica, vectorització, fotografia.

1.- INTRODUCCIÓN

La lectura del artículo de J. M. Benito Álvarez en el número 9(1) de *Arqueoweb* (2007) sobre el dibujo de material lítico, nos ha animado a compilar la documentación que hemos elaborado para nuestra labor docente en el *Departament de Prehistòria i Arqueologia* de la *Universitat de València* con la intención de ofrecer un trabajo análogo, aunque en este caso centrado en el material arqueológico cerámico.

El dibujo como técnica de documentación y registro del material arqueológico deviene una herramienta esencial en la formación y en la práctica de la Arqueología, que poco tiene que ver con la imagen artística; aunque huelga decir que una buena representación siempre será importante. Su función es registrar de manera objetiva un artefacto, una estructura, etc., con la finalidad de que éstos puedan ser percibidos, analizados y comparados con rigor.

Es por todos conocido que cualquier intervención arqueológica genera un registro

material (estructuras, artefactos, estratigrafía, etc.) que, a menudo, es alterado y/o no conservado en su totalidad. De ahí la importancia de un arduo y eficaz trabajo de documentación y registro (fotografías, dibujos, planimetrías, fichas, memoria final, etc.), pues a la postre, ésta será la información básica de consulta y estudio tanto para nosotros como para otros compañeros que decidan analizarla. Este hecho implica que el dibujo como método de registro responda a unos estándares de calidad y homogeneidad no tanto artísticos como técnicos; permitiendo que una misma pieza pueda ser conocida, estudiada y comparada por profesionales con ubicaciones muy distantes del museo o almacén que alberga la pieza, y sin la necesidad de trasladarse en principio hasta él.

En este artículo vamos a ofrecer los principios y las convenciones que el dibujo arqueológico de material cerámico debe reunir. Hemos planteado el texto en diversos apartados donde abordaremos tanto el dibujo a lápiz de las piezas, como la digitalización y la gestión

informática del mismo. Ello viene motivado a raíz de las numerosas dudas y la falta de familiaridad que a menudo muestran los alumnos tanto de licenciatura como de doctorado. De manera que esta propuesta se presenta como una síntesis de carácter didáctico y divulgativo, que deseamos sea útil como herramienta de consulta. Con esa finalidad hemos recogido también alguna de la bibliografía básica sobre el tema, la cual es citada a lo largo del presente trabajo y puede consultarse en el apartado final. En el caso de la fotografía digital en la práctica arqueológica, dado que las obras de consultas están en su mayor parte en inglés¹, hemos optado por ofrecer una síntesis sobre algunos criterios básicos que permiten estandarizar nuestras imágenes tanto en el trabajo de campo como en el laboratorio.

2.- EL DIBUJO

El dibujo es el registro gráfico de los artefactos que documentamos en nuestras intervenciones, ya sean prospecciones

superficiales o excavaciones (Álvarez y Molist 1988; Arcelin y Rigoir 1979). Lo cierto es que no es necesario dibujar la totalidad de los materiales que documentamos. La metodología demanda que el inventario sea exhaustivo y que el dibujo sea selectivo, ya que sólo aquellas piezas que sean significativas bien por su singularidad, su naturaleza o su procedencia serán las seleccionadas. Por ejemplo, si tenemos un conjunto cerámico de un yacimiento ibérico, no haría falta dibujar todos los restos cerámicos recuperados, sino que seleccionaríamos aquéllos que nos aporten datación, estilos decorativos concretos, tipologías poco estandarizadas, etc. El criterio de selección siempre debe ser nuestro y, por supuesto, congruente con nuestro proyecto de estudio/trabajo.

El dibujo es una de las formas de expresión básicas del arqueólogo y consta de dos fases. La primera, que genera la representación inicial a lápiz, y la segunda, que ofrece la presentación del dibujo en su versión final y

¹ Una muy buena síntesis en castellano se puede encontrar en el manual de Domingo, Burke y Smith (2007: 337- 363).

definitiva. En la actualidad esta última etapa se realiza a ordenador. No obstante, el dibujo a tinta, que no es más que el calco del dibujo a lápiz, puede resultar una solución más rudimentaria a la hora de presentar una versión final cuando por circunstancias diversas no contemos con un ordenador².

2.1.- DIBUJO INICIAL A LÁPIZ

El dibujo es complemento esencial para la descripción y catalogación tipológica de las piezas que se lleva a cabo en el proceso de inventariado del material arqueológico. En este sentido, antes de dibujar nada debemos seguir los meticulosos pasos que exige cualquier tipo de inventario de objetos. En nuestro caso, en primer lugar debemos hacer una selección de qué piezas se dibujan. Una vez tenemos claro cuántas piezas, informes u objetos vamos a dibujar, nos será de gran ayuda saber qué es cada cosa para poder, así, orientar correctamente cada una y analizar qué detalles nos interesan. Además, debemos tener a mano las herramientas que vamos a

necesitar: papel, lápiz de punta fina (portaminas de entre 0.2 y 0.5), goma de borrar, perfilador, regla, escuadra y cartabón, pie de rey, *diametron* y un compás (fig. 1). Con estos pasos previos aclarados, es hora de coger papel y lápiz y empezar a dibujar.

En primer lugar, la lógica nos lleva a considerar el tamaño del objeto al que nos enfrentamos, a fin de seleccionar una escala o un soporte concreto para realizar el dibujo. Lo más común será que se traten de fragmentos de pequeño tamaño, véase bordes, bases, asas o informes, de ahí que generalmente el dibujo quepa en folios de tamaño A3 o A4. No obstante, si la pieza tiene un tamaño considerable, bien por su enorme diámetro (caso de algunos *lebes* ibéricos o *dolia* romanos, por ejemplo), o se trata de una pieza de tamaño medio/grande con todo su alzado completo, debemos optar, bien por cambiar la escala del dibujo, bien por utilizar un papel de mayor tamaño o unir mediante celo diferentes A3. Al fin y al cabo, debemos tener claro en todo momento que estamos realizando un

² El papel vegetal es recomendable cuando trabajamos con tinta para una mayor calidad del acabado.

dibujo cuyo objetivo es representar fielmente la pieza en cuestión para luego poder representarla en su versión definitiva en soporte digital; por tanto, en este paso serán secundarios otros aspectos como la excesiva pulcritud o la calidad del soporte. En una labor de inventario que puede contar con cientos y cientos de piezas por dibujar, se trata de economizar esfuerzo y tiempo.

Como ya hemos apuntado, podemos diferenciar cinco tipos de dibujo cerámico: dibujo de borde, base, asa, fragmento informe (generalmente decorado) y pieza completa (figs. 2 y 3). Los pasos a seguir son prácticamente los mismos en todos ellos, por ello nos extenderemos en el dibujo de los bordes y posteriormente únicamente añadiremos los pequeños cambios o convencionalismos que se dan en las otras partes. Expondremos el dibujo a escala 1:1, es decir, la escala real de la pieza.

Dibujo de fragmento de borde

Generalmente es la parte de la pieza que

mayor información tipológica nos puede aportar, de ahí que sea el hallazgo más valorado en una prospección y el principal objeto de dibujo (fig. 3.1). Como anteriormente hemos dicho, ayuda mucho el conocer *a priori* qué tipo de objeto vamos a dibujar, de cara a la orientación o composición del dibujo. No obstante, ello no siempre es posible y sólo después de dibujar la pieza podemos conocer de qué se trata. Pensemos que no siempre vamos a poder acceder a los materiales en su lugar de deposición o almacenaje, de ahí que un buen dibujo sea una óptima vía de enseñarlos a especialistas en la materia, incluso enviándolos por correo electrónico.

Los dos primeros pasos es averiguar la orientación de la pieza y calcular su diámetro. La **orientación** es la posición que tendría el borde en el conjunto del vaso, recto o inclinado “x” grados. Para ello es muy útil apoyar el borde en una superficie recta y lisa, por encima del borde a poder ser (una tapa de una caja, un libro grueso, etc.), y ver en qué

posición todo su recorrido apoya correctamente contra la superficie. Si pasa luz por el medio, o si los extremos no tocan, es que la pieza todavía no ha encontrado su orientación original (fig. 4). Tengamos en cuenta en todo momento el grado de conservación de la misma, ya que si presenta desgaste o fracturas es posible que no apoye correctamente en ningún punto.

Una vez sabemos su orientación y respetándola en todo momento, procedemos a calcular su diámetro. Existen diferentes vías; si la pieza presenta más de la mitad de su diámetro conservado directamente se puede medir con la regla o cinta métrica, pero eso sólo ocurrirá en contados casos. Cuando se trate de un fragmento con un recorrido medio/grande (si es muy pequeño, es posible que no se pueda calcular) se debe apoyar boca abajo contra un folio en su correcta orientación, y repasar con portaminas su arco exterior, el de la parte de fuera de la pieza (fig. 5.1). Dicho arco se debe trazar en un punto central del folio, vertical u horizontal en

función del tamaño del borde. Desde los dos extremos del mismo, trazaremos con compás sendas circunferencias iguales que corten el arco por un punto más cercano a la mitad. Posteriormente, desde esos nuevos puntos y con la misma medida trazamos dos nuevas circunferencias que corten con las anteriores. Uniremos las dos intersecciones que habremos creado y obtendremos la bisectriz del arco y la medida de radio de la pieza. Por tanto, si lo multiplicamos por dos obtendremos el diámetro. Sin embargo, además de este mecanismo, existen otros más rápidos. Es fácil encontrar tablas con los diferentes diámetros ya trazados a modo de círculos concéntricos, consiste en ir probando nuestro borde en todas ellas hasta que coincida, aunque generalmente siempre tendrá una variación de 2-4 cm (fig. 5.2). Sin duda, la forma más rápida y eficaz es el uso de un *diametron*, aunque a menudo no es fácil de conseguir, que consta de planchas con los diferentes diámetros, por tal de ir aplicándolos a nuestro borde hasta que todos los puntos del mismo apoyen contra el diámetro adecuado (fig. 5.3). Esa será la

medida que tendría la pieza en su estado original completo.

Dicho diámetro se traslada a modo de línea recta horizontal en la parte superior del folio, generalmente también posición horizontal para marcar así la **línea base del dibujo**. En su punto medio, es decir, en el radio, se traza una línea perpendicular hacia abajo con una longitud semejante a la altura conservada de la pieza, conformando una "T". El convencionalismo del dibujo cerámico, establecido desde hace décadas, marca que deben haber dos partes: **la sección y la proyección** (fig. 2). El lado izquierdo corresponderá a la sección, que es el perfil de la pieza, lo que veríamos si efectuáramos un corte limpio y perpendicular a la misma, su grosor y trayectoria. En cambio, el lado derecho estará ocupado por la proyección, que es la representación de cómo veríamos la pieza frontalmente, con sus aristas, curvas y elementos de presión si los tuviera. Hasta hace bien poco, ambos pasos se realizaban a mano. Sin embargo, los avances informáticos permiten ahorrar el dibujo de la proyección

puesto que es mucho más sencillo realizarla mediante ordenador, aunque todavía existen profesionales que prefieren dibujarla también a mano y es interesante conocerla.

Para el dibujo de la sección son fundamentales dos herramientas: el **perfilador** o peine y el pie de rey. El primero nos permitirá tomar el perfil de la pieza y trasladarlo al papel, mientras que el segundo nos ayudará tomando el grosor de la pieza en diferentes puntos y comprobar que los perfiles trazados siguen una orientación correcta. Hemos de preocuparnos en todo momento que tanto para tomar el perfil de la pieza como para trasladarlo al papel todo siga la orientación correcta que hemos establecido previamente, de lo contrario el dibujo no será válido. En el caso de un borde, lo normal es tomar primero su perfil exterior (fig. 6.1), trasladarlo al papel (fig. 6.2), y luego su perfil interior, uniéndolo con el anterior. El pie de rey en todo momento nos sirve para trasladar grosores (de borde, de cuello, de pared, etc.) (fig. 6.3) pinchando con las dos púas de su parte trasera y así encajar

correctamente ambos perfiles. Cuando la pieza es más grande o el borde es más complejo (bordes moldurados o pendientes, que conforman ángulos muertos) habrá que tomar el perfil exterior desde varios puntos, encajándolos sobre el papel y eliminando las líneas que sobren. El tomar inicialmente el perfil del borde desde su parte cenital también puede ser de gran ayuda para una buena orientación de la pieza. Es importante intentar hacer trazos simples y seguros, evitando lo mayor posible la multitud de trazos cortos y los borrones que pueden despistarnos una vez escaneado el dibujo. Como se trata de un fragmento de borde, en el extremo inferior debemos marcar que es una pieza incompleta, bien con un dentado, bien con líneas discontinuas.

En el apartado de dibujo por ordenador explicaremos cómo debe realizarse la proyección, de ahí que remitamos a los mismos pasos para el dibujo a mano. Únicamente señalar que para la proyección de la cara exterior del perfil, común en ambos

extremos del dibujo, se puede emplear papel vegetal o simplemente doblar el folio por la mediatriz del radio por tal de calcarlo, pero tan sólo el recorrido que sea necesario (hay puntos que no se ven).

Dibujo de fragmento de base

Los pasos a seguir son exactamente los mismos, lo único que cambia es que el diámetro se toma de la base por su parte exterior y la línea base del mismo se ubica en la parte inferior del folio, yendo el dibujo hacia arriba en vez de hacia abajo (fig. 3.2).

Dibujo de fragmento de asa

El asa es una parte peculiar del vaso cerámico que en ocasiones nos puede dar tanta información como el borde (fig. 3.3). Realmente podemos encontrar fragmentos que presenten tanto asa como borde, de ahí que el dibujo de los mismos sea conjunto (fig. 3.4). Al ser en la mayoría de los casos macizas, se puede tomar dos secciones, la longitudinal que se añadiría a la sección del borde y pared, y la transversal. Esta última suele tener una forma

circular, acintada o geminada y se añade al lado de la sección longitudinal, marcando con dos líneas (“- -”) el punto exacto en el que se ha tomado el perfil.

Dibujo de fragmento informe con decoración

Un fragmento informe generalmente carece de valor en cuanto a la tipología y el inventario si no consta de decoración de algún tipo. En el caso de que la presente, una buena fotografía cenital en la mayoría de casos puede ser suficiente. No obstante para entender la forma o composición de determinadas decoraciones pintadas, sobre todo si están mal conservadas, es más útil dibujarlas.

Este dibujo es sin duda el más simple de todos, ya que únicamente debemos tomar su sección mediante un perfil exterior y otro interior y trasladarlos al papel con el grosor y la orientación correcta, lógicamente con ambos extremos rotos. Y, en segundo lugar, colocar la pieza sobre el papel con la misma disposición que hemos tomado en la sección y repasar su contorno con lápiz. Luego, a mano

alzada corregida con medidas de pie de rey, dibujamos su decoración, ya sea pintada, impresa, incisa, plástica, etc. (fig. 3.5). En determinadas decoraciones impresas o plásticas, como pueda ser el caso de estampillados como los de las *sigillata* romanas, el uso de papel vegetal o papel de fumar puede ser útil para trasladar el dibujo al papel o directamente pegarlo sobre él.

Dibujo de pieza completa

Aquí yuxtaponemos todos los pasos y aspectos hasta el momento aprendidos, para dibujar una pieza que tenga el perfil completo. La mayor diferencia es que contamos con el diámetro tanto del borde como de su base, de ahí que además de los mismos sea importante medir la altura de la pieza por tal de establecer la caja de diámetros y eje central donde encajar los perfiles (fig. 3.6). El resto es exactamente lo mismo.

2.2.- VERSIÓN DEFINITIVA A ORDENADOR

No hace falta mencionar la importancia que ha tenido en nuestra disciplina la incorporación de las aplicaciones informáticas y, en especial, el uso de la informática para las tareas de documentación y gestión del registro arqueológico (Moreno y Pardo, e.p.). En este contexto, podemos insertar el uso de los programas de edición, gestión y vectorización de imágenes. Hasta hace unos años la labor a realizar con el ordenador consistía únicamente en el escaneado del dibujo a mano y su posterior contraste a fin de resaltar las líneas y publicar el dibujo en condiciones óptimas.

No es nuestra intención detallar todos los pasos y posibles herramientas que se pueden emplear, ya que evidentemente éstas son numerosas y cada *software* ofrece sus propios manuales. Así que a continuación expondremos un ejemplo práctico de cómo vectorizar y editar el dibujo de una pieza cerámica mediante un programa convencional como Freehand, Corel, Adobe Illustrator o

GIMP. Sus herramientas nos permiten simplificar el dibujo a mano y completar el resto en el ordenador de una manera más exacta y estandarizada, ahorrando en tiempo y esfuerzo (Prieto Vinagre 1996).

Cuando hablamos de vectorización nos referimos, en este caso, a la conversión de una imagen en formato *bitmap*, compuesta por píxeles, en una estructura de datos vectorial, la cual se compone de puntos (codificados como vectores) y líneas (codificadas como una serie de puntos) organizadas como cadenas, arcos o polígonos (fig. 7). La propia naturaleza de estas estructuras de datos vectoriales permiten que almacenemos y variemos detalles como el grosor, el color, el tipo de línea, la escala y resolución del dibujo, etc., sin tener que volver a repetir el proceso.

El primer paso a seguir es digitalizar el dibujo que hemos hecho a lápiz mediante el uso de un escáner para poder obtener una imagen *bitmap* sobre la que trabajar. Es recomendable emplear cierta resolución para que la imagen

resultante nos permita observar los detalles de la pieza original. Además es conveniente familiarizarse con el escáner que vayamos a emplear para poder aprovechar al máximo las opciones que nos ofrece. Son importantes detalles como el tipo de imagen (color, escala de grises, blanco y negro), la resolución (a mayor resolución mayor tamaño del archivo digital que generamos)³, tipo de impresión y formato de imagen (tiff, jpeg, png, etc.).

A continuación detallaremos los pasos a seguir empleando Macromedia Freehand (fig. 8). No obstante, el proceso es muy similar en otros programas como Corel Draw o Adobe Illustrator o GIMP, ya que cuentan con herramientas iguales, aunque a menudo ordenadas en entornos distintos. Como enseguida nos damos cuenta, los pasos del dibujo digital son los mismos que en el dibujo a mano, simplemente algunas herramientas

nos permitirán hacer todo más fácil. Como en otras tantas labores de la profesión del arqueólogo, se requiere mucha práctica y paciencia en los momentos iniciales.

Inicialmente debemos configurar la barra de herramientas a fin de tener siempre a mano aquellos útiles de los que vayamos a hacer un uso más repetido (pluma, clonar, reflejar, cuchilla, etc.). Posteriormente debemos escoger el formato del documento (vertical/horizontal, A3-A4, etc.) en función del tamaño y número de piezas. Hecho esto, ya podemos importar la imagen y pegarla en el centro del documento, fijándola (seleccionando el candado en la capa activa) para evitar que se mueva (fig. 8.1).

El dibujo consiste en repasar la sección con la herramienta “pluma”, con la cual cada vez que hacemos clic con el ratón insertamos un punto. El dibujo ideal es aquél que tiene la menor cantidad de puntos posibles, siempre que se cumplan los necesarios. Por ese motivo, el trazado de curvilíneas, pulsando el ratón de

³ Una resolución bastante estandarizada son los 300 píxeles por pulgadas (ppp). Ésta ofrece una buena calidad de cara a la impresión y la generación de ilustraciones y láminas, aunque para el escaneado de un dibujo podemos utilizar una resolución algo más baja (100-150), ya que debemos tener en cuenta que esa imagen no será nuestra versión definitiva, sino que es la base sobre la que generaremos el dibujo digital.

manera prolongada y dándole la forma curva óptima del perfil de la pieza, nos ahorrará muchísimos puntos y ángulos (fig. 8.2). De la misma manera, es mejor no dar puntos en los vértices, ya que la pieza queda muy geométrica, sino en espacios intermedios para que tenga un perfil más sinuoso. El grosor ideal del trazo es de 2 puntos para los trazos principales (contornos, diámetro y eje de simetría, etc.) y 1 para las líneas secundarias. Una vez repasada la sección y tras comprobar que el polígono esté cerrado (hay que unir el primer y el último punto que hemos trazado con la pluma), le damos un relleno de negro (fig. 8.3).

El siguiente paso es comprobar que la orientación del dibujo es la correcta, para todo seguido clonar la sección y reflejarla en la derecha tomando la línea central del diámetro como eje de simetría. Con la herramienta “cuchilla” cortamos el dibujo proyectado dejando sólo el segmento exterior que es el que nos interesa y eliminando el resto (fig. 8.3). A partir del mismo prolongamos

mediante rectas la proyección hasta el eje en ambos extremos, con líneas rectas si es cierre de pieza, o con dentado si es una parte rota. Hemos de ser conscientes que en la proyección estamos representando cómo se ve frontalmente la pieza, luego si hubiera irregularidades o partes no visibles debemos marcarlas en el dibujo.

Del mismo modo, en la proyección debemos representar las decoraciones o pintura que pueda llevar el vaso por su cara exterior. Si creamos segmentos cerrados el programa nos permitirá rellenarlos de color, escogiendo los más aproximados entre la multitud que consta la paleta. En el caso de simples líneas, si trazamos rectas o curvas con la herramienta “pluma” o con la “recta” podemos modificar el grosor para alcanzar el grosor real de la decoración e, igualmente, aportarle el color que tenga. Las decoraciones interiores o de la parte superior del borde, por el contrario, se representan en la parte izquierda del dibujo, junto a la sección (interior) o por encima de ella (borde) (fig. 9).

Una vez finalizado el dibujo debemos añadir un cartel con la referencia de la pieza (yacimiento, nº de inventario, UE, fecha, etc.) y la escala, bien relativa o bien absoluta (fig. 8.4).

3.- FOTOGRAFÍA DIGITAL EN ARQUEOLOGÍA

La aparición de la fotografía digital ha generado en el mundo de la Arqueología una dinamización destacada en la elaboración de la documentación gráfica. Entre sus ventajas podemos citar la inmediatez en la disponibilidad de las imágenes, la comprobación instantánea en la pantalla LCD de la cámara, el ajuste personalizado del RGB, el brillo o el ISO, la generación de información relativa a cada captura que se almacena junto con el archivo digital de cada imagen, la toma de innumerables fotografías con la posibilidad de selección posterior de las que nos interesan, el almacenaje masivo de imágenes, etc. Todo ello, no cabe duda, ha permitido una mayor cantidad y calidad del

registro gráfico, incluso en nuestro trabajo de campo. Sin embargo, también existen ciertas desventajas en la fotografía digital que afectan a la resolución y otros detalles técnicos, como pueden ser el efecto almohada o el efecto barril, pero que motivos de espacio y temática no trataremos aquí. Este tipo de detalles sobre las distorsiones, la perspectiva, el enfoque y la exposición se pueden consultar en publicaciones específicas sobre la práctica y los principios básicos de la fotografía (Dorrell 1994; Howell, Blanc 1995; Chéné, Foliot, Réveillac 1999; Schlitz 2005). Debido a su naturaleza en soporte informático, la fotografía digital también nos ha introducido en el procesado, edición y retoque de las imágenes con *softwares* de tratamiento fotográfico⁴, permitiéndonos así modificar nuestras imágenes *a posteriori*.

Como venimos apuntando desde el principio de este artículo, los métodos de

⁴ Nosotros utilizamos el Adobe Photoshop, pero recomendamos a quienes no tengan acceso a este tipo de *software* con licencia, que hagan uso de GIMP, un software libre y gratuito, homólogo del Photoshop que funciona con PC y Mac: <http://www.gimp.org/downloads/>

documentación, ya sean escritos (fichas, diarios, informes, etc.) o gráficos (dibujos, fotografías, mapas, etc.), son imprescindibles en la Arqueología. El dominio del dibujo y la fotografía se convierten en dos pilares básicos de nuestro trabajo. Por eso, debemos estar preparados para realizar fotografías y dibujos de calidad tanto en nuestros trabajos de campo como en el laboratorio. No es recomendable depender únicamente de nuestra memoria por muy fiable que pensemos que ésta sea; por eso creemos necesario que tanto los estudiantes como los profesionales de la Arqueología nos intereseamos y aprendamos estos métodos y técnicas. No obstante, también somos partidarios de acudir a un buen fotógrafo profesional, especialmente cuando necesitemos imágenes de artefactos, paisajes o estructuras para publicar, ya que evidentemente nunca alcanzaremos el grado de perfección de un profesional. También es de rigor ético que cuando empleemos en nuestros trabajos y publicaciones dibujos y/o imágenes indiquemos la autoría de las mismas. Bastará con añadir entre paréntesis en el pie de

imagen 'Fuente/Autor: ...' o 'Fotografía/Imagen de: ...'. En estos casos, ya no sólo por los derechos de autor, sino porque a menudo en nuestras publicaciones incluimos dibujos, mapas o documentación gráfica que ha generado otro miembro de nuestro equipo de trabajo o algún estudiante, el cual firme o no como autor, merece ser citado.

3.1.- FOTOGRAFÍA DE MATERIALES ARQUEOLÓGICOS

La fotografía de materiales arqueológicos, al igual que su dibujo, deben seguir criterios semejantes porque responden a las mismas necesidades científicas (más descriptivas-técnicas que estéticas). Por esta razón no debe primar el sentido artístico, aunque sí deben cumplirse un mínimo de homogeneidad y estilo en el formato de las imágenes. Principalmente debemos evitar distorsiones en la forma, la textura, el color, la proporción y el tamaño de los objetos; y emplear un equipo fotográfico que reúna unos mínimos, ya que además de la cámara también necesitaremos un trípode, un *stand* o mesa donde fotografiar,

varios tipos de fondos, algún reflector, focos de iluminación, escalas, pizarras informativas, etc.

Lo primero que hay que hacer antes de empezar a disparar nuestra cámara, es observar y evaluar bien el objeto en cuestión, porque es esencial saber qué es y cuáles son sus detalles morfológicos para poder capturar con nuestra fotografía esas características tipológicas y/o decorativas que nos interesan. En algún caso, nos daremos cuenta de que es necesario hacer más de una fotografía, ya que no podemos obtener todos los atributos y detalles en una única imagen. En el caso de recipientes cerrados, por ejemplo, podemos hacer una foto exterior del objeto donde apreciar su forma, perfil y, pongamos por caso, detalles, y otra con la decoración interior (fig.10). Capturar detalles como la textura de las superficies o la naturaleza y características del material también resulta necesario en nuestros análisis. De hecho, la fotografía de estos atributos es esencial, ya que éstos no son fáciles de representar mediante el dibujo. En

este sentido, debemos mantener unos criterios generales sobre la composición y la iluminación como bases para la fotografía arqueológica.

Además de capturar correctamente la morfología y la naturaleza del objeto, la iluminación es el tema clave por excelencia en la fotografía. La iluminación de un mismo objeto desde diferentes perspectivas o con diferente tipo de luz puede generar imágenes muy distintas, al ofrecer o velar detalles que nos interesen. La luz solar directa suele ser muy dura y la sombra excesiva, a menudo, no permite capturar detalles como la textura, por eso podemos emplear luz artificial para ambientar nuestras fotografías: bien de tipo tungsteno o bien tipo fluorescente⁵. También es importante que la principal fuente de luz sea cenital, es decir, que se encuentre justo arriba del objeto para evitar las sombras. En algunos casos será necesario emplear otras fuentes de luz complementarias o el uso de reflectores. Los detalles sobre una buena

⁵ El tungsteno tiende a dominantes cálidas y el fluorescente tiende a dominantes frías.

iluminación requieren del asesoramiento de un buen fotógrafo profesional y pueden consultarse en el caso de la fotografía arqueológica en el libro de Peter G. Dorrell (1994) o Domingo, Burke y Smith (2007). Por nuestra experiencia, podemos recomendar que al menos las fotografías que realicemos no estén sobre-expuestas (exceso de luz) ni sub-expuestas (escasez de luz) (fig. 11), lo que resulta bastante fácil de evitar ya que hoy en día podemos ajustar directamente nuestra cámara digital antes de fotografiar. También podemos emplear el retoque del equilibrio de color, este parámetro se puede corregir manualmente utilizando el propio menú de la cámara digital. En la mayoría de las cámaras la compensación de la exposición es regulable mediante la tecla que muestra un icono a modo de cuadro dividido diagonalmente con los signos +/- . De manera que si aumentamos a más de +1 la exposición es doble y generamos una imagen más luminosa, mientras que si reducimos a -1, la imagen será más oscura. Otra posibilidad es emplear filtros en nuestros objetivos para corregir el

contraste. Nos pueden resultar muy útiles, por ejemplo, un filtro rojo para contrastar mejor nuestras imágenes en blanco y negro o un filtro polarizador para condiciones de mucha luz cuando disparamos al aire libre. Este tipo de retoques sobre el contraste, el brillo y la saturación de color también pueden implementarse en un programa de edición informática. En este caso, podemos emplear las herramientas del Photoshop como las Curvas, los Niveles o las Dominantes de color para efectuar nuestras correcciones. No obstante, es conveniente que aprendamos a utilizar el modo manual de nuestras cámaras para obtener directamente imágenes con mejor calidad y resolución, ya que esto reducirá el tiempo que deberemos emplear a gestionar y editar nuestro archivo documental *a posteriori*.

3.2.- FOTOGRAFÍA DE MATERIALES ARQUEOLÓGICOS

Las cámaras digitales compactas nos ofrecen un modo de menú destinado a tomar fotografías con un zoom de gran detalle: son el denominado “macro” y “supermacro” que aparecen normalmente indicados mediante el icono de la flor. También podemos utilizar cámaras digitales SLR con objetivos intercambiables. Para sacarle el máximo partido a este tipo de disparos es necesario sujetar la cámara con un trípode porque necesitamos mantener la cámara estable y fija durante algunos segundos. También es conveniente colocar un fondo de color neutro y no reflectante (una tela o una cartulina pueden servir), para generar así contraste con el objeto que estamos fotografiando. En el caso de la cerámica puede ser útil el color azul, mientras que para el metal o la piedra el color beige ofrece mejor resultado. En caso de elegir un fondo de color blanco debemos estar seguros de que la iluminación es la correcta. La luz solar es adecuada, siempre que no le de directamente a la pieza. En el caso de que

utilicemos una luz artificial, ésta tiene que ser lo más blanca posible (tipo fluorescente en lugar de tungsteno) y hay que anular las sombras para no desvirtuar la imagen. Como nos interesa una imagen plana y descriptiva, una buena solución para eliminar las sombras es el uso de focos, de iluminación continua, flashes y/o reflectores.

En este tipo de fotografías debemos situar una escala como referencia métrica, aunque se pueden tomar fotos duplicadas con y sin indicaciones, siempre y cuando seamos meticulosos en nuestro registro y no cometamos errores u omisiones de información. Las escalas para fotografiar objetos y pequeños detalles pueden variar entre 20, 15, 10, 5, 3 y 1 cm; incluso en algunos casos podemos necesitar una escala de 1 cm o 0,5 cm, subdividida en milímetros para el supermacro. De alguna manera, el sentido común nos orienta a elegir cuál es la escala que se adecua a nuestras necesidades, ya que es obvio que fotografiar, por ejemplo, una moneda de 1 cm con una escala de 10 cm o un

ánfora con una escala de 1 cm no nos será de mucha ayuda.

Cerámica

No existen convenciones fijas sobre cómo fotografiar los objetos cerámicos, pero es importante que intentemos homogeneizar nuestras imágenes, especialmente cuando forman parte de un mismo conjunto, para facilitar así el análisis que nosotros u otros colegas puedan desarrollar. En el caso de fotografiar una colección o generar un catálogo de materiales debemos utilizar siempre la misma distancia, el mismo fondo, la misma luz y, a poder ser, la misma cámara para que las imágenes sean comparables en escala y calidad. También puede resultar atractivo que se siga algún tipo de convención, pongamos por caso, que los elementos de prensión aparezcan a la derecha y los pitorros o vertedores estén a la izquierda si estamos fotografiando, por ejemplo, jarros; o que las asas de las copas estén siempre a uno u otro lado en la misma lámina.

La perspectiva y la orientación que adoptemos con la cámara son también importantes, ya que éstas varían en relación al tipo de objeto. Podemos fotografiar el objeto en horizontal, capturando con la imagen el perfil del mismo; o en vertical, haciendo la foto en cenital. Como podemos imaginar en la fotografía de objetos el punto de vista es importante. Así, por ejemplo, cuando fotografiamos un recipiente globular o semiesférico como una olla o una escudilla, el punto de vista puede ser el centro del objeto, fotografiando a una distancia que permita capturar todo el perfil de la pieza incluyendo la base, pero sin que ésta sea excesiva; o encuadrar con una ligera inclinación hacia abajo para que el borde del recipiente también aparezca en la foto. Además, es importante que la pieza esté bien iluminada para que se aprecie con facilidad el perfil de la misma (fig. 12). Uno de los ejemplos que presentamos muestra una pieza cuyo perfil derecho aparece oscuro, impidiendo apreciar la morfología de esa parte. El siguiente caso, ilustra una foto demasiado cenital que impide ver la parte

inferior de la pieza, creando sombras sobre la misma. En el caso de un recipiente más plano, como por ejemplo un plato, podemos optar por realizar una fotografía que muestre el perfil y la base, pero con la inclinación suficiente como para capturar también el borde y la parte interior del recipiente.

En la fotografía de macro y supermacro, el enfoque del objeto/s es vital, ya que una imagen mal enfocada nos servirá de poco. Hay que evitar enfocar exclusivamente el primer plano, puesto que así perderemos detalle en los lados y el fondo. Si, por el contrario, enfocamos el fondo, es decir, la parte posterior del objeto, perderemos enfoque en la parte frontal. Ante estos inconvenientes, si queremos obtener un buen enfoque con profundidad de campo es necesario aplicar la denominada regla del tercio (Langford, 2001: 48; Domingo, Burke y Smith, 2007: 346). Esta regla es una de las más básica en la composición fotográfica implica definir puntos de interés en la imagen para así, dividirla en tres tercios imaginarios

horizontales y verticales. Los puntos de intersección de estas líneas, denominados puntos fuertes, nos indicarán los puntos idóneos para situar el punto o puntos de interés de la foto, alejando éste del centro de la fotografía.

Cuando fotografiamos vasos cerámicos y otros artefactos que pretendamos mostrar en alzado o con cierta perspectiva y/o profundidad, la edición y el retoque de la imagen en el ordenador puede sernos muy útil. El problema es que resulta complicado obtener un fondo homogéneo, como sí es más fácil de obtener cuando realizamos las imágenes en cenital. En estos casos una buena opción es colocar un fondo, por ejemplo una tela, que contraste con la pieza, para después retocar la imagen en el ordenador. Debemos evitar, por ejemplo, que en nuestras fotos el objeto fotografiado muestre la base oscurecida por su propia sombra (fig. 12). En este caso el retoque consiste en crear una máscara mediante el uso de la herramienta Varita Mágica o la Pluma, para seleccionar el fondo y posteriormente

eliminarlo. Los pasos son sencillos, primero debemos perfilar la pieza⁶ para crear un trazado y seleccionarlo. Después en el menú “Selección” empleamos la opción “Perfeccionar borde”, aplicando los parámetros calado y suavizado para evitar que el perfil quede mordido e irregular. Una vez hecho esto, en menú “Selección” aplicamos “Invertir” y suprimimos el fondo que ha quedado ahora en transparencia. Ahora la pieza ha quedado exenta y podemos añadir el color de fondo que deseemos con la herramienta de relleno.

Por otro lado, también puede resultar conveniente retocar y limpiar pequeños detalles aislados en una imagen como los incómodos puntos derivados del escaneado de una imagen, dibujo, etc. En este caso la herramienta a utilizar es el tampón de clonado cuando el fondo no tiene un color uniforme o bien la herramienta de goma de borrar o la pipeta si el fondo es homogéneo o de tinta plana.

A modo de consejo, recomendamos que si nuestro interés se centra en documentar el perfil del recipiente, quizás nos aporte más y mejor información el dibujo de la pieza en lugar de la fotografía porque evidentemente, la orientación y los detalles tipológicos y métricos (sección y proyección) que ofrece el dibujo son más rigurosos y directos que en la fotografía.

El tratamiento de algunas superficies con engobes, barnices, decoraciones incisas o plásticas también generan algunas dificultades a la hora de fotografiar los objetos, siendo una buena iluminación necesarias para evitar resultados no deseados. Por lo general, el mejor resultado se obtiene cuando empleamos una luz suave y difusa para evitar que se produzcan sombras que velen los detalles. En el caso de las producciones barnizadas debemos evitar los reflejos o al menos aislar éstos en alguna parte de la pieza que no tenga detalles importantes que intentemos documentar.

⁶ Recomendamos el uso de la pluma en detrimento de la varita, si queremos obtener un resultado óptimo de perfil más limpio y riguroso.

La fotografía de pequeños grupos de objetos también puede definirse según unos criterios básicos, centrados especialmente en mantener la homogeneidad y el orden de los mismos. Cuando sólo tenemos como máximo 4 o 5 podemos componer una lámina algo más estética (fig. 13). Pero cuando el conjunto es abundante es preferible que se ordenen de alguna manera, para evitar asimetrías y sombras entre ellos. Lo mismo sucede cuando fotografiamos colecciones de informes cerámicos, aunque huelga decir que en este caso normalmente nos interesa más documentar detalles como la pasta, el tratamiento de las superficies o las decoraciones, que definir el perfil o la forma del mismo. Las láminas de informes pueden resultar tediosas y difíciles de analizar si éstos no se muestran con cierta organización y fotografiados con luz cenital. Por esta razón es importante que antes de realizar las fotografías se ordenen siguiendo un marco y unas líneas maestras que generen la simetría necesaria. En el caso de ser fragmentos de borde, éstos se orientan con el borde en la parte superior y en

horizontal; las bases al contrario; y en el caso de los informes indeterminados (partes del galbo o cuerpo del recipiente), éstos se colocan según su orientación con las marcas del torneado en horizontal⁷. No es conveniente colocar los informes demasiado juntos, de manera que lo ideal sería que cada uno mantuviera el espacio suficiente alrededor para poder hacer un recorte e imprimirlo individualmente.

3.3. OTROS TIPOS DE FOTOGRAFÍA ARQUEOLÓGICA

En este epígrafe, aprovechamos para ofrecer algunos apuntes sobre la fotografía durante los trabajos arqueológicos de campo, pues la toma de fotografías tanto en los proyectos de excavación como en los de prospección arqueológica es igualmente importante en nuestro trabajo y, a menudo, es un destacado complemento a la hora de estudiar los artefactos y demás objetos que analizamos en el laboratorio.

⁷ Si estamos trabajando con cerámica a mano, es difícil, a menudo imposible orientar los informes indeterminados correctamente.

Fotografía en excavación

La toma de fotografías de unidades estratigráficas (U.E.) requiere cierta estandarización. Siempre debemos mostrar una indicación del Norte, una referencia métrica (preferiblemente el jalón) y una cartela o pizarra donde se indiquen el nombre/siglas de la excavación, el sector, la U.E. y/o la fecha (fig. 14).

La indicación de la escala no es un asunto baladí. De hecho, todas las fotografías arqueológicas, independientemente del objeto o materia que se documente, deben incluir una escala. Cuando fotografiamos espacios pequeños, como el departamento de una vivienda, o el detalle de un horno, una forja, un molino, etc. debemos emplear escalas de 1 metro, 50 cm o 25 cm. No obstante, debemos evitar utilizar como referencia objetos como el paletín, un cepillo u otro tipo de herramientas ya que a menudo su tamaño no es nada estandarizado.

En el caso de la fotografía general de un yacimiento o de objetos de gran tamaño (torre, muralla, etc.) es preferible el jalón de 1 o 2 metros, e incluso una persona, ya que la escala, en este caso, no se emplea como referencia métrica directa, sino más bien como un indicador que permita a simple vista comparar el tamaño y las proporciones del objeto o espacio a partir de la referencia empleada.

Aunque no existe ninguna regla escrita sobre cómo y dónde ubicar la escala, es recomendable ubicarla de manera que quede bien en horizontal o bien en vertical y siempre en paralelo con respecto a los marcos de la fotografía. Sin embargo, ocasionalmente podemos colocar un jalón en oblicuo si queremos resaltar, por ejemplo, el ángulo que forman dos muros. En el caso de utilizar un gran angular en espacios o construcciones alargadas pueden colocarse dos jalones, uno al inicio y otro al final, para generar la perspectiva y la profundidad.

No obstante, es cierto que los programas informáticos como PhotoShop o GIMP, permiten una amplia gama de posibilidades de edición *a posteriori* de nuestras imágenes. De manera que si bien las referencias métricas son siempre obligatorias y debemos indicarnos *in situ*, otras como la indicación de la UE o el Norte pueden ser añadidas con el ordenador, para obtener una fotografía más limpia y estética (fig. 14). Otra opción puede ser la de realizar siempre las fotografías por duplicado: una con indicaciones y otra sin ellas.

Lo que sí debemos tener en cuenta a la hora de fotografiar el proceso de excavación es no escatimar en imágenes (ya que la fotografía digital nos lo permite) y preparar y limpiar bien los espacios y los cortes estratigráficos que vayamos a documentar en cada momento. Hay que evitar las sombras de objetos y de compañeros en la imagen y retirar herramientas y objetos del encuadre. Recordemos que las fotografías deben servir como información para el estudio y la documentación *a posteriori*, por eso es

conveniente que se genere un archivo fotográfico arduo y riguroso. En el caso de las excavaciones de urgencia, debido a las exigencias de celeridad y la duración limitada, la fotografía permite una documentación en detalle y casi instantánea del proceso, y en algunos casos incluso se emplea (siguiendo premisas y criterios muy concretos) como paso previo de documentación a partir del cual se realizan posteriormente las planimetrías y los dibujos pertinentes.

Como comentábamos con anterioridad, la iluminación es siempre uno de los problemas a resolver. Debemos seleccionar el diafragma y la velocidad de obturación adecuada según las condiciones meteorológicas que tengamos. Podéis encontrar las indicaciones técnicas sobre este tema en el libro de Langford (2001) o seguir el consejo que proponen Domingo, Burke y Smith en su figura 9.2 (2007: 342). Hay que tener presente que tanto la sombra como la luz solar velada son las que mejor resultados ofrecen a nuestras fotos al aire libre. Para tomar nuestras fotos es preferible

esperar bien a última hora de la tarde o bien dejarlo todo preparado para hacer las fotos al día siguiente a primera hora de la mañana, justo antes de retomar la excavación. Uno de los trucos que empleamos en Arqueología es que, una vez tenemos limpio y preparado el espacio/estructura que vamos a fotografiar, humedecemos la zona con un pulverizador para que los colores y las tonalidades, especialmente de la tierra y las diferentes unidades estratigráficas, aparezcan en nuestras fotos más contrastados. Huelga decir que, dado que no somos profesionales, lo conveniente es tomar más de un foto, y variar en cada una los parámetros (abertura y velocidad de obturación), para estar así seguros que al final obtendremos al menos alguna imagen correcta.

Cuando fotografiamos materiales de construcción hay que recordar que cada tipo de soporte y/o superficie requiere parámetros concretos. Así, por ejemplo, fotografiar arquitectura en adobe suele ser problemático por la homogeneidad de color, tono y textura

que presenta este material a pleno sol. En estos casos debemos evitar el sol directo sobre el adobe, así que es preferible tomar la foto temprano por la mañana cuando todavía hay sombra y cuando aún se aprecia la humedad de la noche sobre el adobe.

En el caso de la piedra, no es lo mismo fotografiar aquéllas que son muy reflectivas, como el mármol, las calcáreas o las areniscas, que las que son oscuras, pongamos por caso el basalto o el granito. En el caso de las primeras a menudo resulta necesario subexponer la imagen para reducir el exceso de luz y obtener un buen contraste y en las segundas, como absorben mucha luz, hay que sobreexponerla.

Fotografía en la prospección

Cuando salimos al campo a prospectar, ya sea para visitar yacimientos conocidos, localizar nuevos o realizar estudios de paisaje, debemos evitar confiar en exceso en nuestra memoria y documentar todo aquello que aporte información, tanto mediante el uso de fichas y notas como mediante croquis, mapas y

fotografías. Por eso es importante llevar con nosotros material que nos permita registrar todo lo que consideremos necesario. Resulta muy frustrante localizar un nuevo hallazgo, especialmente en un lugar remoto, y descubrir que no hemos cogido la cámara, el mapa, una hoja y un lápiz para apuntar o que no hay batería o espacio de memoria en la cámara. Si no llevamos un trípode con nosotros, podemos intentar estabilizar la cámara apoyándola sobre alguna superficie plana y estable, pongamos por caso una roca; aunque también debemos aprender a utilizar nuestro cuerpo como estabilizador. Al coger la cámara (siendo diestros) podemos emplear la mano izquierda como base para la misma y con la derecha disparar y manejarla mientras tensamos la correa de la cámara con nuestro codo derecho⁸ (en caso de ser zurdo a la inversa).

Durante la prospección superficial de materiales arqueológicos debemos tener en

cuenta que más que la imagen de algunos fragmentos *in situ*, puede resultarnos más útil fotografiar el entorno y el paisaje para documentar el tipo de suelo, la topografía, la vegetación, etc. ya que éstas son variables informativas sobre el patrón de asentamiento y los modelos de poblamiento humanos que estudiamos (fig. 15). Además, también es recomendable retratar aquellos lugares o accidentes geográficos que nos sirvan para identificar nuestro hallazgo, es lo que se denomina un indicio revelador. Evidentemente, debemos centrarnos en fotografiar cosas que no son efímeras, ya que nuestro propósito es generar información gráfica que permita complementar el registro arqueológico tanto para nuestro trabajo como para cualquier proyecto posterior.

La misma regla sirve para nuestras prospecciones en yacimientos ya conocidos y en sus entornos, porque cuanto mejor contextualicemos el yacimiento con su entorno más enriquecedora será la información que generamos. Una vez en el yacimiento,

⁸ Esto debe servirnos para recordar, como siempre nos puntualiza nuestro fotógrafo, que la correa de la cámara no se utiliza únicamente para colgárnosla en el cuello sino que es un elemento más de nuestro equipo fotográfico, especialmente útil como estabilizador cuando disparamos nuestra cámara.

especialmente si es un yacimiento inédito, debemos prestar atención a los hallazgos superficiales y fotografiar todas las estructuras que aparezcan en superficie. También resulta interesante tomar imágenes del lugar desde diferentes puntos cardinales. Siempre que sea posible, es deseable fotografiar el yacimiento en extensión para observar la extensión superficial que presenta. Debemos recopilar información más exacta sobre la cantidad, calidad y densidad del material superficial y las estructuras visibles en nuestras notas. La compilación de este tipo de información requiere técnicas más específicas y arduos trabajos de microprospección que por motivos de tiempo y temática no vamos a desarrollar aquí.

Durante la prospección también podemos hacer uso de etiquetas o pizarras informativas para nuestras fotos e indicar también el Norte y la escala. Además, es recomendable llevar un registro exhaustivo de las imágenes que tomamos para una vez en el laboratorio saber qué es y dónde estaba cada cosa. En este

sentido, podemos emplear fichas de inventario fotográfico. Algunas cámaras permiten crear archivos de voz vinculados a cada imagen, donde podemos describir lo fotografiado o simplemente decir el número de estructura o yacimiento. También hay quienes toman una primera foto de una pizarra informativa con los datos antes de empezar a tomar las fotos del yacimiento o del hallazgo. Además, puede resultarnos útil marcar fecha y hora en nuestra cámara y numerar las fotos por tal de que la información aparezca en cada imagen y esto nos permita tener controlado nuestro registro fotográfico. También podemos ir escribiendo en nuestro bloc de notas una referencia sobre cada captura.

CONSIDERACIONES FINALES

La adopción de la tecnología digital y las técnicas de computación en el campo de la Arqueología tiene en la actualidad muy diversas aplicaciones tanto en el proceso de documentación como en el análisis y la interpretación de nuestros datos. Numerosos son los ejemplos que podríamos citar,

pongamos por caso el denominado CAD (*Computer-Aided Design*) o diseño asistido por ordenador en terminología castellana, la infografía y el 3D, la teledetección, los Sistemas de Información Geográfica, etc. En este artículo nos hemos centrado en el dibujo y la fotografía digital como técnicas de documentación y de registro arqueológico. Desafortunadamente, las horas lectivas dedicadas al aprendizaje y la práctica del dibujo arqueológico y otras técnicas de registro y documentación no satisfacen las necesidades de nuestros estudiantes, los cuales a menudo se gradúan sin ser hábiles en esta técnica tan básica y destacada para el arqueólogo. Nuestra intención, ante este panorama, no ha sido otra que presentar una sencilla compilación de los requisitos y los estándares básicos que ambas técnicas siguen en la Arqueología, así como ofrecer una bibliografía de consulta básica al respecto. Como ya hemos comentado a lo largo del texto, resulta imprescindible que nos familiaricemos con este tipo de técnicas e invirtamos algún tiempo en adquirir cierta

habilidad en su implementación, ya que de nuestra destreza y conocimiento dependerá la calidad y el rigor de la documentación gráfica que generemos en nuestros estudios y proyectos. No obstante, no hace falta decir que para aprender a dibujar hay que coger papel y lápiz y practicar; y que para fotografiar hay que disparar.

AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría mencionar en estos agradecimientos al resto del equipo docente del *Departament de Prehistòria i Arqueologia* de la *Universitat de València*, encargado de la elaboración del material didáctico de las Prácticas de Cultura Material Arqueológica, asignatura en la que se encuadra la temática que aquí hemos desarrollado.

Queremos también agradecer a nuestro colega y fotógrafo profesional Hèctor Juan su asesoramiento en la redacción de este artículo, especialmente en lo que se refiere a la fotografía digital y a los procesos de retoque y edición de las imágenes.



Figura 1: Herramientas básicas para el dibujo cerámico.

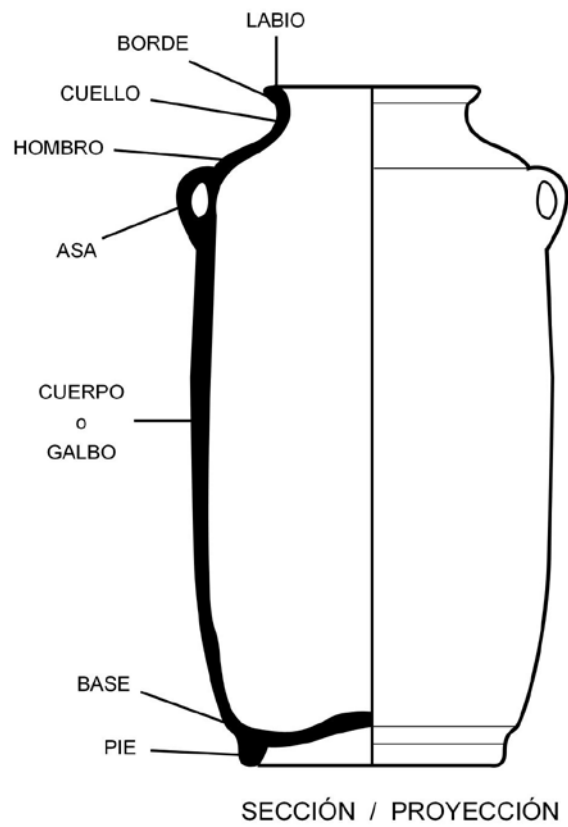


Figura 2: Partes de un recipiente cerámico.

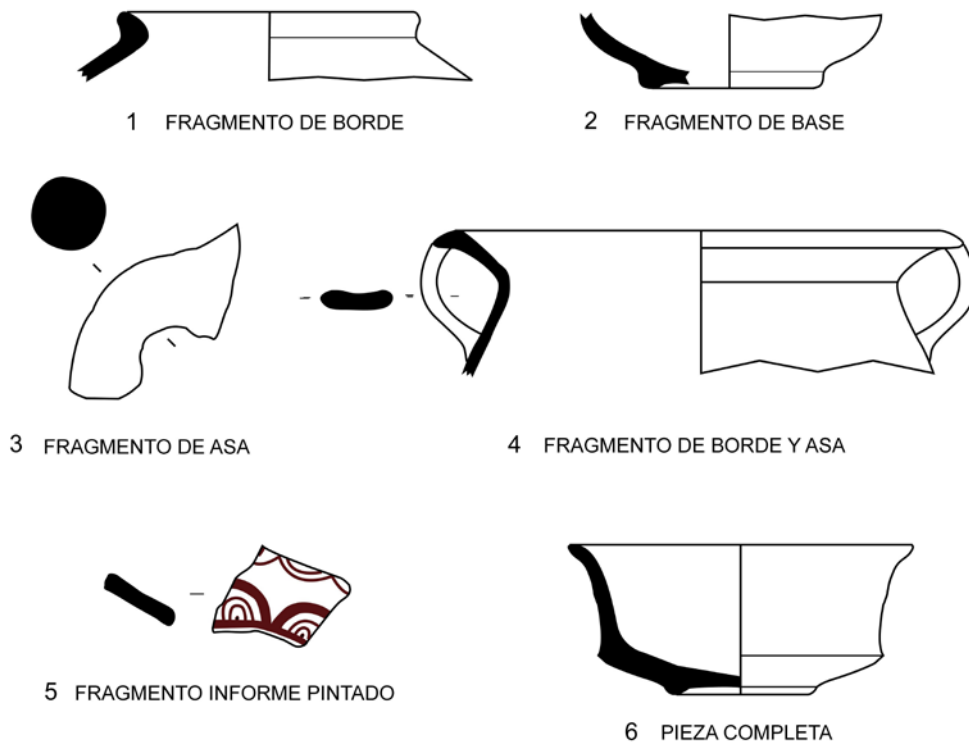


Figura 3: Tipos de dibujo de material cerámico.



Figura 4: Orientación incorrecta (izq.) y correcta (der.) de una pieza cerámica (fotos Hèctor Juan).

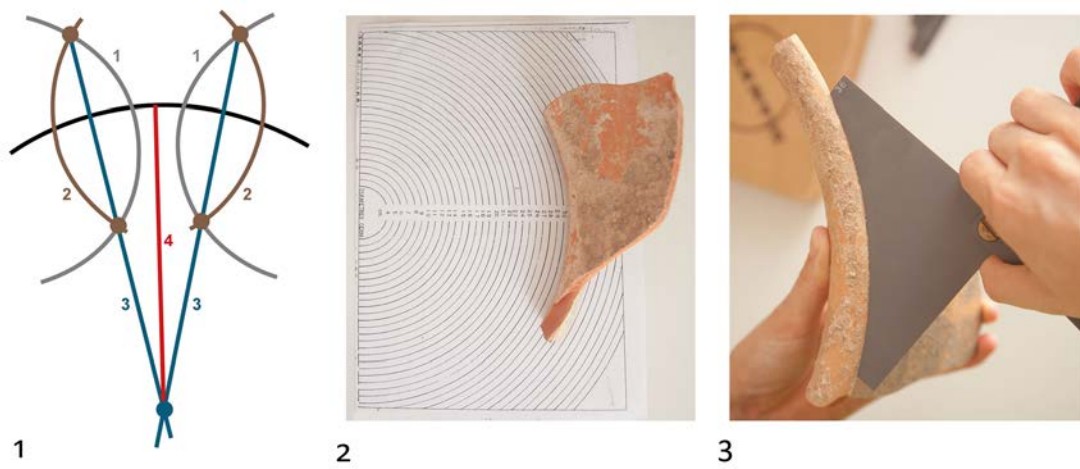


Figura 5: Diferentes métodos para el cálculo del diámetro de una pieza (fotos Hèctor Juan).



Figura 6: Empleo del perfilador y pie de rey (fotos Hèctor Juan).

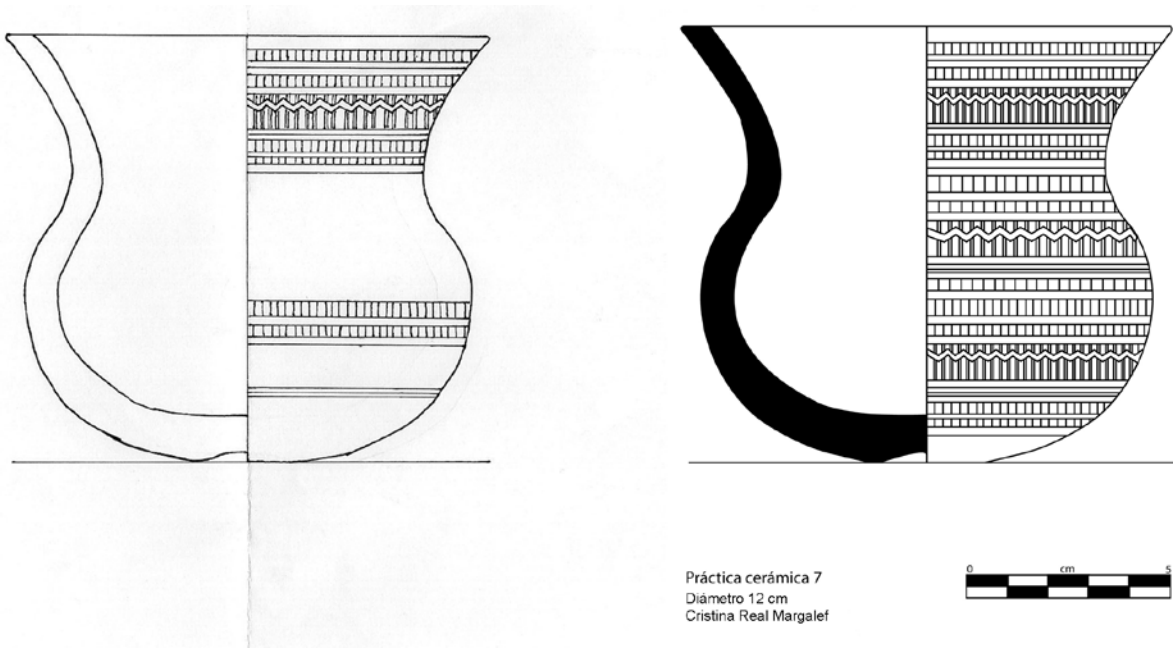


Figura 7: Comparación de un dibujo a mano escaneado (mapa bits) con un dibujo digital vectorial (Dibujo de Cristina Real Margalef).

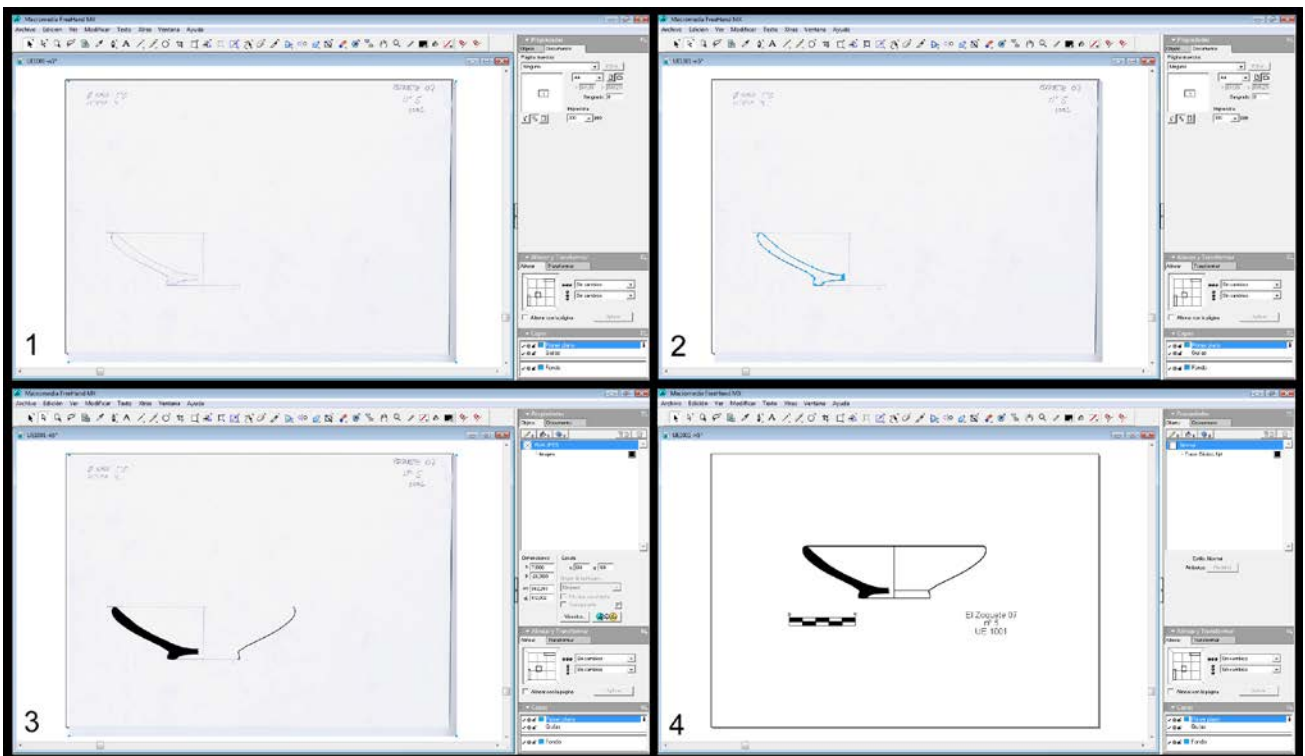


Figura 8: Pasos del dibujo digital cerámico.

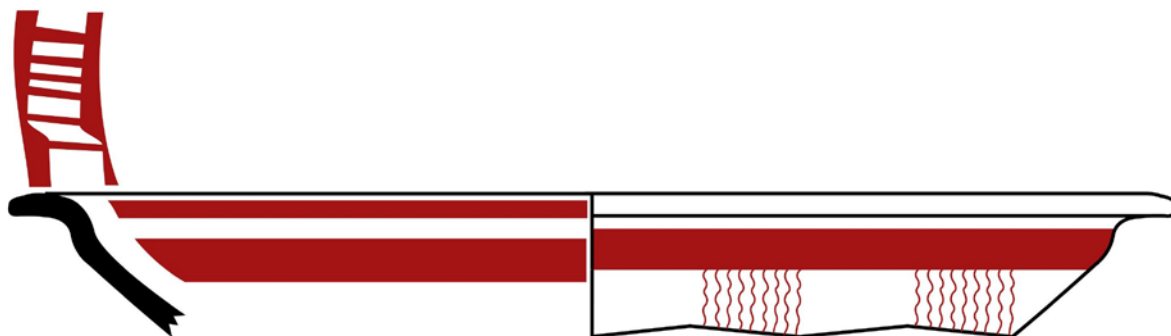


Figura 9: Ejemplo de pieza decorada por el interior, exterior y labio.



Figura 10: Fotografía de recipiente cerrado, con detalle de la tapa.



Figura 11: Errores a evitar: fotografía sobre-expuesta (izq.) y sub-expuesta (centro.). A la derecha iluminación correcta.



Figura 12: Errores a evitar: Iluminación y encuadre incorrectos.



Figura 13: Ejemplos de composiciones de piezas completas (izq.; foto Museu de Prehistòria de València) y fragmentos variados (der.; foto Hèctor Juan).



Figura 14: Fotografía de campo. Ejemplos de estratigrafía horizontal y vertical.



Figura 15: Fotografías de entornos de yacimientos en la Meseta de Requena-Utiel (fotos Hèctor Juan).

BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ, R.; MOLIST, N. (1998): El dibuix de material arqueològic. Societat Catalana d'Arqueologia. Barcelona.

ARCELIN, P.; RIGOIR, Y. (1979): Normalisation du dessin en céramologie. Documents d'Archéologie Méridionale, numéro spécial 1. Lambesc.

BAGOT, F. (2005): El dibujo arqueológico. Normas para la representación de las formas y decoraciones de las vasijas. Institut français d'études andines- IFEA. Lima.

BENITO, J. M. (2007): "Dibujo digital del material lítico prehistórico. Consejos básicos para mejorar la cualificación profesional en prehistoria y arqueología". ArqueoWeb, 9(1). <http://www.ucm.es/info/arqueoweb/pdf/9-1/benito.pdf>

CHENE, A.; FOLIOT, P.; REVEILLAC, G. (1999): La pratique de la photographie en archéologie. Edisud. Aix-en-Provence.

CONLON, V. M. (1973): Camera Techniques in Archaeology. John Baker Publisher, London.

CUESTA, F.; BARDET, E. (1990): "Principios generales del dibujo en arqueología: material cerámico. Propuesta de normalización". Estudios de la Antigüedad, 6/7. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona. 63-90.

DOMINGO, I.; BURKE, H.; SMITH, C. (2007): Manual de campo del arqueólogo. Ariel, Barcelona.

DORRELL, P. (1994): Photography in Archaeology and Conservation. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press (2nd Ed.), Cambridge.

GARCÍA BLÁNQUEZ, L. A. (1996): "Sistema electrónico de dibujo arqueológico. Un nuevo método de representación gráfica". Verdolay, 8. Murcia. 77-88.

HOWELL, C. L.; BLANC, W. (1995): A practical guide to archaeological photography. Archaeological Research Tools, 6. University of California, Los Angeles.

LANGFORD, M. (2001): La fotografía paso a paso. Hermann Blume Ediciones, Madrid.

ORTON, C.; TYERS, P.; VINCE, A. (1997): La cerámica en Arqueología. Crítica, Barcelona.

PINTA, J. L. DE LA (1984): “Nociones sobre técnicas de diseño gráfico de las cerámicas”.
Informació Arqueològica, 43 (Juliol- Desembre). Barcelona. 84-93.

PRIETO VINAGRE, J. J. (1996): “Aplicación de métodos informáticos al dibujo de la cerámica”.
Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra, 4. Pamplona. 305-333.

SCHLITZ, M. (2005): Archaeological Photography in The Focal Encyclopedia of Photography.
Elsevier Inc. (4th Edition), Massachusetts.