

S.I.R.A.¹ Reflexiones sobre la normalización en el estudio de cerámicas procedentes de excavaciones arqueológicas

ANDRÉS MARÍA ADROHER AUROUX² DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA, FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS, CAMPUS UNIVERSITARIO DE CARTUJA, 18071, GRANADA, AADROHER@UGR.ES

Resumen

La gran cantidad de datos que genera un estudio arqueológico, sea en trabajos de campo o de laboratorio, deben ser gestionados desde un aparato de protocolos claramente definidos y ordenados, suponiendo el registro en sí un primer nivel básico en la recogida de esos datos. Ese primer nivel de documentación sólo puede ser tramitado a través de bases de datos, elaboradas con cualquiera de los programas actualmente existentes en el mercado. Las hojas de cálculo, muy válidas para otras labores, no están pensadas para este tipo de documentación, siendo mucho menos versátiles en su aplicación de ordenación y búsqueda, por mucho que lo sean en el ámbito de la generación de nuevos datos, al igual que sucede con los programas propiamente estadísticos.

Ofertando completar este ámbito aparece S.I.R.A. (Sistema Informatizado de Registro Arqueológico), una propuesta para entornos PC y Mac, que solventa los problemas de protocolos con una base de datos muy completa que incluye dos grandes aportaciones respecto a otras existentes en el mercado: el usuario de compañía de bibliotecas de consulta que eliminan el uso de las engorrosas fotocopias y publicaciones sobre la mesa del laboratorio y las respuestas, generadas automáticamente mediante persianas desplegadas y muchas veces retroalimentadas, no están codificadas por lo que se ahorra tiempo y espacio en las guías de uso y codificación de otros sistemas de registro.

Uno de los módulos más desarrollados de S.I.R.A. es precisamente el de los protocolos de clasificación y estudio tipológico y cuantitativo de las cerámicas en época protohistórica y clásica.

Summary

The large amount of data generated by an archaeological study is fieldwork or laboratory should be managed from a device clearly defined and ordered protocols, assuming the log itself a first basic level in collecting these data. That first level of documentation can only be processed through databases, made with any of the existing market programs. Spreadsheets, very valid for other tasks, are not intended for this type of documentation, being much less versatile in its application of sorting and searching, however much they are in the field of generation of new data, as happens with proper statistical programs.

Offering complete this field appears S.I.R.A. (from the spanish, Computer System Archaeological Record), a proposal for PC and Mac environments, it solves the problems of protocols with a comprehensive database that includes two large contributions relative to other currently on the market: the user accompanied by reference libraries eliminating the use of cumbersome photocopies and publications on the lab bench and answers, automatically generated via pull-down blinds and often fed back, are not coded thereby saving time and space in the guides and coding of other systems log.

One of the modules developed by S.I.R.A. it is precisely the protocols and typological classification and quantitative study of protohistoric and classical pottery.

1. Introducción

Quizás el mejor comienzo para la explicación de una aplicación informática destinada a la normalización del registro arqueológico, sea la frase con la que empezaba Michel Py en la presentación de una de las primeras versiones del ya conocido SYSLAT: “ni dogma ni modelo” (Py 1991: 5).

Ambos conceptos, dogma y modelo, van en detrimento de la idea de búsqueda y aportación de conocimiento que se le presupone a cualquier disciplina. El dogma es impuesto, por tanto contrario a la discusión y en consecuencia va en perjuicio de la superación; mientras que un modelo provoca la asunción voluntaria de una serie de principios, limitándose a imitarlos o reproducirlos (como dice la primera acepción del diccionario de la Real Academia de la Lengua española) y, por tanto no se activa capacidad crítica alguna respecto al “arquetipo”.

También al margen de ambos conceptos hemos logrado que se sitúe S.I.R.A.

Desde las críticas de la sociología al modernismo (Latour 1991) y la superación de lo que en su momento se dio por llamar Nueva Arqueología que no consiguió abrirse paso como consecuencia de su incapacidad para prevalecer sobre una arqueología tradicional sin desviarse del objeto de la disciplina (Gándara 1980), se ha producido un fenómeno sobre el que ya nos puso sobre aviso algún investigador: “Si no queremos que las aplicaciones informáticas en arqueología se conviertan en una disciplina de elite, deberemos desarrollar un enfoque pragmático a la tecnología, con el objetivo de encontrar una manera arqueológica para ciencias de la computación, y no una manera computacional para la arqueología. Encontrar un correcto compromiso en el proceso de adquisición de conocimientos sobre herramientas digitales debe convertirse en uno de los principales puntos de reflexión, así como en el debate dentro de la gran área de aplicaciones informáticas en arqueología”² (Francovich *et alii* 2003: 150).

De hecho, nadie en puridad, puede negar que hoy en día seguimos confundiendo objeto y herramienta dentro de nuestra disciplina, en un campo en el que, además los saltos al ámbito de la teoría sin estar respaldados por la evidencia arqueológica, son muy abundantes (Parikh, Hall 2012). Esto puede estar en la base de que haya cada vez más fracturas, incluso de orden epistemológico, entre las diversas subdisciplinas, elevando un muro teórico que cada vez parece separar más arqueología, arqueometría, arqueografía, etc., agravándose la situación si tenemos en cuenta el papel que últimamente está jugando la emergente arqueología experimental con fuertes críticas al hiperrelativismo, mal entendido, donde subyace cierto positivismo latente (Morgado, Baena 2011).

Sin embargo, entre todos los avances que han afectado de una forma u otra a la teoría arqueológica, la estructuración adecuada y ulterior desarrollo del concepto de contexto supuso un salto cualitativo de gran magnitud, llegando a constituir el debate central de toda una tendencia denominada Arqueología Contextual (Hodder 1987; Barrett 1987; Ruiz Rodríguez *et alii* 1988). No nos vamos a extender aquí acerca de los múltiples problemas ocasionados por el uso de dicha nomenclatura, lo que nos desviaría del eje de nuestro discurso, que y es la utilización del contexto en cuanto que herramienta.

Desde este punto de vista en calidad de herramieta, para la mayor parte de la arqueología, el contexto se define como algo fijo, inamovible; sin embargo se alzan voces en contra, como quien considera que los objetos se entienden como producto de la constante evolución de sus relaciones contextuales (Jones 2002: 19); posiblemente el origen del problema, entre estas dos posturas, se sitúe en la confusión entre un contexto cambiante en su origen (contexto sistémico) y un contexto fijo en el momento de su descubrimiento (contexto arqueológico) pero que ha sido fruto de cambios formativos y postdeposicionales que lo han configurado como lo documentamos en cuanto evidencia arqueológica.

En todo caso, nada es estático porque la realidad, en cualquiera de sus formulaciones, tampoco lo es. Pero, en el proceso de investigación, por la propia configuración del mismo, lo cambiante se convierte en estático, para, de esa forma, poder analizarlo. La Arqueología se mueve, en cuanto conocimiento empírico, en los mismos parámetros que se pueden detraer alternativamente, de la relación de indeterminación de Heisenberg (principio de incertidumbre) y la paradoja de Schrödinger; sin embargo tenemos que describir para poder conocer, y al describir cercenamos parte de la realidad, y precisamente la que más sufre las consecuencias de este proceso es el concepto de cambio; para ello el ser humano ha desarrollado la categoría de tiempo, pero, como toda categoría, ésta no deja de ser un constructo cultural.

En resumen, los dos problemas que nos encontramos cuando describimos la realidad son, la pérdida de la idea de cambio constante (incluso cuando interactuamos con ella para conocerla) y la creación de constructos culturales en los que basar el simple hecho del conocimiento en sí. Pero una vez que asumimos estos puntos de partida, podemos empezar a desarrollar sistemas de trabajo que permitan la contrastación de los datos que elaboramos mediante la percepción y descripción de las evidencias.

Llegados a este punto, no queda más salida que asumir la necesidad de creación de protocolos que homogenicen los discursos y procesos analíticos y permitan la interacción entre las diversas realidades; desde un punto de vista meramente arqueológico, es necesario establecer protocolos que establezcan puentes entre los resultados para que éstos puedan ser comparados entre dos o varias excavaciones, prospecciones o estudio de materiales. De este modo se crearían generalidades que permitirían la contrastación de los datos obtenidos independientemente del grupo de trabajo que los hubiese generado. Negar el desarrollo de esta opción supone negar el futuro de la investigación arqueológica. Debemos trabajar por establecer unos mínimos comunes denominadores para que todos podamos entender el alcance de ciertas expresiones y convirtamos nuestros esfuerzos en un resultado cien por cien útil.

Por ejemplo, ante la frase “el porcentaje de tal clase cerámica es un 20 % inferior al porcentaje de tal otra clase”, pueden surgir múltiples dudas que no son fáciles de expresar, ya que la mayor parte de las publicaciones adolecen de un capítulo introductorio donde se explique de forma clara y distintiva, los protocolos que se han utilizado durante el proceso de captación y elaboración de datos empíricos y analíticos, en definitiva, las premisas conceptuales y metodológicas por las que han decidido organizar su trabajo ¿Qué significa en esa frase la palabra clase? ¿Y qué valor se ha contabilizado en cada clase para poder establecer una correlación entre varias de ellas: número de fragmentos, peso, número mínimo de individuos?

Item más, no son pocas las ocasiones en las que podemos comprobar que un término, considerado suficientemente fijado por la tradición académica, como puede ser el de Número Mínimo de Individuos empleado en cuantificación cerámica, se aplica distintamente según el investigador. En un recorrido por la historiografía podemos encontrar, por ejemplo, cómo según el autor que referenciamos, dicha cuantificación se realiza de una forma u otra, impidiendo, en consecuencia, que se puedan comparar resultados de distintas procedencias.

Así pues, ante esta perspectiva que nos queda esbozada con los ejemplos anteriores, resulta del todo necesario seguir reivindicando y trabajando por establecer unos protocolos básicos y asequibles que se puedan cumplir sin mayor complicación por parte de cualquier investigador o profesional con un mínimo de experiencia en la documentación, registro y gestión básica de la evidencia arqueológica.

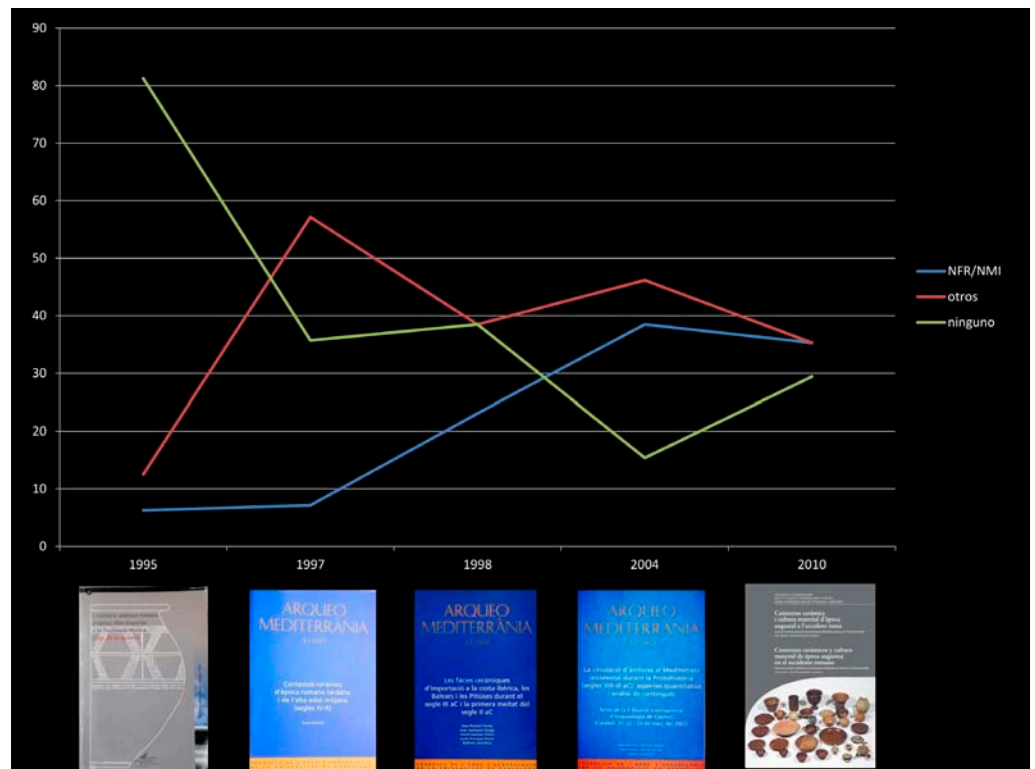
Desde los años 80, la informática entró a formar parte de la labor cotidiana del trabajo de investigación, también en el ámbito de las denominadas ciencias sociales. En el caso concreto de la Arqueología, surgirá a partir de la fase procesualista de su desarrollo como disciplina, la Arqueología Computacional, con tal importancia como herramienta que en 1990 nace la revista *Archeologia e Calcolatori*, publicación del *Centro Nazionale di Ricerca* italiano, una de las más veteranas revista europeas en esta línea.

Una de las consecuencias más importantes de la implicación de la informática en los trabajos arqueológicos, fue el desarrollo de numerosos sistemas de registro arqueológico como SYSLAT, ArcheoDATA, SIAA, AGEA, SatiGaph, ArchEd, Stratify, Lusitania, SIA+, Registro de la Información en Intervención Arqueológicas, DIACRON, B.O.I.R.A., ARK, VRC, ArcheoOS, ADRA o TooWaste de Ayco, más aquellos que carecen de nombre pero han sido desarrollados a partir de alguno de los anteriores; aunque no vamos a entrar en ello, en este apartado cabe enumerar también el desarrollo de los Sistemas de Información Geográficos aplicados a la Arqueología³. Lamentablemente ninguno de estos sistemas de registro han logrado hacer universales sus protocolos de trabajo, tal vez porque cada uno de ellos ha surgido de un equipo interdisciplinar siempre sujeto a parámetros condicionados por un proyecto de investigación más o menos específico, o bien sus métodos han tenido poca difusión o han resultado de difícil aplicación; quizás se pueda considerar una excepción por su destacada difusión SYSLAT, uno de los sistemas más extendidos, conocidos y referenciados, con más años de experiencia a sus espaldas.

Con la idea clara desde su génesis, apartando sus perspectivas de aquellas dos nociones antítesis de cualquier disciplina científica, (“ni dogma, ni modelo”), y entre toda esta vorágine de Sistemas de nueva creación, se sitúa S.I.R.A., afiliado inicialmente a SYSLAT, cuyos primeros objetivos se centraron en superar los problemas que la adopción de éste suponían en nuestro medio: el idioma y los obstáculos derivados de la especificidad de su uso en el entorno de los antiguos computadores de sistema Apple, los MacIntosh; ambos escollos quedan resueltos a día de hoy, en mayor o menor medida.

No vale la pena entrar más en su origen y características generales, suficientemente explicitadas en publicaciones anteriores (Adroher 2010; en prensa); aquí nos centraremos solamente, dadas las características de esta publicación, en un aspecto del sistema relacionado específicamente con la clasificación y el estudio tipológico de conjuntos cerámicos extraídos durante una excavación arqueológica.

Figura 1
Principales congresos peninsulares sobre cerámica publicados en los dos últimos decenios; comparativa sobre el uso de sistemas de cuantificación explicitados en el texto (elaboración propia)



2. Principios y protocolos

El desarrollo de unos protocolos de estudio de materiales cerámicos es absolutamente necesario, especialmente cuando deben gestionarse grandes cantidades de datos susceptibles de una posterior interrelación.

Cuando nos enfrentamos a un estrato, considerando éste como la unidad básica e indivisible del registro arqueológico, el material propio del estrato forma parte de dicho registro, y como tal debe ser documentado. En un segundo nivel de nuestro trabajo podemos proceder a la gestión de carácter interpretativo, que corresponde con la interrelación de datos procedentes de diversas analíticas, en este caso de carácter estadístico, que optimicen las diferencias entre distintos materiales de modo que nos permitan reconocer ciertos patrones de comportamientos en los mismos.

Por tanto, esa unidad indivisible (el estrato) es el contexto dentro del cual debemos mover cualquier variable que seamos capaces de crear a partir del material. El objetivo prioritario de una excavación es reconstruir la historia del yacimiento arqueológico (por eso las excavaciones se describen de arriba hacia abajo y se interpretan de abajo hacia arriba), tanto de sus procesos formativos como transformativos. Por tanto, la correcta documentación del registro arqueológico precisa de una clara diferencia entre descripción e interpretación. Eso hace absolutamente necesario describir lo que tenemos, lo que es simplemente:

se trata de contar en cuanto a enumeración (características formales y materiales), no en cuanto a interpretación. Así conseguiremos un dato primario, obtenido de la observación directa de la evidencia, y no a través de una analítica; de aquí surge la cuantificación del número de fragmentos y del peso.

Posteriormente deberemos crear sistemas que nos permitan homogeneizar este dato respecto a su propia naturaleza y además interrelacionarlo con otros datos elaborados en condiciones semejantes dependiendo de las circunstancias. Surgen entonces los sistemas secundarios de cuantificación, es decir, los que desarrollan un cierto nivel interpretativo en su propia naturaleza, y que implican normalizaciones estadísticas más complejas, entre los cuales se encuentran: número mínimo de individuos (Arcelin, Arcelin-Pradelle 1981), el número mínimo de individuos ponderado (Py, Adroher 1991), estimación equivalente de vasijas y equivalente de vasijas representadas (Orton 1975), densidad por metro cúbico de sedimento (Carreras 2000), entre las más extendidas.

Hay dos cuestiones que en la actualidad focalizan el problema de la cuantificación en cerámica arqueológica. El primero de ellos es el escaso interés demostrado por parte de la mayor parte de los investigadores, ya sea fruto de la escasa formación que los arqueólogos tenemos en temas de estadística, o bien porque simplemente no creen en los resultados de estas técnicas de trabajo. El segundo es que los escasos ejemplos con que contamos de publicaciones que utilizan sistemas de cuantificación, suelen sufrir una falta de explicación clara de los protocolos utilizados, o si éstos se definen, resultan no haber sido aplicados correctamente.

Dadas estas circunstancias se puede llegar a entender que en estos últimos años el tema de la cuantificación en cerámica arqueológica no ha sido objeto de muchos estudios, surgiendo serios problemas incluso a la hora de poder articular una metodología adecuada a la hora de la puesta en funcionamiento de cualquier trabajo, informe o proyecto arqueológico.

En 1998 en el entorno del yacimiento francés de Bibracte tuvo lugar una reunión con 19 investigadores que trabajaron sobre el campo de la cuantificación de cerámicas arqueológicas, todos ellos asociados de una forma u otra a la escuela francesa, donde el papel de los protohistoriadores del mediodía fue relevante especialmente en torno al yacimiento de Lattara, junto a Montpellier, que se ha ido convirtiendo en un foco de formación y un importante centro para los estudios de ceramología. El desarrollo de la reunión científica resolvió de una forma interesante, pues dio lugar a un documento firmado por la totalidad de los participantes, donde se establecían una serie de acuerdos y protocolos mínimos que permitieran avanzar en el conocimiento arqueográfico de los contextos, independientemente de su cronología (Arcelin, Tuffreaut-Libre 1998). Sin embargo no participaron ponentes que no fuesen francófonos.

Exactamente una década después, en 2008, la Escuela Suiza de Arqueología en Grecia organizaba en Atenas una mesa redonda sobre cuantificación cerámica en la Edad del Hierro (Verdan *et alii* 2011). La casi totalidad de las técnicas presentadas se aplicaban sobre contextos griegos, a excepción de una aportación sarda. Llama poderosamente la atención que si no la totalidad, sí la inmensa mayoría de los participantes mantenían una relación

directa con diversas escuelas arqueológicas de Atenas, especialmente la suiza y la británica, por lo que puede decirse que observando su formación, todos ellos forman parte del ámbito anglosajón.

De esto podemos deducir que existen en Europa fundamentalmente dos escuelas que se ocupan de los estudios ceramológicos y que apenas se miran de reojo la una a la otra; la gala y la anglosajona, sin que apenas se reconozcan mutuamente.

Los primeros apenas mencionan bibliografía de los segundos (salvo quizás a Clive Orton), e igual sucede con los segundos que ignoran lo que la escuela francesa ha aportado en las últimas tres décadas, aglutinando y formando a un amplio número de investigadores que trabajan esencialmente en el Mediterráneo Occidental, especialmente en la propia Francia, Italia y España. Es más, mientras la escuela francesa elabora sistemas que suelen ser útiles para el tratamiento de grandes conjuntos de materiales, los anglosajones desarrollan sistemas mucho más complejos, pero altamente especializados, que garantizan un estudio pormenorizado pero a la vez poco rentable a la hora de enfrentarse a ingentes agregaciones de materiales. También es cierto que cada tendencia responde a unas necesidades específicas y reales en los correspondientes trabajos de campo, sobre lo cual no ha lugar entrar en este texto.

Al mismo tiempo existen ámbitos específicos donde la cuantificación es, desde hace tiempo, una técnica objeto de diversas experiencias, especialmente en el caso de los estudios de materiales anfóricos; en España es mucho más fácil encontrar sistemas de cuantificación más o menos complejos desarrollados sobre este tipo de materiales que sobre ninguna otra categoría; de hecho la cuantificación de material teniendo en cuenta la entidad volumétrica del contexto sedimentario, fue un trabajo desarrollado por César Carreras aplicado específicamente al estudio de producción, comercio y consumo de material anfórico (Carreras 2000).

Esto nos obliga a pensar que no siempre cualquier técnica de cuantificación puede, ni debe, ser usada de forma discrecional. Existen diversos elementos que debemos tener en cuenta a la hora de utilizar un sistema u otro (Bellanger et alii 2006: 170-171) relacionados, en definitiva, con la naturaleza del registro arqueológico y su ámbito contextual:

- a. El área geográfica de estudio; la elección de centros de consumo situados en las principales redes de distribución, permiten una mayor y mejor muestra de material.
- b. La calidad y cantidad de las excavaciones a analizar; si los contextos son homogéneos y existe una mínima precisión estratigráfica se puede conseguir conjuntos seriados en secuencias bien organizadas.
- c. La selección de los conjuntos cerámicos deben organizarse en agrupaciones interpretativas semejantes, no debiendo agruparse materiales provenientes de contextos muy diversos.
- d. La selección de los tipos en los conjuntos cerámicos, de modo que exista un mínimo representativo.

En la introducción de la obra colectiva *Analysing Pottery Processing, Classification, Publication* (Horejs et alii 2010), los editores se hacen eco del problema de la diversidad del registro arqueológico, incluso dentro de un mismo yacimiento arqueológico especialmente cuando éste es objeto de una excavación prolongada en el tiempo.

“Los arqueólogos que trabajan en hallazgos de larga duración, excavaciones a gran escala, se enfrentan a problemas similares: montones de cerámicas provenientes de cientos de contextos de diversa calidad, cuando no materiales desplazados en posición secundaria, e incluso terciaria. No puede haber un enfoque generalizado ya que cada yacimiento tiene sus propias características, ya sea un simple asentamiento ocupado un par de generaciones o un verdadero tell formado por su uso durante milenios. De la misma forma, la cerámica con decoración simple, o sin ella, debe ser vista desde una perspectiva diferente a la cerámica con decoración compleja. La cerámica a mano pondrá problemas diferentes que la producción en masa de la cerámica a torno, así como los fragmentos de un hábitat deben ser tratados de otra forma que las urnas completas de un cementerio” (Horejs et alii 2010: 7)⁴.

Y terminan apostando por evitar una normalización de protocolos,

“Incluso si un modelo desarrollado para una excavación concreta no puede ser aplicado de forma directa a otros yacimientos, siempre hay algo de inspiración en los modelos utilizados por otras personas” (Horejs et alii 2010: 7)⁵.

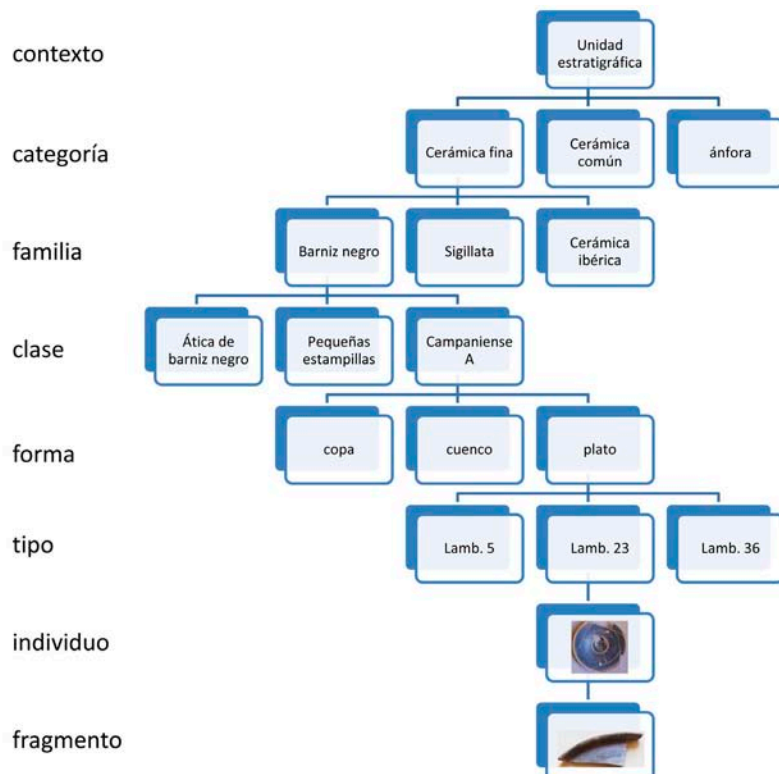


Figura 2
Organigrama de los niveles de jerarquización en el estudio de la cerámica de un contexto, desde éste hasta el fragmento (elaboración propia)

Quizás el problema de la homogenización de protocolos venga de la mano de que los objetivos que tiene cada proyecto, cada investigador, son distintos, y por ese motivo es más difícil, si cabe, ponerse de acuerdo.

Quizás por eso los protocolos que deben compartirse entre equipos deben ser básicos, ya que si se desarrollan modelos extremadamente complejos estamos interfiriendo en la libertad que ante todo debe caracterizar a la investigación científica, al conocimiento.

3. Terminología en la clasificación

La clasificación de material y el estudio tipológico de éste pueden no ir de la mano necesariamente; la mayor parte de las personas que llevan años trabajando en una zona conocen las clases cerámicas principales que se encuentran con más frecuencia en ese área aunque no hayan reparado con precisión en sus tipos ya que es mucho más complicado gestionar un estudio tipológico que precisa de una experiencia en la gestión de tipos, mucho más numerosos que las clases. Consecuentemente, para hacer un estudio tipológico es necesario controlar un mayor número de datos. Por este motivo resulta contradictorio que sea mucho más frecuente encontrar libros y artículos sobre las tipologías al uso que un manual dirigido a saber cómo distinguir dos producciones cerámicas.

Para empezar una buena clasificación de la totalidad del material procedente de un conjunto hay que establecer una jerarquía (taxonómica) en el proceso de ordenación en relación a cada agrupación que pueda permitirnos aplicar diversas técnicas y analíticas según el grado de prioridad que se establezca en dicha agrupación.

Hay pues que organizar una seriación jerárquica de agrupaciones de cerámicas desde el contexto, entendiendo éste como el conjunto cerámico que se asocia a una unidad estratigráfica, y por tanto conteniendo entidad interpretativa en relación directa con el ámbito donde se ha localizado. Así pues el contexto estará constituido por todos los restos cerámicos de una unidad estratigráfica, desde la forma completa hasta el fragmento, unidad mínima indivisible de resto cerámico recuperado en el registro arqueológico.

El contexto cerámico puede dividirse a su vez en categorías que vienen a ser unidades macrofuncionales. A ellas asociamos tradicionalmente los vasos, por ejemplo; en arqueología clásica y protohistórica suelen considerarse como tales las cerámicas finas, las comunes y de cocina, y el material de transporte (ánforas); en cerámica medieval existen diversas propuestas pero de alguna manera todas suelen contemplar almacenaje y transporte, servicio de mesa, cocina, contenedores de fuego, complementos y usos múltiples.

Desde el trabajo sobre cerámica de barniz negro de Morel de 1981, hay un término que ha quedado fijado en los estudios de ceramología clásica: es el de clase, entendida como un conjunto de cerámicas con semejanzas morfológicas y tecnológicas, procedentes de un taller o de un conjunto de talleres regionalmente relacionados entre sí. Este concepto sigue siendo completamente válido, y se ha mantenido vigente en gran parte de la bibliografía de las últimas tres décadas.

Un grupo de clases se podrían agrupar entre sí por relaciones filiales, al existir en ellas imitaciones (una producción que imita a otra), o ser consecuencia del trabajo de unos mismos artesanos (por un desplazamiento de alfareros hacia otros territorios más o menos lejanos); este conjunto de clases se denomina familia, pues tal término resalta la relación filial existente entre distintos talleres; es el caso de la *Terra Sigillata*, entendida como el conjunto de todas las producciones itálicas, galas o hispánicas y que sin lugar a duda se entienden como desarrolladas unas a partir de las otras. Lo mismo le sucede al barniz negro, familia que agrupa a las producciones áticas, las protocampanienses, las campanienses universales y a todas las imitaciones que se hayan producido independientemente de que su expansión sea local o regional.

Entre la clase y el tipo se desarrolla otro concepto, el de forma, que agrupa una serie de variables morfológicas y morfométricas, englobando diversos tipos, pero con una misma funcionalidad, por ejemplo, un plato, que puede estar, según la moda del momento, realizado con una serie de características u otras (tipos) pero que responde siempre al mismo destino en su uso.

Finalmente bajamos hasta el concepto de tipo, sobre el cual se ha trabajado mucho, sobre todo desde dos perspectivas: la interpretativa sistémica y la analítica tecnológica. Poco o nada se ha avanzado en la concepción del tipo como ideal residente en la estructura cultural que fabrica un producto dado. Insistir en esta línea indica olvidar que la arqueología es una disciplina del presente, y que todos los elementos que utilizamos para analizar los objetos que nos vienen del pasado son constructos culturales actuales. Es más conveniente considerar la definición de un tipo como el conjunto de elementos morfológicos y morfométricos que responden a parámetros suficientemente semejantes, y que implican, normalmente, una homogeneidad cronológica.

Luego existen variantes, gestos que se vislumbran en diversos aspectos técnicos dentro de un tipo pero que mantienen un reflejo relativamente fiel al mismo.

Por individuo entendemos cada uno de los vasos que han estado presentes en el contexto que se está analizando; cualquier cuantificación relacionada con la identificación del número de individuos llevará implícito aglutinar (casar) al máximo todas las piezas que coincidan, sea la fractura anterior o posterior a la recogida del material (fractura reciente o antigua)

Y en la base de todo tenemos el fragmento; sólo hay un sistema de cuantificación sobre el fragmento, y éste debe hacerse sin tener en cuenta los fragmentos coincidentes con fractura antigua (los de fractura reciente si deben unirse) ya que estamos trabajando sobre registro arqueológico, y el índice de fragmentación es un dato importante a la hora de valorar diversas características de los procesos formativos y transformativos del mismo.

En cada uno de estos niveles también debemos de considerar sus distintas particularidades para saber y decidir qué sistema es mejor en cada caso.

Por el momento, no todos estos niveles están reflejados en SIRA, ya que la variabilidad de estudios es tan grande y particular a cada caso y a los objetivos que se buscan, que dejaría de ser un sistema de gestión para convertirse en un modelo analítico de investigación pre-determinado, lo cual no siempre es positivo (vs. *supra*).

La ventaja que presenta nuestra nueva versión de la aplicación, es que el usuario elige cada categoría dependiendo de las clases cerámicas que se pueden localizar en el yacimiento, independientemente de su cronología, de modo que se pueden listar todas ellas y crear una sola ficha que de salida a la totalidad del material proveniente de la excavación; así se evitan los engorrosos modelos de fichas cronológicas donde dependiendo de la fases que se le asigna a la unidad estratigráfica hay que ir desplazándose de una ficha o a otra.



Figura 3
Arranque de la aplicación SIRA en su versión 4.9.0.; el usuario elige entre una persiana de opciones el tipo de estudio que pretende realizar (elaboración propia)

4. La cuantificación

La aplicación SIRA presenta diversas opciones de cuantificación, y su ulterior desarrollo permitirá tomar decisiones acerca de cuál utilizar dependiendo de las circunstancias, tal y como vimos en el capítulo anterior.

Para empezar, el usuario deberá tener claro los nombres de las clases cerámicas que estarán presentes en el ámbito de estudio en el que se encuentre, y asignarlas a las categorías predeterminadas (aunque pueden crearse nuevas llegado el caso); accediendo al archivo “ceramoteca clases” de la carpeta biblioteca, al abrirlo deberá solicitar mediante búsqueda la categoría que se disponga a completar, y una vez localizada dicha categoría, deberá incluir en la columna “clase” las que se considere oportunas.

Esta acción permitirá que se seleccionen en la ventana de clases cerámicas las que se necesiten, teniendo en cuenta que deberán incluirse todas las que pudieran aparecer durante el estudio; no importa si apareciese una nueva, ya que en cualquier momento se pueden incluir en los listado; basta con abrir de nuevo el archivo “ceramoteca clases”, e incluirla en la categoría correspondiente.

La ficha de cuantificación por clases da una idea general y visual de cómo se comportan las clases cerámicas, sea en una unidad concreta o sea en cualquier tipo de conjunto de búsqueda. En todo momento podemos acceder a histograma, ya sea por fragmentos o por número mínimo de individuos (ponderado según, Py y Adroher 1991); bastará con pulsar sobre el botón azul que se encuentra en la barra de cada categoría. El porcentaje de presencia de cada clase cerámica (deducido automáticamente por la aplicación) se calcula en relación a la categoría, no con el total de la unidad.

Cuando se hace una búsqueda de un conjunto de unidades (o incluso de la totalidad de las existentes) logramos una visión de este conjunto hallado pulsando sobre el botón “medias” que da acceso a una nueva ficha donde se realizan medias y medidas de dispersión (desviación típica y coeficiente de validación) que permiten interpretar el grado de homogeneidad que presentan las unidades que se están analizando.

Para cambiar los parámetros de búsqueda, volvemos a la ventana de clasificación, establecemos los nuevos parámetros, y podemos volver sobre medias para comprobar los cambios producidos. Esas medias, en consecuencia, solamente incluyen las unidades que están activas en ese momento en la base de datos como consecuencia de cualquier búsqueda que hayamos establecido. Sobre la pantalla de “medias” no podemos acceder ni cambiar ningún dato, ya que se trata de un sumario que la aplicación desarrolla de forma interna y al que el usuario no tiene acceso alguno.

A su vez, y dado el cúmulo de datos que se están visualizando en esta pantalla, encontraremos dos formas de localizar rápidamente algunas informaciones; en primer lugar se resaltan los valores del coeficiente de validación de modo que cuando éste arroja un valor muy alto (superior a 100), la casilla correspondiente automáticamente se volverá roja; eso indica que hay algún conjunto de clases cerámicas que presentan una concentración muy elevada en una o en varias unidades estratigráficas, y por tanto, esas unidades deben ser revisadas, pues se salen notablemente de la media del conjunto analizado.

Si por el contrario, el conjunto es particularmente homogéneo, este valor será inferior a 20, y la casilla correspondiente a esa clase cerámica, presentará color verde.

También en esta pantalla es posible visualizar los resultados por categorías en histogramas, pulsando sobre el botón azul de la barra de cada categoría.

En general hay que tener en cuenta que cuantas más unidades se estén analizando, más valor tendrá la muestra y en consecuencia los resultados serán mucho más fiables.

Con el objetivo de poder conocer dicho valor, se ha incorporado en la parte inferior izquierda de esa pantalla, una información para el usuario dónde se presentan los totales cuantificados por números de fragmentos y número mínimo de individuos, de modo que se pueda valorar la representatividad de la muestra analizada por sí mismo. Si el número de fragmentos es inferior a 1.000 probablemente los resultados estadísticos apenas tendrán validez, aunque sobre la validez de la muestra, tras haber consultado varias publicaciones, no parece haber ningún acuerdo.



Figura 4
Conjunto de
materiales en la
superficie de un
santuario ibérico en
Galera (Granada).
(Foto: Asociación
de Estudios de
Arqueología
Bastetana, 2010)



Figura 5
Agrupación de material-tipo presentes en un santuario ibérico, reconstrucción en el Museo Municipal de Baza (Foto: Asociación de Estudios de Arqueología Bastetana, 2008)

5. La tipología

En estos últimos años han proliferado numerosas publicaciones que tratan de dar solución a estos problemas. A diferencia de las tipologías al uso (centradas frecuentemente en una sola clase cerámica como los estudios de Terra Sigillata Hispánica de Mezquiriz de 1961, o en una familia como el caso del barniz negro de Morel de 1981), a inicios de la década de los 90 la necesidad de gestionar grandes cantidades de materiales de procedencias muy diversas, consecuencia posiblemente del incremento que tuvo lugar en España de las excavaciones arqueológicas de urgencia, provoca una necesidad de acometer estudios de materiales mucho más complejos, lo que genera el inicio de una tendencia a publicar grandes corpus que incluyeran la mayor parte de las producciones conocidas. Quizás el primer caso muy difundido sea el de Miguel Beltrán (1990), un manual que tuvo en relativo éxito en la Península Ibérica. A ésta publicación le han seguido otras tres, con semejantes características y que responden a modelos parecidos; una década y media más tarde ve la luz un nuevo ensayo (Roca, Fernández 2005), pero esta vez cada clase cerámica se organizaba bajo la responsabilidad de un especialista en la materia elegido por las coordinadoras de la publicación. Recientemente se vuelve a repetir el esquema de publicación, y un equipo editor (Darío Bernal y Albert Ribera en 2008 y 2012) coordina y unifica bajo los mismos objetivos al, hasta ese momento, mayor grupo de investigadores especialistas en diversas clases cerámicas de la Península Ibérica. En su momento estas publicaciones supusieron

la generalización y simplificación de la clasificación y de los estudios tipológicos de las distintas producciones. Pero estaban enfocadas desde una perspectiva muy formalista, sin planteamientos de partida, y, una vez más, sin unos protocolos que permitieran la adecuada versatilidad en la comunicación entre los diversos estudiosos. Ninguna de estas publicaciones está pensada o, mejor dicho, orientada, hacia la gestión informatizada de los datos, y de ahí parte la carencia de información que adolecen todas estas publicaciones. No hay propuestas fáciles y concretas que permitan establecer cronologías por tipos, o si quiera, por agrupaciones por tipos, en la mayor parte de los casos.

En este sentido hacía falta un equipo acostumbrado a trabajar con problemas concretos en un laboratorio con larga experiencia; es el caso del proyecto que en 1991 veía la luz en formato de publicación bajo la dirección de Michel Py a partir de la experiencia basada en el uso continuado de unos protocolos fijados en un sistema de registro, hoy muy extendido, SYSLAT; surgía así el DICOCER (Py 1991). Las posibilidades que ofrecía este modelo, donde cada tipo se presentaba con formato de ficha descriptiva y cronológica, tuvieron su fruto en una de las obras de referencia del comportamiento de la cerámica en el Mediterráneo Occidental y de fácil consulta (Py *et alii* 2001). Pero DICOCER tampoco estaba exento de problemas; quizás el más notorio era la baja calidad de los dibujos, lo cual, teniendo en cuenta el objetivo inicial de esa publicación, se convertía en un importante obstáculo, que, lamentablemente, no se ha resuelto por el momento.

De todas formas, en una era tecnológica e informatizada, la gestión de un elevado número de piezas exige un sistema de registro que agilice este y otros procesos. Por eso en SIRA se trabaja con la colaboración de la mayor cantidad de profesionales para que el sistema no sea fruto del trabajo de un único grupo de experiencias; la suma de investigadores y arqueólogos de muy diversas procedencias, fomenta la evolución y optimización de los procesos hasta el punto que, internamente, se pueda gestionar de formas diversas la información del material dependiendo de las necesidades del usuario.

Ante los problemas que acabamos de mencionar, SIRA presenta un sistema con bibliotecas actualizadas de cerámicas elaboradas por diversos especialistas, y abierto a la colaboración de nuevos equipos que pueden desarrollar sus propias bibliotecas añadiéndolas a las ya existentes.

La ficha de biblioteca cerámica permite clasificar tipológicamente cualquier fragmento cerámico de tipo diagnóstico, ya que ahorra tiempo y espacio, dejando de lado los engorrosos libros y fotocopias, al tener toda la documentación dentro del ordenador.

La ficha incluye: un dibujo del tipo, la nomenclatura tipológica, sus equivalencias en caso de que haya sido clasificado por diversos investigadores, una breve descripción que ayuda a reconocer la arcilla y, sobre todo, los elementos formales que permiten diferenciarlo de otros tipos más o menos semejantes, y una cronología en formato TPQ/TAQ, el cual a diferencia de los formatos por siglos (siglos II d.C.) o nominales (julio-claudio) permite un ulterior análisis de porcentajes, propuestas cronológicas al contexto, y fácil detección de problemas de intrusión y/o amortización.

En la parte inferior derecha de la ficha se incluye la referencia correspondiente a la pieza que se representa en el dibujo.

Existen igualmente opciones de campo para ubicar piezas del mismo tipo localizadas en espacios más o menos próximos al del objeto de estudio, y que sirven para orientar mejor los problemas de residualidad en contextos más modernos. En esta ficha se rellena el número de elementos diagnóstico presentes en el contexto que se está estudiando.

Tras realizar las operaciones pertinentes se pulsa sobre la imagen, y la aplicación nos volverá al fichero de estudio tipológico, habiéndose cumplimentado automáticamente los campos de tipo, forma y cronología tipológica (que no contextual, lógicamente) de la pieza.



Figura 6
Estudio de materiales
en el laboratorio
francés de Lattes
(Foto: autor, 2000)

Figura 7
Módulo de clasificación cerámica en SIRA; el usuario puede elegir las clases cerámicas presentes en todos los ficheros mediante su selección en una lista formatada persiana (elaboración propia)

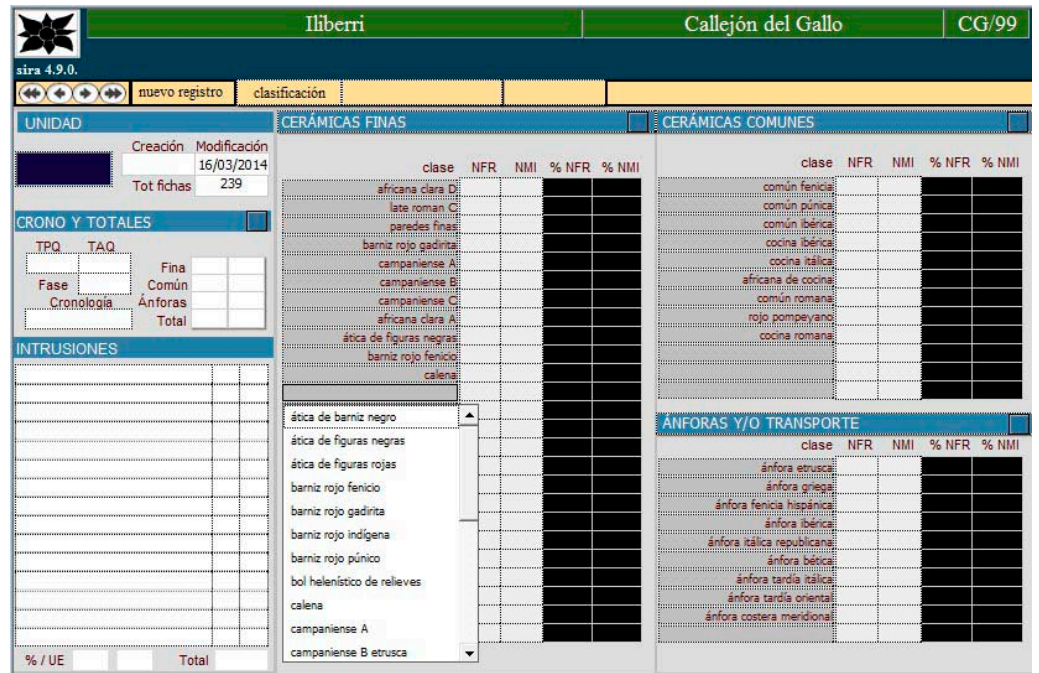
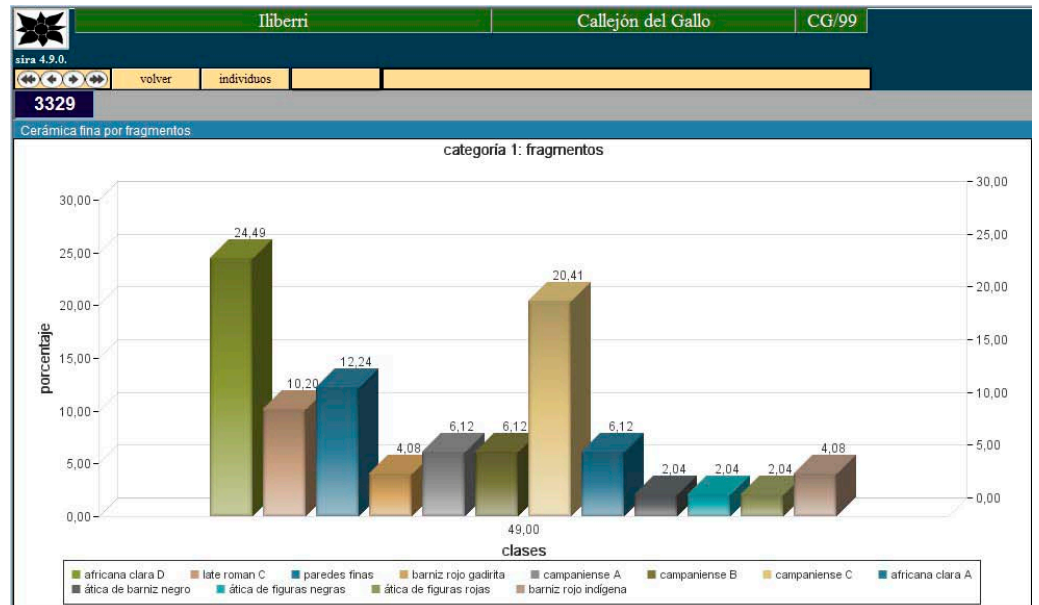


Figura 8
Módulo de clasificación cerámica en SIRA. Histograma con los porcentajes de distintas clases cerámicas en una Unidad estratigráfica determinada (elaboración propia)



6. Conclusiones

Una vez más, hemos podido presentar SIRA, no tanto en formato de manual de usuario (en ello se está trabajando) cuanto en los principios sobre los que se asienta esta aplicación, resultado de varios años de experiencia en campo y laboratorio, que aporta la suficiente versatilidad como para que cualquier usuario pueda acceder a personalizar los tipos de registro que requiera para la casuística a la que se enfrente.

SIRA es una herramienta sencilla, bastante intuitiva; sin embargo debemos seguir trabajando en una simplificación de los accesos y ventanas, pues para quien desembarca por primera vez en él, sin conocer la mapificación completa del sistema, puede resultar algo complejo empezar a dar los primeros pasos. En ese sentido, la versión 4.9.0. en la que se está trabajando ahora mismo, será más clara visualmente en esos aspectos.

Una vez que se controlan esos primeros pasos, resulta más que satisfactorio lo que el sistema puede hacer por el usuario; éste navegará con mucha fluidez entre las ventanas y botones consiguiendo utilizar los mecanismos de accesibilidad a cualquier faceta que se requiera del registro arqueológico.

No debemos olvidar que, si bien en este trabajo presentamos los módulos relacionados con las cerámicas y sus problemáticas, ésta es sólo una parte del potente paquete completo de SIRA, ya que la aplicación fue concebida inicialmente para la gestión de los datos extraídos de los trabajos de campo y su ulterior manipulación en el laboratorio; la unidad básica sigue siendo la unidad stratigráfica, y en cualquier momento podemos acceder a la información de campo que complete las características apuntadas en la información extraída en laboratorio, generándose un proceso de retroalimentación constante e indispensable, que nunca debería olvidar quien pretende trabajar en documentación e interpretación arqueológica.



Figura 9
Módulo de analítica estadística en un conjunto de unidades estratigráficas en SIRA (elaboración propia)

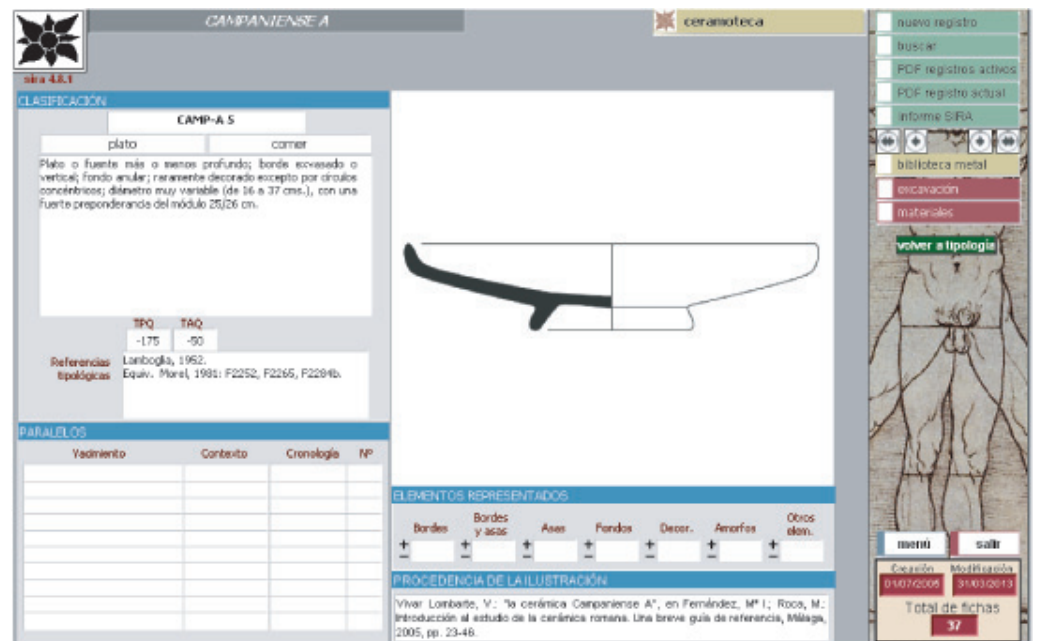


Figura 10
Ejemplo de ficha de la biblioteca de tipos cerámicos en SIRA. Este fichero ahorra tiempo y espacio en el laboratorio durante el proceso de estudio de la cerámica (elaboración propia)

BIBLIOGRAFIA:

- ADROHER AUROUX, A. M. (2010)** - Metodología de registro: el sistema SIRA. Una propedéutica”, I. Muñiz y F. Quesada (eds.): *Un drama en tres actos. Dos milenios de ocupación humana en el cerro de la Cruz (Almedinilla, Córdoba)*, *Oikos*, 2, (2010), pp. 177-186.
- ADROHER AUROUX, A. M. (en prensa)** - Propuesta de gestión de cerámica en contextos arqueológicos: El Sistema de Información de Registro Arqueológico (S.I.R.A.)”, *II Congresso Internacional da SECAH Ex Officina Hispan, As produções cerâmicas de imitação na Hispania, Braga, 2013*, en prensa.
- ADROHER AUROUX, A. M.; LÓPEZ, A.; CABALLERO, A.; SALVADOR, J.A. (2004)** - Protocolos y sistema de registro. A.M. Adroher y A. López (dirs.): *El territorio de las altiplanicies granadinas entre la Prehistoria y la Edad Media. Arqueología en Puebla de Don Fadrique (1995-2002)*. Sevilla, pp. 49-54.
- ARCELIN, P.; ARCELIN PRADELLE, C. (1981)** - Un problème de méthode: choix de données quantitatives en céramologie. *Documents d'Archéologie Méridionale*. 4, pp. 189-192.
- ARCELIN, P.; TUFFREAU-LIBRE, M. (dirs) (1998)** - *La Quantification des céramiques. Conditions et protocole, Actes de la table ronde, Glux-en-Glenne 1998, Bibracte*, 2, 1998.
- BARRET, J. C. (1987)** - Contextual archaeology. *Antiquity*. 61, pp. 468-473.
- BELLANGER, L.; HUSI, PH.; TOMASSONE, R. (2006)** - Statistical aspects of pottery quantification for the dating of some archaeological contexts. *Archaeometry*. 48, pp. 169-183.
- BELTRÁN LLORIS, M. (1990) - *Guía de la cerámica romana*. Zaragoza, 1990.
- BERNAL CASASOLA, D.; RIBERA I LACOMBA, A. (2008)** - *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión*. Cádiz.
- BERNAL CASASOLA, D.; RIBERA I LACOMBA, A. (2012)** - *Cerámicas hispanorromanas II. Producciones regionales*, Cádiz, 2012.
- CARRERAS MONFORT, C. (2000)** - *Economía de la Britannia romana: la importación de alimentos*. Barcelona.
- FRANCOVICH, R.; FRONZA, V.; NARDINI, A.; VALENTI, M. (2003)** - OpenArcheo: an information system for archaeological datamanagement. Recent developments and future aims. V. Cappellini, J. Hemsley e G. Stanke (eds.): *Electronic Imaging and the Visual Arts. Proceedings. Florencia. 2003*. Bolonia, 2003, pp. 149-153.
- GÁNDARA, M. (1980)** - La vieja Nueva Arqueología, primera parte. *Boletín de Antropología Americana*. 2, pp. 7-45.
- HODDER, I (1987)** - *The Archaeology of contextual meanings*. Cambridge.
- HOREJS, B.; JUNG, R.; AVŮK, P. (2010)** - Analysing pottery. Processing, classification, publication. *Studia archaeologica et medievalia*. 10. Bratislava.
- JONES, A. (2002)** - *Archaeological Theory and scientific practice*, Cambridge, 2002.
- LATOURE, B. (1991)** - *Nous n'avons jamais été modernes*. París.
- LÓPEZ, A.; ADROHER, A.M.; CABALLERO, A. (2001)** - Gestión y explotación de los datos. A.M. Adroher y A. López (eds.): *Excavaciones arqueológicas en el Albaicín (Granada). I. El Callejón del Gallo*. Granada, pp. 25-36.
- MEZQUIRIZ, M. A. (1961)** - *Terra Sigillata Hispánica*. Valencia.
- MOREL, J. P. (1981)** - *Cerámique campanienne. Les formes*, 1981, Rome.
- MORGADO RODRÍGUEZ, A.; BAENA PREYSLER, J. (2011)** - Experimentación, Arqueología experimental y experiencia del pasado en la Arqueología actual. A. Morgado et al. (eds.): *La investigación experimental aplicada a la Arqueología*. Málaga, pp. 21-28.
- ORTON, C. (1975)** - Quantitative pottery studies: some progress, problems and prospects. *Science and Archaeology*. 16, pp. 30-35.
- PARIKH, D.; HALL, K. (2012)** - The two archaeologies: the great divide. *Archaeological Review of Cambridge*, 27/1, pp. 1-8.
- PAVEL, C. (2010)** - Fisele stratigrafice (“context sheets”) in saptatura arheologica. Perspective critice. *Sciva*. 61. 3-4, pp. 251-279.
- PY, M. (1991)** - Système d'information, de gestion et d'exploitation de la documentation issue des fouilles de Lattes. *Lattara*. 4. Lattes.
- PY, M. (dir.) (1993)** - Dicocer. Dictionnaire des céramiques antiques (VIIème s. av. n. è. –VIIèm s. de n. è.) en Méditerranée nord-occidentale (Provence, Languedoc, Ampurdan). *Lattara*, 6. Lattes.
- PY, M.; ADROHER AUROUX, A. M. (1991)** - Principes d'enregistrement du mobilier archéologique. *Lattara*. 4, pp. 83-100.
- PY, M.; ADROHER AUROUX, A. M.; SANCHEZ, C. (2001)** - Dococer 2. Corpus des céramiques de l'Âge du Fer de Lattes (fouilles 1963-1999). 2 vl. *Lattara*. 14. Lattes.
- ROCA ROUMENS, M. (COORDS.) (2005)** - *Introducción al estudio de la cerámica romana. Una breve guía de referencia*, Málaga, 2005.

RUIZ RODRÍGUEZ, A.; CHAPA BRUNET, T.; RUIZ ZAPATERO, G. (1987) - La arqueología contextual: una revisión crítica. *Trabajos de Prehistoria*. 45., pp. 11-17.

VERDAN, S.; THEURILLAT, T.; PFYFFER, A. P. (2011) - Early Iron Age pottery: an quantitative approach, proceedings of the International Round Table at Athens, 2008. *British Archaeological Report. International Series*. 2254. Oxford.

NOTAS

¹ Acrónimo de Sistema Informatizado de Registro Arqueológico

² Departamento de Prehistoria y Arqueología, Facultad de Filosofía y letras, Campus Universitario de Cartuja, 18071, Granada, aadroher@ugr.es

³ *If we don't want computer applications in archaeology to remain an elite discipline we need to have a pragmatic approach to technology, in order to find an archaeological way to computer science and not a computer science way to archaeology. Finding a right compromise in acquiring knowledge about digital tools should represent one of the major points of reflection and discussion within the large area of computer applications in archaeology.*

⁴ Es interesante el seguimiento que se hace hoy en día al freeware y open source por parte del proyecto ArqueoFOSS

⁵ *Archaeologists working on ceramic finds from long-term, large-scale excavations all face similar problems: heaps of pottery from hundreds of contexts of diverse quality, more often than not re-deposited in a secondary or even tertiary position. There can be no general approach since each site has its own specific characteristics, be it a flat settlement lasting just a couple of generations or a tell-settlement in use for millennia. Likewise, pottery with simple or no decoration must be viewed from a different perspective than pottery with complex decoration. Hand-made pottery will pose different problems to mass-produced wheel-thrown ceramics and sherds from a settlement must be treated in yet another way than whole pots from a cemetery*

⁶ *Even if a specific model developed for a particular site cannot be applied en bloc to other sites, there is always something inspirational about other people's models. We therefore humbly hope to offer some inspiration with the contributions collected in this volume*