

Sugerencias para la Presentación de Cifras en Estudios de Cuantificación de la Cerámica Arqueológica*

ABELLEIRA DURÁN, MANUEL

Doctorado en Historia y Artes. Universidad de Granada, España

Correo Electrónico: manuelabelleira@correo.ugr.es

RESUMEN

En este artículo presentamos una serie de indicaciones para la representación gráfica de estadísticas en estudios de cuantificación de material cerámico. La presentación de las mismas surge como resultado de algunas deficiencias que hemos observado en trabajos sobre este ámbito, a raíz de las lecturas realizadas para el Trabajo Fin de Máster: La cuantificación de la cerámica arqueológica: un análisis crítico teórico-práctico a partir de la Arqueología Social Latinoamericana, presentado en 2013 en la Universidad de Granada. Estas sugerencias pueden ser utilizadas y adaptadas a otros estudios sobre material fragmentario, como por ejemplo huesos humanos y animales.

PALABRAS CLAVE: Cuantificación cerámica, protocolo, Arqueología Social Latinoamericana, gráficas en arqueología.

Suggestions for the presentation of figures in studies of quantification of archaeological ceramics

ABSTRAC

This paper present a proposal for the graphic representation of elementary statistics in pottery quantification studies. The presentation of the proposal is the result of some deficiencies that we have observed in works on this field, following the readings carried out for the Master thesis: Quantification of archaeological ceramics: a theoretical and practical critical analysis on the basis of Latin American Social Archaeology, presented in 2013 at the University of Granada. This proposal can be used and adapted to other studies focused on fragmental material, for example human and fauna remains.

Key Words: Ceramics quantification, protocol, Latin American Social Archaeology, graphics in archeology.

*Fecha de Recepción: 10-10-2016. Fecha de Aceptación: 8-2-2017.

1. DOS GRANDES PROBLEMAS DE LA CUANTIFICACIÓN DE CONJUNTOS CERÁMICOS

Uno de los principales límites que históricamente ha presentado la cuantificación cerámica, es la ausencia de un protocolo unificado de cuantificación. Cada autor utiliza un método y una técnica particular, dificultando con ellos el estudio de los conjuntos cerámicos como unidades comparables que permitan establecer relaciones a partir de los resultados obtenidos en los estudios de diferentes sitios arqueológicos. A este importante problema, que ya hemos discutido en otras ocasiones (Abelleira, 2013; 2014), se suma otro inconveniente que se desarrolla, en nuestra opinión, por “deformación” profesional: nuestra incapacidad para exponer correctamente los resultados de nuestros estudios. Al no tratarse de una ciencia reproducible, (excepción hecha, claro está, de la arqueología experimental), la preocupación por la presentación de los datos a la comunidad científica ha sido marginal. Como resultado existen infinidad de publicaciones donde no se explican los métodos y técnicas utilizados y, lo que es peor, donde se aprecian gráficas crípticas y metodológicamente incorrectas. También es habitual la ausencia de datos en bruto, imposibilitando en la práctica su uso por otros miembros de la comunidad investigadora.

2. PRESENTACIÓN DE LAS CIFRAS

La publicación de los resultados debe ser considerada una parte más del proceso de investigación científica (Day, 2005: 3). Las ciencias progresan, además de por la confrontación de resultados, gracias a la denominada “tradición acumulativa” (Delgado y Ruiz, 2009: 131), es decir, al conjunto de datos que se pone a disposición de la comunidad para que éstos sean objeto de análisis y crítica. La arqueología, como disciplina histórica y social no es ajena a esta situación.

Comunicar correctamente nuestros resultados, implica

tener en cuenta, al igual que sucede en otras áreas de investigación (p. ej. Baer et al., 2009: 1-2), en qué contexto estamos escribiendo. O sea, quiénes son los potenciales lectores de nuestros textos. En este sentido, en el campo de la cuantificación cerámica, tratamos con dos grandes grupos de lectores:

Público general: compuesto por arqueólogos y otros especialistas, además de estudiantes, interesados en las conclusiones e interpretaciones más generales extraídas de nuestra investigación

Público específico: conformado por ceramólogos y otros expertos interesados tanto en las interpretaciones más generales como en los datos concretos, los cuales les pueden ser de utilidad a la hora de complementar otras investigaciones cuantitativas, realizar comparaciones inter-sitio, etc.

Afortunadamente, podemos desarrollar una buena comunicación simultánea con ambos grupos de potenciales lectores a condición de usar correctamente dos tipos de elementos básicos para la comunicación estadística: las tablas y las representaciones gráficas.

La tabla o cuadro estadístico es una presentación ordenada de un conjunto de datos cuantitativos, ya sea en una sola columna o en un solo renglón o, también, en columnas o renglones cruzados. (INEGI, 2011: 1) Así, este instrumento tan básico nos permite comparar las características de una o de más variables estudiadas, accediendo a un nivel elemental de la información. Las tablas nos sirven, además, para presentar las cifras “brutas” de forma agrupada, de modo que otros puedan examinarlas completamente y emplearlas en sus estudios. El problema que presentan los cuadros estadísticos es que, por su propia configuración (gran cantidad de datos), hacen difícil, desde el punto de vista de la percepción visual, el acceso a un nivel superior de información, perdiendo además de vista las relaciones existentes entre los datos. Para solventar estos problemas recurrimos a la representación gráfica.

Por su parte, las representaciones gráficas o gráficos estadísticos son una representación visual de datos estadísticos por medio de puntos, líneas, barras, polígonos o figuras asociadas a escalas de medición, que permite una fácil comprensión de la información en su conjunto (Méndez y Ortiz, 2012: 17) En consecuencia, las gráficas ponen de manifiesto de forma rápida y sintética las relaciones existentes entre los datos (Camarero et al., 2010: 84). Es ahí donde reside su importancia y es por ello que son utilizadas con asiduidad en las tres fases de todo análisis estadístico (Alaminos, 1993: 7):

1. examinar y describir los datos
2. analizar e interpretar
3. resumir y presentar

2.1. Las tablas en el proceso de comunicación cuantitativa

En las publicaciones recientes sobre cuantificación cerámica, los cuadros estadísticos parecen haberse convertido en un objeto del pasado, un elemento tedioso desplazado por unas representaciones gráficas más amigables, cuya confección, gracias a los avances informáticos, resulta un proceso de lo más sencillo. Sin embargo, las tablas son elementos fundamentales y en ocasiones, un buen cuadro puede transmitir la información mucho mejor que el gráfico más “amigable”.

Atendiendo a su finalidad, podemos dividir las tablas en dos tipos: las de presentación y las de referencia (Baer et al., 2009: 13). Las primeras son tablas simples y concisas que nos sirven para presentar datos elementales que es preciso resaltar y su característica principal ha de ser la simplicidad (Cuadro 1). Las segundas son aquéllas que deben contener toda la información sobre la que se ha basado un estudio determinado. En ellas prima, por tanto, el detalle.

Título de la Tabla

	Encabezado de la columna 1	Encabezado de la columna 2
Encabezados de las filas	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0
	1.000.000,0	2.000.000,0

Notas a pie

Fuente

Cuadro N°1. Modelo de tabla de presentación con su estructura básica.

Los cuadros estadísticos de presentación deben ser incluidos de forma intercalada con el texto explicativo, de modo que puedan ser localizados sin perder el hilo argumental del texto. En este orden de ideas, y a juzgar por lo que habitualmente se observa, el carácter pedagógico de estas tablas no ha sido muy comprendido ya que no resulta extraño observar este tipo de tablas al final de los artículos, haciendo que las mismas pierdan todo su potencial.

Por el contrario, las tablas o cuadros de referencia, debido a su tamaño y complejidad deben figurar siempre al final de la publicación, a modo de anexo, o, si ello no fuese posible, deberían estar localizables online. La razón de ello es que su objetivo es la exposición de las cifras base, no la explicación de los resultados obtenidos. En este sentido, la ausencia de tablas de referencia o la presencia de ellas de una forma incompleta es manifiesta en la literatura arqueológica lo que, desde luego, no contribuye a fomentar la tradición acumulativa de la que hablábamos al inicio.

2.1.1. Componentes básicos de las tablas

Toda tabla, independientemente de su objetivo debe contener una serie de elementos estructurales que no siempre han sido correctamente observados en nuestra área de investigación. No es este el lugar para describir todos y cada uno de los elementos que deben figurar en una tabla, para ello existe abundante bibliografía. Aquí tan sólo enumeraremos una serie de elementos básicos que suelen presentar deficiencias en las publicaciones sobre cuantificación. Dichos elementos se pueden observar tanto en el Cuadro 1 como en el 2.

1. El Título: se trata de un apartado indispensable de todo cuadro estadístico y debe hacer comprensible la tabla por sí misma. El mismo debe ser breve, evitar el uso de verbos y, siempre que sea posible, responder a las preguntas “qué”, “dónde” y “cuándo” (Baer et al., 2009: 14), pero además debería explicar el “cómo” puesto que, tal y como hemos explicado más arriba, los resultados ofrecidos dependen de la forma en la que cuantificamos. Por último, si nos vemos en la obligación de usar alguna abreviatura no universal (por ejemplo, EVE) debemos explicarla en el lugar apropiado, esto es, las notas a pie de cuadro.

2. Los Encabezados: son las definiciones de las columnas y las filas y deben identificar claramente los datos expresados (unidad de cuantificación o medida, tipo/clase/categoría cerámica, unidad estratigráfica, cronología, etc.).

Las tablas pueden mejorarse desde el punto de vista visual si se ordenan jerárquicamente los datos por cronología, cantidad, clase cerámica, etc. (Arcelin et al., 1998: XIV-XV) (Cuadro 2). En este mismo orden de ideas, diferenciar las filas con colores alternativos suaves es un recurso muy útil, ya que “conduce la vista”,

permitiendo dirigir la lectura de la tabla de un modo conveniente. También resulta de vital importancia para garantizar una correcta visualización alinear las cifras a la derecha o hacia la coma decimal y nunca hacia el centro o la izquierda. Además, cuando existen grandes cifras (por ejemplo, si se trabaja con peso) es importante recurrir a la separación de los miles mediante espaciado o puntuado. Un elemento que también “perturba” la comprensión de una tabla es el uso de decimales, con lo que, siempre que la situación lo permita, es recomendable usar la menor cantidad posible de cifras decimales. Para finalizar con lo referente a visualización, es mejor huir siempre de todos aquellos elementos que introduzcan “ruido de fondo”, como el uso de múltiples colores, divisiones innecesarias de filas o columnas, etc.

Centrándonos en los aspectos relacionados propiamente con la cuantificación cerámica, consideramos que es incorrecta la omisión de elementos que el autor ha determinado como intrusivos o residuales, debido a la importancia que éstos poseen desde el punto de vista interpretativo. Los criterios de determinación de residualidad e intrusismo suelen fijarse a través de comparaciones relativas dentro del propio conjunto analizado y su consideración como tales puede variar a través del tiempo, modificándose con nuevos hallazgos; a través de estudios posteriores, etc. En consecuencia, residualidad e intrusismo no sólo NO DEBEN ser excluidos de la presentación de las cifras si no que deben ser correctamente indicados (Arcelin et al., 1998: XII-XIII).

Por último, las tablas deben contener las cifras absolutas de toda la cerámica cuantificada, y no sólo porcentajes relativos (Arcelin et al., 1998: XVI). Evidentemente, no es lo mismo que el 50% de un contexto lo compongan 200 fragmentos de una clase cerámica que 5.000. Aunque el porcentaje relativo es el mismo (50%), a nivel de volumen existe una diferencia significativa que, en función del contexto, puede tener una interpretación u otra.

Cuadro 1. Cuantificación en NMI* de clases cerámicas documentadas en la UE 2055 del sitio El Manzanal

Grupo	Clase	NMI	% sobre total
Vajilla de mesa	Cerámica Común de Mesa	1.250	57,8
	Terra Sigillata Hispánica	569	26,3
	Terra Sigillata Itálica	23	1,06
	Cerámica esmaltada	**3	0,14
	Campaniense C	[1]	0,05
Cerámica de Cocina	Cerámica de Cocina	297	13,74
Grandes contenedores	Ánfora	12	0,56
	Dolium	6	0,28
TOTAL		2.161	100,00

*Número Mínimo de Individuos, calculado según Abelleira, 2013

** Material intrusivo

[] Ponderación en 1 de fragmentos amorfos

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro N° 2: Modelo ficticio de tabla de presentación jerárquicamente ordenada.

2.2. Las representaciones gráficas

En palabras del economista y padre de la representación gráfica actual William Playfair (1759-1823), la ventaja de los gráficos consiste en que se puede obtener tanta información en 5 minutos como la que podría requerir días enteros para ser memorizada, de una forma duradera, mediante tablas de cifras.” (Baer et al., 2009: 8). Por eso, expertos de la talla de Tukey, Fisher o Pearson, han recomendado su uso durante el proceso de investigación cuantitativo (Alaminos, 1993: 8-9).

Como indicábamos anteriormente, la extensión y popularización de la informática y los avances en software, han convertido la confección de representaciones gráficas en un proceso muy simple. Este hecho ha contribuido positivamente a la incorporación de gráficos en los estudios ceramológicos cuantitativos. Así, si tomamos por ejemplo las actas del último congreso de la SECAH disponible en el momento de la redacción del presente artículo (Morais et al., 2014), el 76,4% de las comunicaciones dedicadas a cuantificación de conjuntos cerámicos incorporan algún tipo de gráfica. Pese a este importante avance, las representaciones gráficas no han sido siempre bien construidas, en parte debido

a la ausencia de protocolos claros de comunicación estadística en el ámbito arqueológico, en parte debido al proceso semiautomático de generación de gráficos, en los que el autor no interviene en la configuración de los elementos que lo conforman. Solventar este problema requiere, en primer lugar, comprender que existen dos tipos de gráficos (Bertin, 1988: 40):

A. Gráficas para leer: sirven para definir las preguntas y descubrir las respuestas de nuestro objeto de investigación.

B. Gráficas para comunicar: son gráficos que resultan útiles para transmitir las conclusiones o interpretar los resultados obtenidos

Así, mientras las primeras deben ser exhaustivas y responder a las preguntas pertinentes, las segundas están orientadas a la comunicación y por eso su lectura debe ser rápida y facilitar la memorización (Bertin, 1988: 47). Son estas últimas en las que nos centraremos, pues son las que usamos presentación de datos estadísticos.

2.2.1 Construyendo una buena representación gráfica

Elaborar una buena gráfica de comunicación requiere tomar en consideración tres variables:

La primera tiene que ver con el lugar que la gráfica debe ocupar en el trabajo que se presenta. Como ocurre con las tablas de presentación, los gráficos de comunicación deben estar estrechamente vinculados al texto que lo interpreta. Por eso también aquí necesitamos insertar las representaciones gráficas intercaladas con la explicación, de modo que no se pierda el hilo conductor al revisar el gráfico.

La segunda variable a considerar consiste en construir gráficos con los que la mayoría de nuestro público esté familiarizado. Por este motivo es recomendable recurrir a los gráficos de barras, los histogramas, los gráficos de sectores, de líneas o los de barras apiladas. Existen multitud de tipos de representación gráfica, (véase, p. ej. Cleveland, 1984; Méndez y Ortiz, 2012: 19-27) pero

su uso no está tan extendido y por eso nosotros no planteamos su uso si no es estrictamente necesario.

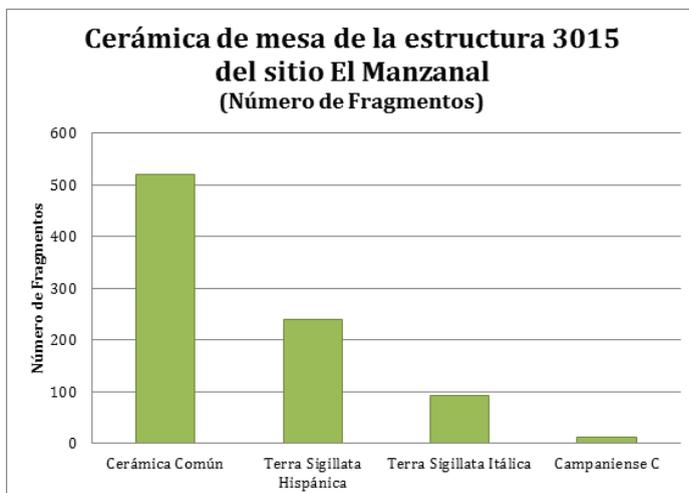
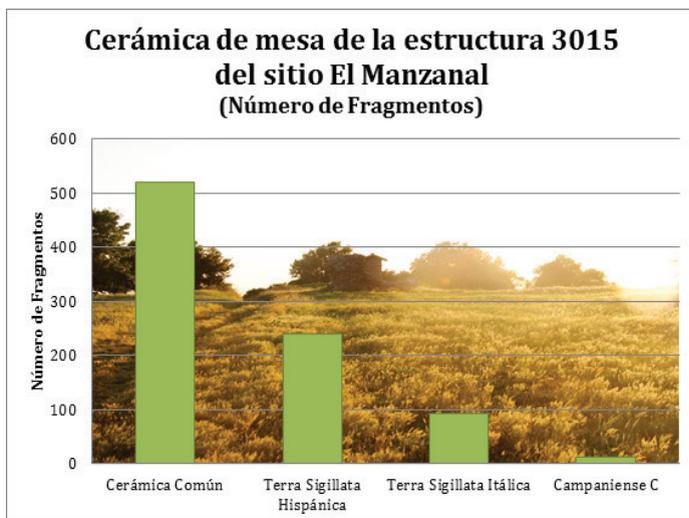
La tercera está vinculada a la adecuación del gráfico a nuestro objetivo. La selección del tipo de representación que expongamos debería ser aquella que explique visualmente y en la menor cantidad de tiempo posible los aspectos que pretendemos destacar.

Además de las tres consideraciones anteriores, construir una gráfica requiere tener en cuenta los elementos estructurales básicos de la misma y toda una serie de normas sobre la percepción visual. Éstas han sido discutidas por diferentes autores (entre ellos Bertin, 1988; Camarero et al. 20XX, Cleveland, 1984, Alaminos, 1993:). De la misma manera que hemos hecho con las tablas estadísticas, aquí solo entraremos a valorar los aspectos que han sido más asiduamente objeto de un tratamiento erróneo. Para ello estructuraremos las observaciones en torno a las partes constituyentes de la representación gráfica (Kosslyn, 1985 citado por Arteaga et al., 2011):

- A. Plano de fondo
- B. Estructura del gráfico
- C. Contenido pictórico
- D. Rótulos

A. Plano de Fondo

El plano de fondo es la base sobre el cual se imprime el gráfico. Un buen gráfico debería situarse sobre un plano de fondo neutro o blanco. Con excepción de los mapas de información geográfica, que poseen una finalidad concreta, cualquier otro plano (otros gráficos, imágenes, fotografías) sólo contribuye a dificultar la lectura de los mismos (Gráficos 1 y 2).



Gráficos N° 1 y N° 2. Una comparación entre estas dos gráficas muestra el “ruido de fondo” que crea el uso de planos de fondo no neutros sobre la interpretación estadística.

B. Estructura del gráfico

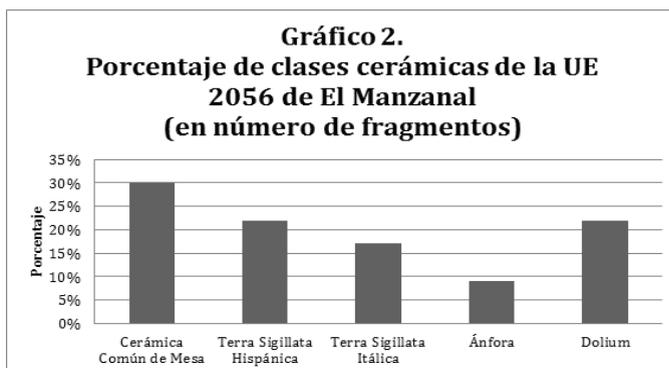
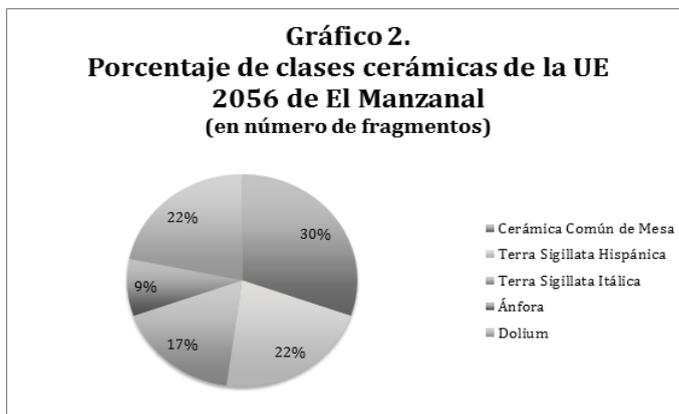
Este elemento proporciona información sobre las variables representadas y sus relaciones (Méndez y Ortiz, 2012: 17). De la estructura forman parte, por tanto, la leyenda y las variables, así como las notas a pie que especifican información sobre las mismas. Un error muy común en la estructura ha sido el recurso a complejas abreviaturas de las categorías analizadas tanto dentro como fuera de la leyenda, dificultando la lectura de gráfico. Este recurso suele ser empleado para ahorrar espacio confiriendo un mayor tamaño al gráfico. Si es necesario recurrir a este tipo de artificios es necesario señalar en las notas a pie al menos las abreviaturas menos usuales.

C. Contenido Pictórico

La forma en que se representan los datos (barras, líneas, sectores, etc.) resulta de vital importancia. En cuantificación cerámica, normalmente se describen y comparan variables categóricas, lo que, puede dar lugar a un amplio abanico de gráficas. A pesar de ello tenemos que huir de la tendencia a seleccionar el gráfico más atractivo para centrarse en aquél que permita observar mejor las diferencias entre dichas categorías. Para ello, en primer lugar debemos analizar atentamente cuántas categorías mostraremos y cuáles son sus características. Una gran cantidad de categorías o la ausencia de una dominante que sea claramente observable debería conllevar la sustitución, por ejemplo, de un gráfico de sectores por uno de barras que permita apreciar mejor estas diferencias.

Un elemento pictórico importante en la representación gráfica es el del color, afectando, sobre todo a los gráficos de barras apiladas y de sectores, para los que este se utiliza como diferenciador de categorías. El principal problema respecto al color ha sido la tendencia de autores y editores a olvidar o a no comunicar si la impresión de los trabajos se realiza a color o en escala de gri-

sis, generando, en la mayoría de los casos, gráficos en escala de grises que afectan gravemente a la percepción visual, sobre todo cuando se representa un número elevado de categorías (gráficos 4 y 5). Es posible resolver fácilmente esta situación recurrimos a las tramas que nos ofrecen los diferentes tipos de software.



Gráficos N° 3 y N° 4: En estos dos gráficos se representan las cantidades relativas de varias clases cerámicas de una unidad estratigráfica ficticia. Las diferencias cuantitativas entre las clases se observan mejor en el gráfico 4 que en el 3. El gran número de categorías y la similitud de los porcentajes relativos limitan la capacidad comunicativa del gráfico de sectores. Si no hubiésemos incluido los porcentajes dentro de cada sector, las diferencias entre la mayoría de las categorías del gráfico 3 serían inapreciables.

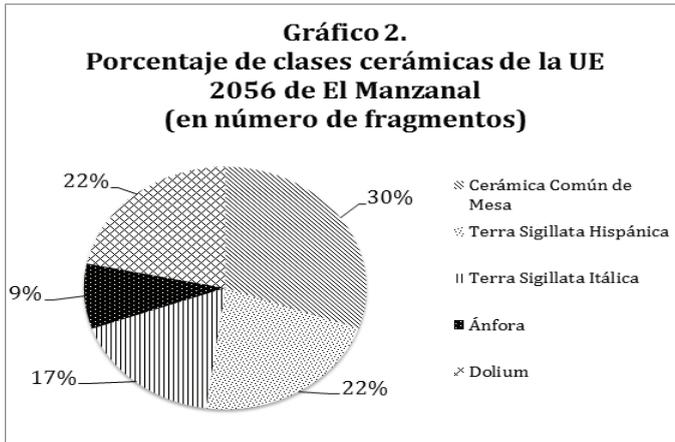


Gráfico N° 5. Este gráfico es el mismo que el Gráfico 3. Sin embargo, éste es más fácil de visualizar ya que en él se pueden vincular instantáneamente las tramas con su leyenda, mientras que en el gráfico 3 el proceso es más complejo

D. RÓTULOS

Los rótulos son el conjunto de elementos formados por letras, palabras, frases y números que nos proporcionan la información para interpretar la gráfica, es decir: el título y los ejes del gráfico (Méndez y Ortiz, 2012: 17). Tal y como ocurre con las tablas de presentación, toda gráfica debe contener un título que responda a los mismos criterios que mencionamos para las primeras. En ellos, sobre todo, es necesario especificar el cómo se ha cuantificado, algo que resulta fundamental pero que pocas veces se hace. Como hemos explicado en otra parte, los métodos de cuantificación son diferentes y están afectados por diferentes tipos de distorsión, por lo tanto, no es lo mismo si hablamos de cantidades relativas que han sido cuantificadas en función del peso, del número mínimo de individuos o número de fragmentos.

3. LA PSEUDO-TERCERA DIMENSIÓN

Con la intención de hacer los gráficos más amigables, se ha recurrido a menudo a la pseudo-tercera dimensión, esto es, una aparente percepción de profundidad pero que no posee ninguna función estadística. Es más, su finalidad es puramente estética. La mayoría de los especialistas visualización de datos (p. ej. Cleveland, 1984) rechaza este recurso, ya que genera serias y fuertes distorsiones, tal y como podemos observar en los Gráficos 6 y 7.

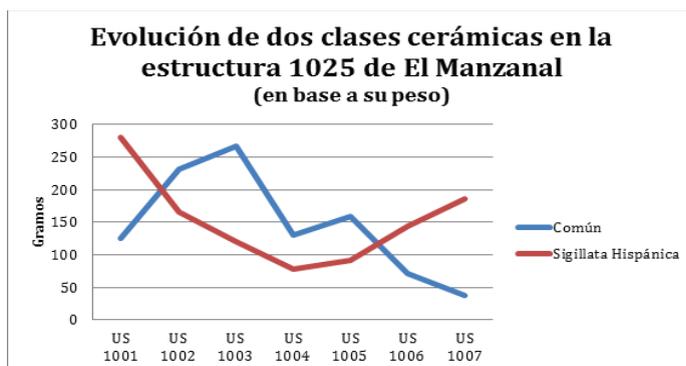
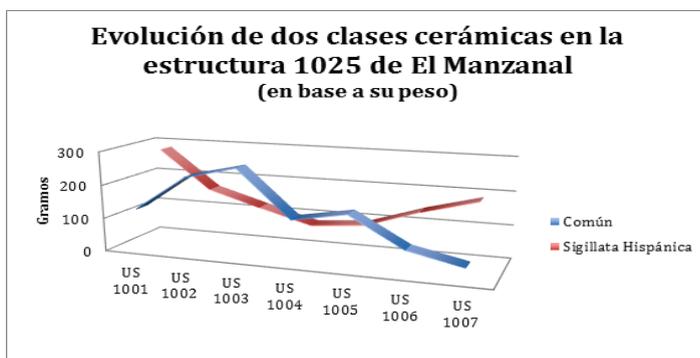


Gráfico N° 6 y N° 7. Estos gráficos presentan la evolución en peso de dos clases cerámicas a lo largo del tiempo estratigráfico. Como se observa en el gráfico 6 las cantidades de Cerámica Común y Sigillata Hispánica parecen ser las mismas. Sin embargo el gráfico 7, que no está afectado por la pseudotercera dimensión nos muestra que la realidad es muy diferente.

4. CONCLUSIONES

Los elementos a tener en cuenta para una correcta difusión de datos cuantitativos van, insistimos una vez más, más allá de aquellos que hemos citado en el presente texto. De hecho, existen muchísimas publicaciones (de las cuales hemos referenciado las más significativas), a respecto de la importancia de la visualización de datos, que profundizan hasta los aspectos más particulares de cada tipo de gráfico o tabla. Con estas líneas tan sólo pretendemos llamar la atención de comités de redacción e investigadores sobre la importancia de una correcta difusión de los datos arqueológicos, puesto que ambos actores son fundamentales en este proceso. Sólo difundiendo correctamente nuestros resultados investigativos podemos crear y conocimiento científico a la sociedad

5. BIBLIOGRAFÍA

- ABAD, P. y E. HUAPAYA. 2009. *Guía para la presentación de Gráficos estadísticos*. Instituto Nacional de Estadística e informática, Lima.
- ABELLEIRA, M. 2013. *La cuantificación de la cerámica arqueológica: un análisis crítico teórico-práctico a partir de la Arqueología Social Latinoamericana*. Trabajo de Fin de Máster. Universidad de Granada. Inédito.
- ABELLEIRA, M. 2014. "Origen, utilidad y límites teóricos de la cuantificación cerámica. Un aporte a la Arqueología Social Latinoamericana". En: *@rqueología y Territorio*, N° 11. pp. 153-169.
- ALAMINOS, A. 1993. *Gráficos (Cuadernos metodológicos)*. Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.
- AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION 2010. *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (Tercera ed.) México D.F.: Manual Moderno.
- BERTIN, J. 1988. *La gráfica y el tratamiento gráfico de la información*. Madrid: Taurus.
- BAER, P., C. BLESSING, E. CAPPONI, J. CUKIER, K. DUFF, J

- FLANDERS, C. FLANNERY, J. GARDNER, M. GRENIER, A. GROSSENBACHER, D. MARDER, K. MEYER, T. MITTON, E. ST. JOHN, T. SCHULZ y A-C. WANDERS. 2009. Una guía para presentar estadísticas (Cómo hacer comprensibles los datos. Parte 2). Naciones Unidas. Comisión Económica para Europa, Ginebra. Disponible en:
https://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/writing/MDM_Part2_Spanish.pdf.
- CLEVELAND, W. S. 1984. *The elements of graphing data*. Monterey: Wadsworth Advanced Books and Software
- DAY, R. A. 1998 (Trad. 2005). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. Traducido por Miguel Sáenz. Organización Panamericana de la Salud, Washington.
- DELGADO, E. y R. RUIZ. 2009. “La comunicación y edición científica. Fundamentos conceptuales”. En: C. García, J. Vílchez (Coords.) Homenaje a Isabel de Torres Ramírez. *Estudios de documentación dedicados a su memoria*: 131-50. Granada: Editorial Universidad de Granada. Disponible en:
http://eprints.relis.org/13988/1/Emilio_Delgado_Lopez_Cozar_y_Rafael_Ruiz_La_comunicacion_y_edicion_cientifica_fundamentos_conceptuales_Granada_2009.pdf.
- INEGI. 2011. Presentación de datos estadísticos en cuadros y gráficas. México: Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Disponible en: http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/doctos_genbasica/cuadros_graficas.pdf.
- MÉNDEZ, M. R. y M. A. ORTIZ. 2012. Construcción y lectura de gráficos y tablas estadísticas en tesis de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Pedagógica Nacional. Tesis de Licenciatura Inédita. México D.F. Disponible en: <http://200.23.113.59/pdf/28977.pdf>.
- MORAIS, R., A. FERNÁNDEZ y M. J. SOUSA. (Eds.) 2014. As produções cerâmicas de imitação na Hispania. (Monografias Ex Officina Hispana II). Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP).