

GARDIN, J. C. (Editor), *Archéologie et Calculateurs*, problèmes semiologiques et mathématiques: Colloques Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique, Sciences Humaines, Éditions du CNRS, Paris, 1970, 371 pp.

Este libro es resultado del coloquio celebrado en Marsella, del 7 al 12 de abril de 1969, acerca de la aplicación de computadoras a la arqueología. Se reunieron 48 investigadores y se recibieron trabajos de otros que no pudieron asistir. Los participantes representaban a 17 países, europeos, con excepción de Turquía, Estados Unidos y Venezuela; lo que le dio la característica de exposición de las tendencias de ese continente. Consta de cinco partes siendo la última de discusión general.

La primera parte es la más general. Trata de los problemas teóricos de la formulación de atributos y tipos y contiene 6 trabajos. De éstos, para formarse idea de la dirección que lleva la obra, sólo se hará hincapié en algunos, como el de Jean Deshayes (pp. 7-24), que describe la posibilidad de formulación de tipologías alternas, de acuerdo con el aspecto que el arqueólogo desee estudiar o con las interpretaciones que quiere dar, para un mismo material. Bohumil Soudsky (pp. 45-55) después de discutir las limitaciones de la arqueología analítica en cuanto a que se concreta en el examen de los objetos y sus propiedades relevantes, propone la formalización de una disciplina auxiliar, que llama Estrategia Arqueológica, que trate especialmente del estudio de factores externos, como tiempo, espacio, cultura y tecnocomplejo, circulación y distribución y edad, sexo y grupo étnico de los fabricantes y usuarios del objeto y que llegue a interpretaciones mayores.

Otros trabajos de esta sección son los de James Doran (pp. 57-69) que discute las dos técnicas comunes del análisis arqueológico, los exámenes de agrupaciones y de proximidad. Éstos, según él, no pueden ser aplicados con toda su potencia y obtener de ellas resultados verdaderamente válidos hasta que no se conozca su relación con el razonamiento arqueológico general que determina su uso. Este paso es posible para el ponente, puesto que las líneas de pensamiento que rigen el análisis arqueológico son susceptibles de ser parcialmente formalizadas y relacionadas con procedimientos heurísticos no numéricos que pueden, a su vez, ser estudiados y programados por computadora. Finalmente Dell H. Hymes (pp. 91-120) advierte los peligros del uso exagerado de modelos lingüísticos en arqueología, dada la fácil pero falsa analogía posible, y propone en su lugar para algunos casos la formulación lógica y matemática de los problemas para intentar su solución a partir de ella.

La segunda parte comprende seis trabajos y trata de las técnicas de documentación y clasificación. Entre ellos, para resumir las tendencias de esta sección, están el de David J. Rogers (pp. 145-59), que presenta el diseño de un sistema para la recuperación de información que puede ser accionado en lenguaje natural y sin las restricciones que le imponen normalmente los diccionarios, necesariamente rígidos, que se usan. Este sistema comprende el uso de módulos para integrar sus partes. George

L. Cowgill (pp. 161-75) habla sobre el problema que las muestras y la confiabilidad suponen, en arqueología donde existen como peligros inherentes para el estudio de materiales, puesto que se trata con medidas defectuosas por definición, por el uso de especímenes y, que resultan en correlaciones falsas que invalidan las conclusiones.

El trabajo de Vadim Elisseeff (pp. 177-86) tiene la característica interesante de no necesitar la aplicación de máquinas de gran capacidad a la solución del caso que plantea y que incluye la construcción de escalogramas para formar series temporales. El autor comienza por ordenar en una red los objetos como paso previo a la construcción de sus gráficas y aporta un resultado que puede ser de gran importancia, la posibilidad de interpretar los rasgos principales y secundarios de sus resultados en función de su significado en cuanto a la evolución cultural de los sitios.

Los dos últimos trabajos de esta sección, presentados a nombre de investigadores soviéticos que no pudieron concurrir son los de V.B. Kovalenskaya (pp. 187-91) sobre la búsqueda de entropía y redundancia en los datos arqueológicos según fórmulas de teoría de información y que tampoco requiere de *hardware* complicado y el de J. A. Sher (pp. 193-203) que forma una red de relación proximal para objetos basada en un análisis de matriz con una fórmula simplificada para hacerlo.

La tercera parte, consistente en cuatro trabajos, está enfocada a los problemas de la taxonomía numérica. El primero, de C. Millier y R. E. Tomassone (pp. 207-28), habla de la seriación y la clasificación no como dos técnicas sino como una, dual, y de la inconveniencia y a veces peligro de usar sólo una de las partes. Anotan los pasos a usar y advierten de los problemas de su uso, como por ejemplo el contexto multivariado incluido en el postulado de la taxonomía numérica que deforma la variable principal; analizan las estrategias que se usan, como el análisis canónico y los métodos divisivos y aglomerativos y comparan varias posibilidades, mostrando específicamente que diversas técnicas, aplicadas sobre un mismo material, pueden dar resultados bastante distintos.

Victoria y Jacques Bordaz (pp. 229-44) presentando ejemplos de su trabajo en Nayarit, proponen un método de agrupación y seriación en el que forman categorías a base de la función de distancia de Tanimoto y que tiene la ventaja de que no se requiere de la suposición del número de agrupaciones esperadas. Karen Sparck-Jones (pp. 245-76) evalúa distintas técnicas de clasificación, que normalmente suponen medidas formales, en comparación con otras, basadas en intersecciones o pruebas de efectividad y encuentra que cada tipo sirve para distintos propósitos y éstos no están necesariamente relacionados. Finalmente James C. Lingoes (pp. 277-98) hace mención de un método general, aplicable a datos cualitativos o cuantitativos, en un contexto de matriz extensa con dos conjuntos de entidades: objetos y atributos. Esta matriz, ya trabajada, llega a ser la base para la formación de un modelo geométrico, distinto al ya conocido de Sokal y Sneath, pero posiblemente equivalente en significado y que representa la taxonomía obtenida.

La cuarta parte, con cinco trabajos, está dedicada a los estudios matemáticos de problemas de clasificación. En ella Simón Regnier (pp. 301-

308) expone las dificultades que tiene el uso de sistemas de propósito general para la clasificación, poco flexibles normalmente y que no se prestan bien a la solución de los casos no paramétricos que son posiblemente los más comunes en arqueología, así como a los problemas en donde no se conoce el contenido de las clases. P. Ihm (pp. 309-17) se refiere a la tarea de clasificación en arqueología como la búsqueda de individuos similares en muestras no homogéneas lo que, para él, presenta dificultades en la seriación puesto que el examen de fenómenos a través del tiempo supone situaciones que no son discretas sino de continuo cambio y que no son resultantes necesarias del primer paso en su totalidad. Su solución es la proyección de los vectores que suponen las frecuencias relativas de tipo y su acomodo en un hiperplano, dando así los datos que resultan en las series temporales.

I. C. Lerman (pp. 319-28), presenta un interrogante básico en la clasificación arqueológica: la posibilidad de clasificar los materiales. Para él es fundamental el preordenar los datos, sobre la población finita de objetos, para determinar su posibilidad de clasificación y decidir si emprender o no el trabajo. W. F. de la Vega (pp. 329-42) muestra, como resultado, un coeficiente que sirve para medir lo representativo de una clasificación jerárquica con respecto a los coeficientes de similitud y sus desigualdades. B. Jaulin (pp. 343-56) hace una fuerte crítica a la "anarqueología", como él llama al uso caótico de algoritmos para clasificar objetos por procesos que en realidad sólo los describen pero no los examinan en profundidad.

En la última parte se discute el trabajo de David L. Clarke, no incluido en el libro, sobre el modelo jerárquico que presenta para la clasificación de objetos y su contexto que, en parte, está ya anunciado en el desarrollo de su libro (Cf. *Anales de Antropología*, VII, 311-3) y a la relatoría final.

El libro tan brevemente resumido es interesante por varias razones puesto que muestra el adelanto de la arqueología de segunda generación y su situación actual, cuando menos en Europa, las diferencias entre los problemas que preocupan a los investigadores en el campo al momento del coloquio y por último la aplicación de las soluciones a problemas prácticos.

El primer examen puede expresarse por la comparación entre las postuladas, relativamente simplistas y sumamente optimistas, que se presentaron en el simposio de Burg Wartenstein, en 1963, que dio origen al primer libro sobre la materia: *The Use of Computers in Anthropology* (Dell H. Hymes, Ed., Mouton, La Haya, 1965). En el trabajo que se reseña, los planteamientos generalizadores han sido substituidos por enfoques sobre problemas específicos y la actitud es profundamente crítica, no significando pesimista de ningún modo, analizando los resultados, buenos y malos, a los que ha llegado una década de trabajo en la materia y aclarando datos que a veces, sobre todo para el que ve de lejos el problema, resultan mínimos pero que pueden, a juzgar por lo que opinan los autores, resultar de tal importancia que invalidan todo el proceso de conclusiones. Es interesante notar que el lenguaje de los ponentes ha

dejado de ser el idioma divulgador que se notaba en los primeros trabajos y es, francamente, otro, técnico, que aunque menos inteligible para el arqueólogo que no trabaja en estos problemas, es quizá más adecuado a su exposición para los que hacen uso de tales técnicas.

El segundo aspecto muestra la preocupación fundamental de los investigadores europeos por problemas de base, como clasificación y seriación principalmente, que han sido, en muchos casos sobrepasados, aunque no necesariamente resueltos, por los de otros países. Este tipo de problemas ocupó todo un periodo en la literatura en los Estados Unidos y su resultado fue una serie de trabajos, como los de los Ascher, Kuzura, Hole y Shaw, etcétera, con técnicas alternas y de los cuales no ha habido una evaluación justa y cuya falta de correlación puede incorporarse a la anarqueología que menciona Jaulin. Este enfoque europeo, de solución de problemas base más bien que de búsqueda de soluciones de mayor envergadura, da al libro una apreciable solidez aunque no le dé el sentido de soluciones generales que también debiera tener.

Es interesante comparar este trabajo, con la solidez y la comprensión de "problemas dentro de los problemas" que contiene, con las soluciones, puramente en función de estadística descriptiva, postuladas por los miembros de la primera generación hasta los 1960s, para apreciar lo cerca que se ha llegado de solucionar el problema, aunque la meta final cuando menos en clasificación y seriación no ha sido de ninguna manera alcanzada.

La aplicación del libro es clara; los problemas, aunque enfocados a casos específicos que los investigadores han encontrado, tienen características que los hacen de profunda relevancia para lo que cualquier arqueólogo puede encontrar. No se debe, sin embargo, suponer que se trata de un recetario ni mucho menos. Desgraciadamente, o quizás afortunadamente, el desarrollo de las técnicas arqueológicas no parece orientarse en esa dirección.

JAIMÉ LITVAK KING