

LOS DIAGRAMAS DE VENN EN LA COMPARACIÓN DE TRADICIONES CULTURALES

MARI CARMEN SERRA PUCHE

I. *Introducción*

Este trabajo, resultado de las discusiones y pláticas del seminario sobre Metodología Arqueológica, dirigido por el Dr. Jaime Litvak, se distingue de los intentos de utilización del método aquí empleado en que, además de recurrir a la Teoría de Conjuntos, se construyen cinco modelos en Diagramas de Venn, que se aplican en este caso al estudio de dos tradiciones culturales y que, como veremos más adelante, pueden integrarse en el análisis de otros problemas arqueológicos.

La aplicación de la Teoría de Conjuntos permite, en algunos casos, crear una nueva forma de expresión gráfica de los Diagramas de Venn: los Diagramas Modificados.¹ Después de su aplicación al caso teotihuacano, hemos intentado —como se trata de mostrar en este trabajo— ampliarlo para su aplicación en la comparación de dos tradiciones culturales; la que sirve de base a esta investigación con la de Tlatilco. Como estos modelos matemáticos definen y descubren el peso de los atributos formales de las figurillas estudiadas, se decidió, con la ayuda del colega Jean Pierre Laporte, la elaboración del trabajo comparativo anunciado.

Puesto que solo se contaba con los Diagramas de Venn de las figurillas teotihuacanas, se tuvieron que analizar y elaborar los diagramas de las figurillas correspondientes a Tlatilco, a fin de que el conjunto universal de rasgos fuese coherente y permitiese la comparación. Al mismo tiempo se estudió con más detalle la problemática de las formas resultantes de los diagramas, definiendo así las cinco formas simbólicas que son el instrumento de este trabajo.

La comparación y el análisis resultaron fructíferos; se pudo

¹ Serra Puche, 1972.

rastrear la supervivencia de ciertos atributos físicos y ornamentales, su desaparición en algunos casos y el peso de ciertos rasgos fundamentales para el diagnóstico de los tipos.

Sin embargo, la contribución esencial del artículo es, más que la aportación empírica, la teórica: la construcción del modelo de cinco formas de Diagramas de Venn, cuya futura aplicación a cualquier tipo de artefactos tecno-económicos, socio-técnicos e ideotécnicos² servirá para aclarar la complicada trama y estructura de atributos en la secuencia de tradiciones culturales.

No se necesita justificar el uso del método matemático y en especial la Teoría de Conjuntos en el análisis del material arqueológico, puesto que la integración de este tipo de análisis estadístico es obvio dada la gran cantidad de datos con los que trabaja el arqueólogo. Sin embargo no solo se debe hacer el análisis sistemático del material, sino que ha de acompañarse con una interpretación analítica de la información que se desprende del modelo construido, por lo que, "... la importancia de encontrar nuevas formas de construir modelos no solo aumenta las posibilidades de comprender mejor el fenómeno cultural sino que en el desarrollo de la arqueología misma permite a ésta pasar de una disciplina puramente descriptiva a un campo que siendo experimental, aprovecha la facultad de poder aislar fenómenos y le permite usar sus experiencias para enriquecer otras disciplinas..."³

Aceptada la idea de la elaboración de modelos en la arqueología, nuestro estudio debe integrarse en la secuencia de que un modelo icónico o descriptivo se convierte en análogo y más tarde en simbólico.⁴

Consideremos los grupos culturales como conjuntos de culturas, definidas éstas por los conjuntos de hallazgos; siendo éstos a su vez conjuntos de tipos, los cuales están formados por los artefactos que se definen según sus atributos y rasgos. Esto es, estudiamos los grupos, los grupos de grupos, y los grupos de grupos de grupos de atributos que se basan en la observación objetiva. Para el arqueólogo el proceso de reunir objetos en "grupos coherentes", conjuntos o secuencias, ha sido su

² Binford, 1962, p. 219.

³ Litvak, 1972. Aquí Litvak utilizó también la Teoría de conjuntos para la creación de un modelo simbólico.

⁴ Clarke, 1968, pp. 35-36.

actividad normal por décadas. La naturaleza de tales agrupamientos parece ser clara: se hace una lista de atributos y se "intuye" el "mejor" agrupamiento para localizar las entidades dentro del grupo en caso de que posea los atributos, y no considerarlos si no lo poseen. Esta clase de grupo se conoce bien entre los taxonomistas como grupo monotético, es decir, un conjunto de entidades tan definido, que la posesión de un solo grupo de atributos es suficiente para pertenecer a él.

Sin embargo estos modelos monotéticos tienen que ser definidos entre límites más o menos lógicos, de ahí que los grupos manejados por el arqueólogo no se presenten en forma tan sencilla, sino en grupos cuyas entidades o elementos poseen un gran número de atributos, esto es, deben ser considerados como politéticos,⁵ en los que cada atributo es compartido por varias entidades y no se requiere un atributo en particular para pertenecer al mismo grupo.

Ahora bien existen varios modelos politéticos, de acuerdo al número de atributos compartidos entre dos unidades y el número de atributos poseídos por cada una de ellas.

Algunos autores como Dunell⁶ consideran que la creación de grupos no funciona para comparar y medir. Para Dunell el análisis estadístico y la taxonomía numérica no pueden dar unidades analíticas para la ciencia, su papel apropiado es el de generar y demostrar hipótesis sobre las clases y no la construcción de las mismas. De esta forma nuestro trabajo plantea la teoría de conjuntos como un instrumento simbólico valiosísimo que se irá utilizando progresivamente a medida que se desarrollen las proposiciones arqueológicas de forma general.

Como resultado de la aplicación de este método gráfico, tenemos la comparación de las figurillas de Tlatilco con las de Teotihuacan, considerando a estas representaciones antropomorfas como un subsistema, es decir, parte de un sistema o, siguiendo a Clarke, de una red de intercomunicación de atributos o entidades que forman, a su vez, parte de un todo.⁷ Dicha comparación no solamente es descriptiva en cuanto a sus rasgos, sino que trata de cotejar, mediante la teoría correspondiente, las manifestaciones de la misma índole artesanal en dos tradiciones

⁵ Clarke, 1968, p. 36.

⁶ Dunnell, 1971, p. 184.

⁷ Clarke, 1968.

culturales independientemente de las diferencias temporales y espaciales.⁸

En principio se trata de observar la supervivencia de ciertos rasgos físicos y ornamentales o su desaparición. Al mismo tiempo, se analiza, en términos taxonómicos, la posibilidad de establecer el "peso" de determinados rasgos en las dos manifestaciones culturales y descubrir los cambios sufridos, dentro de su respectiva evolución, por el ideal físico en las distintas representaciones antropomorfas. Se trata, pues, de un sistema dinámico y continuo en el que los atributos y entidades tienen valores específicos que sufren, periódicamente, transformaciones sucesivas.

2. *Expresiones gráficas constantes en los diagramas de Venn*

Los diagramas de Venn deben ser analizados en base a la observación directa en cuanto a su forma, intersección y estructura. Como resultado de las dos series de Diagramas de Venn se concretaron y definieron las formas descritas. Su permanente repetición indica que los atributos dentro del contexto siguen una pauta determinada, por lo que se establece el peso y categoría de los distintos rasgos.

El estudio de estas cinco formas, puede ser aplicado en gran variedad de problemas arqueológicos; por ejemplo, en lo referente a estudios morfológicos que tengan como finalidad tipologías, clasificaciones y seriaciones, resulta ser un instrumento adecuado, que dilucida aspectos que por medio de otros métodos pasarían inadvertidos. De forma más complicada, pero también muy útil puede ser aplicado al análisis de región cultural, para valorizar centros urbanos, estructuras de mercado, etcétera. En fin, el campo de aplicación de este tipo de modelo simbólico en forma general, abarcará cualquier fenómeno arqueológico que presente una cantidad razonable de elementos o rasgos que se intersecten, para obtener así alguna de las formas gráficas que aquí estudiamos.

2.1. *Tipos de Intersección*

2.1.1. *Conjunto Vacío*

⁸ Binford, 1965. El concepto de tradición cultural utilizado en este trabajo se basa en la definición de Binford: cultura compartida de naturaleza estilística.

Cuando dos conjuntos cuyos subconjuntos no se intersectan se forma el conjunto vacío. Por ejemplo:

Al intersectar los rasgos Pelo y Adorno de nariz en las figurillas teotihuacanas, vimos que ninguna figurilla que tuviera pelo presentaba adorno de nariz y viceversa. Gráficamente: en la muestra el atributo Pelo tiene cuarenta formas distintas mientras que el Adorno de nariz solamente siete.

$$P \{P1 \dots P40\} \cap AN \{AN1 \dots AN7\} = \emptyset$$

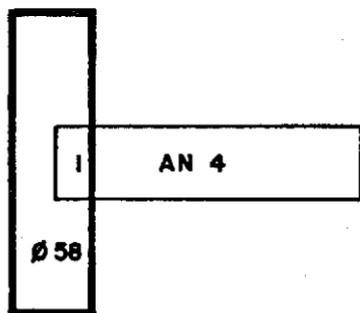
Entonces si de la intersección de los datos analizados resulta el Conjunto Vacío, la situación es fácil de explicar, es decir la relación entre los elementos que estudiamos no existe, son elementos excluyentes, que no presentan ninguna forma de conexión, lo que nos indica aquellos rasgos que no tienen ningún peso dentro del universo analizado.

2.1.2. Mono-intersección

Se intersecta una, y solo una, vez un subconjunto con otro subconjunto. Por ejemplo:

En Teotihuacan el carácter Ojos tiene 81 formas distintas de representación y el Adorno de nariz siete. Al intersectar estos conjuntos obtenemos que solamente el Ojo 58 se intersecta con el Adorno de nariz 4, es decir que este último es un rasgo muy específico.

Teotihuacan: Ojos / Adorno de nariz.



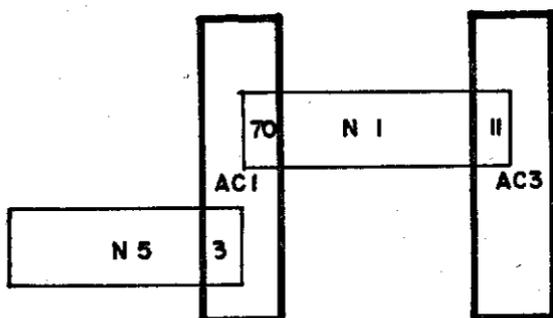
Al estudiar con detenimiento las mono-intersecciones podemos vislumbrar aquellos elementos, hablando en términos gene-

rales, que adquieren importancia por sí mismos y que son dentro de una tradición cultural rasgos que por considerarse únicos adquieren carácter individual. Este modelo nos indica en el análisis morfológico, por ejemplo, una falta de inventiva artesanal o el estancamiento de la relación entre dos elementos intersectados. La repetición continua de mono-intersecciones en cualquier clase de material arqueológico indica que las ideas y normas no evolucionan con un ritmo normal, sino que permanecen estáticas con pocas posibilidades de cambio.

2.1.3. Cadena

Conjunto formado por la unión de dos o más subconjuntos que se intersectan entre sí (1-1) sucesivamente en un espacio uni-dimensional. Por ejemplo:

En la muestra de Tlatilco, la nariz está representada en seis formas distintas y el adorno de cuello de tres formas diferentes. En la intersección de estos dos conjuntos tenemos que la nariz 1 forma una cadena de intersección con los adornos de cuello 1 y 3, la nariz 5 se intersecta con el adorno de cuello 1. El resto del conjunto nariz no se intersecta con ningún tipo de adorno de cuello y, como dijimos anteriormente, solo se dibujan aquellas intersecciones reales.



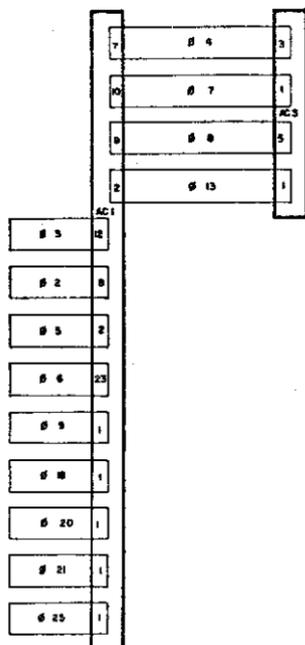
En el modelo, la presencia de cadenas nos indica una relación más fuerte entre los elementos analizados, es decir, que las intersecciones van uniendo entre sí rasgos de la misma categoría por medio de la conexión con otro tipo de elementos. Se complica, aunque de manera muy escueta, la trama en cualquiera de las manifestaciones culturales que estemos analizando. Debemos ubicarnos en dos dimensiones, el conjunto de ideas se va complicando más, se manejan mayor cantidad de rasgos

y elementos, lo que hace que el resultado por ejemplo, sea un artefacto, una estructura económica, un mercado, etcétera, más diversificado.

2.1.4. Circuito

Conjunto formado por la unión de dos o más subconjuntos ya correlacionados, dos o más de los cuales tienen intersección con otros subconjuntos propios ya comparados, sin que ninguno de ellos se interseque con tres subconjuntos al mismo tiempo, pues se formaría una estructura. Por ejemplo:

En la muestra de Tlatilco la intersección entre el conjunto ojos que tiene 47 formas distintas de representación y el conjunto adorno de cuello que tiene tres formas de representación; de su intersección resulta un circuito, los ojos 4, 7, 8 y 13 se conectan al adorno de cuello 1 y 3, y al mismo tiempo tienen cierta relación entre sí por el circuito que forman.



2.1.5. Red

Una red es la unión de tres o más subconjuntos ya correlacionados, unidos por lo menos por tres conectores para formar la estructura de un espacio bidimensional.

que dicho rasgo tiene un "peso" cultural importante. Esto nos ayudará a aislar ciertos elementos que con otro tipo de análisis o estudio se perderían debido a la complicada estructura del material estudiado.

3. Conjuntos analizados

3.1. Tlatilco

Los diagramas mediante los cuales hacemos la comparación con Teotihuacan, provienen del análisis de los rasgos de las figurillas obtenidas en Tlatilco durante la IV temporada de excavación de dicho sitio.⁹

El estudio de los materiales, con un total de 2 640 figurillas, se trabajó mediante la comparación de rasgos para obtener así los atributos clasificatorios; o sea, todos aquellos rasgos que definen a un cierto tipo o variante. De este análisis surge el diccionario codificado de los atributos tanto morfológicos, como decorativos y de postura.¹⁰

Los diagramas fueron realizados sobre los materiales que presentaron la zona de la cabeza, incluyendo el cuello; se excluyeron los caracteres pertenecientes a las zonas de tórax y abdomen, debido a que la comparación de diagramas sería efectuada sobre los rasgos de cabecitas teotihuacanas que presentan exclusivamente la zona de cabeza y cuello.

En dicho diccionario se efectuaron ciertos ajustes para posibilitar la comparación de los diagramas resultantes de estas dos tradiciones. Tales ajustes se deben a que —si bien los conjuntos analizados son los mismos— ciertos rasgos tienen mayor diversificación en una tradición que en la otra. Se ejemplifica este proceso con la mención de que el adorno de boca en Teotihuacan no solo es abundante, sino que aparece en varias formas; en Tlatilco el conjunto está representado por una sola forma; el bezote circular y en mínima cantidad, por lo que aparecería incluido como "adorno de la cara" en el diccionario codificado. Esto se observó en varios de los conjuntos tratados, por lo que

⁹ Laporte, 1972.

¹⁰ Laporte, 1972. Estos caracteres considerados pertenecen a los aspectos morfológico y decorativo, sin tomar en cuenta los rasgos de postura, que aparecen también en el diccionario codificado.

separamos ciertos rasgos de su colocación original dentro del diccionario de Tlatilco.

Los conjuntos son: adorno de nariz y adorno de la boca, colocados dentro de "adorno de la cara" y el adorno de cuello perteneciente al "adorno de tórax".

Debemos señalar que existen ciertos diagramas que resultan *no-comparables*, específicamente aquellos en que se compara el conjunto de cuello. Esto se debe a que en la muestra de Tlatilco se consideró solamente la presencia o ausencia de dicho rasgo, mientras que en Teotihuacan se analizaron las diversas formas que este elemento presenta. Como resultado en Tlatilco siempre aparecerá la forma de circuito para los diagramas del conjunto cuello.

3.2. Teotihuacan

En el estudio realizado se obtuvieron dos grupos taxonómicos: las modeladas y las moldeadas (500 figurillas). El diccionario respectivo incluye los rasgos de ambos grupos. En este trabajo, se analizan solamente los diagramas de figurillas modeladas, reducidas al mínimo de 55, porque algunos rasgos —como el adorno de los ojos— no aparecen en la muestra. De esta manera, la lista de los conjuntos y subconjuntos que presentamos son el total de los dos grupos taxonómicos antes mencionados; aunque en los diagramas sólo se ven correlacionados los rasgos modelados.

3.3. Conjuntos analizados

	Tlatilco	Teotihuacan
Tocado	T={T1...T140}	T={T1...T191}
Pelo	P={P1...P64}	P={P1...P40}
Ojos	O={O1...O47}	O={O1...O81}
Nariz	N={N1...N6}	N={N1...N51}
Adorno de nariz	AN={AN1}	AN={AN1...AN7}
Orejas	OR={OR1...OR36}	OR={OR1...OR18}
Adorno de orejas	AOR={AOR1...AOR14}	AOR={AOR1...AOR35}
Boca	B={B1...B34}	B={B1...B57}
Adorno de boca	AB={AB1}	AB={AB1...AB7}
Cuello	C={C1...C2}	C={C1...C18}
Adorno de cuello	AC={AC1...AC3}	AC={AC1...AC35}

3.4. *Tabla de comparación*

Para comparar los 55 diagramas obtenidos en cada serie, se tomaron en cuenta:

- a) La forma del diagrama
- b) Los eslabones
- c) Los conectores y los centros
- d) El conjunto que formó la estructura
- e) El número de aditamentos por orden de importancia
- f) El número de intersecciones estructurales de cada centro
- g) Los conjuntos aislados
- h) La representación gráfica de los rasgos que constituyen los eslabones, los conectores o los centros.

En la Tabla se dan solamente las formas de los diagramas por falta de espacio, los demás puntos se discuten en las conclusiones.

<i>Conjuntos Intersectados</i>	<i>Tlatilco</i>	<i>Teotihuacan</i>
1. Tocado/Pelo	Red con 3 centros	Cadena y 3 mono-intersecciones.
2. Tocado/Ojos	Red con 2 centros	Red con 3 centros
3. Tocado/Nariz	Red con 2 centros	Red con 5 centros
4. Tocado/Adorno de la nariz	Cadena	Monointersección
5. Tocado/Orejas	Red con 4 centros	Cadenas y mono-intersecciones
6. Tocado/Adorno de las orejas	Red con 1 centro	Cadenas múltiples
7. Tocado/Boca	Red con 2 centros	Red con 4 centros
8. Tocado/Adorno de la boca	Monointersección	2 Monointersecciones
9. Tocado/Cuello	No Comparable	No Comparable
10. Tocado/Adorno del cuello	Cadena	Red con 2 centros
11. Pelo/Ojos	Red con 1 centro	Cadenas múltiples
12. Pelo/Nariz	Red con 1 centro	Cadenas múltiples
13. Pelo/Adorno de la nariz	Cadena	Conjunto Vacío
14. Pelo/Orejas	Red con 3 centros	Cadena y mono-intersección
15. Pelo/Adorno de las orejas	Red con 1 centro	Cadenas
16. Pelo/Boca	Red con 3 centros	Cadenas
17. Pelo/Adorno de la boca	Conjunto vacío	Conjunto Vacío

<i>Conjuntos Intersectados</i>	<i>Tlatilco</i>	<i>Teotihuacan</i>
18. Pelo/Cuello	No es comparable	No es comparable
19. Pelo/Adorno del cuello	Circuito	Cadena con 2 mono-intersecciones
20. Ojos/Nariz	Red con 3 centros	Red con 5 centros
21. Ojos/Adorno de la nariz	Cadena	Monointersección
22. Ojos/Orejas	Red con 2 centros	Red con 1 centro y cadenas múltiples
23. Ojos/Adorno de las orejas	Red con 3 centros	Red con 2 centros
24. Ojos/Boca	Red con 9 centros	Red con 4 centros
25. Ojos/Adorno de la boca	Monointersección	3 monointersecciones
26. Ojos/Cuello	No es comparable	No es comparable
27. Ojos/Adorno del cuello	Circuito	Red con 4 centros
28. Nariz/Adorno de la nariz	Cadena	Monointersección
29. Nariz/Orejas	Red con 2 centros	Red con 1 centro
30. Nariz/Adorno de las orejas	Red con 3 centros	Red con 4 centros
31. Nariz/Boca	Red con 3 centros	Red con 5 centros
32. Nariz/Adorno de la boca	Monointersección	Varias mono-intersecciones
33. Nariz/Cuello	No es comparable	No es comparable
34. Nariz/Adorno del cuello	Cadena	Red con 5 centros
35. Adorno de la nariz/Orejas	Cadena	Monointersección
36. Adorno de la nariz/Adorno de las orejas	Cadena	Conjunto Vacío
37. Adorno de la nariz/Boca	Cadena	Monointersección
38. Adorno de la nariz/Adorno de la boca	Conjunto Vacío	Monointersección
39. Adorno de la nariz/Cuello	No es comparable	No es comparable
40. Adorno de la nariz/Adorno del cuello	Conjunto Vacío	Conjunto Vacío
41. Orejas/Adorno de las orejas	Red con 3 centros	Monointersección y Cadena
42. Orejas/Boca	Red con 1 centro	Red con 1 centro
43. Orejas/Adorno de la boca	Monointersección	Monointersección

<i>Conjuntos Intersectados</i>	<i>Tlatilco</i>	<i>Teotihuacan</i>
44. Orejas/Cuello	No es comparable	No es comparable
45. Orejas/Adorno del cuello	Circuito	Cadena y mono-intersección
46. Adorno de las orejas/Boca	Red con 1 centro	Red con 3 centros
47. Adorno de las orejas/Adorno de la boca	Monointersección	Conjunto Vacío
48. Adorno de las orejas/Cuello	No es comparable	No es comparable
49. Adorno de las orejas/Adorno del cuello	Circuito	Circuito
50. Boca/Adorno de la boca	Monointersección	2 Monointersecciones
51. Boca/Cuello	No es comparable	No es comparable
52. Boca/Adorno del cuello	Circuito	Red con 2 centros
53. Adorno de la boca/Cuello	No es comparable	No es comparable
54. Adorno de la boca/Adorno del cuello	Conjunto Vacío	Conjunto Vacío
55. Cuello/Adorno del cuello	No es comparable	No es comparable

3.5. Ejemplos

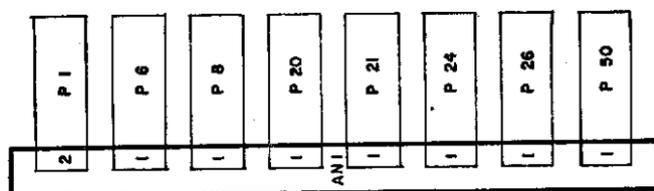
3.5.1. Pelo/Adorno de nariz

Teotihuacan

1. Tipo de diagrama = conjunto vacío.

Tlatilco

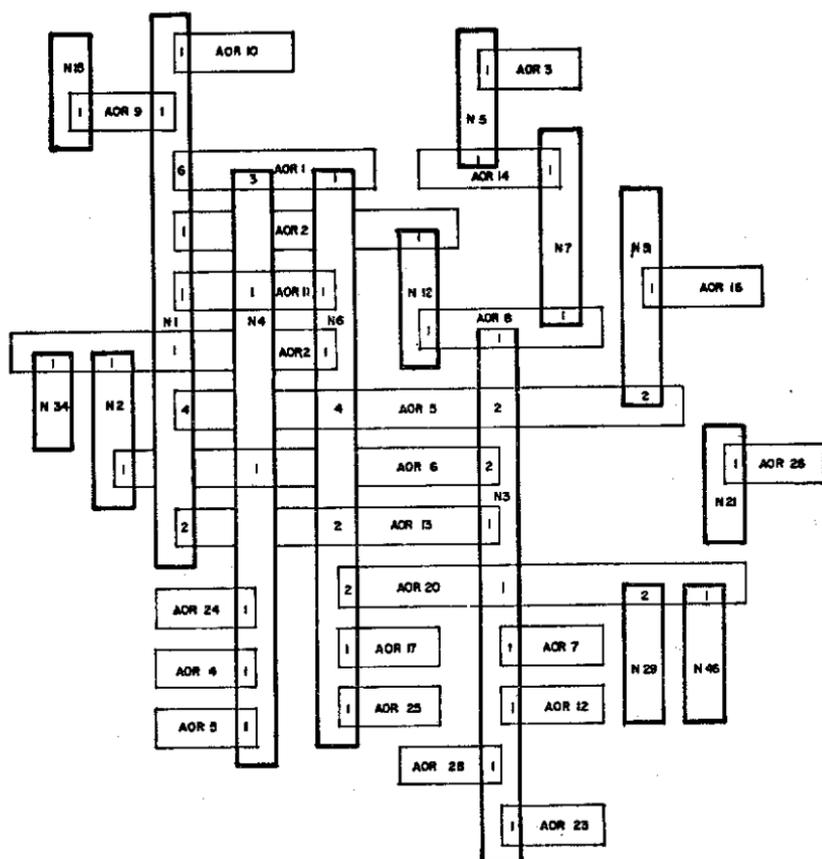
1. Tipo de diagrama = cadena.
2. Rasgo que da la intersección. Ninguno.
3. Conjuntos aislados. Ninguno.



3.5.2. Nariz/Adorno de orejas

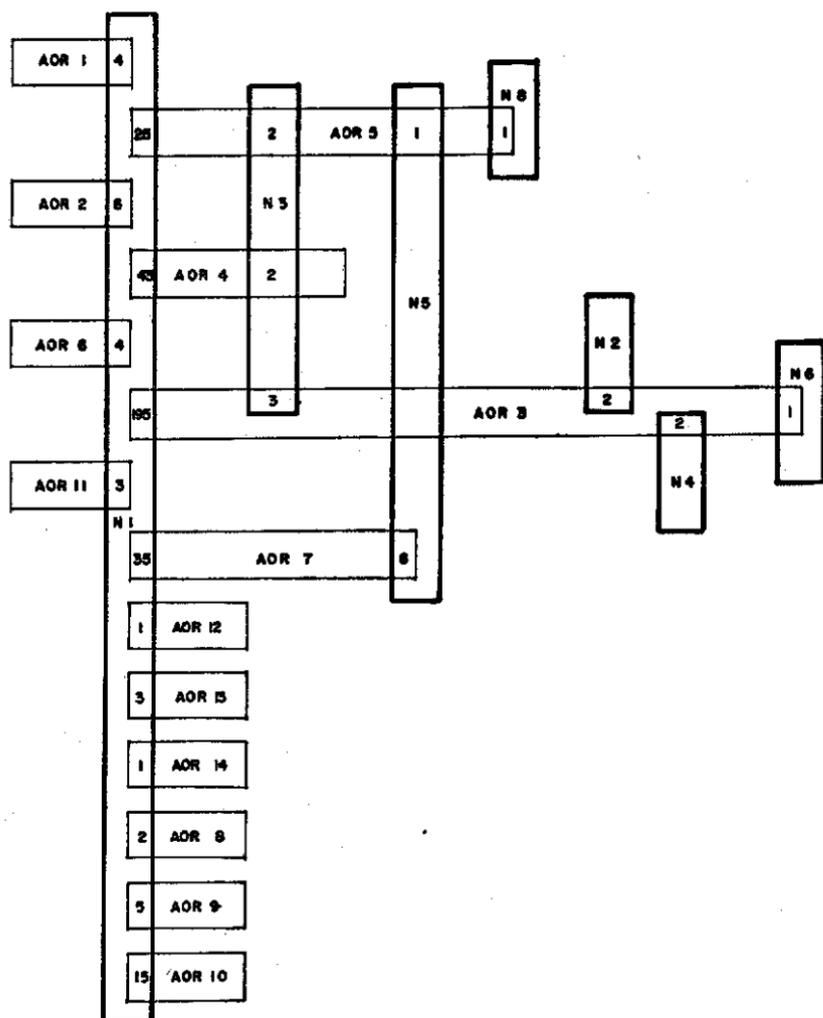
Teotihuacan

1. Tipo de diagrama = red con 4 centros.
2. Rasgo que da la estructura. Nariz y adorno de orejas.
3. Conjuntos aislados en su intersección. Uno.
4. Centros. N3, con 5 intersecciones estructurales y 4 aditamentos; N1, con 6 intersecciones estructurales y 2 aditamentos; AOR5, con 3 intersecciones estructurales y 1 aditamento; AOR4, con 3 intersecciones y 1 aditamento.



Tlatilco

1. Tipo de diagrama = red con 3 centros.
2. Rasgo que da la estructura. Adorno de orejas.
3. Conjuntos aislados. Ninguno.
4. Centros. N1, con 4 intersecciones estructurales y 10 aditamentos; AOR5, con 3 intersecciones estructurales y 3 aditamentos; AOR3, con 3 intersecciones estructurales y 1 aditamento.



4. Conclusiones

En este trabajo se han estudiado los "artefactos ideo-técnicos" (figurillas de Tlatilco y Teotihuacan) de los que habla Binford,¹¹ considerándolos como componente ideológico del sistema social. La diversidad de formas en la complejidad estructural de estas figurillas, debe generalmente relacionarse con los cambios surgidos de la sociedad.

El análisis de los cambios en la distribución tiempo-espacio de los tipos de estilos, debe hacerse en relación con los cambios en la estructura de sistemas socio-culturales, a través del proceso de evolución *in situ*, o por los cambios del desarrollo cultural que inician el cambio evolutivo.¹²

Se trata de examinar determinada tradición cultural considerándola como una continuidad de atributos formales que varían en la manufactura, o que varían en el uso que se da al objeto; esto último también se conoce como variabilidad estilística y, en un horizonte singular de tiempo —en este caso, la continuidad que va del Formativo al Clásico—, tal tradición deberá ser definida espacialmente como una zona de estilo.

Si estudiamos la extensión y la estabilidad de dichas zonas de estilo a través del tiempo, además de la historia comparativa de las tradiciones locales incluidas dentro de la estructura de la macro-tradición, conoceremos el sistema socio-cultural de las dos épocas analizadas.

Al ir conociendo cada atributo o rasgo en particular, podemos deducir ciertos cambios, persistencias, estancamientos y, curiosamente, algunos rasgos que tradicionalmente son preferidos para establecer tipologías, pierden en este tipo de análisis la exagerada importancia que se les ha venido dando.

El rasgo tocado, que en las tipologías de figurillas adquiere un fuerte significado en cuanto a la diferenciación de tipos, clases sociales o aspectos religiosos, en este análisis es distinto; es decir que, tanto en Tlatilco como en Teotihuacan, el tocado da una generalización de estructura dentro de las redes, aunque en algunos casos logra formar un centro; centro que desaparece bajo el peso de los demás centros de la estructura.

El tocado con el pelo, en las dos tradiciones culturales analizadas, presenta una situación diferente. En Tlatilco, la gran

¹¹ Binford, 1962, p. 219.

¹² Binford, 1962, p. 220.

mayoría de tocados se intersectan con alguna forma de pelo, mientras que en Teotihuacan la falta de pelo adquiere un gran "peso" cultural que, por lo tanto, no puede ser disimulado mediante un tocado. El tocado, como rasgo ornamental, no adquiere "peso", por lo tanto no es un atributo de clasificación confiable en su intersección con los rasgos físicos de la cabeza. En relación con los demás rasgos ornamentales de la cabeza se observa una dependencia directa de uno hacia otro. Se deduce que no hay conexión entre el tipo físico mostrado y la forma de adornarse.

Existen sin duda, ciertas excepciones en Tlatilco donde el tocado en forma de casquete muestra relación directa con la orejera tubular y el collar sencillo; el tocado de turbante está en relación directa con el adorno de nariz. En Teotihuacan, tanto el adorno de la boca como el del cuello presentan conexión directa con los tocados de bandas.

El rasgo pelo, puede considerarse tanto físico como ornamental en cualquier representación antropomorfa. En Tlatilco adquiere gran peso como rasgo ornamental, sin tener relación con algún rasgo físico.

De la gran cantidad de subconjuntos dentro del conjunto ojos en estas dos tradiciones culturales, el peso dado por la intersección estructural como por la frecuencia, recae en algunas formas de manufactura más fácil en el plano facial, mientras que los ojos originales conforman los conjuntos aislados en su relación con otros grupos de la muestra.

El carácter nariz es el más generalizado dentro del grupo de rasgos físicos. En las dos series, las narices son muy similares, lo que indica que la técnica de manufactura limita la diversificación de formas. No adquiere gran valor en su relación con el aspecto ornamental.

El adorno de nariz es considerado como un rasgo menor dentro del gran conjunto de la cabeza. En Tlatilco, se obtuvo solamente un subconjunto que integra este carácter, por lo que, en su intersección con los demás rasgos, se forman diagramas de monointersección y cadenas. En Teotihuacan se presenta una situación semejante a pesar de que hay mayor número de subconjuntos.

Las orejas como rasgo físico tienen gran importancia y variedad en las dos series. En Tlatilco son generalizadas, aunque existen algunas formas que se individualizan en cuanto a sus

correlaciones. En Teotihuacan las orejas en relación con los rasgos físicos se presentan en intersecciones estructurales, mientras que con rasgos ornamentales dependen de la presencia de adorno de orejas.

El adorno de orejas presenta las mismas características que los demás rasgos ornamentales de ambas series. En intersección con caracteres morfológicos se generaliza, mientras que tienen una dependencia directa con los rasgos ornamentales.

La boca, en sus formas generalizadas y en las individualizadas, presenta una relación directa con el carácter de los ojos en ambas series, mientras que con los elementos decorativos tiene afinidad solamente con el adorno de la boca.

Como ya dijimos, los diagramas referentes a cuello no son comparables en las dos muestras.

Puede concluirse que existe la necesidad, en cualquier estudio descriptivo o tipológico de figurillas, de diferenciar claramente entre los rasgos considerados físicos o morfológicos y los caracteres decorativos u ornamentales. Esto es provocado por un aspecto natural humano en el que se tipifica el físico del individuo, pero no sucede lo mismo con los adornos inherentes a la moda por lo que, si considerásemos como atributos clasificatorios a los caracteres ornamentales, obtendríamos una realidad confusa. Sin duda, existen ciertos adornos exclusivos de un tipo físico, pero su "peso" desaparece en la trama del subsistema.

El método a seguir será, entonces, el analizar cada uno de los grupos de atributos físicos como ornamentales por separado, abriendo la posibilidad de crear análisis cruzados para fines tipológicos.

De esta manera es claro que las tipologías de representaciones antropomorfas deben efectuarse mediante el ordenamiento de rasgos físicos en la silueta completa de las figurillas, para lograr la apreciación correcta de los atributos clasificatorios; añadiendo luego aquellos caracteres ornamentales que adquieren una cualidad clasificatoria. Así, tendremos una tipología confiable, repetible y demostrable que podrá utilizarse para la clasificación de fragmentos de figurillas.

Se nota una clara persistencia de ciertos rasgos en la tradición de una cultura a otra, predominando aquellos cuya técnica de manufactura resulta fácil (rasgos generalizados). Entre los que aparece dicha persistencia se encuentran: ojos, narices triangu-

lares, boca y ciertas formas de orejas. En cuanto al adorno existen semejanzas entre las orejeras circulares sencillas, los tocados de bandas, barbiquejos y cuernos y el pelo en forma de mechones y flecos.

El concepto de que esta tradición cultural, se desarrolló desde una etapa formativa, no desaparece, sino que persiste en ciertos elementos esenciales dentro de una etapa posterior de desarrollo; se confirma en este estudio que los caracteres morfológicos dentro del aspecto decorativo en las dos series desaparecen, tanto por evolución de las técnicas de manufactura como por los cambios en los conceptos de moda.

Es notable también el cambio en los adornos de la nariz, de la boca y del cuello; en Tlatilco estos elementos aparecen en forma de narigueras y bezotes circulares y en simples collares. En Teotihuacan estos elementos se complican para integrarse, más tarde, a una moda determinada.

Todo lo anterior conduce a pensar en la dimensión temporal en que fueron elaboradas dichas figurillas. Tlatilco muestra un perfeccionamiento de su ideal físico y estético, por lo que pudieron lograrse con facilidad toda la serie de grupos, tipos y variantes estandarizados en estas figurillas. Es decir, que estamos ante un grupo humano que ha rebasado el periodo de búsqueda inicial para llegar entonces a un asentamiento ideológico de su cultura.

Por otra parte en las fases I y II de Teotihuacan a las que pertenecen estas representaciones, el grupo humano está en una búsqueda constante de ideales; lo que da como resultado la enorme variedad de aspectos morfológicos y ornamentales, sin que exista la estandarización que se logra posteriormente en la plenitud de la cultura teotihuacana, en su fase III.

SUMMARY

There are many studies using Set Theory as a generator for symbolic models in archaeological problems. In this paper the technique is used for the comparison of two cultural traditions, Tlatilco and Teotihuacan as represented by its figurines. Based on morphological trait analysis five different models are obtained for the intersection of the subsets of variants in each trait; they are the empty set, a single intersection, a chain, a circuit and a network.

Each model seems to point out a specific situation as to

the cultural phenomenon it pictures: The empty set states that no relation exists between the traits seen. The single intersection individualizes a given trait among the whole and refers to unique and odd situations. The chain, where several traits conjoin in a one to one relationship, indicates the direct dependence of the pairs analyzed. The circuit, similar to the former, points to an even stronger dependence since, as in this case, some traits are always paired with others and do not exist outside this relationship. The network is the most complicated of the resulting models and can probably be construed as being more than just one unit. They seem to be of different types, having one or more nodes and therefore possessing the capability of being evaluated by the weights for each node according to the number of intersections they refer to. This seems to point out to more complicated ideas in the design of the pieces and probably an intensification of the search for esthetic ideals within the culture.

As a result of the comparison of the traditions analyzed, Tlatilco probably represents a stable situation, where ornamentation and physical ideal are constant and changes occurred infrequently. Teotihuacan, especially in its first phases, seems to indicate a constant change as expressed in the ornamentation and physical traits, probably pointing out the progressive formation of a physical ideal as the culture developed.

BIBLIOGRAFÍA

BINFORD, Lewis

1962 Archaeology as Anthropology. *American Antiquity*, vol. 28, núm. 2.

1965 Archaeological Systematics and the study of culture process. *American Antiquity*, vol. 31, núm. 2.

1972 *An Archaeological Perspective*. Seminar Press, New York.

CLARKE, David L.

1968 *Analytical Archaeology*. Methuen, Londres.

DUNNELL, Robert C.

1971 *Systematics in Prehistory*. Free Press, New York.

LAPORTE, Jean-Pierre

1972 *Diccionario codificado de elementos formales, decorativos y de postura en figurillas de Tlatilco*. (Antropología Matemática, 19) Sec. Máquinas Electrónicas, Museo Nacional de Antropología e Historia. México.

LITVAK KING, J. y R. GARCÍA MOLL

- 1972 Set Theory models; an approach to taxonomic and locational relationships. *Models in Archaeology*, pp. 735-755. Ed. David Clarke. Methuen, Londres.

SERRA PUCHE, Mari Carmen

- 1971 *Un experimento en el sistema de taxonomía numérica aplicado a las cabecitas de Teotihuacan*. Tesis profesional; ENAH. México.
- 1971a *Diccionario codificado de rasgos en cabezas de figurillas teotihuacanas*. (Antropología Matemática, 17). Sección de Máquinas Electrónicas del Museo Nacional de Antropología. México.
- 1972 *Diagramas de Venn. Análisis de rasgos en cabezas de figurillas de Teotihuacan*. (Antropología Matemática, 22.) Sección de Máquinas Electrónicas, Museo Nacional de Antropología, México.

YOUNG, Robert

- 1966 *Sets: A programmed Course*. Ed. Roy Harris. Methuen, Londres.