

MUNIBE (Antropología y Arqueología)	39	39-60	SAN SEBASTIAN	1987	ISSN 0027 - 3414
-------------------------------------	----	-------	---------------	------	------------------

Aceptado: 23 - 4 - 86

Aplicación de técnicas estadísticas al análisis iconográfico y al método de determinación del autor.

Application of statistical technichs to the iconographical analysis and the method of autorships determination.

JUAN M.^a APELLANIZ*

RESUMEN

El autor diseña un modelo de aplicación de técnicas estadísticas avanzadas (análisis factorial de correspondencias del tipo propuesto por J. P. Benzecri) al análisis de la forma de los contornos de figuras rupestres paleolíticas de ciervo de diferentes cuevas francocantábricas.

Después de reducidas a una misma escala, se les crea a las figuras un eje que genera variables continuas al dorso y a la panza. Se experimentan varios ejes y varios números de variables.

El conjunto de figuras está integrado por series de diferente grado de similitud formal, desde las que el autor considera obra del mismo individuo hasta las que presentan mayores diferencias.

El análisis agrupa las figuras según el grado de expectativa de la hipótesis, incluso subrayando las diferencias intragrupalas. Además subraya las variables que más decisivamente influyen en los agrupamientos, lo que significa una clarificación del análisis formal.

El autor supone que este tipo de análisis ayuda a determinar grados de afinidad de tal modo que una razonable hipótesis de autor o escuela pueda ser aceptada.

RESUME

L'auteur présente un modele d'application des techniques statistiques avancés (analyse factorielle des correspondences du type proposée par J. P. Benzecri) a l'analyse formelle des contours de figures rupestres paleolithiques de quelques grottes francocantabriques.

Après les avoir réduit à une meme echelle on dissigne un axe desquel on prendre de variables continues aux contours dorsal (superieur) et ventral (inferieur). Differentes axes et nombres des variables sont experimentées.

L'ensemble de figures est composée par des series avec different degré de similitude formelle, qui des ceux qui l'auteur atribue à la meme main jusqu'a ceux qui présentent quelques differences avec la plupart.

L'analyse groupe les figures selon le different degré d'expectatives de l'hypothese en soulignant pas seulement les dissimilitudes intragroupales mais aussi les variables qui plus activement contribuent a la formation des groupes..

L'auteur suppose que cet type d'analyse aide à determiner le degré de similitude des figures jusqu'a permettre soutenir avec una raissonable probabilité les hypotheses soi d'auteur, soit d'ecole.

LABURPENA

Egileak estadistikazko teknika aurreratuen aplikazio eredu bat diseinatu egiten du (korrespondentziatzako analisi faktorial, J.P. Benzecri-k proposatutakoaren gisakoa). Aipaturiko ereduak, irudien ingurumako itxurari aplikatzen zaiolarik, hain zuzen ere frankokantabriar leizetako oreinen irudi rupestreei.

Eskala berdinerak txikitu ondoren, irudiei ardatz batez hornitzen zaie. Ardatzak etengabeko aldagaiak sortzen ditu irudien bizkarrean eta urdailean. Ardatz eta aldagai batzuk esperimentatu egiten dira.

Antzekotasun formalari dagokionez, irudi multzoa grado ezberdinetako sailek osatzen dute, zein lagun berbearen emaitza zein ezberdintasunak nabarmenki erakusten dituztenak, egilearen ustez.

Analisiak elkartzen ditu figurak, kontutan harturik hipotesiak lor dezakeen erantzun mota baita taldeen arteko ezberdintasunak nabarmenduz. Horrez gain azpimarkatzen ditu taldekatzentan eragin handien izan duten aldagaiak guzti honen ondorioz analisi formala argitu egiten delarik.

Egileak suposatzen du azterketa mota honek laguntzen duela kidetasun maillak mugatzen, honelaxe eskola edota egileren arrazoizko hipotesia ornatua izan daitekeelarik.

(*) Departamento de Prehistoria e Historia Antigua. Universidad de Deusto.
Apdo. 1. 48080 BILBAO. ESPAÑA

El autor agradece a la Sociedad de Estudios Vascos una subvención, que ha contribuido parcialmente a financiar este trabajo.

EL ANALISIS FORMAL

Para establecer los principios fundamentales de los estilos y su evolución, los prehistoriadores han utilizado el análisis ocular, la comparación entre las representaciones estratigráficas y las parietales y la aplicación de conceptos y métodos tomados de la Historia del Arte.

Hace ya tiempo, los estudiosos pretendieron mejorar paulatinamente cada uno de estos mecanismos. El de la observación ocular fue complementado y mejorado mediante mecanismos sencillos de medición y conteo. Más tarde algunos unieron a éstos, algunos conceptos tomados de la Historia del Arte, como el de canon o construcción. Para referirnos a algunos que consideramos muy apreciables, nos referiremos a H. DE LUMLEY (1966) y a sus estudios de la construcción de la figura del bisonte. DE LUMLEY trató de descubrir si el esquema, que presidía el trabajo de los diseñadores para representar un bisonte era el mismo a lo largo del tiempo y a lo ancho de la geografía. Para establecer la construcción de cada figura, fijó unos parámetros consistentes en líneas rectas, que unían puntos estimados como fundamentales en la figura, de los que determinó, algunas veces, los ángulos. Sometió a una larga serie de figuras de diferentes yacimientos y épocas a medición y comparación y trasladó los resultados a gráficos. La comparación entre los gráficos le llevó a conclusiones, que nos parecen fundamentales. Entre ellas citaríamos la de que la construcción de la figura del bisonte varía muy poco de una época a otra. Además intuyó que este mecanismo podría ser utilizado para determinar agrupaciones regionales de figuras similares.

Otros han tratado de utilizar también parámetros y mediciones, pero lo han hecho con fines bien distintos. Nos referimos al trabajo de LION VALDERRABANO (1971), que pretendió, como otros, establecer los tipos zoológicos de caballos, que los diseñadores paleolíticos tuvieron delante, a través de mediciones efectuadas sobre las representaciones. Este método de trabajo ya ha sido criticado repetidas veces y nosotros no entraremos otra vez en el problema.

Este método no debe ser confundido con el de L. PALES (1969), quien utilizó sistemas de medición para identificar de la más certera forma posible la especie zoológica de las figuras.

NUESTRAS INVESTIGACIONES

Nosotros hemos seguido la intuición de DE LUMLEY, la cual se relaciona directamente con nuestras propuestas de aplicación de métodos tomados de

la Historia del Arte al ordenamiento del conjunto de figuras paleolíticas, como el de la determinación de autor (APELLANIZ, J.M. 1982 y 1984).

La crítica acerca del valor de las construcciones, que se desprendía del trabajo de DE LUMLEY, empujaba hacia un análisis formal mucho más detallista antes de establecer el concepto de canon o el de estilo, que caracterizaría los estudios de LEROI-GOURHAN (1973).

Nosotros hemos pretendido empujar al análisis formal hasta aquel punto en el que quepa fundar con una razonable probabilidad una hipótesis de autoría. Para reunir toda la información necesaria, hemos propuesto analizar las peculiaridades más nimias de cada figura. En algunos casos hemos dispuesto de una información muy amplia, como en el análisis de los bisontes policromos del techo de Altamira (APELLANIZ, 1982, pp. 45-63) o de la serie de caballos de Ekain (ALTUNA, J. APELLANIZ, J.M. 1978, pp. 134-139). Se trataba de figuras detallistas, completas y técnicamente complejas. Sin embargo ésta no es la situación ordinaria de las figuras parietales, las cuales suelen estar reducidas a una línea de contorno con escasa adición de detalles anatómicos. Este es el caso de las ciervas de Covalanas y La Pasiega, entre las que hemos establecido relaciones de parentesco formal. En el análisis del contorno de estas series, descubrimos detalles anatómicos, que revelan la mano de un autor. Uno de ellos fué la forma del buche de algunas series (APELLANIZ J. M., 1982, pp. 71-84), a la que cada autor había conferido una particular posición y delineación. El contorno revelaba otros muchos detalles, que merecían la pena de ser estudiados porque se podía extraer de ellos una razonablemente sólida cantidad de información. Nos fijaremos en los dos más importantes. El primero es la delineación. Delinear significaba en este caso la forma de describir un cuello, un vientre, etc. Así el caso de los cuellos de las ciervas de Covalanas y La Pasiega. El segundo es la proporción de las partes de la figura, que la dimensión del contorno establece, porque contiene a la totalidad de la figura. En nuestros trabajos hemos insistido en que el contorno es una valiosa fuente de información, la cual, unida a otros datos, permite hacer converger la argumentación hacia la determinación tanto geográfica como personal.

LOS PRINCIPIOS DE LA NUEVA INVESTIGACION

a. La metodología

1. El contorno es susceptible de ser medido.
2. Siendo los puntos de un contorno infinitos es preciso elegir el número suficiente de puntos a me-

dir, de modo que se consiga con ellos una descripción significativa, es decir, que individualice un contorno y lo distinga de otro.

3. La medida de cada punto debe ser la justa, de modo que, añadida a las restantes, proporcionen información sobre lo más característico de la delimitación y sobre la proporción de las partes.

4. El contorno de las figuras de animales se desarrolla en torno a un espacio interior de forma alargada y es fácilmente divisible en dos partes, una superior y otra inferior.

5. Para medir estas partes es preciso establecer un eje de referencia, al que las medidas se dirigen. Las medidas se denominarán, a partir de ahora, variables.

6. El valor de las variables estriba en el valor:

a) del eje de referencia en general

b) de la posición del punto, del que se hace partir la variable.

Es evidente que la fijación de un eje de gran calidad descriptiva y de la posición de los puntos sobre ese eje son objetivos fundamentales de la metodología de este análisis. Un eje de gran calidad descriptiva, una precisa fijación de las partes en que debe ser dividido y un número suficiente de variables permitirán alcanzar una descripción significativa de la delimitación del contorno y de la proporción de partes de la figura.

7. Aquellas partes anatómicas que caigan fuera del contorno (el caso de la cuerna) o que estén sometidas a convencionalismos deformadores (descripción de las patas mediante una V) no serán utilizadas en el análisis del contorno por su dificultad en ser descritas mediante medición. Serán muy útiles, sin embargo, en un análisis formal puramente óptico.

8. Identificamos variable y fragmento de contorno. Teóricamente para identificar variable en un punto y fragmento de contorno, deberíamos establecer tantas variables cuantos puntos tuviera el fragmento de contorno. En la práctica, unas variables continuas, aunque sean pocas, ofrecen una imagen fiel de un amplio fragmento del contorno, ya que los puntos medidos se continúan homogéneamente con los no medidos para crear un contorno. Si los puntos no medidos pudieran reflejar un contorno radicalmente distinto del que reflejan los medidos, tal contorno no pertenecería a una figura de la Iconografía Paleolítica. Se trataría de algo no existente. La misma consideración vale para la descripción de la propor-

ción de partes, que se suele denominar canon o construcción.

9. Si comparáramos entre sí las variables de figuras de un mismo período, deduciríamos semejanzas y desemejanzas sincrónicas, susceptibles de ser interpretadas en el sentido tradicional de escuelas, talleres y autores. Si la comparación se estableciera entre figuras de épocas diferentes, deduciríamos semejanzas y desemejanzas diacrónicas, susceptibles de ser interpretadas en el sentido de variaciones de estilo.

10. El colectivo de figuras que deberíamos someter a este tipo de análisis, debería ser muy rico en toda suerte de diferencias y similitudes. De la riqueza del colectivo, la calidad de las variables y un adecuado tratamiento estadístico, dependería el valor de las conclusiones.

b. Las técnicas estadísticas

Nos propusimos tratar las variables mediante adecuadas técnicas estadísticas. Para elegir las más adecuadas, para verificar la hipótesis de partida, para proponer medidas de corrección y para analizar el valor estadístico de los resultados, hemos contado con la orientación del Prof. Dr. FELIX CALVO (Estadística aplicada a la Sociología. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. Universidad de Deusto. Bilbao).

Los principios que sustentan la interpretación formal de los resultados del tratamiento estadístico son los siguientes:

1. Tratamos de analizar figuras muy afines entre sí desde el punto de vista formal. En este caso, figuras de ciervos en su inmensa mayoría del Estilo III de LEROI-GOURHAN (1973). Es evidente que la agrupación de estas series en mapas factoriales deberá ser menos homogénea que si comparásemos figuras de ciervos con bisontes, caballos y cabras. En este caso, la separación entre los grupos de figuras sería absolutamente nítida.

2. Si analizamos varias series de ciervos de un mismo período, el agrupamiento de las figuras de cada serie y su colocación sobre un campo y su distanciamiento de otra serie bien agrupada y situada sobre otro campo distinto tendrá un alto valor para establecer la semejanza de los individuos de cada serie (intravarianza) y la desemejanza respecto de otras series (intervarianza).

3. La posición en los mapas de cada individuo en relación con la de sus compañeros de serie revelará el grado de variación que presenta respecto de los demás. Sólo en el caso de un distanciamiento muy significativo se le podrá negar el derecho a formar parte de la serie. Deberá tenerse en cuenta que las técnicas estadísticas avanzadas potencian grandemente las más pequeñas variaciones. La situación de las series agrupadas en campos diferentes deberá ser tenida, por lo tanto, en un alto aprecio.

LA HIPOTESIS

a. El planteamiento

Nuestras observaciones puramente ópticas nos han llevado a establecer una serie de similitudes y desemejanzas entre grupos de figuras de ciervos, que hemos analizado. Ahora, deseamos obtener mediante un tratamiento estadístico adecuado una validación o invalidación de estas apreciaciones. Pero esto no se refiere en absoluto a la hipótesis de atribución de autor, que es un paso ulterior. Sencillamente tratamos de saber si las similitudes observadas ocularmente se ven o no confirmadas por la Estadística.

Para esta investigación hemos elegido la figura del ciervo por razones estrictamente conyunturales. Hemos reunido un colectivo de 21 individuos, agrupados en series de diferente valor y las hemos manejado de forma que pudiéramos explorar las posibilidades de las técnicas estadísticas. En términos generales el colectivo se puede dividir en dos tipos de series: las colectivas o formadas por varios individuos y las individuales, formadas por uno solo. Es evidente la contradicción de los términos serie e individuo, pero nos ha parecido que el término serie individual era útil para describir.

Desde el punto de vista del procedimiento, el colectivo está dividido en dos tipos de series: la principal compuesta por 16 individuos (y en un caso por 21) y la complementaria, una serie de 5 individuos que se utiliza para explorar cómo la técnica sitúa a éstos en los mapas compuestos por el colectivo de 16.

La serie principal está compuesta por 2 series colectivas, cuando se trata de 16 individuos, y por 3 cuando se trata de 21, así como por 6 individuales. La Serie complementaria es colectiva y constituye la 3.^a serie del colectivo cuando éste se compone de 21 individuos.

La primera colectiva está compuesta por 4 individuos, que a nuestro entender presentan una gran similitud. Uno de ellos ofrece una cierta variación sobre los otros tres, variación un poco mayor que lo

que suele ser normal en series muy homogéneas. Tal es la similitud de la serie que la hemos considerado obra del mismo autor (APELLANIZ, 1984, pp. 537). Nuestra expectativa supone que los individuos aparecerán agrupados, a excepción del que presenta una sensible variación. Esta grave variación se explica, además de por la libertad de cada autor al repetir una misma figura, por las condiciones extremadamente difíciles en las que debió trabajar. La figura se halla en una zona, que LEROI-GOURHAN llamó reducto y que presenta una extremada estrechez así como un gran abajamiento del techo. La situación parece especialmente propicia a que la variación afecte al contorno ventral. Así, la figura se separaría del resto de la serie en los análisis del contorno ventral, pero no en los del dorsal.

La segunda colectiva está compuesta por 6 individuos, agrupables en dos subseries de distinto valor. Dos de los individuos de la primera subserie presentan un tan alto grado de homogeneidad que nos parecen obra de un único autor. Las restantes figuras presentan homogeneidades parciales, de modo que se agrupan en unos casos y se distancian en otros. Mantienen un alto grado de similitud respecto de las primeras, pero no tan grande como para suponer que son obra de la misma mano que las de la primera. Sin embargo los autores parecen estrechamente relacionados entre sí. Nuestra expectativa consiste en que ambas subseries se sitúen cerca una de la otra, que la segunda se agrupe o se separe de acuerdo con el análisis correspondiente al contorno dorsal o al ventral y que ambas se separen claramente de la primera serie colectiva. El agrupamiento de los individuos de la primera subserie no se debilitará de acuerdo con el tipo de análisis.

Las series individuales son 6 y presentan una desemejanza de parecido valor tanto entre sí como entre ellas y las series colectivas. En nuestra opinión, cada una es obra de un autor distinto y, además, distintos todos de los creadores de las series colectivas.

Las series individuales tienen distinto valor formal y cronológico. La mayoría pertenecen al Estilo III como las colectivas. Pero dos de ellas pertenecen al Estilo IV. Estas han sido introducidas en el tratamiento por otras razones. Nuestra expectativa consiste en que las series del Estilo III y del Estilo IV no se diferenciarán en su comportamiento. Todas las series se agruparán poco entre sí o menos y de diferente manera que las series colectivas primera y subserie 1.^a de la segunda. Esperamos que las individuales ocupen campos diferentes de las dos colectivas, pero intermedios entre ambas. Algunas de las individuales se aproximarán a algunos individuos de las colectivas de acuerdo con el tipo de análisis que se haga.

Respecto de la serie complementaria digamos que en unos casos se utiliza para ampliar el colectivo originario hasta 21, mientras en otros se utiliza una serie ilustrativa.

La serie es tan sumamente homogénea que nos parece obra de un mismo autor. Presenta mucha mayor similitud con la serie colectiva segunda que con ninguna otra y creemos que su autor guarda estrecha relación con los de ésta. En general la serie deberá estar mucho más próxima a la segunda colectiva que a ninguna otra. Pero también la serie presenta un individuo con una sensible variación y otro con otra ligeramente menor. De ahí que el agrupamiento de la serie será similar al de la primera colectiva. En los casos en los que la serie forme parte del colectivo se colocará en los bordes del conjunto de la segunda serie colectiva. Cuando ejerza el papel de serie ilustrativa, su posición no variará mucho, aunque probablemente se aleje un poco más. Uno de sus individuos deberá aproximarse hacia los de la primera serie colectiva.

b. Las dificultades de la cronología

Es bien sabido que hay dificultades para establecer la cronología de muchos conjuntos parietales. Nos hemos guiado fundamentalmente por la establecida por LEROI-GOURHAN (1973 y 1984) más que por la de H. BREUIL, cuyo sistema recoge con menor precisión algunas épocas. Hemos utilizado como base las figuras del Estilo III, pero hemos introducido otras del Estilo IV (La Mairie-de-Teyat y Niaux).

En algunos casos, como Los Casares, Altamira, La Mouthe, no se puede alcanzar una excesiva precisión pero pertenecen más claramente al Estilo III de acuerdo con los criterios que se usan para estas clasificaciones. Su presencia en el colectivo se explica por la expectativa de que su canon no sea distinto del que ofrecen las de otra época.

DESCRIPCION Y NUMERACION DEL COLECTIVO

Hemos escogido figuras de ciervo lo más completas posible dentro de la Iconografía parietal, pertenecientes a yacimientos sensiblemente alejados entre sí y situados en los principales centros de la provincia franco-cantábrica como son la Cornisa Cantábrica, el Pirineo y la Dordoña.

Antes de remitirnos a las figuras, que acompañan al texto, haremos unas observaciones generales sobre ellas. Como se verá, las figuras están orientadas a la izquierda, presentan solamente el contorno exterior y están reducidas a un mismo tamaño. Este fue elegido sencillamente por comodidad y se

practicó dándole al eje, que luego denominaremos natural rectilíneo, y que corre por el pecho medio y la media anca de la figura, un valor de 11,7 cm. Más adelante explicaremos de qué forma se ha llegado hasta la fijación de este eje y cuáles son los puntos a partir de los cuales se construye. Para mayor claridad véanse las Figs. 26 y 32. Respecto del contorno, se ha reducido a aquellas líneas que formaban en su interior un todo no interrumpido, aunque se haya mantenido algunas veces las patas no conectadas directamente con el contorno general. La reducción y transposición ha sido obra de FERNANDO MOTTA.

1.^a serie (colectiva)

Figura como GR 1 en los mapas factoriales de distribución de series. Está compuesta por 4 individuos (nrs. 1, 2, 3 y 4 en los mapas factoriales de distribución de individuos) o figuras de ciervo de silueta negra, localizados en el reducto de Las Chimeneas (GONZALEZ ECHEGARAY, 1974). Figs. 1, 2, 3 y 4.

Los calcos son de GONZALEZ ECHEGARAY.

Según el sistema de H. BREUIL la serie pertenecería al ciclo aurifácico-perigordense. LEROI-GOURHAN (1973, p. 277) la atribuye al Estilo III en su fase Solutrense Superior.

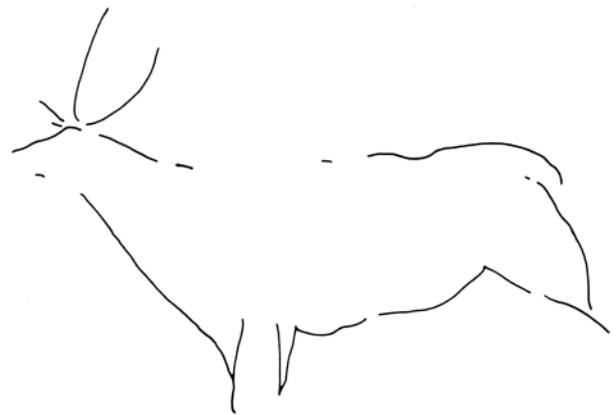


Figura 2. Ciervo 2. Serie 1. Las Chimeneas.



Figura 1. Ciervo 1. Serie 1. Las Chimeneas.

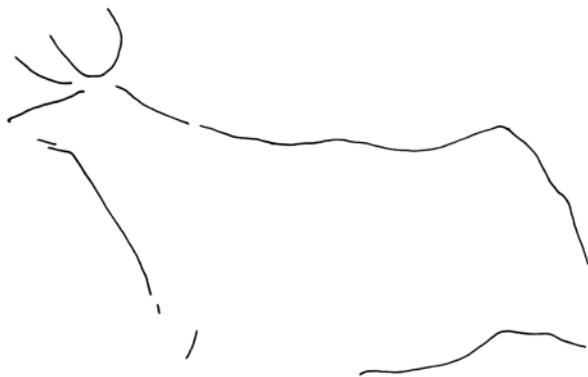


Figura 3. Ciervo 3. Serie 1. Las Chimeneas.

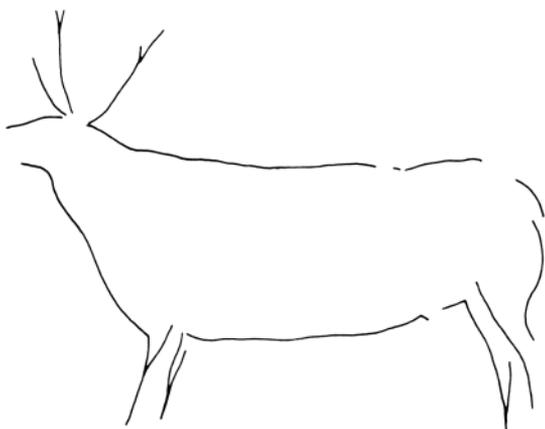


Figura 4. Ciervo 4. Serie 1. Las Chimeneas.

2.^a serie (colectiva)

Figura como GR 2 en los mapas factoriales de distribución de series. Está compuesta por 6 individuos (nrs. 5, 6, 7, 8, 9, 10 en los mapas factoriales de distribución de individuos) o figuras de ciervo grabadas y pintadas en negro, localizadas en las paredes N. y S. del Abside de la cueva de Lascaux. Figs. 5, 6, 7, 8, 9, 10.

A partir de ahora, denominaremos a esta serie Lascaux II para diferenciarla de la serie complementaria, también procedente de Lascaux pero que ejercerá un papel en parte idéntico (colectivo de 21 individuos) y en parte propio (serie ilustrativa) en los estudios estadísticos.

Los calcos son de A. GLORY publicados por D. VIALOU (1979) bajo los números 190 (Ibid. p. 230), 195 (Ibid. p. 245), 458 (Ibid. p. 269), 499 (Ibid. p. 273), 523 (Ibid. p. 279), y 528 (Ibid. p. 281).

H. BREUIL atribuye la serie al ciclo aurifacoperigordense (1974, p. 407) y LEROI-GOURHAN a la fase antigua del Estilo III (1984, p. 199) y la considera contemporánea de la de Las Chimeneas. Dentro de la cronología relativa del Abside pertenecerían a la fase reciente a causa de la forma de las pezuñas (Ibid. p. 196).

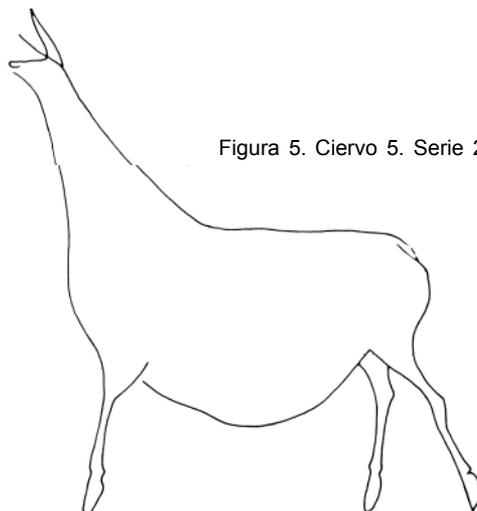


Figura 5. Ciervo 5. Serie 2. Lascaux.

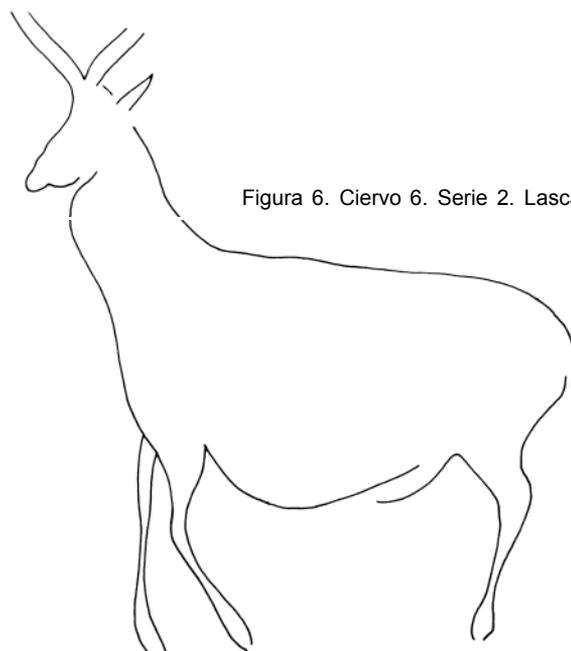


Figura 6. Ciervo 6. Serie 2. Lascaux.

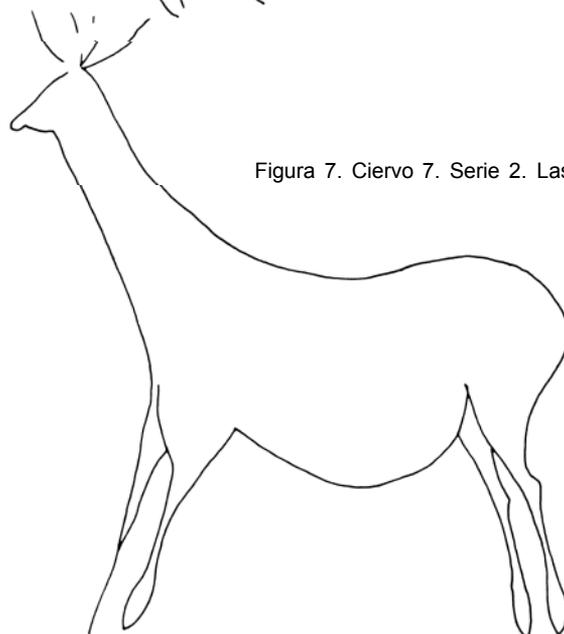


Figura 7. Ciervo 7. Serie 2. Lascaux.

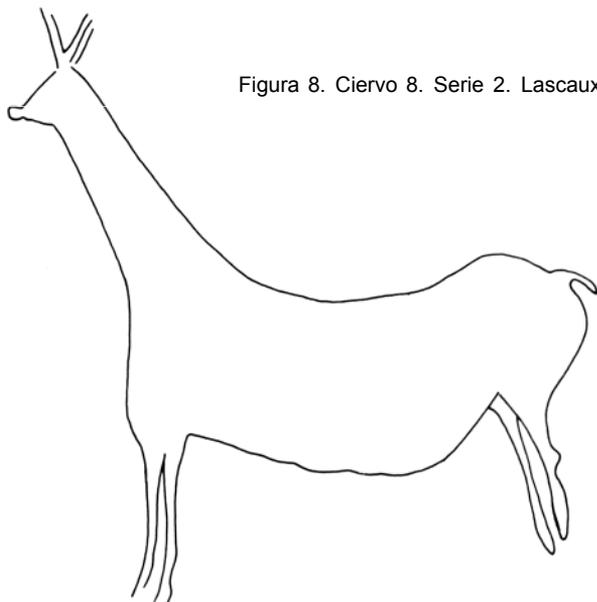


Figura 8. Ciervo 8. Serie 2. Lascaux.

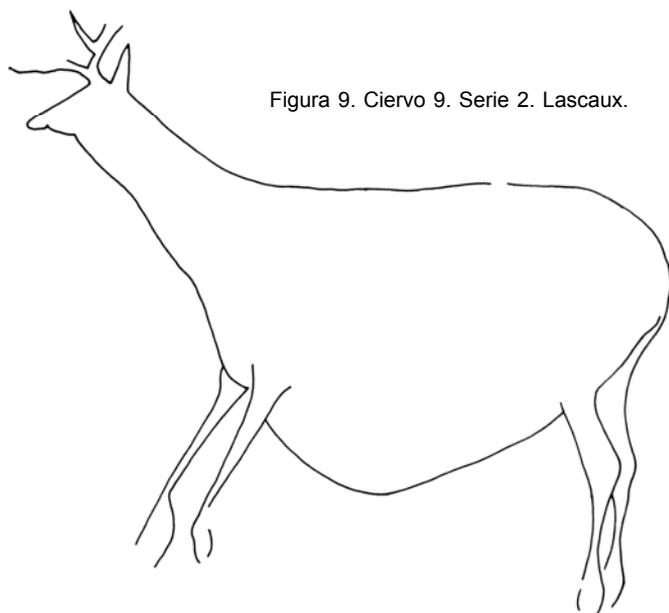


Figura 9. Ciervo 9. Serie 2. Lascaux.

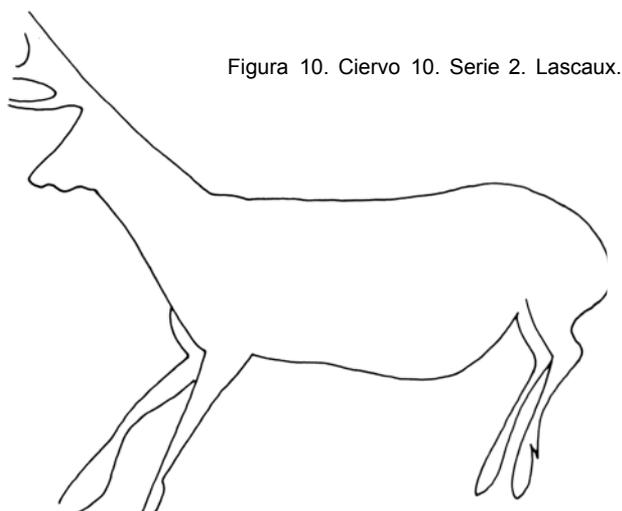


Figura 10. Ciervo 10. Serie 2. Lascaux.

La serie puede dividirse en dos subseries. A la primera de ellas pertenecerían las figuras 7 y 8 y quizá la 10. La segunda estaría formada por las restantes considerando la 9 como una variante de la misma forma y sentido que lo sería la 10 para la primera. La primera sería obra de un único autor y la segunda de otro distinto del primero, pero muy relacionado con él desde el punto de vista de técnica y forma. Las figuras 9 y 10 pueden hallarse en el centro de las relaciones formales.

3.^a serie (individual)

Figura como GR 3 en los mapas factoriales de distribución de series. Se trata de una figura (nr.11) de ciervo grabado, localizado en Altamira. Fig. 11.

A partir de ahora la denominaremos Altamira I para distinguirla de otra también de esta cueva pero de concepción y forma distinta, a la que llamaremos Altamira II. Como se verá, no aparecen formando una serie única sino dos individuales (Altamira I figura como 11 en los mapas factoriales de distribución de individuos).

El calco es de H. BREUIL (1974, p. 73, fig. 31).

H. BREUIL la atribuye al Magdaleniense evolucionando y LEROI-GOURHAN, que no la cita expresamente sino en conjunto, parece atribuirle al Estilo III como las anteriores, aunque más próxima al Magdaleniense Antiguo que al Solutrense Superior (1973, p. 272).

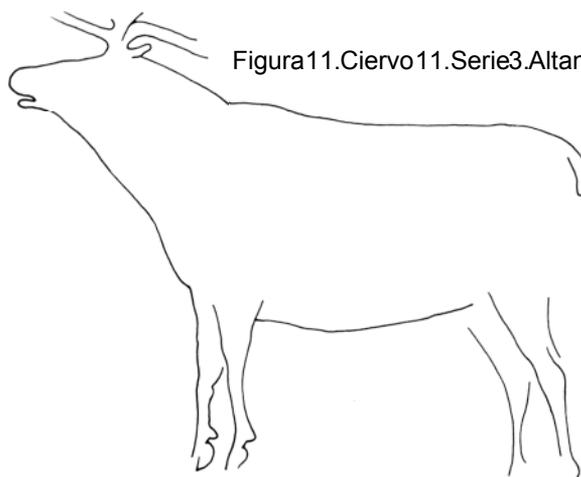


Figura 11. Ciervo 11. Serie 3. Altamira.

4.^a serie (individual)

Figura como GR 4 en los mapas factoriales de distribución de series. Está constituida por una figura de ciervo grabada, localizada en la cueva de Altamira (nr.12 en los mapas factoriales de distribución de individuos). Fig. 12.

A partir de ahora la denominaremos Altamira II. El calco es de H. BREUIL (1974, p. 70, fig. 29, 1).



Figura 12. Ciervo 12. Serie

H.BREUIL la atribuye al Magdalenense sin otra precisión. Suponemos que puede encajar en el Estilo III de LEROI-GOURHAN (Ibid. p. 272), como la anterior.

5.^a serie (individual)

Figura como GR 5 en los mapas factoriales de distribución de series. Está formada por una figura de ciervo grabado, localizada en la cueva de Los Casares (nr. 13 en los mapas factoriales de distribución de individuos). Fig. 13.

El calco es de H.BREUIL (1974, p. 389, fig. 511).

H.BREUIL la atribuye a un momento de la evolución del Perigordense al Magdalenense.

6.^a serie (individual)

Figura como GR 6 en los mapas factoriales de distribución de series. Está constituida por una figura de ciervo grabado, localizado en la cueva de La Mouthe (nr. 14 en los mapas factoriales de distribución de individuos). Fig. 14.

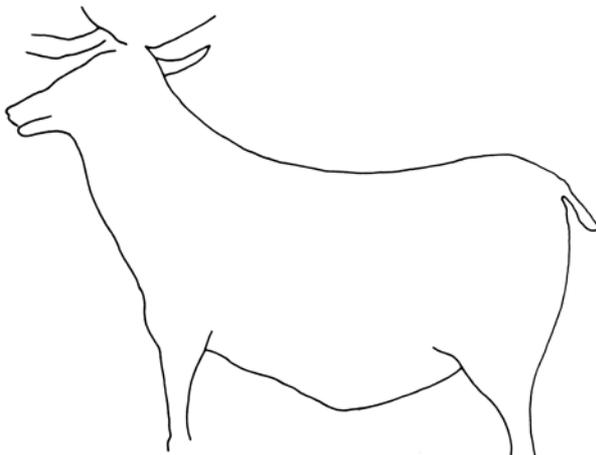
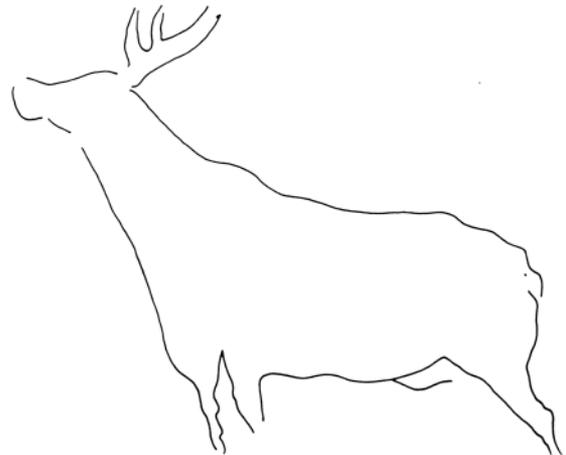


Figura 13. Ciervo 13. Serie 5. Los Casares.

Figura 14. Ciervo 14. Serie 6. La mouthe



El calco es de H.BREUIL (1974, p. 297, fig. 338). H.BREUIL la atribuye al Perigordense (1974, p. 298) y LEROI-GOURHAN al Estilo III (1973, p. 261).

7.^a serie (individual)

Figura como GR 7 en los mapas factoriales de distribución de series. Está formada por una figura de ciervo grabada, localizada en la cueva de La Mairie-de-Teyat (nr. 15 en los mapas factoriales de distribución de individuos).

Fig. 15.

El calco es de H.BREUIL (1974, p. 312, fig. 372).

Está atribuida sin controversia al Magdalenense V.

8.^a serie (individual)

Figura como GR 8 en los mapas factoriales de distribución de series. Está deformada por una figura de ciervo dibujada en silueta negra y localizada en la sala negra de la cueva de Niaux (nr. 16 en los mapas factoriales de distribución de individuos). Fig. 16.

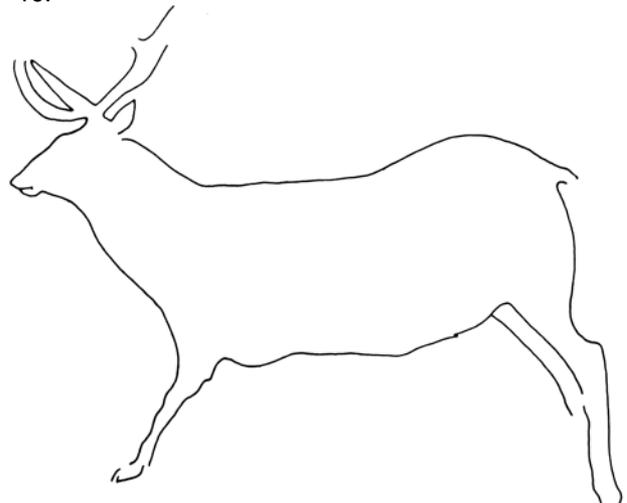


Figura 15. Ciervo 15. Serie 7. La Mairie-de-Teyat.

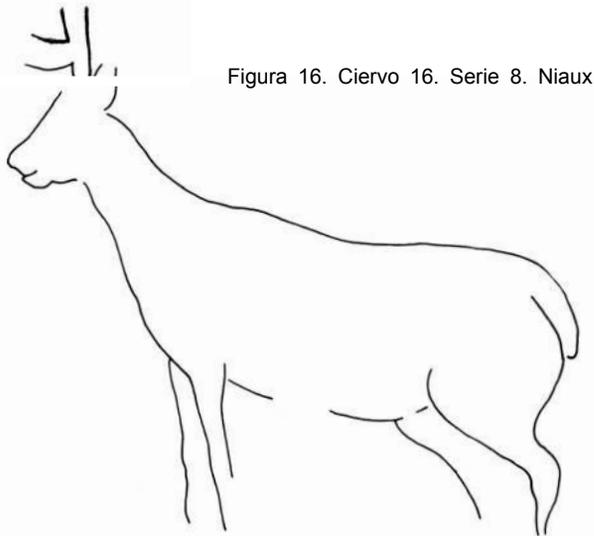


Figura 16. Ciervo 16. Serie 8. Niaux

El calco es de H. BREUIL (1974, p. 187, fig. 157).
H. BREUIL la atribuye a un momento entre el
Magdaleniense IV al VI. LEROI-GOURHAN la atribuye al
Magdaleniense IV (1973, p. 307).

9.^a serie (colectiva)

Figura como GR 9 en los mapas factoriales de
distribución de series. Está compuesta por 5 indivi-
duos (nrs. 17,18, 19, 20 y 21 en los mapas facto-
riales de distribución de individuos) o figuras de cier-
vo grabadas y pintadas en negro en el papel S.
pozo del Abside de la cueva de Lascaux. Figs. 17,
18, 19, 20 y 21.

Como dijimos anteriormente, denominaremos a
la serie Lascaux II.

Los calcos son de A. GLORY publicados por D.
VIALOU (1979, nr. 308, 310, 313, 318 y 319, pp.
252-253).

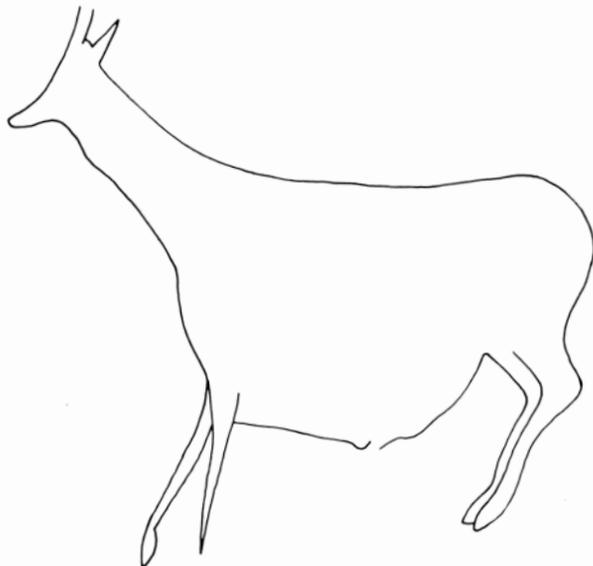


Figura 17. Ciervo 17. Serie 9. Lascaux.

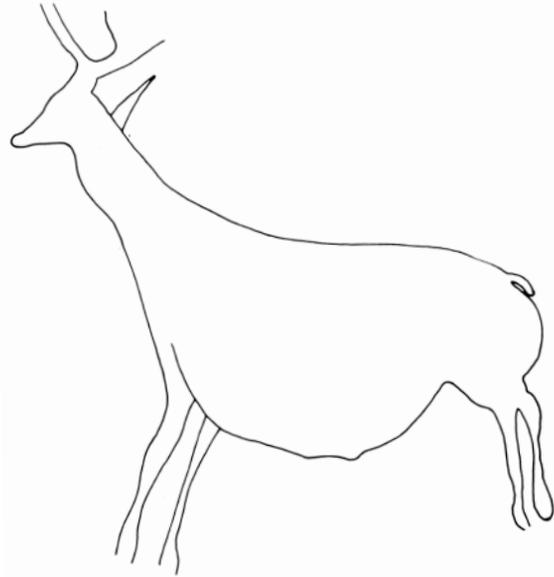


Figura 18. Ciervo 18. Serie 9. Lascaux.

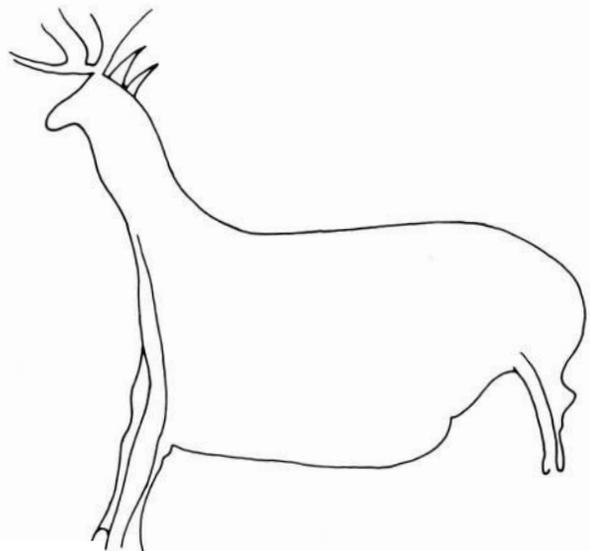


Figura 19. Ciervo 19. Serie 9. Lascaux.

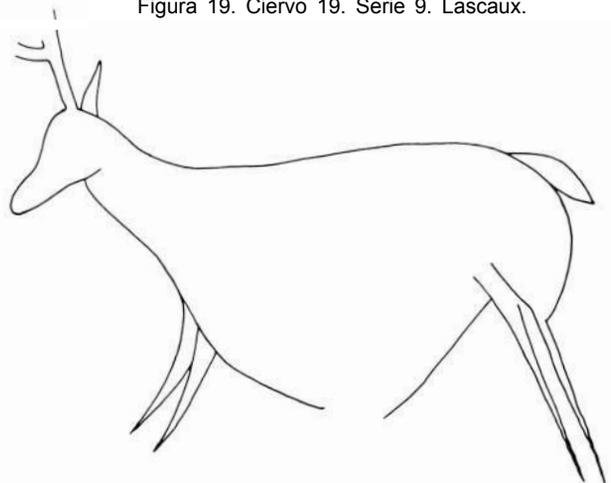


Figura 20. Ciervo 20. Serie 9. Lascaux.

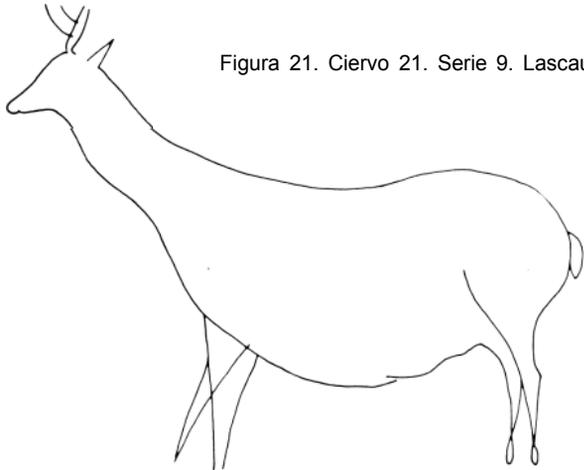


Figura 21. Ciervo 21. Serie 9. Lascaux.

H. BREUIL la atribuye al ciclo aurífacoperigordien- se. LEROI-GOURHAN, a la fase antigua (Solutrense Superior) de su Estilo III.

Nosotros consideramos este serie obra de un mismo autor tanto por la forma de los convencionalismos de que se sirve, por su técnica y sus caracteres formales como por su ordenación en friso. Su autor parece diferente de los de la serie de Lascaux I.

EL PROCESO DE LA INVESTIGACION

1. Análisis con un eje teórico

Comenzamos el análisis fijando los contornos, estableciendo un eje de referencia (recta desde el extremo del morro hasta el extremo de la pata más exterior del tren trasero) y dividiendo éste de acuerdo con las partes anatómicas o naturales de la figura. Cuando decimos eje teórico queremos indicar que no está supeditado a la forma natural de la figura y que sólo atiende a establecer una referencia a la que dirigir o con la que relacionar todas las partes describibles de la misma. El eje, sin embargo, fue dividido en partes desiguales de acuerdo con la anatomía del animal y cada una de estas fue, a su vez, dividida en partes iguales.

Por lo que hace al contorno, desechamos la cuer- na y redujimos el par de patas a una sola, aquella que, sin estar separada del tronco formara un todo con el contorno general.

Por lo que hace a las partes anatómicas del ani- mal, creímos razonable aislar tres: tren delantero (ca- beza y cuello), tronco (cruz, par delantero, dorso y vientre) y tren trasero (desde el arranque del lomo).

Cada parte natural fue dividida en 8 partes igua- les. De cada uno de los puntos de esta división tra- zamos una recta ortogonal que alcanzara un punto del contorno.

De esta forma se generaron 17 variables por cada contorno, dorsal y ventral. A ellas añadimos otras

17 más; Estas consistían en la distancia que había entre el origen del eje (extremo del morro) y cada uno de los puntos en que se dividía el eje. Ver Fig. 22.

Bajo esta forma de proceder latía nuestra con- vicción de que cada figura presentaba las mismas partes anatómicas naturales, aunque de tamaño y proporción diferentes. Para describir su naturaleza acertadamente se debía atender a esta distribución natural. Sin embargo, cada parte natural debía ser de la misma manera en todas las figuras, es decir en partes aleatorias.

Establecimos un colectivo de 16 figuras, que es- taba formado por las dos primeras series colectivas y las seis restantes individuales, dejando a un lado la serie complementaria (Lascaux II).

Aplicamos a los datos el análisis factorial de componentes principales. Los resultados obtenidos no cumplieron las expectativas de la hipótesis. La causa parecía ser que la técnica estadística estaba basada en el coeficiente de correlación de PEARSONS. Esto potenciaba de tal manera las semejanzas que las series se agrupaban excesivamente. Ver Fig. 23.

2. Estudio con el eje teórico y el análisis factorial de correspondencias múltiples binarias.

Nos pareció útil recurrir al análisis factorial de co- rrespondencias múltiples binarias, tal como lo había diseñado J. P. BENZECRI (1973), como lo habían he- cho quienes habían pretendido establecer diferen- cias específicas en Paleontología (GASPARD, D. MU- LLON, Ch. 1980) o categorías arqueológicas. Nuestro interés estaba basado en la posibilidad de que la téc- nica potenciara la mínima intravarianza y la máxima intervarianza de las series a analizar.

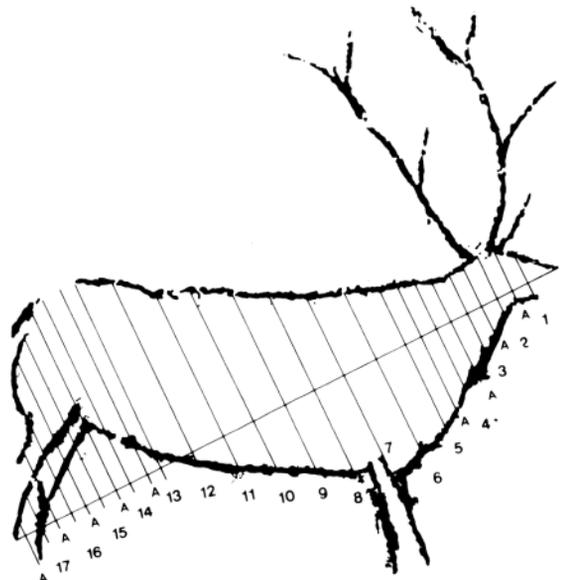


Figura 22. Ciervo 4. Serie 1. Las Chimeneas. Fijación del eje teórico y sus variables.

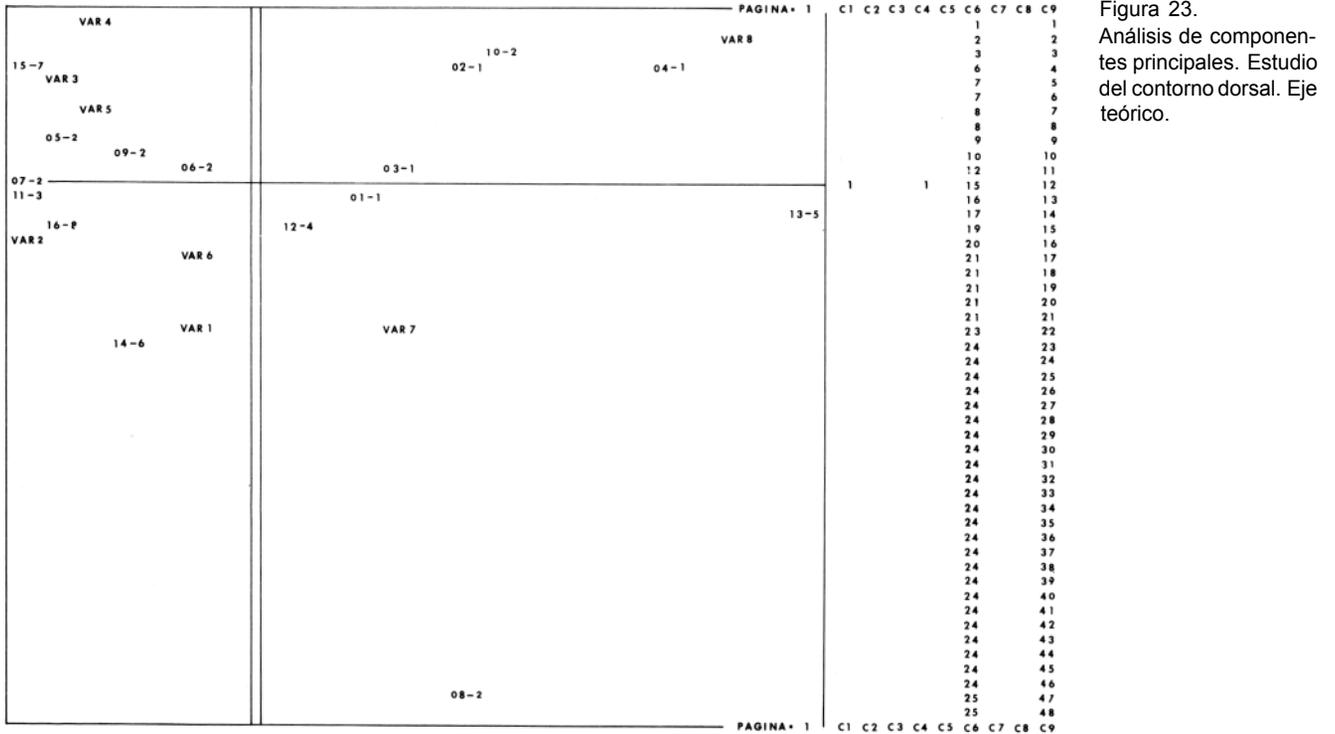


Figura 23. Análisis de componentes principales. Estudio del contorno dorsal. Eje teórico.

Mantuvimos el mismo colectivo, las mismas variables y la misma forma de división de las figuras.

Tampoco los resultados confirmaron las expectativas, aunque se aproximaron un poco más. Estimamos que las causas de este fracaso debían proceder no de la técnica estadística sino de las variables. Por una parte su número parecía elevado y por otra podían estar tomadas en puntos que no describían adecuadamente la figura. En el fondo parecía un problema de acertar con la distribución de las partes de la figura de acuerdo con un eje apropiado.

La técnica potenció las desemejanzas e impidió que los individuos de cada serie se agruparan entre sí. Ver Fig. 24.

3. Análisis con un eje natural rectilíneo.

Comenzamos por dividir la figura en partes naturales más precisas. El tren delantero se prestaba a ser dividido en tres partes: la cabeza, el cuello y el par delantero. El tronco podía comenzar tras la cruz, si se trataba del contorno dorsal y del contacto entre la pata delantera y el vientre, si se trataba

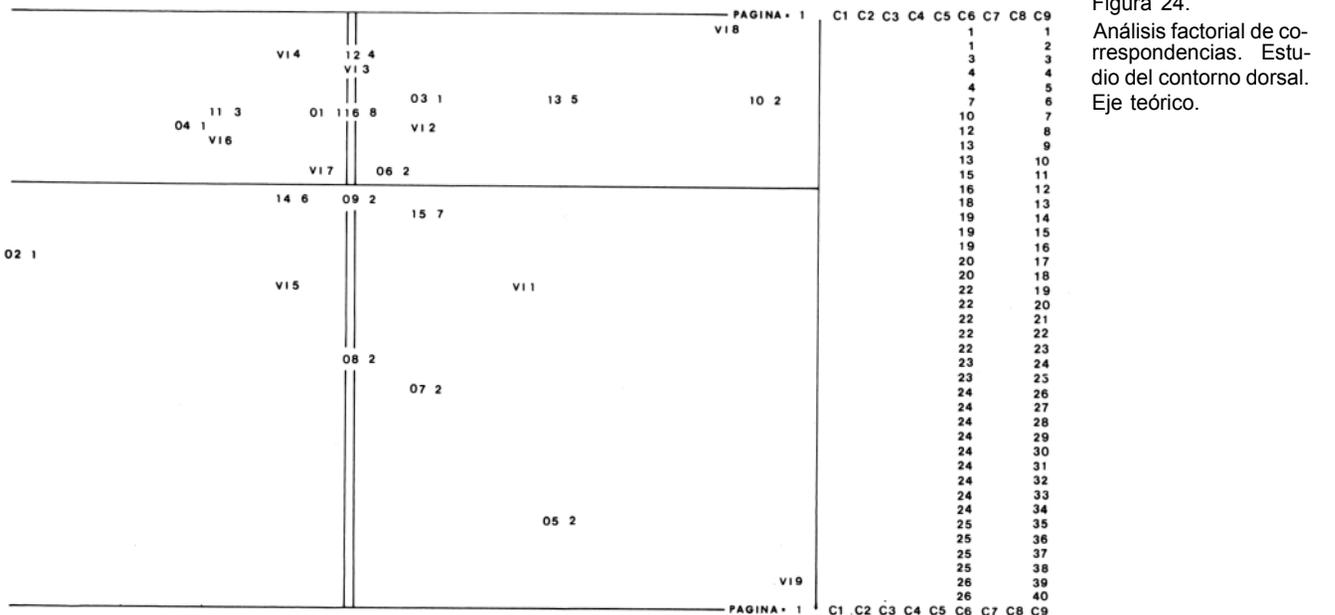


Figura 24. Análisis factorial de correspondencias. Estudio del contorno dorsal. Eje teórico.

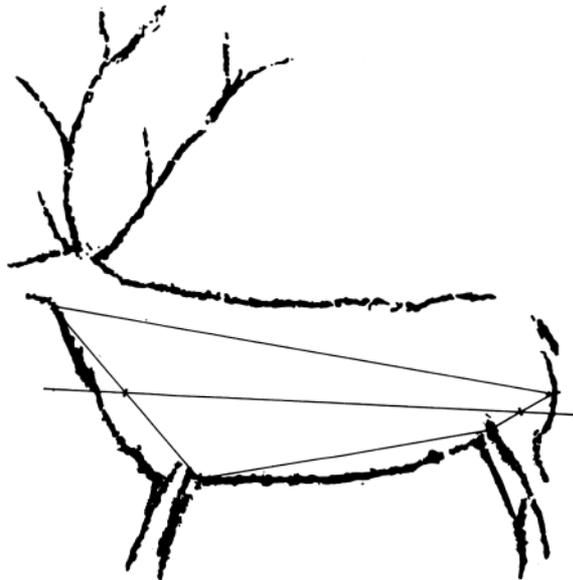


Figura 25. Ciervo 4. Serie 1. Las Chimeneas. Fijación del eje natural rectilíneo.

del ventral. El tren trasero podía comenzar en el arranque del lomo, si se trataba del contorno dorsal o en el inguinal, si se trataba del ventral. De este modo conseguimos un mayor acercamiento a la realidad natural y una cierta diferencia entre el modo de dividir el contorno dorsal y el ventral.

Tratamos de encontrar una forma de dividir en dos grandes mitades naturales la figura, ya que la anterior nos parecía demasiado alejada de la realidad central del contorno. Creímos necesario establecer la división mediante un eje nacido de la misma forma de la figura, no de dos extremos. Para ello fijamos cuatro puntos, que nos parecieron muy importantes y adecuados a nuestra finalidad y que fueron:

1. El pliegue de las fauces (contacto entre la mandíbula y el arranque del cuello).
2. El contacto del par delantero con el arranque del vientre.

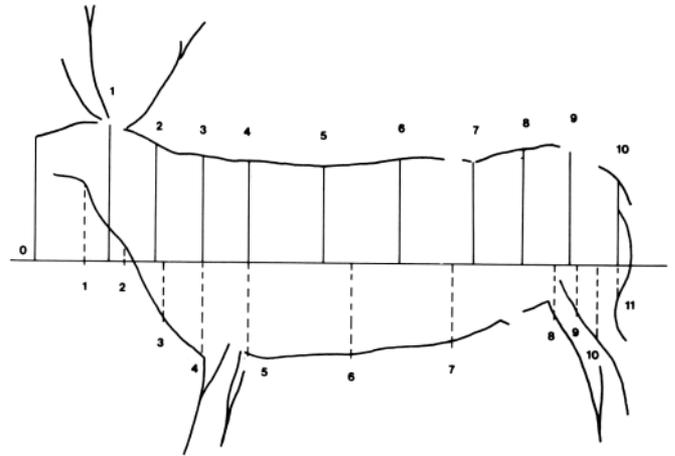


Figura 26. Ciervo 4. Serie 1. Las Chimeneas. División del eje natural rectilíneo en partes iguales.

3. El inguinal.
4. El extremo más saliente del anca.

Unimos los puntos y compusimos una especie de trapezoide. Situamos los puntos medios de los dos lados menores e hicimos pasar por ellos una recta, tal como se ve en la Fig. 25. Esta recta, que llamaremos eje natural por nacer de la descripción de puntos y partes naturales, se parecía un poco a la que BOURGELAT propuso y utilizó para mediciones de figuras de caballos (PALES, 1981, p. 36).

El nuevo eje obligó a dividir el contorno dorsal de forma distinta de la utilizada para el ventral. En efecto, si bien en el contorno dorsal no habíamos hecho otra cosa que ampliar el tren delantero anterior, en el contorno ventral habíamos introducido una variable nueva (el contacto entre el par delantero y el vientre), y con ello habíamos generado una parte natural más. Ver la Fig. 26.

Redujimos las variables a 10 en el contorno superior y a 11 en el inferior, confiando en que sería un número suficiente para una correcta descripción de la figura. Añadimos la distancia desde el cero a

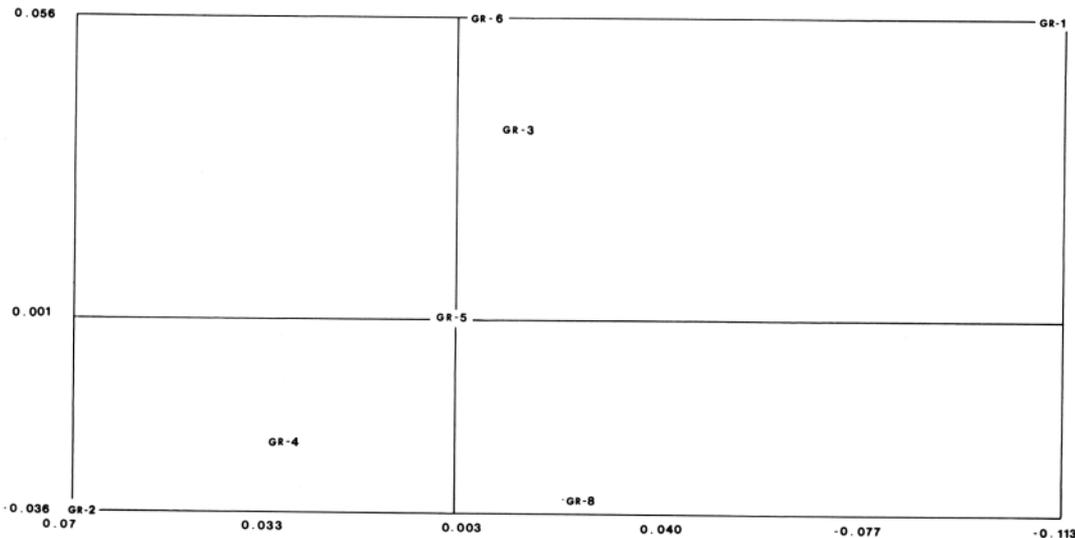


Figura 27. Análisis factorial de correspondencias. Estudio del contorno dorsal. Distribución de las variables sobre los ejes 1 (horizontal) y 2 (vertical).

cada variable, con lo que potenciábamos la descripción de la proporcionalidad de las partes, ya que además el eje discurría a media altura entre los contornos dorsal y ventral.

Los estudios realizados en estas condiciones y con el mismo colectivo reflejaron mejor las expectativas de la hipótesis. En la Fig. 27 se presenta un mapa factorial de la distribución de las series relativo al contorno dorsal sobre los ejes 1 (horizontal) y 2 (vertical). Se puede observar que la serie de Las Chimeneas se distancia sensiblemente de la de Lascaux I y que las series individuales se distribuyen un poco aleatoriamente, pero siempre alejándose por igual de las primeras y ocupando situaciones intermedias.

En la Fig. 28 se presenta un mapa factorial de distribución de variables (VAR ó VA) e individuos sobre los ejes 1 (horizontal) y 2 (vertical). Utilizamos para esta investigación los ejes 1 y 2 porque, como es conocido, presentan una mayor eficacia explicativa que los restantes, en particular el eje 1. Además, en nuestro caso, este eje normalmente suele explicar el 75% de los hechos.

El eje 1 está formado por las variables 2, 6 y 7 y el 2 por las 4, 5, 9 y 10. En términos formales son partes del cuello y el arranque del lomo por el eje 1 y el dorso y el lomo-grupa para el 2.

Las figuras de Las Chimeneas se sitúan en un cuadrante distinto de los que ocupan las de Lascaux I. De acuerdo con esta distribución debe decirse que los contornos dorsales y su proporción son muy diferentes en las series estudiadas y que esta diferencia se debe sobre todo al cuello, dorso y grupa en las partes en que las variables describen a éstos.

El agrupamiento de las figuras de Las Chimeneas no es completo, ya que la figura 2 se distancia del grupo. Esta situación no había sido prevista en la hipótesis. La causa de este distanciamiento es que su dorso y parte de su lomo (variables 4, 5, 9, 10) tienen medidas significativamente diferentes de las de sus compañeros de serie. A pesar de ello la posición de esta figura permite seguir considerándola parte integrante de la serie, especialmente si se atiende a la sensiblemente distinta posición de la serie de Lascaux I. La figura se desplaza hacia el vértice del

eje vertical a causa del peso de las variables del cuello y el arranque del lomo.

El agrupamiento de la serie de Lascaux I es un poco diferente, pues se alinea en torno al eje horizontal y se fracciona en dos subseries. La primera la forman las figuras 5, 7 y 8 y la segunda la 6 y 10, quedando distanciada la 9. Esta distribución no coincide completamente con la expectativa, aunque en gran parte lo hace. La causa del desplazamiento de la figura 9 es distinta de aquella que origina el de la figura 2, puesto que la primera se desliza a lo largo del eje horizontal por razón del peso de las variables del dorso y del arranque del lomo. La diferencia de las dos subseries se debe a la distinta forma y proporción del cuello y el dorso. La subserie 6, 9, 10 se acerca ligeramente a la de Las Chimeneas. Por el contrario, la formada por la 5, 7 y 8 se aleja considerablemente.

Las series individuales (3, 4, 5, 6, 7, 8) no guardan una estrecha relación entre sí, pero ocupan un espacio distinto e intermedio entre las series colectivas, tal como había sido previsto en la hipótesis. En términos generales se podría decir que se hallan más próximas a Las Chimeneas que a Lascaux I. Obsérvese que el comportamiento de las series 15 y 16 (Estilo IV) no es distinto de sus compañeras de serie (Estilo III).

En el análisis del contorno ventral se ven algunas diferencias respecto del dorsal. En la Fig. 29 que ofrece la distribución de las variables (VAR ó VA) sobre los ejes 1 (horizontal) y 2 (vertical) se aprecia que el eje 1 está constituido por las variables 1, 2, 6 y 7 (en términos formales la forma y proporción del pliegue de las fauces, el cuello alto y el centro del vientre) y el 2 lo está por la 3,4 y 1 (en términos formales el pecho bajo y el inguinal).

En la Fig. 30, que muestra la distribución de las series, se observa cómo Las Chimeneas y Lascaux I divergen menos entre sí por el eje vertical que por el horizontal y que, en última instancia, las expectativas de la hipótesis parecen satisfacerse razonablemente. Importa notar cómo las series individuales siguen distribuyéndose como antes.

La distribución de individuos, que se ve en la Fig. 31, muestra el distanciamiento de Las Chimeneas y

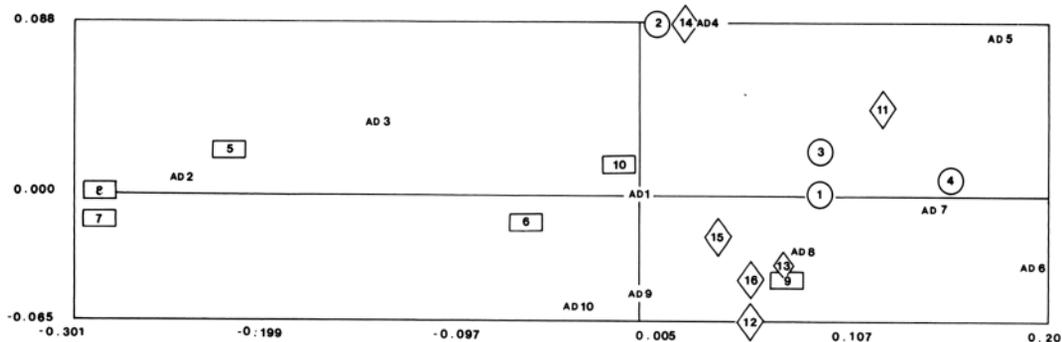


Figura 28. Mapa factorial de distribución de variables, individuos del estudio anterior.

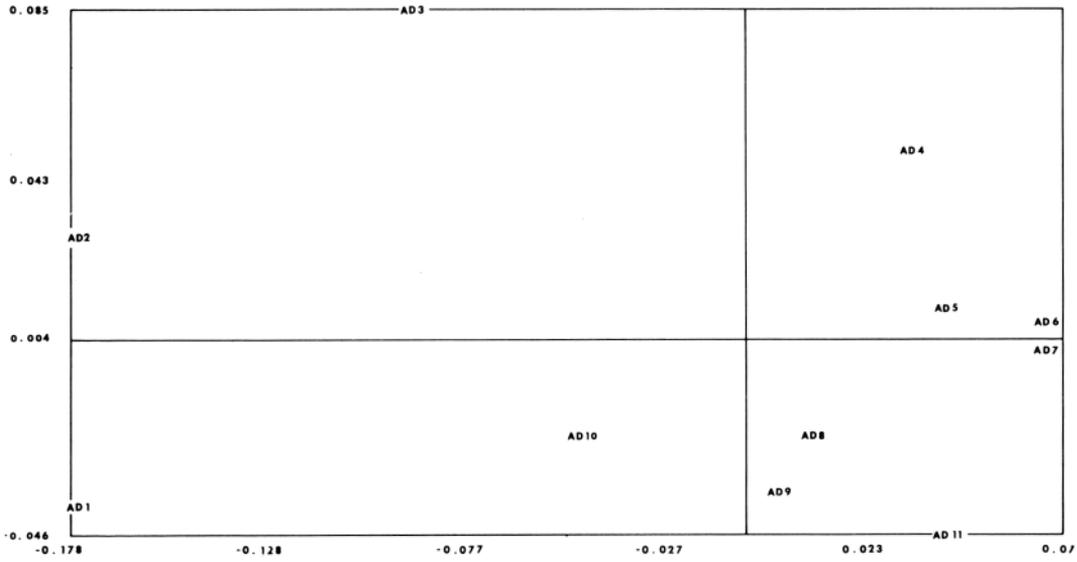


Figura 29. Análisis factorial de correspondencias. Estudio del contorno ventral. Distribución de variables sobre los ejes 1 (horizontal) y 2 (vertical).

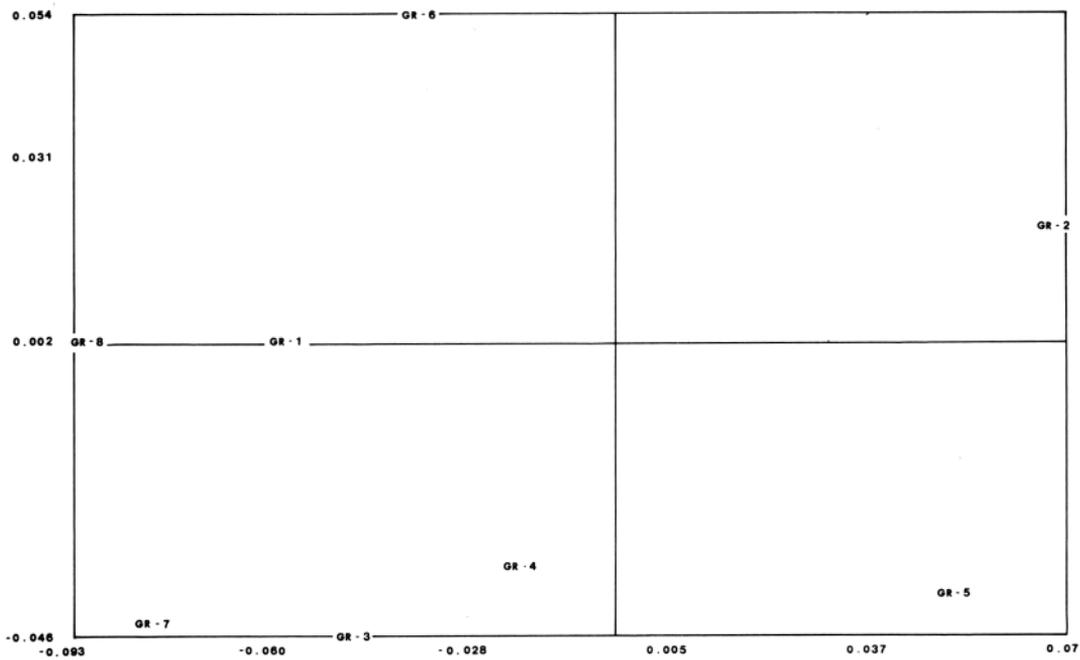


Figura 30. Mapa factorial de distribución de series del estudio anterior.

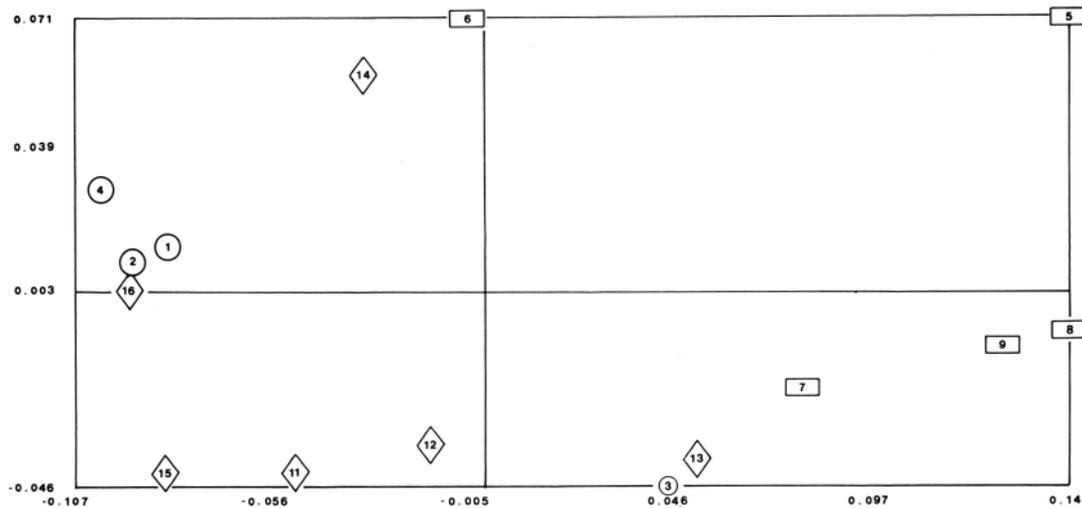


Figura 31. Mapa factorial de distribución de individuos del estudio anterior.

Lascaux I de forma semejante a lo provisto en la hipótesis. El agrupamiento de los individuos de Las Chimeneas recuerda mucho al que presentaba en el análisis del contorno dorsal, pero la figura 2 es sustituida ahora por la 3, que es lo previsto por la hipótesis. Este distanciamiento se debe al peso de las variables del pecho bajo y el inguinal, peso que puede percibirse a simple vista y que nosotros habíamos hecho notar. Por el contrario no habíamos advertido la sensible variación del contorno dorsal de la figura 2 respecto de su serie. De ahí habría que deducir que la figura 3 no puede ser tomada como un todo. Se debe notar que la principal razón de la variación se halla en el contorno inferior. Más arriba hemos indicado cuál es la razón de esta variación.

El agrupamiento de la serie de Lascaux I no es tan fuerte como el de Las Chimeneas, ya que las dos subseries quedan un poco más desperdigadas. Su contorno ventral es más semejante que el dorsal y genera menos discriminación. Es una observación de interés para establecer un vínculo más entre los autores de las subseries.

4. Análisis con eje natural quebrado

La mejora obtenida con el diseño de un eje más acorde con la forma natural de las figuras nos llevó a suponer que las posibilidades de explorar la calidad de la técnica estadística y, por lo tanto, del análisis formal, estaba sobre todo condicionadas por la mejora del eje de referencia.

Comprendimos que debíamos desdoblar el tren delantero para describirlo más adecuadamente. Previamente fijamos los puntos que separaban la cabeza, el cuello y la cruz/par delantero. La cabeza comenzaba en el extremo del morro (origen de las variables de distancia) y acababa en el pliegue de las fauces por abajo y la nuca por arriba. El cuello comenzaba donde acababa la cabeza y terminaba en el extremo superior del antebrazo por abajo y en la conexión del cuello con la cruz por arriba. La cruz/par delantero comenzaba en el punto donde terminaba el cuello y terminaba en el contacto con el dorso por arriba y el contacto entre el par delantero y el vientre por abajo. Fig. 32.

No pudimos desdoblar el tronco de modo que permaneció inalterado.

El tren trasero lo descompusimos en dos partes: la que describía la nalga y el lomo y la que describía la parte superior de la pierna. Esta zona era un tanto conflictiva a causa de las convenciones con que suele representarse.

Para delimitar bien las partes, unimos los puntos mediante rectas y fijamos las medianas de todas ellas. Por estos puntos hicimos pasar rectas que conectaban en sus extremos y de esta forma se ge-

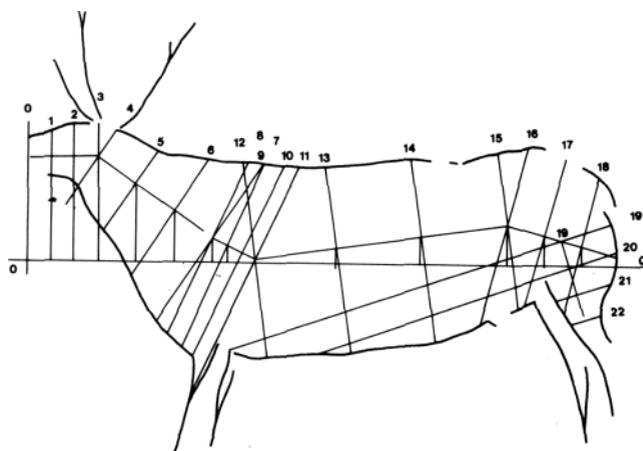


Figura 32. Ciervo 4. Serie. I. Las Chimeneas. Fijación del eje natural quebrado y sus variables.

neró una línea quebrada que seguía con precisión el diseño un tanto ondulado de la figura ya que pasaba por la mitad aproximada de cada una de sus partes naturales. A esta línea la llamamos eje natural quebrado, para distinguirlo del anterior, que también era consecuencia del análisis de las formas naturales.

Cada una de las 6 partes naturales de la figura fue dividida en 3 partes iguales, con lo que conseguimos 22 variables, entre las que poder elegir las adecuadas. Fig. 32.

Las nuevas variables parecían más completas que las anteriores, ya que no sólo detallaban mejor las figuras sino que aportaban mejores observaciones sobre la relación entre las partes naturales, porque no sólo medían un punto del contorno, sino un punto situado a la justa distancia del comienzo de cada parte natural, de los contornos superior e inferior y del punto cero. Algunas, en concreto las de la pierna, nos parecieron ambiguas, ya que podrían describir no tanto la forma como el movimiento. Por eso decidimos utilizar solamente 18. También dejamos de lado las variables de la distancia desde el punto cero, que nos parecían subsumidas en las de la distancia a partir del origen de cada parte natural.

Mantuvimos el colectivo de 16 figuras y estudiamos principalmente el contorno dorsal, el cual se había comportado anteriormente como el más rico en enseñanzas. Y, por fin, atendimos exclusivamente a los ejes 1 y 2, de los que el 1 proporcionaría invariablemente un altísimo porcentaje de explicación de los hechos.

El mapa de distribución de variables, que aparece en la Fig. 33, indica que los dos ejes están formados por variables muy ricas y de gran peso, por lo que las distribuciones de grupos e individuos deberán resultar altamente discriminatoria. Obsérvese que la cabeza resulta una parte importante del análisis, tal como lo suponían nuestras expectativas.

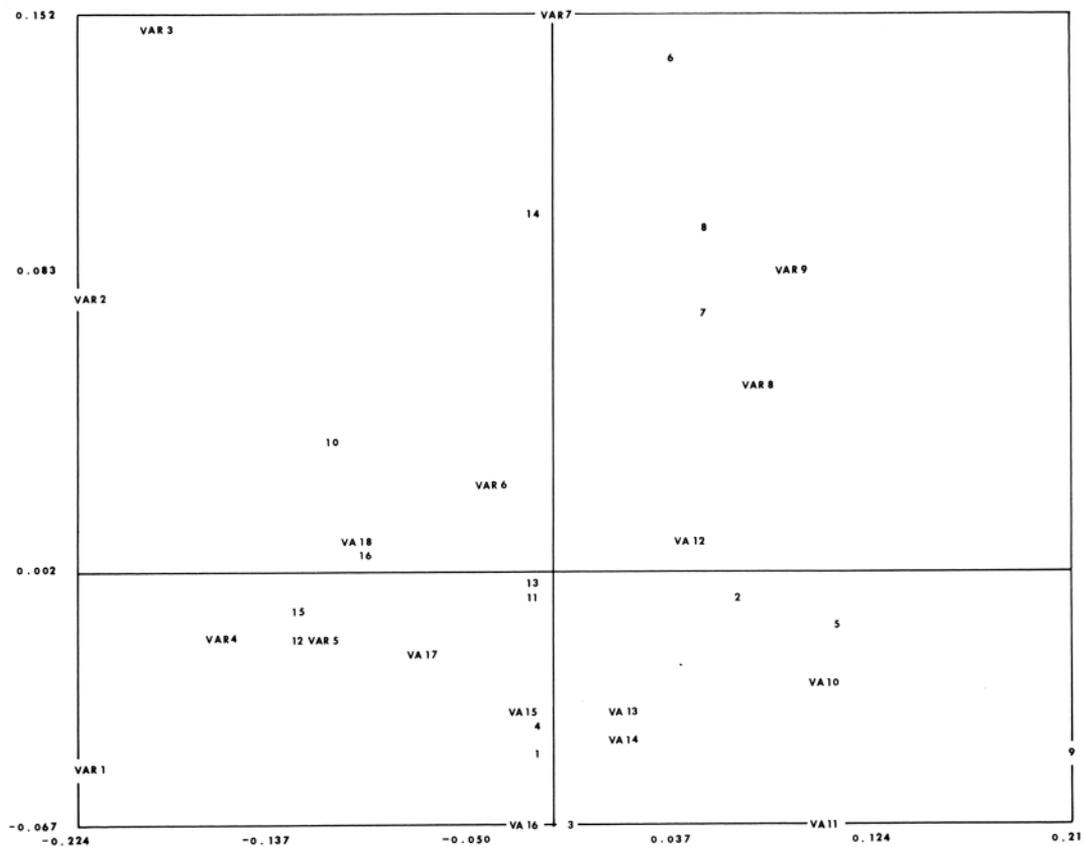


Figura 33. Análisis factorial de correspondencias. Estudio del contorno dorsal. Distribución de variables sobre los ejes 1 (horizontal) y 2 (vertical).

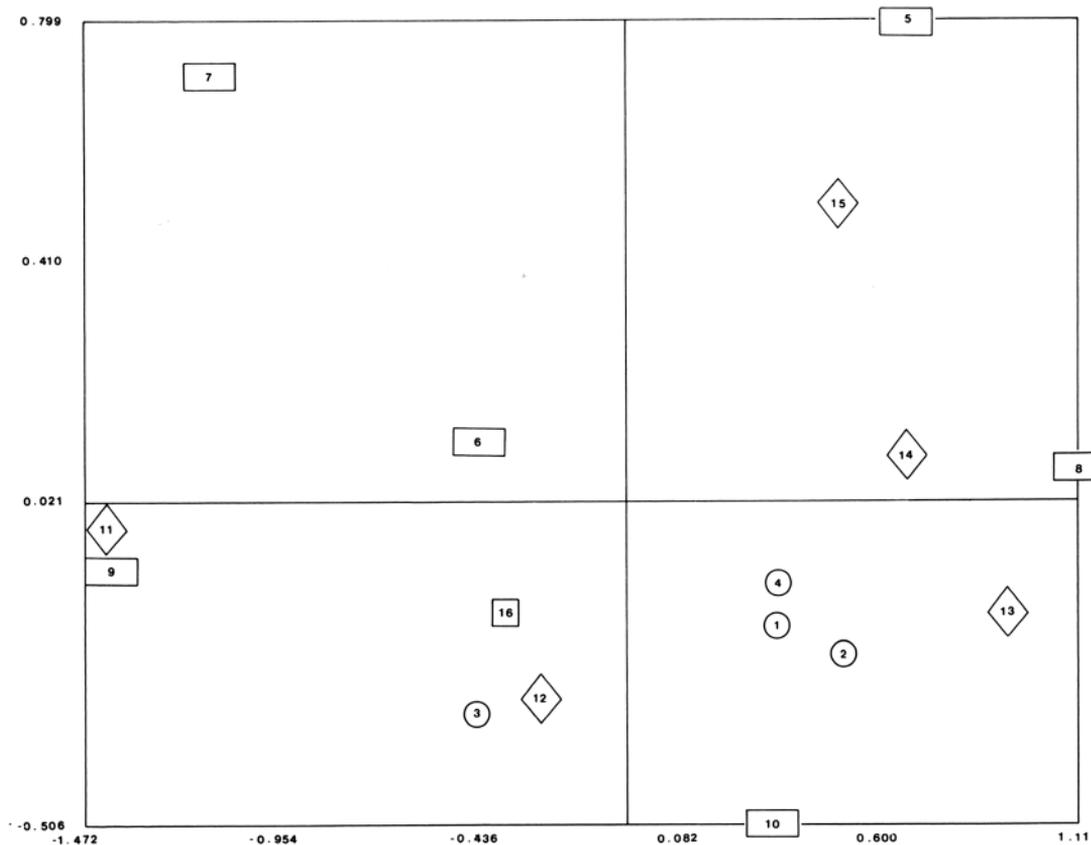


Figura 34. Mapa factorial de distribución de individuos del estudio anterior.

En el mapa factorial de distribución de individuos, que aparece en la Fig. 34, se aprecian distribuciones distintas en Las Chimeneas y Lascaux I. En la primera, la figura 2 se sigue distanciando de su serie, como había indicado el análisis con eje natural rectilíneo, pero el agrupamiento es más fuerte y se produce a causa del peso de las variables de cabeza, cruz y dorso.

La serie de Lascaux I se estira a lo largo del eje vertical a causa de las variables del dorso, forma discriminante en comparación con Las Chimeneas. El nuevo análisis mantiene con menos claridad la distribución en las dos subseries conocidas y las agrupa de forma un poco diferente. Obliga a alejarse de las subseries a las figuras 9 y 10, vincula la 5 a las 7 y 8 y mantiene la estrecha relación de éstas. Parece que la técnica ha valorado más las semejanzas básicas de las subseries que las diferencias. Importa subrayar que el agrupamiento de las figuras 7 y 8, que habíamos predicho en la hipótesis, se hace quizá un poco más claro todavía. El cambio en la posición de la figura 5 y en parte de la 6 debe indicar que sus diferencias son de matiz y que puede alinearse con una u otra subserie de acuerdo con la naturaleza de las variables.

Las series individuales se han agrupado más fuertemente entre sí que antes. Obsérvese que el agrupamiento de las series de Altamira I (12) y La Mairie-de-Teyat (15) parecen indicar que las diferen-

cias de canon entre figuras de estilos distintos están poco sólidamente fundadas.

5. Estudio con un colectivo más numeroso

Parecía que la hipótesis se confirmaba e incluso que se matizaba mejor con el eje natural quebrado. Pero nos pareció que se debía someter a alguna prueba el resultado obtenido. Para ello ampliamos el colectivo hasta 21 individuos, introduciendo una serie, que llamamos complementaria (serie 9) que procedía de Lascaux (Lascaux II).

Nuestra hipótesis preveía que los resultados anteriores no se alterarían sensiblemente y que la nueva serie se agruparía razonablemente con Lascaux I, aunque quedaría un poco en el borde del grupo.

En el estudio sobre el contorno dorsal, con los mismos ejes y variables, la hipótesis parecía validada. En la Fig. 35 se ve el eje horizontal (1) formado por las variables 1, 2, 3, 10 y 11 (en términos de interpretación formal parte de la cruz y arranque del dorso y toda la cabeza) y el vertical (2) por la 3, 11, 13, 14 y 16 (en términos de interpretación formal por el contorno del dorso prácticamente completo). No se observa variación apreciable en la distribución de variables.

La distribución de las series, que aparece en la Fig. 36, hace resaltar que la más significativa diferencia entre las series de Las Chimeneas y Lascaux

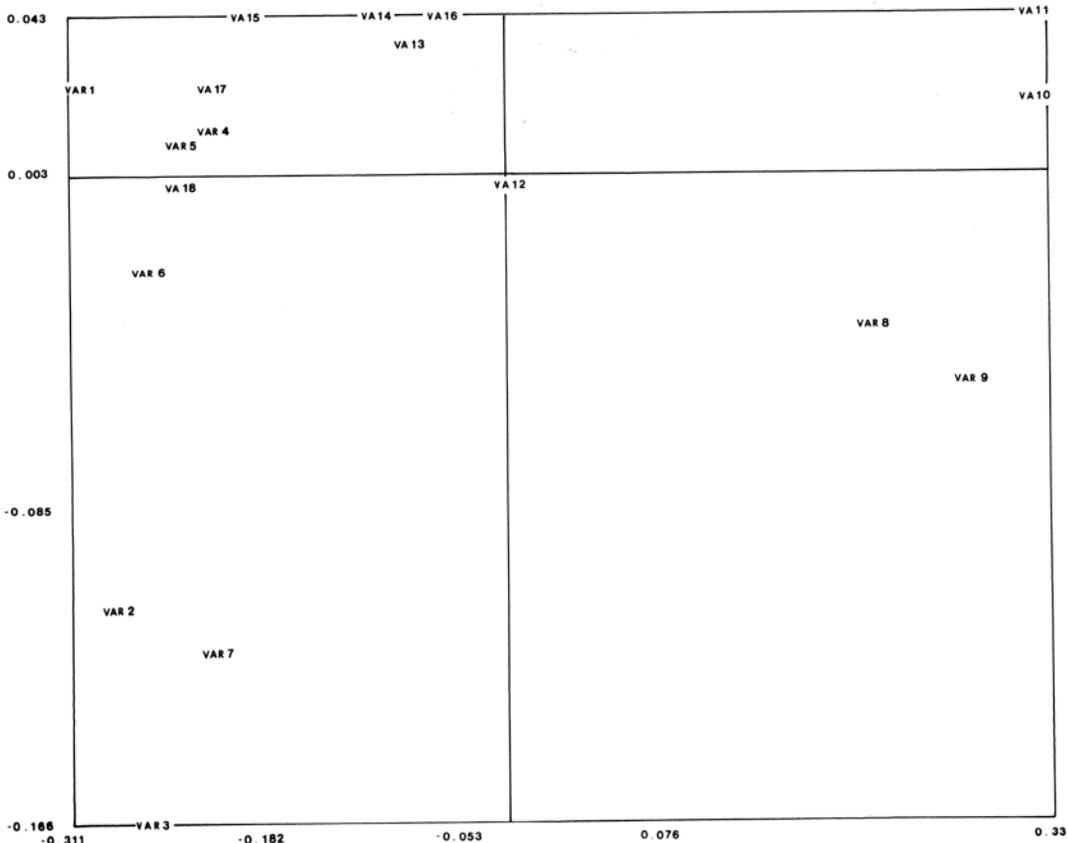


Figura 35. Análisis factorial de correspondencias. Estudio del contorno dorsal. Distribución de variables sobre los ejes 1 (horizontal) y 2 (vertical).

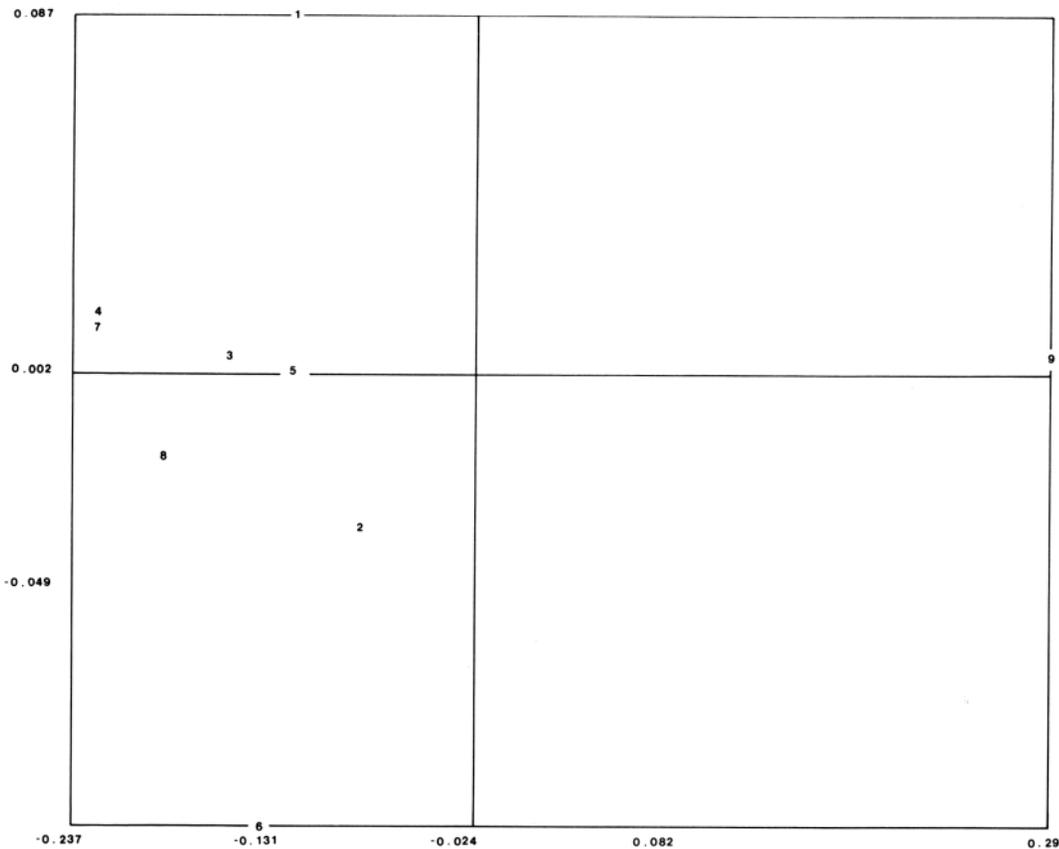


Figura 36.
Mapa factorial de distribución de series del estudio anterior.

se halla en el eje vertical, mientras que las dos series de Lascaux se distancian en el eje horizontal.

Las series individuales presentan una distribución parecida a la anterior. Quizá importe resaltar que la relación entre las series 4 (Altamira II) y 7 (La Mairie-de-Teyat) no había sido denunciada en los análisis anteriores.

En el mapa factorial de la Fig. 37, que ofrece la distribución de individuos, Las Chimeneas queda agrupada de forma un poco diferente. En estudios anteriores se había observado que la figura 2 se alejaba de la serie en los análisis del contorno dorsal y la 3 en los del ventral. Ahora ambas figuras se alejan simultáneamente. Lascaux I se agrupa un poco menos pero se mantiene su posición en un cuadrante distinto del de Las Chimeneas. Llama la atención que también Lascaux II se aleja de Lascaux I casi tanto como lo hace Las Chimeneas y las series individuales como si fuera algo sensiblemente distinto. Se mantiene la estrecha relación entre las figuras 7 y 8 como hasta ahora y la 9 se aproxima a Lascaux II.

Las series individuales se disponen entre las colectivas, pero se aproximan más a Las Chimeneas que a cualquiera de Lascaux.

De estos comentarios se puede deducir que la incorporación de nuevos individuos no ha alterado sensiblemente los resultados de los análisis anteriores, pero ha introducido matizaciones, como si la valoración de semejanzas y desemejanzas hubiera sido

más aguda. No se ha cumplido la expectativa de la hipótesis en cuanto a la posición de Lascaux II, que debía haber sido más próxima a Lascaux I.

Por lo que respecta al contorno ventral, podemos decir que la técnica ha hecho mucho menos precisa la agrupación de individuos. En otros estudios habíamos notado que el contorno ventral ofrecía menos posibilidades de agrupamiento que el dorsal. La mayor potencia de discriminación, que parece observarse en la técnica con las variables y el colectivo indicados, ha difuminado los resultados.

6. Análisis con distintas variables y una serie de valor ilustrativo

Otro intento de explorar nuevas vías de investigación y prueba de la hipótesis consistía en cambiar las variables y alterar el colectivo. Decidimos sustituir las variables anteriores por otras nuevas. Estas fueron las distancias entre el antiguo eje natural rectilíneo y el quebrado. Además separamos el colectivo en dos partes, concedimos valor ilustrativo a la serie de Lascaux I y dejamos el antiguo colectivo de 16 individuos intacto.

Las nuevas variables, que aumentaban su antiguo número de 18 hasta 19, describían de forma menos sistemática el contorno, pero precisaban mucho más la ondulación natural de la figura y la proporción de partes. Ver Fig. 32.

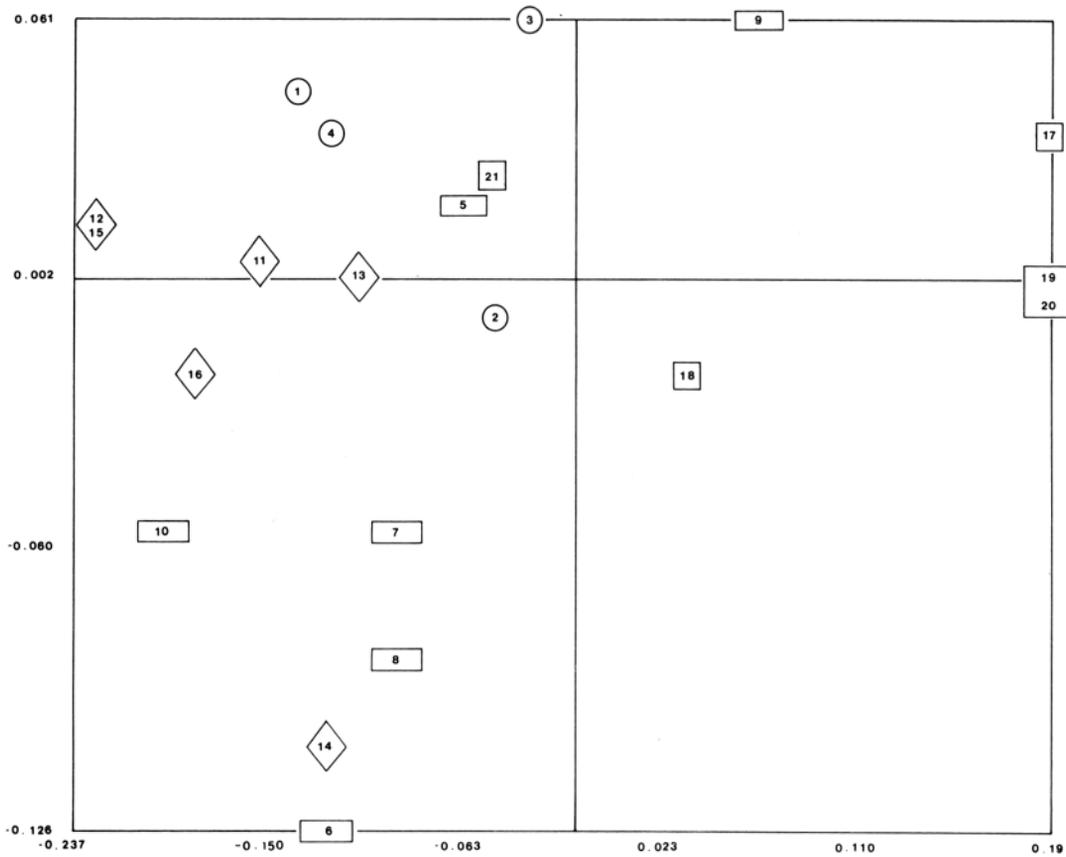


Figura 37. Mapa factorial de distribución de individuos del estudio anterior.

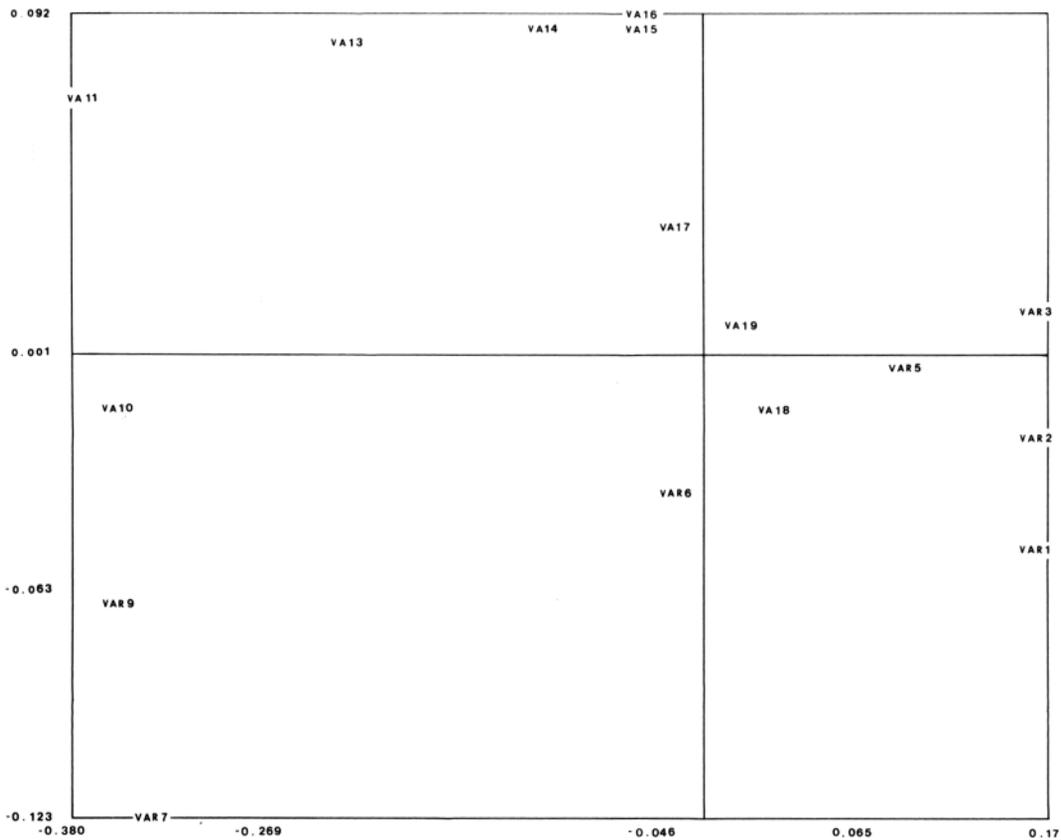


Figura 38. Análisis factorial de correspondencias. Estudio del contorno dorsal. Mapa de distribución de variables sobre los ejes 1 (horizontal) y 2 (vertical).

La conversión de Lascaux II en serie ilustrativa (aparece en el centro de las coordenadas en la Fig. 39) obligaba a la técnica a comparar sus cualidades con las de las restantes series y a situarla de acuerdo con las cualidades de éstas.

Estudiamos también el contorno dorsal. En el mapa factorial de la Fig. 38, donde se ofrece la distribución de variables, se observará una notable similitud con la del estudio anterior.

La distribución de series, que aparecen en el mapa de la Fig. 39, recuerda en parte a las anteriores. Las Chimeneas y Lascaux I ocupan cuadrantes opuestos y las series individuales uno propio también distinto del de las anteriores. Estas vuelven a disgregarse un poco más que en el estudio anterior. Se mantienen invariablemente unidas las figuras 7 y 8, pero se les añade la 4. Como ya había ocurrido anteriormente la figura 4 tiende a aproximarse a las de época y estilo distinto, con mayor intensidad que el resto. Sin embargo está también claro que no hay una agrupación independiente para las series 7 y 8 sino que pueden incluirse en el grupo de las individuales.

En el mapa de distribución de individuos, que aparece en la Fig. 40, puede observarse un crecimiento del poder de discriminación que la técnica ejerce a causa de la calidad de las variables y del carácter ilustrativo de Lascaux II. Los individuos de

las series individuales se agrupan más estrechamente entre sí.

Respecto de la hipótesis, según la cual Lascaux II debía situarse en los bordes de la agrupación de Lascaux I, se observará cómo se ha cumplido. Se advierte que sus individuos ocupan una posición en parte media y en parte periférica. Puede decirse que su situación es la esperada, pero no debe olvidarse que aquí adquiere un valor ilustrativo. Al parecer la técnica adquiere un poder discriminante muy fuerte si se reúnen las dos series y tiende a separarlas claramente. Pero descubre su pertenencia al mismo conjunto si se la utiliza de forma ilustrativa.

CONSIDERACIONES

Hemos hecho solamente algunos comentarios acerca de los estudios realizados. Los mapas se prestan a consideraciones mucho más largas y detallistas, pero el objetivo de la investigación era presentar resultados generales.

Nuestros comentarios han sido preferentemente de carácter estadístico. Otros aspectos, sobre todo formales, quizá hayan quedado un poco reducidos. Los haremos en otros trabajos.

Respecto de la técnica que hemos seguido, podemos decir que ha sido capaz de confirmar las pre-

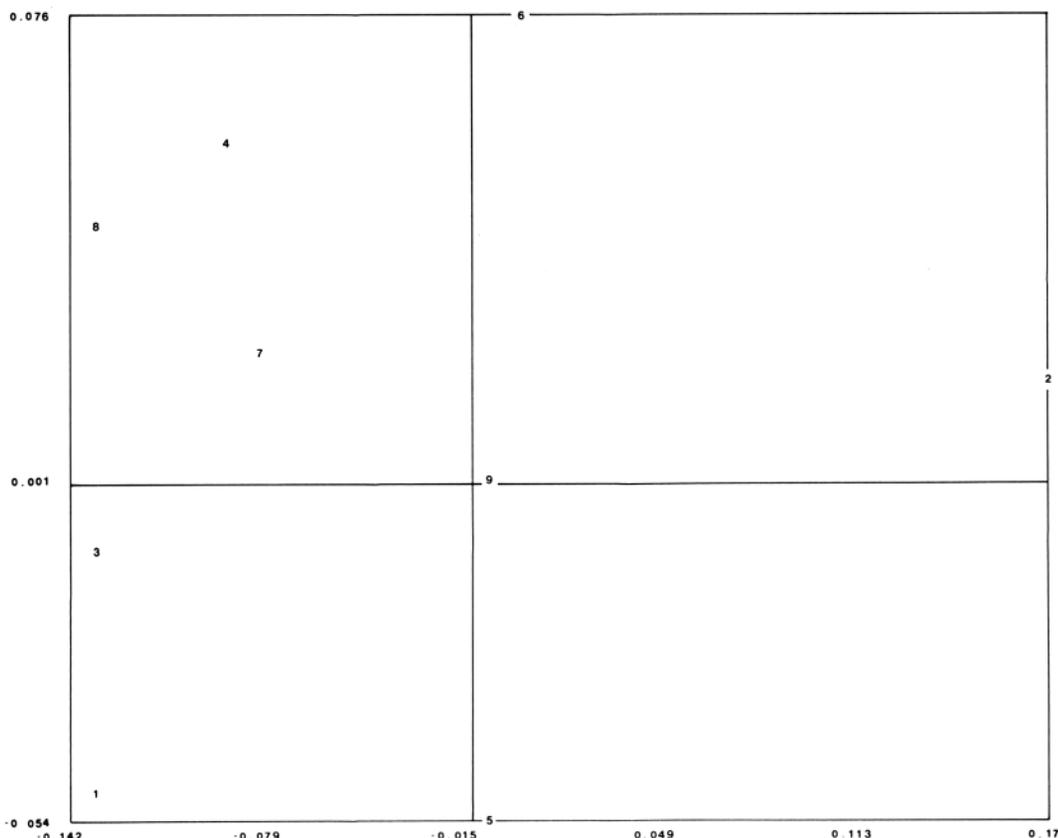


Figura 39.
Mapa factorial de distribución de series del estudio anterior.

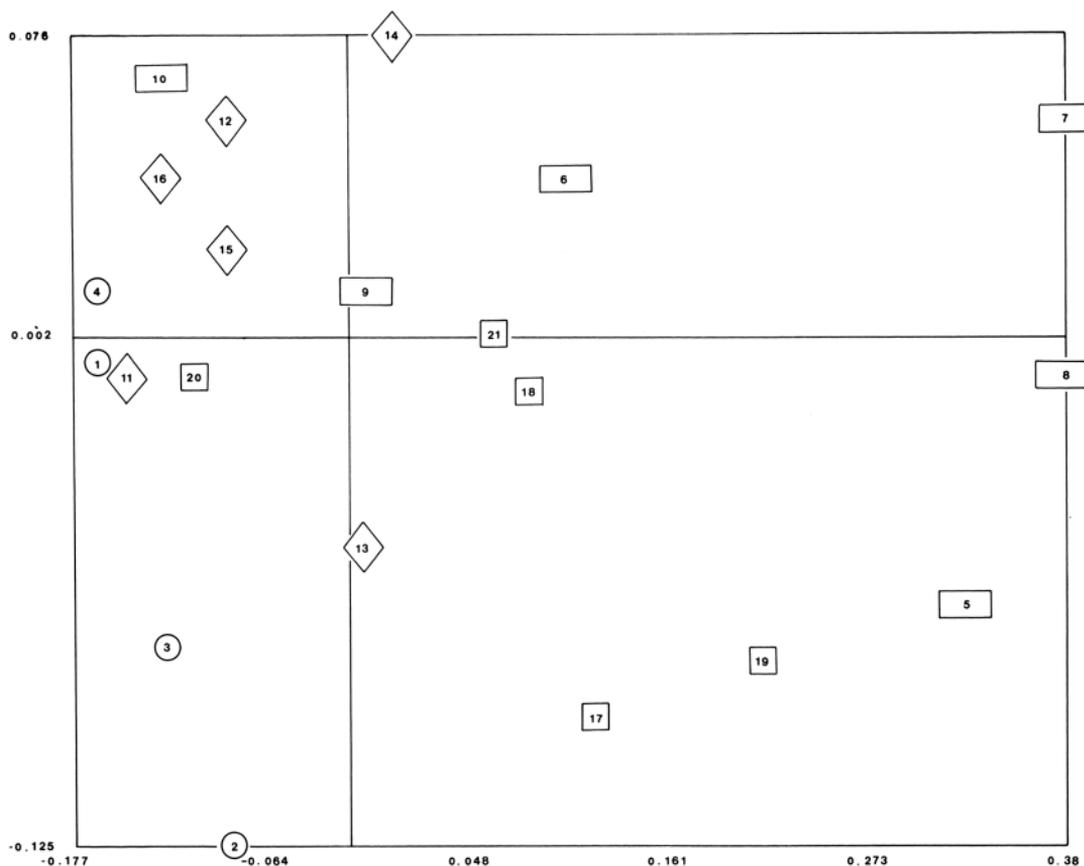


Figura 40.
Mapa factorial de distribución de individuos del estudio anterior.

visiones de la hipótesis y que, en algunos casos, ha permitido orientar el análisis ocular hacia aspectos que habían pasado desapercibidos. Además, ha concedido valor significativo a determinadas formas, de las que la hipótesis no había sospechado su importancia. Esta técnica ha estado servida por un justo análisis del objeto y una forma de reducirlo a medidas, que puede considerarse satisfactoria.

Como había observado el análisis ocular, los estudios han destacado la apreciable intravarianza de las series, varianza de distinto grado según cada una de ellas. Además ha destacado claramente la intervarianza entre ellas, mayor o menor según la cualidad de cada una.

Traducidas estas observaciones a términos de interpretación formal se logran algunas conclusiones notables. Una es que el contorno de las figuras contiene una información valiosa para diferenciar las figuras o las series. Otra es que todos los elementos formales de un contorno deben ser valoradas justamente para alcanzar un alto grado de precisión en el análisis. Una tercera es que algunas partes del contorno se muestran como criterios fundamentales de diferenciación o asemeamiento, tal como habíamos mantenido anteriormente.

Nosotros nos inclinamos a interpretar las semejanzas y desemejanzas descubiertas por este estudio en términos de atribución de autor o escuela, pero esto lo haremos en otros trabajos.

BIBLIOGRAFIA

ALTUNA, J. APELLANIZ, J.M.

1978. Las figuras rupestres paleolíticas de la cueva de Ekain (Deva, Guipúzcoa). *Munibe* 30, 1-155.

ANJOULAT, N.

1984. *La grotte de la Mairie*. En «L'Artdescavernes». París. pp. 232-235. Ministère de la Cultura.

APELLANIZ, J.M.

1982. *El arte prehistórico del País Vasco y sus vecinos*. Bilbao. Desdée de Brouwer.

APELLANIZ, J.M.

1984. La méthode de détermination d'auteur appliquée a l'art pariétal paleolithique *L'Anthropologie* 88, nr. 4, 531-537.

BENZECRI, J.P.

1973. *L'analyse de données*. París.

BREUIL, H.

1974. *Quatre cents siecles d'art pariétal*. París.

GASPARD, D. MULLON, Ch.

1980. Etude de la differentiation spécifique sur trois populations de Terebratules biplissés du Cenimanién. *Cahiers de l'analyse des données*. V, nr. 2. 193-211. Paris.

GONZALEZ ECHEGARAY, J.

1974. Pinturas y grabados de la cueva de Las Chimeneas (Puente Viesgo, Santander). *Monografías de Arte Rupestre* 2.

LEROI-GOURHAN, A.

1973. *La Préhistoire de l'Art occidental*. Paris. Mazenod.
1984. *Grotte de Lascaux*. En «L'art des cavernes» pp. 179-200. Paris.

LION VALDERRABANO. R.

1971. El caballo en el arte cántabro-aquitano. *Publicaciones del Patronato de las cuevas prehistóricas de la provincia de Santander VIII*.

LUMLEY, H. DE.

1966. *Proportions et constructions dans l'art paléolithique*. Symposio Internacional de arte rupestre. pp. 123-145. Barcelona.

PALES, L.

1969. *Les gravures de La Marche*. I. Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Memoire nr. 8. Bordeaux. Delmas.
1981. *Les gravures de La Marche*, III. Bordeaux.

VIALOU, D.

1979. Le Passage et l'Abside. En «Leroi-Gourhan, A. Allain, J. et al. Lascaux inconnu». XII *Supplement a Gallia Préhistoire*. 191-300. Paris.