

Técnicas de modelización tipométrica en series líticas. Nubes de puntos, análisis de superficie de tendencia y de agrupamiento

(Typometrical modeling techniques for lithic series.
Points-clouds, trend surface and cluster analyses)

Arrizabalaga Valbuena, Alvaro
UPV-EHU Fac. de Filología, Geografía e Historia.
Marqués de Urquijo, sin.
01005 Vitoria-Gasteiz

BIBLID [1137-4489 (1997), 7; 165-192]

La recogida sistemática de datos tipométricos suele suponer un esfuerzo poco productivo desde el punto de vista de los resultados para la investigación. Se proponen distintos métodos para obtener un mejor provecho de este apartado, pudiendo describir en términos objetivos y cuantitativos las características (el «modelo») tipométricas de una serie de datos. Esta primera entrega analiza las clásicas nubes de puntos, su visualización mediante la técnica de superficies de tendencia y el análisis de agrupamientos (clusters) dentro de la dispersión general. Se propone, de algún modo, dotar al análisis tipométrico de instrumentos de trabajo válidos en el contexto de la contrastación de hipótesis.

Palabras Clave: Arqueología. Metodología. Tipometría. Industria lítica.

Sistematikoki egiten bada ere, datu tipometrikoen jasoketa onura zientifiko gutxiko ahalegina izaten da. Tipometriako ataalean probetxu gehiago ateratzeko zenbait teknika proposatzen da artíkulu honetan. Honela, objetiboki (kuantitatiboki) deskribatuko dira datu-multzo baten ezaugarri tipometrikoak («eredua»). Lehenengo ekarpen honetan iada klasikoak diren puntu-sakabanaketak, joera-arloen bitartez beren ikusketak eta banaketa orokorraren barne multzoen (clusters) analisiak aztertzen dira. Nolabait, hipotesiak egiaztatzeko onargarriak izan daitezkeen tresnak erantsi behar zaizkio analisi tipometrikoari.

Giltz-Hitzak: Arkeologia. Metodologia. Tipometria. Harrizko tresneria.

Recueillir systématiquement des renseignements typométriques suppose d'habitude un effort peu productif, du point de vue des résultats pour la recherche. On propose quelques méthodes pour obtenir un meilleur profit de cette partie en pouvant décrire en termes objectifs et quantitatifs, les caractéristiques (le «modele») typométriques d'une serie de renseignements Cette première remise analyse les classiques nuages de points, sa visualisation moyennant la technique de surfaces de tendance et l'analyse de groupements (clusters) dans la dispersion générale. On propose, d'une certaine manière, doter à l'analyse typométrique d'instruments de travail valables dans le contexte de la contrastation d'hypothèse.

Mots Clés: Archéologie. Méthodologie. Typométrie. Industrie lithique

La denominación *Tipometría* incluye diferentes apartados que pueden adscribirse bajo el epígrafe de *Arqueometría*, tan en vigor actualmente. En concreto, la Tipometría debería comprender todos los aspectos susceptibles de medición de los objetos o estructuras eventualmente tipologizables. Esta definición incluye una gama verdaderamente amplia de mediciones, desde el diámetro microscópico de los poros de un grano de polen a los más extensos fondos de cabaña o desde el número de retoques de un geométrico a la cantidad de viviendas disponibles en un poblado.

Sin embargo, en Arqueología viene admitiéndose una concepción más restringida del concepto de Tipometría, aplicada exclusivamente a las diversas dimensiones de los objetos recuperados en el curso de la actividad arqueológica. En este sentido, la recogida de datos tipométricos supone una de las tareas más rutinarias y poco amortizadas científicamente de la investigación. En este artículo se presentarán algunos ejemplos relativos a series de datos líticos, sistemáticamente recogidos en todos los estudios tipológicos que se efectúan habitualmente.

A pesar de que algunos de los fenómenos más destacados de evolución cultural se enmarcan en definiciones de orden tipométrico (como el proceso de Leptolitización, durante el Paleolítico superior o la Microlitización, durante el Epipaleolítico), las observaciones empíricas sobre su correlato matemático (el grado de leptolitización o microlitismo de los soportes líticos) suelen estar insuficientemente documentadas o contrastadas. El propósito de este trabajo radica en proponer algunos métodos alternativos para optimizar al máximo los datos tipométricos obtenidos de una serie lítica (aunque algunas propuestas son plenamente aplicables a datos de otra naturaleza).

1. LA ESTRUCTURA TIPOMETRICA DE LA INDUSTRIA LITICA

La industria lítica puede estudiarse desde diferentes perspectivas. Laplace (Laplace, G., 1974b) diferencia cinco estructuras o niveles de análisis intrínsecos a la misma (estructuras física, tipométrica, técnica, modal y morfológica). Se interpreta que la caracterización funcional de cada resto plantea problemas de otro tipo, en primer lugar debido a que el nexo entre sus cinco estructuras y el empleo de un resto lítico obedece a una decisión consciente por parte del usuario del instrumento, no intrínseca al mismo.

El análisis tipométrico más frecuente se sustenta en una interpretación abreviada de la propuesta de Bagolini, concretada en la representación de una nube de puntos que cruza la longitud y anchura de los soportes líticos enteros. La división de la nube de puntos en treinta y seis módulos dimensionales y su representación en histogramas no acostumbra a incluirse en tal estudio, a pesar de estar claramente asociada a la propuesta de Bagolini. En cuanto a las aportaciones establecidas en este terreno por otros autores como Bohmers, Moberg, Morelon o Laplace, prácticamente han caído en desuso, con la excepción de algunas observaciones de Laplace sobre determinados índices tipométricos (alargamiento o carenado). Incluso en este caso, el nivel de reconocimiento de tales índices no suele superar el plano meramente descriptivo, sin el estudio exhaustivo de largas series de datos.

El apartado tipométrico de los estudios y publicaciones líticas suele ser poco detallado, hasta el punto de que resulta muy infrecuente que se describa el propio método de toma de datos, a pesar de que existen distintas sistemáticas para medir los objetos, que entregan datos muy diferentes. Nuestra propuesta incluye el desarrollo de nuevas técnicas de aproximación al fenómeno tipométrico, partiendo de series de datos obtenidos con una metodología homogénea y centrados en un período del Paleo-

lítico (el origen del Leptolítico) caracterizado por nuevos hábitos y comportamientos tecno-métricos. Sin embargo, el fondo del problema tratado trasciende la época propuesta e incluso, el marco de las series líticas: los nuevos métodos de aproximación al problema de la tipometría pueden generar propuestas de interés para su aplicación en otros tipos de industria o de restos arqueológicos, en series de medidas de suficiente amplitud.

2. RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE LOS DATOS TIPOMETRICOS

En este caso concreto, parece evidente el interés de tratar un período especialmente dinámico en materia tipométrica, dentro de nuestro pasado. La génesis del Leptolítico, equivalente al origen del Paleolítico superior, resulta un terreno óptimo para la experimentación en este terreno. Se da la circunstancia además de que disponemos de la serie de mediciones necesarias para un trabajo de estas características (Arrizabalaga, A., 1995).

El material revisado corresponde a las principales series del País Vasco peninsular disponibles para el Paleolítico superior inicial (Castelperroniense, Auriñaciense y Gravetiense), así como otras estratigrafías de Cantabria oriental. Esto incluye diversos niveles arqueológicos de los yacimientos de Amalda, Lezetxiki, Labeko Koba, Bolinkoba, Santimamiñe y Polvorín, en el País Vasco, o la Cueva del Otero y Cueva Morín, en Cantabria. Se trata de una serie de más de treinta niveles arqueológicos, en muchos casos, con una muestra susceptible de análisis más detenido. Por la variabilidad con la que se presentan algunas de sus características, prestaremos especial atención al nivel 10 de Cueva Morín (Castelperroniense).

Dentro de estos niveles, *todos* los soportes enteros han sido medidos en el caso de que alguna de sus tres dimensiones superara el centímetro, siendo considerados los inferiores a estas medidas como *débris*, o restos de talla que no proporcionan información desde esta perspectiva. La acotación que subraya la inclusión de *todos* los soportes enteros se refiere al hecho de que también han sido incluidos en esta serie aquellos soportes retocados cuya modificación morfológica no ha afectado a su métrica original.

La bibliografía da cuenta de distintas posibilidades a la hora de efectuar la medición, con sus correspondientes variantes a la hora de representar gráficamente e interpretar los resultados obtenidos. Dejando aparte la excesivamente complicada propuesta de Morelon (Morelon, S., Vilain, R., 1971), existen dos métodos bien diferenciados para la toma de dimensiones. De una parte, en 1968, Bagolini lanza su propuesta de representación en coordenadas cartesianas de la nube de puntos, separados gráficamente en treinta y dos categorías, a partir del cruce de ocho módulos de alargamiento con cuatro módulos dimensionales (Bagolini, B., 1968). Las dimensiones a representar son las máximas longitud y anchura del soporte, en los semiejes de ordenadas y abscisas respectivamente.

Con la idea de mejorar la propuesta de Bagolini, George Laplace abre en 1974 una serie de reflexiones sobre el análisis tipométrico de los objetos (Laplace, G., 1974a, 1974b, 1976 y 1977). En las mismas, propone el cálculo de una serie de índices tipométricos, la contabilización de resultados a partir de la llamada serie ϕ (o serie de Fibonacci: Laplace, G., 1974b, pp. 101-103) y, sobre todo, tres métodos diferentes de efectuar las mediciones, cuyos resultados son sustancialmente distintos: orientación según el eje de percusión, según la longitud máxima y según el rectángulo mínimo.

Entre los tres métodos propuestos por Laplace, en este trabajo nos hemos inclinado por el del «rectángulo mínimo» («cubo mínimo» cuando nos referimos a las tres

dimensiones del soporte), si bien, tomando las medidas, no gráficamente, sino con un calibre, de modo que:

a) El talón toca el eje de abscisas (en este caso el calibre) en al menos un punto, formando el eje de percusión con respecto al eje de abscisas (calibre) un ángulo superior a 45° .

b) El borde lateral izquierdo toca el eje de ordenadas en al menos un punto.

c) El borde lateral derecho se encuentra a una distancia horizontal mínima del eje de ordenadas si domina la dimensión vertical, encontrándose el borde distal a una distancia vertical mínima del eje de abscisas si domina la dimensión horizontal (siempre, dentro de los límites fijados por las condiciones a) y b)).

d) La dimensión dominante sea mínima, dentro de los límites fijados por las tres primeras condiciones. (Laplace, G., 1977, pág. 35).

El sistema empleado en las mediciones no carece de trascendencia, ya que desde un primer momento hemos detectado algunas alteraciones de las medidas obtenidas apoyando toda la superficie del talón sobre el calibre con que se realizan las mediciones, en relación a las máximas dimensiones del soporte. Ello se debe a la desviación ocasional del eje morfológico respecto al de percusión (lo que se denomina «efecto diagonal»: Laplace, G., 1977, pág. 35). Normalmente, cuando este problema se presenta se ha optado por apoyar sobre el calibre un punto del talón del soporte, añadiendo en el capítulo de observaciones el ángulo aproximado de desviación entre ambos ejes.

Existe un segundo efecto indeseable sobre la medición del cubo mínimo, ocasionado por la no ortogonalidad de la superficie del talón respecto a los ejes del soporte. Por este motivo resulta condición suficiente el apoyo de un sólo punto de la superficie del talón sobre el calibre, y no es imprescindible recurrir al más conveniente concurso del punto de percusión, origen de los diferentes ejes del soporte.

Una vez obtenidas las mediciones, es preciso procesarlas de algún modo para que puedan ser tratadas mediante procedimientos informáticos. Como se explicará posteriormente, hemos adoptado algunos de los procedimientos propios de los análisis de dispersión espacial de objetos sobre suelos arqueológicos para tratar otra dispersión: la de puntos en la nube tipométrica. Aunque estas dispersiones están más lastradas por parámetros de gravitación, que tensionan la nube hacia el origen de coordenadas (a diferencia de lo que sucede con la dispersión «aleatoria» de objetos en una superficie), este procedimiento nos ha entregado datos considerados sustancialmente válidos.

El paquete informático empleado para tratar los datos ha sido el ARCHANAL, que opera según un formato de datos ADF (los datos aparecerán en tantas columnas como campos se describan y en tantas filas como registros se hayan introducido). Los datos se han procesado en una base de datos de uso habitual (dBase III+), siendo posteriormente preparados para su empleo en los distintos paquetes de ARCHANAL mediante una sencilla rutina a procesar desde el propio Dbase (en el modo punto), habiendo preparado previamente un programa (Arrizabalaga, A.; Iriarte, M.J., 1994) al efecto.

Con el fin de no incurrir en posteriores errores, conviene tener en cuenta (desde el mismo momento de la importación de los datos) que el eje de abscisas (X) estará ocupado por la que se toma como segunda dimensión (Anchura), en tanto que el eje de ordenadas (Y) lo ocupa la dimensión medida en primer lugar (Longitud). Esta aparente alteración del orden lógico de importación de los datos puede crear, de otro modo, algunos errores.

Un tercer campo importado (Cantidad) estará completado en todos los casos por 1, de modo que constituirá la unidad de recuento y registro básico (los archivos ADF precisan tres columnas, al menos). Pensando en extraer estas informaciones de un archivo en el que se almacenen todas las informaciones sobre la industria lítica de un nivel o depósito, se ha incluido una instrucción condicional que se sustenta a su vez en la existencia de un campo lógico «Entero». Aquellos soportes que estén enteros (y sean por tanto susceptibles de análisis tipométrico) serán automáticamente discriminados de los restantes y sus datos se incluirán sólo en este caso en el listado general. Finalmente, el archivo ADF sólo será admitido por ARCHANAL si incluye la extensión ADF.

En algunos de los ejemplos tratados en este estudio, la base de datos incluirá un campo numérico (para que pueda ser interpretado por ARCHANAL) en el que se codificarán variables alfanuméricas del análisis. Para ello se aplicarán los procedimientos ya expuestos en un anterior trabajo (Arrizabalaga, A.; Iriarte, M.J., 1994), de modo que quedarán expresadas en términos numéricos diferencias como las que afectan a las diferentes materias primas, tipos de soporte, de talón, etc., y cuya expresión tipométrica pueda tener algún interés. Cuando quiera incluirse este campo en el ulterior tratamiento gráfico, deberá ser incluido también en la instrucción para importar los datos a un archivo ADF.

3. VISUALIZACION E INTERPRETACION DE LA NUBE DE PUNTOS

La clásica dispersión de puntos según el modelo propuesto por Bagolini exige un importante trabajo manual de representación de puntos, que debe multiplicarse en caso de que quieran visualizarse diferentes variables. Por otro lado, habida cuenta de que no es frecuente que se pueda visualizar directamente una conclusión segura a partir de la nube de puntos, este trabajo suele resultar estéril. Mediante un procedimiento ágil que permita visualizar diferentes dispersiones de distintas variables de un modo sencillo podrá optimizarse el aprovechamiento de este trabajo.

Comenzaremos por ilustrar de un modo simple la inoperatividad de las dispersiones convencionales en nubes de puntos. Para ello vamos a emplear el ejemplo del nivel 10 de Cueva Morín (Castelperronense). En la figura 1 se han dispuesto, sobre la nube tipométrica, las dimensiones de los 398 soportes enteros medidos en este nivel, sin ninguna división categorial entre los mismos. La nube tipométrica resultante debería ser interpretada visualmente en dos aspectos diferentes: la dispersión de las evidencias y la densidad diferencial de tal distribución. La primera cuestión (la dispersión general) puede llegar a observarse, pero no resuelve ningún aspecto interpretativo concreto si no cumplimenta a su vez la segunda condición. El máximo nivel de resolución de la observación directa de la nube tipométrica permite definir, en el mejor de los casos, una gran superficie de máxima densidad y algunos vectores de degradación de la dispersión.

Puesto que este trabajo está dirigido a la propuesta de métodos alternativos a la simple presentación de una nube de puntos, en este apartado trataremos de evidenciar la principal utilidad de esta modalidad de representación. Desde nuestra perspectiva, puede obtenerse alguna información de las nubes de puntos si se incluyen aspectos jerárquicos en la representación, o lo que es lo mismo, si se trata de visualizar los efectos tipométricos de diferentes variables (físicas, técnicas, modales, morfológicas, etc.). A estos efectos puede resultar de interés la propia dispersión de evidencias, en un rango similar al de las densidades.

Las figuras 2 a 6 han sido elaboradas discriminando las diferentes materias pri-

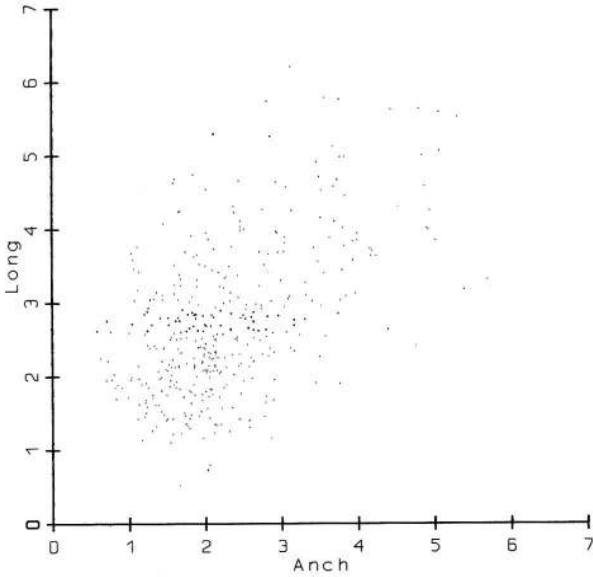


Fig. 1. Nivel 10 de Morín.
Todos los soportes enteros.

mas con las que se han confeccionado soportes enteros en el nivel 10 de Cueva Morín. Jerarquizando los valores de la variable «materia prima» y cruzando posteriormente esta información con las dimensiones de los soportes podremos saber cómo influye el uso de determinada materia prima en la conformación de patrones tipométricos concretos. Estas representaciones han sido elaboradas empleando el programa SCAT del paquete ARCHANAL. El archivo ADF correspondiente ha sido importado tras codificar numéricamente tres variables alfanuméricas (materia prima, talón y soporte retocado/no retocado) en un procedimiento automático (Arrizabalaga, A., 1994).

La figura 2 presenta gráficamente la dispersión de soportes enteros elaborados sobre caliza y sobre arenisca. Sobre el eje longitudinal, las dispersiones atienden a parámetros similares, pero no ocurre lo mismo si atendemos a la anchura: las areniscas tienden a dar lugar a soportes algo más largos y mucho más anchos que las calizas. En ambos casos, las dispersiones son irregulares y poco concentradas sobre la nube tipométrica (aunque este efecto puede verse acrecentado por la escasa muestra considerada).

Muy diferentes son las consideraciones a desarrollar acerca de los módulos de los soportes elaborados sobre cuarcitas (figura 3). Los soportes en esta materia prima se agrupan en dos nubes (una principal, aproximadamente entre uno y tres centímetros de longitud y anchura; una secundaria, con soportes de 4 cm de longitud y de uno a cuatro de anchura). Un soporte se dispone en una posición muy alejada de las dispersiones principales.

La distribución de los soportes elaborados sobre ofitas (figura 4) es muy parecida a la de las cuarcitas, aunque la disposición de las nubes se alinea más sobre el plano horizontal: la distribución principal tiene una silueta muy irregular y comprende de 2 a 5'5 cm de longitud y de uno a cuatro de anchura; la secundaria, con soportes de cerca de 5 cm de ancho, incluye soportes de 4'5 a 5'5 cm de longitud; también existe un elemento aislado del resto de la dispersión.

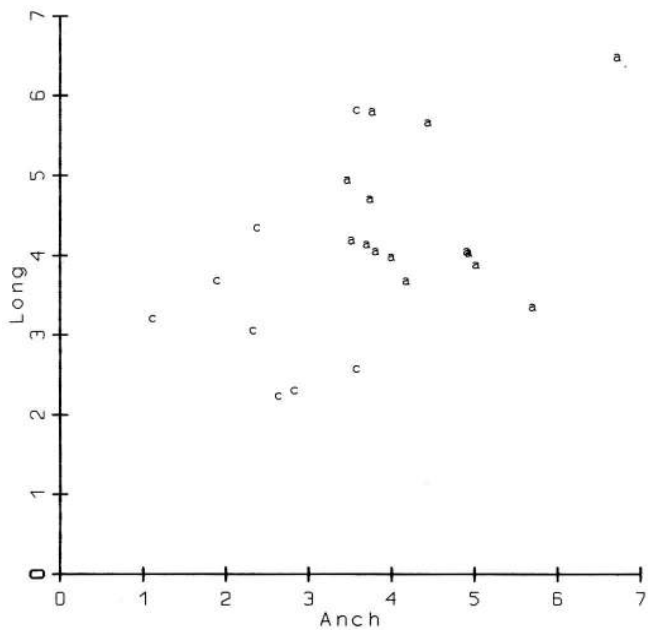


Fig. 2. Nivel 10 de Morin. Areniscas (a) y calizas (c)

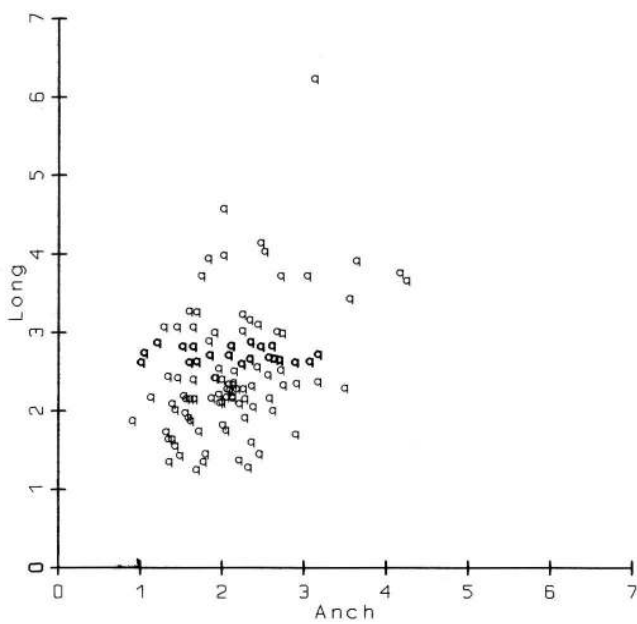


Fig. 3. Nivel 10 de Morin. Cuarцитas.

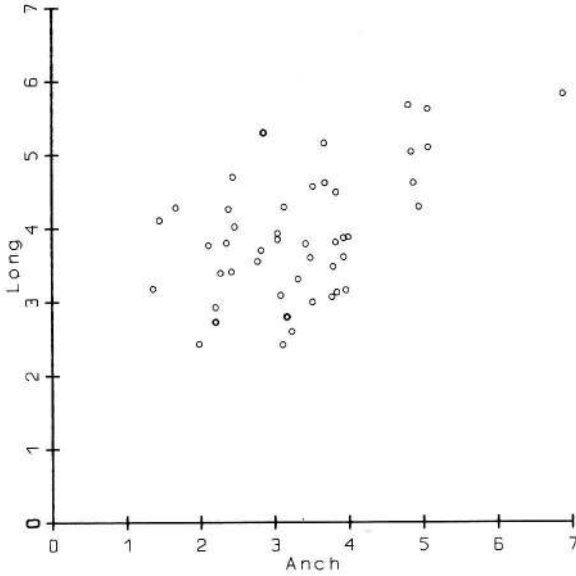


Fig. 4. Nivel 10 de Morín. Ofitas

Desde el punto de vista numérico, la muestra más representativa es la de los soportes elaborados sobre sílex (figura 5). Se trata de la representación que bascula más hacia el eje de ordenadas y cuyo centro se encuentra más próximo al umbral de laminaridad. La dispersión general de evidencias se degrada en densidad a medida que el módulo tipométrico se desplaza hacia dimensiones mayores (anchura y longitud).

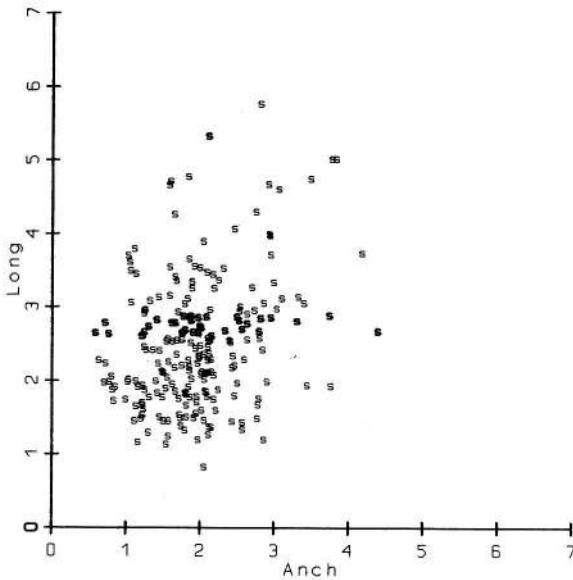


Fig. 5 Nivel 10 de Morín. Sílex

En términos globales, cabe establecer de todos estos ejemplos la consideración de que las nubes de puntos empleadas hasta la fecha no son (salvo que vayan acompañadas de un análisis complementario) excesivamente útiles. Se da incluso la paradoja de que, superado el umbral de los 150/200 puntos representados, el incremento de la muestra no se traduce en una mejor visualización de las conclusiones, sino que contribuye a saturar la imagen hasta hacerla ilegible. Nuestra propuesta se centraría en añadir una variable al análisis, de modo que exista una mayor capacidad de interpretar la figura.

Evidentemente, una vez adoptada esta propuesta es preciso seleccionar aquellas variables (dentro de cualquiera de las estructuras) que sean susceptibles de tener implicaciones en la composición tipométrica de la muestra. En este primer ejemplo hemos seleccionado la materia prima, en un caso relativamente evidente. La dificultad principal del mismo puede referirse al criterio de jerarquización de la variable, que puede incluir un cierto grado de prejuicio. Por ejemplo (figura 6), algunos autores pueden considerar más interesante enfrentar los módulos de los soportes elaborados en sílex (los más numerosos) a los elaborados sobre el conjunto de materias primas diferentes del sílex. Las dificultades originadas vendrán, una vez más, de mano de la visualización de modelos concretos de estructura tipométrica. Veremos dentro de la tercera propuesta de este trabajo de qué modo puede solventarse esta cuestión mediante el estudio por agrupamientos de la muestra.

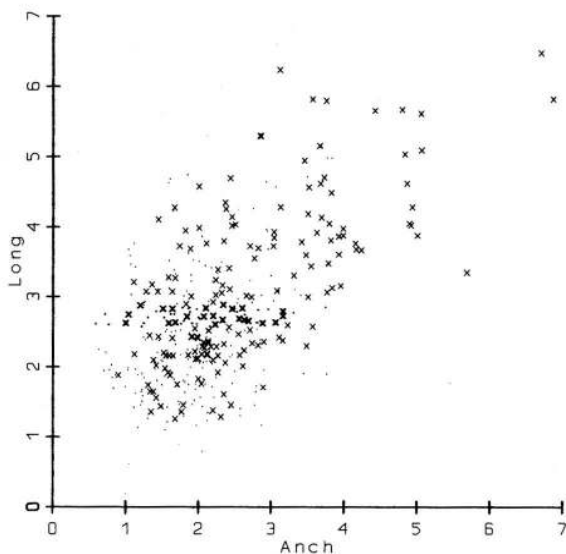


Fig. 6. Nivel 10 de Morín. Sílex (.) frente a las restantes materias (x)

A priori, resulta preferible descender hasta las unidades menores con eventual impacto tipométrico en primer lugar, procediendo posteriormente a agruparlas si ello pareciera conveniente. Un procedimiento sencillo para ir leyendo los términos de las dispersiones es disponer un acetato sobre las sucesivas representaciones, marcando con rotuladores de diferente color las áreas de las respectivas nubes. El resultado permite una rápida interpretación acerca de si la variable en cuestión origina o no

una determinada estructura tipométrica, así como nos detalla la interacción entre las categorías analizadas: si dos categorías tienen una nube similar serán compatibles y susceptibles de analizar conjuntamente; si sus nubes se solapan, se dará un fenómeno que deberá interpretarse en función de las correspondientes densidades: el caso más interesante se dará cuando (fig.2) las nubes resulten complementarias. En todo caso, el procedimiento de superponer las diferentes áreas sobre una transparencia nos permitirá evaluar los módulos a los que se asocia, preferentemente, cada una de las categorías estudiadas.

Como primer ejemplo, se ha adoptado uno de lectura relativamente evidente. Podemos comprobar ahora un ejemplo más conflictivo referente a la misma serie de medidas: la influencia del tipo de talón (y en consecuencia, de la técnica de extracción del soporte empleada) en su módulo dimensional (figuras 7 a 11). Las dos primeras figuras (8 y 9) representan las dimensiones de los soportes dotados de talones respectivamente diedros y facetados. Asumiendo la importante discrecionalidad que afecta a la identificación visual de los agrupamientos (se hablará posteriormente acerca de este aspecto), se diría que en ambos casos se detecta una dispersión principal, una nube secundaria y un punto aislado. A grandes rasgos, la nube principal coincide en ambos casos (se invita al lector a superponer las figuras) entre 1'5 y 3 cm de longitud y entre 0'5 y 4 cm de anchura, siendo algo más corto el módulo elaborado sobre talones facetados. En este caso nos interesa más la nube secundaria, en la que se registra cierta complementariedad de ambas dispersiones. Esto tiene particular interés en la medida que se viene suponiendo que ambos tipos de talón (facetado y diedro) tienen una génesis y una intencionalidad técnica muy similar. Evidentemente, una hipótesis firme en este sentido debería ir apoyada, entre otros, por datos tipométricos de grandes series de soportes elaborados con talones diedros y facetados.

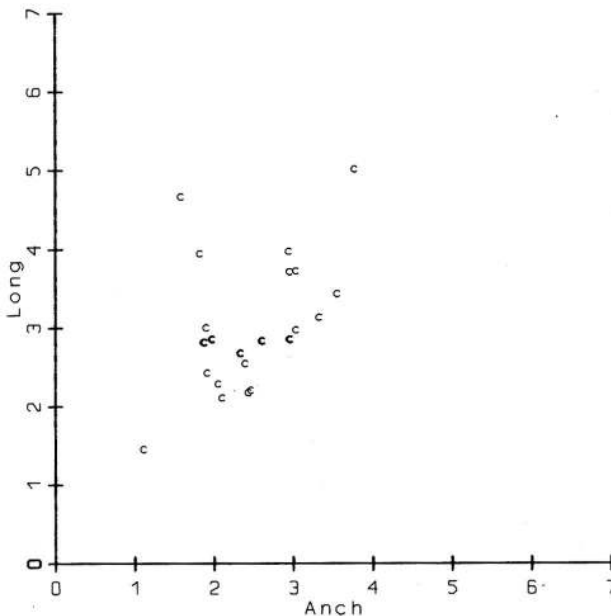


Fig. 7. Nivel 10 de Morín. Talones corticales

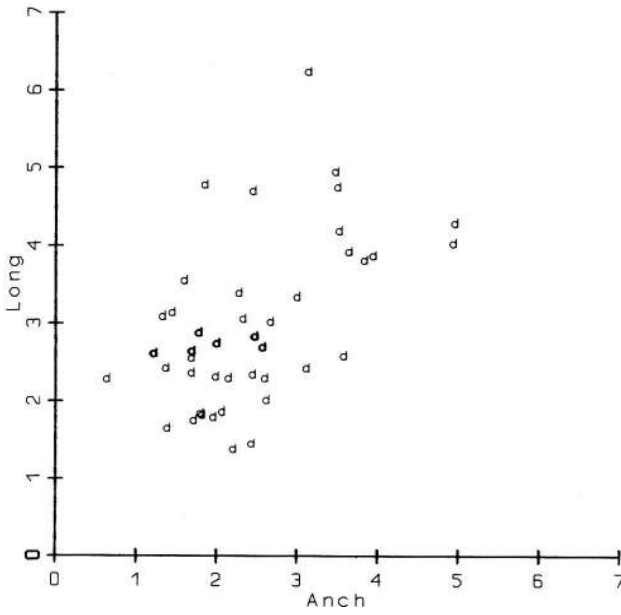


Fig. 8. Nivel 10 de Morín. Talones diedros

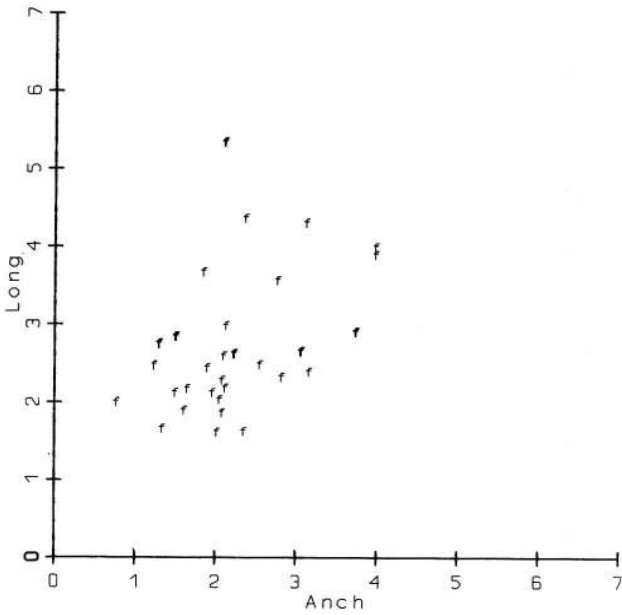


Fig. 9. Nivel 10 de Morín. Talones facetados.

La figura 10 nos marca la distribución, dentro de la nube tipométrica, de aquellos soportes elaborados con talón liso (los más abundantes). Se pone en evidencia en esta representación la presencia de una distribución principal (de 1 a 4 cm de longitud y anchura), de la que emanan, hacia las dimensiones mayores, vectores que agrupan algunos otros soportes. Para poner en relación esta dispersión con las de otras categorías de talón, sería necesario un análisis de densidades, más profundo que la simple visualización de la nube.

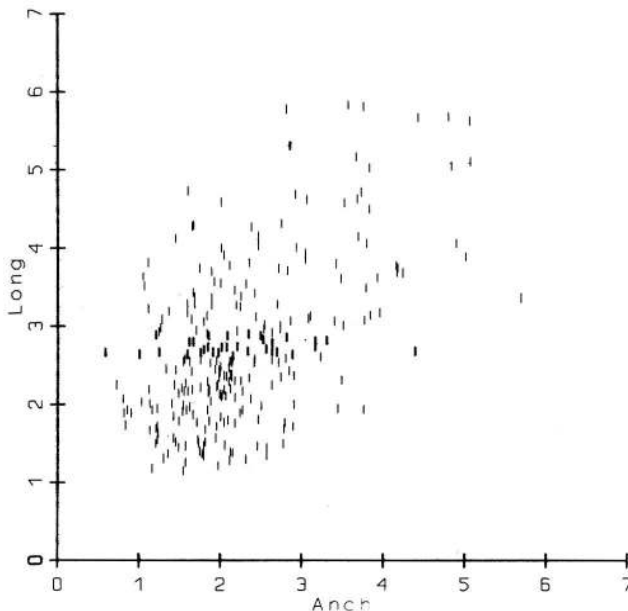


Fig. 10. Nivel 10 de Morin. Talones lisos.

Finalmente, en la figura 11 se presentan los escasos soportes disponibles en este nivel con talón puntiforme y los talones lineales, en sendas distribuciones que parecen compatibles. Lógicamente (por las características de la mayor parte de los soportes elaborados con estos talones), el nudo de la dispersión se acerca al eje de ordenadas, poniendo de manifiesto el carácter preferentemente laminar de los soportes elaborados sobre estos talones.

Para cerrar esta exposición sobre la utilidad de las nubes de dispersión de evidencias sobre el plano tipométrico, hemos empleado una tercera variable (soporte retocado o no retocado), dentro de una representación global de la muestra empleada en el ejemplo (343 evidencias no retocadas y 55 retocadas), en la figura 12. Cualquier observador del resultado percibirá que las evidencias retocadas tienden a disponerse en dimensiones (sobre todo, la longitud) mayores que los no retocados (sobre todo si atendemos al centro de ambas dispersiones). De esta primera observación podría obtenerse una hipótesis de trabajo: la selección de soportes mayores -más largos- para la confección de aquellos tipos de útiles que no modifican la métrica del soporte original de modo ostensible. Esta consideración quedaría sin embargo pendiente de un contraste más exhaustivo, mediante procedimientos alternativos.

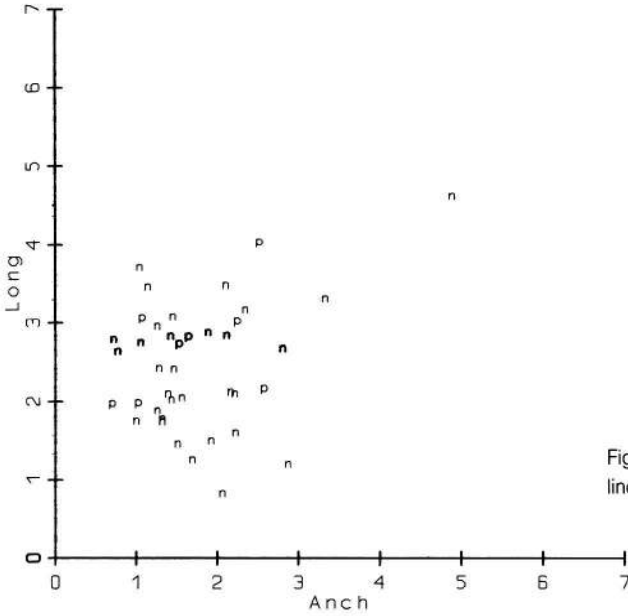


Fig. 11. Nivel 10 de Morín Talones lineales (n) y puntiformes (p).

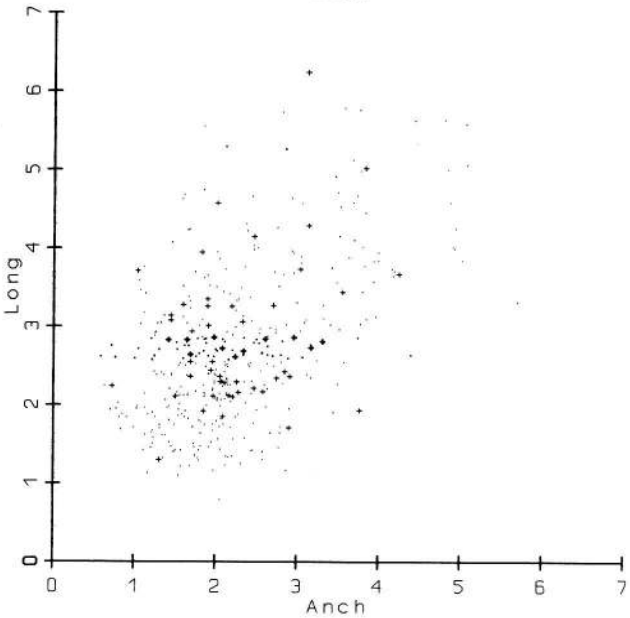


Fig. 12. Nivel 10 de Morín. Sop retocados (+) y no retocados (o)

Hemos indicado anteriormente que existe un problema de discrecionalidad a la hora de agrupar los puntos sobre las dispersiones parciales y en distintas nubes, de un modo u otro, en función a su distanciamiento. Otro problema que surge a la hora de interpretar las dispersiones consiste en que puede ser muy sencillo trazar un perímetro exterior a una distribución compacta y regular, pero resulta más difícil cuando la densidad de la dispersión se degrada radialmente desde su centro. Tampoco es

fácil visualizar y expresar gráficamente la importancia de estas gradaciones. Para ello, será preciso avanzar en la propuesta aquí presentada, empleando otros procedimientos.

Una última aclaración sobre este apartado se refiere al hecho de que el análisis tipométrico puede ser ajustado a cualquiera de las variables medidas, y no forzosamente a las dimensiones de longitud y anchura, como resulta habitual. Para ilustrar esto, hemos recurrido a un ejemplo tipológico (figura 13) relacionado con otra adscripción tipométrica: los raspadores carenados. Dentro de las dos tipologías más empleadas para las series de Paleolítico superior (Laplace y Sonneville-Bordes/ Perrot), los raspadores carenados tienen un tratamiento diferente (aunque se refieren siempre a una determinada caracterización tipométrica). Laplace vino incluyendo una categoría G3 (carácter carenado) en sus clasificaciones, hasta la grille de 1987 (Laplace, G., 1987), en que el carácter carenado se considera independiente (e independientemente se consigna) de la adscripción tipológica del útil. En todo caso, tanto antes como ahora, el carácter carenado se asigna automáticamente en función al cumplimiento o no de unos índices (1972 y 1977) que conjugan las tres dimensiones principales del soporte.

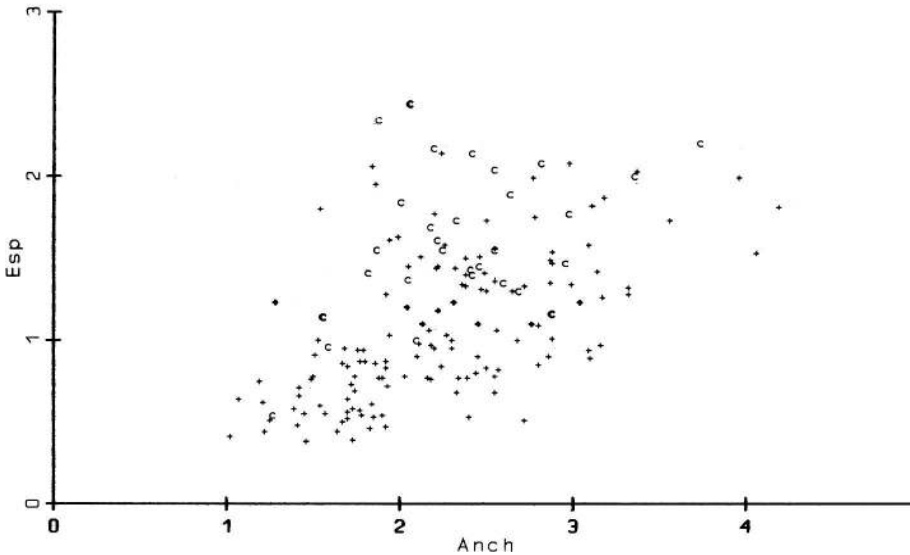


Fig. 13 Nivel 6 de Morín Anchura y espesor de raspadores

Sonneville-Bordes Incluye dos tipos en su lista (tipos 11 y 12) que se refieren respectivamente a «raspador carenado», y «raspador carenado atípico». La adscripción a esta categoría se efectúa por eliminación, de modo que existen diversas categorías cuya descripción es susceptible de solaparse con la de los raspadores carenados (raspador doble, raspador circular, buril-raspador, etc.), y sin que existan unos criterios de prelación definitivos para optar en uno u otro sentido.

Para ejemplificar sobre el interés de objetivizar los contenidos de definiciones que encierran caracteres tipométricos, hemos seleccionado los 167 útiles que incluyen un tipo de raspador (sólo o en compañía de otro tipo) dentro del nivel 6 de Cueva Morín (Auriñaciense clásico). En la figura 13, hemos cruzado las dimensiones de estos útiles que intervienen de modo principal en la consideración de un soporte como carenado: