

# Sistema de registro y tratamiento automático de la información en el yacimiento protohistórico de Els Vilars (Arbeca, Lleida).

---

Ignasi Garcés  
Emili Junyent  
Angel Lafuente  
Joan B. López

Estudi General de Lleida (Univ. de Barcelona). Secció d'Arqueologia, Prehistòria i Història Antiga. Apdo. 471. 25080 Lleida.

---

Els Vilars es un yacimiento protohistórico situado en el extremo noreste del término municipal de Arbeca, localidad perteneciente a la comarca leridana de Les Garrigues. Geológicamente, la zona se inserta en el sector oriental de la Depresión del Ebro cuyo substrato característico está formado por sedimentos de origen terciario y más concretamente por las formaciones oligocénicas Calizas de Tárrega y Areniscas del Urgel.

Durante el Cuaternario, esta área se convierte en una extensa llanura de acumulación aluvial, fruto de la acción de los diferentes afluentes del Segre por su margen oriental, observándose en las inmediaciones del yacimiento testimonios de las diferentes terrazas fósiles del río Corb. Por uno de sus barrancos laterales discurría el Aixaragall, diminuto torrente — hoy convertido en acequia— que constituye el límite septentrional del asentamiento.

Los datos disponibles sobre la morfología de este «tell» de formación antrópica provienen principalmente de fotografías aéreas de los años 50, contrastando con la imagen desolada que ofrece actualmente el yacimiento, reducido —fruto de recientes trabajos de nivelación agrícola— a diferentes parcelas de cultivo apenas emergentes sobre la llanura circundante excepto en los márgenes que marcan la divisoria de las diferentes propiedades. De igual modo, el paisaje actual caracterizado en el entorno inmediato por las especies propias del cultivo de regadío: frutales, plantaciones de alfalfa, maíz, etc., contrasta con la aridez del paisaje típico de garriga todavía activo en el sector meridional de la comarca no afectado por el Canal de Urgel y probablemente más en concordancia con el paleoambiente de la Primera Edad del Hierro.

Descubierto en 1975, el yacimiento fue objeto de una primera intervención de urgencia durante los años 1985-86, con la finalidad de efectuar una primera valoración sobre sus características y estado de conservación. Dicha actuación, asumida desde el inicio por la *Secció d'Arqueologia, Prehistòria i Història Antiga del Estudi General de Lleida* y patrocinada por el *Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya*, afectó principalmente a uno de los márgenes divisorios de propiedades agrícolas ya citados, el cual constituía en realidad un testigo arqueológico de 65 m. de largo (Norte-Sur) por 1,5-2 m. de ancho en su cima y 5 m. en la base, conservado en una cota superior a 3 m. respecto a los campos circundantes.

La intervención permitió documentar diversas maltrechas habitaciones pertenecientes a las fases

más recientes del poblado (s. V-IV a. C.) (GARCÉS, 1989:98-107) y posibilitó el descubrimiento, en uno de los sondeos efectuados al suroeste del testigo, de las excepcionales estructuras defensivas que delimitan el recinto. Reanudados los trabajos durante el verano de 1987, ya en tanto que excavación programada, fue puesta en evidencia la complejidad de dicho sistema defensivo formado por la asociación, inusual dentro del marco espacio-temporal que nos ocupa, de muralla, torre rectangular y barrera de piedras hincadas. Al mismo tiempo, pudo profundizarse en el estudio de los niveles fundacionales del poblado (s. VII-VI a. C.) y sistematizarse de forma más precisa el conjunto de su secuencia estratigráfica.

La caracterización de las cuatro fases detectadas:

- VILARS I 650/625 - 575/550 a.C.
- VILARS II 575/550 - 425/400 a.C.
- VILARS III 425/400 - 375/350 a.C.
- VILARS IV 375/350 - 325 a.C.

manifiesta a partir de sendas remodelaciones constructivas que no afectan al límite original del recinto, así como la valoración histórica de este singular hábitat fortificado en el llano dentro del horizonte cultural de los Campos de Urnas Tardíos, ya ha sido abordado por nosotros en diversas ocasiones (GARCÉS y JUNYENT, 1987, 1988, 1989; GARCÉS et al. 1990, en prensa), por lo cual no insistiremos ahora sobre el tema.

La intervención de 1987, incluida ya dentro de un proyecto de investigación más amplio que preveía la excavación en extensión del yacimiento y la incorporación del trabajo interdisciplinario en el conjunto de la actuación arqueológica, no contó con el debido respaldo institucional, siendo preciso recurrir a una estrategia de puesta en marcha gradual de los objetivos iniciales y a la búsqueda de fuentes de patrocinio ajenas al propio Servei d'Arqueologia.

En este contexto, las aportaciones recibidas por parte de la *Comissió d'Investigacions de l'Estudi General de Lleida* y de la *Fundació Caixa de Barcelona* durante los años 1988 y 1989, respectivamente, han sido decisivas para que el proyecto, bautizado con el nombre de *Recerca Paral·lela*, echara a andar definitivamente.

La actuación arqueológica, centrada hoy en la excavación de los barrios intramuros —por otro lado perfectamente conservados por lo que respecta a Vilars I y parcialmente alterados por las remociones agrícolas en los niveles de Vilars II— se compagina con el desarrollo simultáneo de dos tipos principales

de aproximaciones científicas orientadas hacia una mejor caracterización intrínseca y contextual de la formación socio-económica objeto de nuestro estudio:

- La reconstrucción paleoeconómica y paleoambiental a partir de la incorporación a la investigación de aquellas disciplinas susceptibles de interpretar la dialéctica de las relaciones del hombre con su entorno.
- La aplicación y desarrollo de diferentes técnicas auxiliares a la Arqueología con la finalidad de complementar el propio registro arqueológico, mediante técnicas no excavatorias.

Partiendo de estos principios, el proyecto *Dinàmica paleoeconòmica i paleoecològica en l'assentament de Els Vilars (Arbeca, les Garrigues)* posee vida propia dentro del programa general, aglutinando un amplio equipo de especialistas: Antracología, Carpología (N. Alonso, R. Buxo i Capdevila), Macrofauna (J.M. Miró), Malacología (X. Güell), Microfauna (J. Félix), Ictiofauna (N. Juan-Muns), Edafología (R.M. Poch y C. Prats), cuyo principal objetivo a lo largo de estos dos años, ha consistido en efectuar una primera valoración sobre la riqueza potencial del yacimiento y en la validación de un sistema estadístico de muestreo polivalente, compaginable con el desarrollo normal de la excavación.

En el capítulo de técnicas auxiliares, la investigación se ha centrado en la delimitación parcial del yacimiento mediante la prospección electro-magnética a partir de la colaboración desinteresada del *Servei de Geologia de la Generalitat* (P. Martínez y P. Valls), cuyas aportaciones podrán complementarse en un futuro inmediato con la aplicación prevista de las técnicas de prospección remota y fotografía aérea. La información del registro arqueológico, que a continuación presentamos, se inscribe como otro de los logros adquiridos dentro de este capítulo en la línea de garantizar una mayor operatividad en la gestión y tratamiento de los datos provenientes de la excavación.

## 1. Génesis y antecedentes del método de excavación y sistema de registro: las aportaciones del «Sistema Lattes»

La excavación de Els Vilars se integra dentro del lento proceso de renovación teórico-metodológica

que paulatinamente afecta a la Arqueología protohistórica en el área catalana, cuya caracterización ha sido ya abordada por uno de nosotros en otra ocasión (LOPEZ, 1990, inédito), constituyendo algunos de sus principales rasgos el retraso con que se produce en relación a la dinámica desarrollada en países vecinos, la atomización y consiguiente descoordinación de las iniciativas renovadoras generadas en frentes de base social diversificada, y el contexto general de falta de recursos institucionales en que se desarrolla, fruto de la devaluación política sufrida por la propia disciplina.

Ciñéndonos al terreno metodológico, Els Vilars sintetiza los logros adquiridos por la propia tradición arqueológica leridana en el marco del importante desarrollo de su vertiente urbana, la cual ha compartido a partir de intervenciones tipo «Paeria» (GALLART et al. 1985; JUNYENT y PEREZ, 1983) o «EL Portal de Magdalena» (PUIG y LAZARO, 1986; S.A.G. 1987; JULIA et al., 1989) la vanguardia en la difusión desde inicios de los ochenta de las técnicas de excavación en «open area» y del método de registro Harris, inicialmente importados en Catalunya a raíz de las intervenciones en Rosas o Vilauba, para consolidarse definitivamente en Empúries y en los grandes proyectos urbanos tipo Baetulo o Tarragona (AA.VV. en prensa), por citar algunos ejemplos.

El posterior desarrollo de esta metodología, a menudo adoptada de forma mimética y en un contexto de total ausencia de debate crítico, ha conducido, sin embargo, a una peligrosa mitificación de la misma en aras de su pretendida universalidad y so pretexto de pseudovalidación científica. No insistiremos en estos apartados por haberlos también desarrollado anteriormente (JUNYENT, LOPEZ y OLIVER, 1990 en prensa) y señalaremos únicamente que la adecuación de los principios de la ortodoxia harrisiana a excavaciones de yacimientos al aire libre, tipo Els Vilars, ha tomado en nuestro caso como polo de referencia la experiencia desarrollada en el yacimiento francés de Lattes (Hérault).

Conocido desde 1963, gracias a los trabajos del *Group Archéologique Painlevé*, y poseedor de una importante secuencia estratigráfica que abraza los siglos VI a.C.-III d.C., constituye una pieza clave en la reconstrucción de la protohistoria mediterránea-occidental. Desde 1983 es objeto de excavaciones sistemáticas que se integran como proyecto propio dentro del programa general de UPR-290 del CNRS: *Civilisations Protohistoriques de la France Méditerranéenne*. Dicho proyecto es gestionado por

un equipo de arqueólogos y especialistas (*Unité de Fouilles et Recherches Archéologiques de Lattes*) que cuenta con la participación directa de uno de nosotros (J. López) posibilitando un fluido intercambio de experiencias que sin duda han facilitado la puesta a punto del Sistema Vilars.

No siendo éste el marco apropiado para desarrollar un balance de los resultados adquiridos en el terreno de la investigación estrictamente arqueológica o pluridisciplinar —por otro lado sistemáticamente publicados en su propio órgano de difusión científica: *Lattara*— incidiremos en algunos de los principales aspectos de su sistema de registro.

El sistema de Lattes es concebido desde su inicio en la perspectiva de gestionar el cúmulo de datos originados por la estrategia de la intervención que intenta compaginar la excavación en extensión y la lectura de la estratigrafía horizontal con la interpretación diacrónica del conjunto de la secuencia estratigráfica a partir de la sistematización constante en fases y períodos de las diferentes unidades estratigráficas (UE) identificadas.

Retomando de la metodología anglosajona este último concepto, aporta en el terreno teórico la noción de *Fait archéologique* o «Hecho arqueológico» entendido como «... serie de UE que corresponden a un conjunto estructurado voluntariamente y susceptible de ser individualizado y estudiado» (BATS et al. 1986: 9), en tanto que estadio intermedio dentro del proceso de sistematización espacio-temporal mencionado. Viene a corresponder al concepto de «unidad d'attività» propuesto por Carandini (CARANDINI, 1981), y tal como es utilizado actualmente, el concepto poco o nada tiene que ver con el original *archaeological feature* de Barker en Wroxeter (JUNYENT, LOPEZ y OLIVER, 1990). Paralelamente, la racionalización de la descripción impuesta por el medio informático obliga a replantear la propia clasificación de las UE positivas y negativas añadiendo el concepto de «Unidad construida», el cual aglutina toda aquella UE cuyo denominador común es la propia acción de construir (BATS et al. 1986: 8).

La segunda gran asunción del sistema ha consistido precisamente en la superación de uno de los males endémicos inherentes al propio sistema Harris: la dicotomía establecida entre el registro de los datos arqueológicos sobre el terreno y la explotación de los mismos; léase también la ruptura existente entre el equipo que excava y el que explota los resultados. La vía de resolución se ha basado en la integración dentro del registro del conjunto de los datos provenientes de la excavación (datos estratigráficos,

registro de los elementos de cultura material aparecidos y registro interdisciplinario) pivotando en torno a una sola célula común: la unidad estratigráfica, que no imposibilita una estructuración particular de los diferentes tipos de registro, según su naturaleza intrínseca.

La gestión de una información tan diversificada ha sido posible, lógicamente, gracias al apoyo tecnológico de la microinformática. SYSLAT, *Système de gestion et d'exploitation de la documentation issue des fouilles de Lattes (Hérault)* (PY, 1990) constituye hoy un modelo de referencia adoptado íntegra o parcialmente en diferentes yacimientos del litoral mediterráneo: Olbia, Arles, Montlaures, Empúries, Illa d'en Reixac... que avalan su versatilidad y operatividad y del cual el Sistema Vilars participa activamente con las limitaciones propias a las diferencias existentes en los recursos disponibles.

## 2. Organización espacial de la excavación

La excavación en extensión descansa sobre dos mecanismos principales:

- La cuadrícula: establecida a priori con la finalidad de unificar el registro gráfico y las referencias espaciales, y utilizada, a la vez, como elemento de registro de los estratos superficiales.
- La división del yacimiento en zonas y sectores (fig. 1). La identificación de zonas es fruto de un proceso interpretativo que intenta reproducir la propia organización espacial del yacimiento en un determinado momento sincrónico de funcionamiento, correspondiendo a conjuntos coherentes de espacios delimitados por estructuras (barrios) o a las propias áreas de circulación y comunicación que los conforman (calles, plazas, etc.). Su rápida individualización reviste particular importancia por cuanto el número de zona queda reflejado dentro de la numeración de las UE, siguiendo una metodología que prevé un mínimo de cuatro cifras, de las cuales las tres finales corresponden a la propia UE y el resto a las diferentes zonas establecidas.

El sector, en cambio, constituye una subdivisión de la zona con la finalidad de obtener una mayor precisión en las referencias espaciales. Su identificación, tendente de igual forma a reproducir unidades espaciales coherentes (habitaciones, diferentes áreas a lo largo de una calle o plaza...), se caracteriza por una mayor operatividad por cuanto el número otorgado no se incluye en la numeración de las UE.

## 3. Estructuración del registro sobre el terreno

La naturaleza diversificada que caracteriza la información desprendida de una excavación de las características de Els Vilars y la voluntad manifiesta de llevar a cabo su informatización global ha implicado una racionalización previa del sistema de registro a través de un continuo debate colectivo, cuyos frutos se han materializado en un Manual de Excavación que paulatinamente se amplía y cualifica y en el que se explicitan los procedimientos para la cumplimentación de las diferentes fichas establecidas. En síntesis, el registro se estructura en tres grandes apartados (fig. 2): Registro estratigráfico, registro documental y registro de los elementos muebles de cultura material que incluye las diferentes muestras recogidas durante la excavación. Cada uno de estos capítulos cuenta con diferentes tipos de fichas (ver ANEXO) cuyas características principales explicamos a continuación dado que constituyen la base para la creación posterior de los distintos ficheros informáticos.

### 3.1. Registro estratigráfico

#### 3.1.1. Ficha de UE (Anexo, fig. 1)

Dentro del sistema constituye la ficha en torno a la cual pivota el conjunto del registro. Su identificación es utilizada posteriormente como referencia tanto en el siglado del material como en la atribución de las diferentes muestras recogidas. Constituye igualmente el elemento de base para la sistematización en fases y períodos del yacimiento, representada gráficamente a partir de un diagrama estratigráfico que incluye obligatoriamente todas las UE identificadas.

A diferencia de Lattes, utilizamos un único modelo válido para todas las UE que prevé apartados de descripción diferenciados según su naturaleza sedimentológica o constructiva. Está estructurada en siete grandes apartados: Localización, Definición, Descripción, Relaciones estratigráficas, Documentación, Interpretación y Datación.

La tónica general para su cumplimentación está basada en el rechazo metodológico de cualquier tipo de codificación abstracta o glosarios excesivamente rigurosos, estableciendo una variedad intermedia que incluye palabras clave referidas a los epígrafes «Identificación», «Tipo», «Interpretación» y texto libre para el resto.

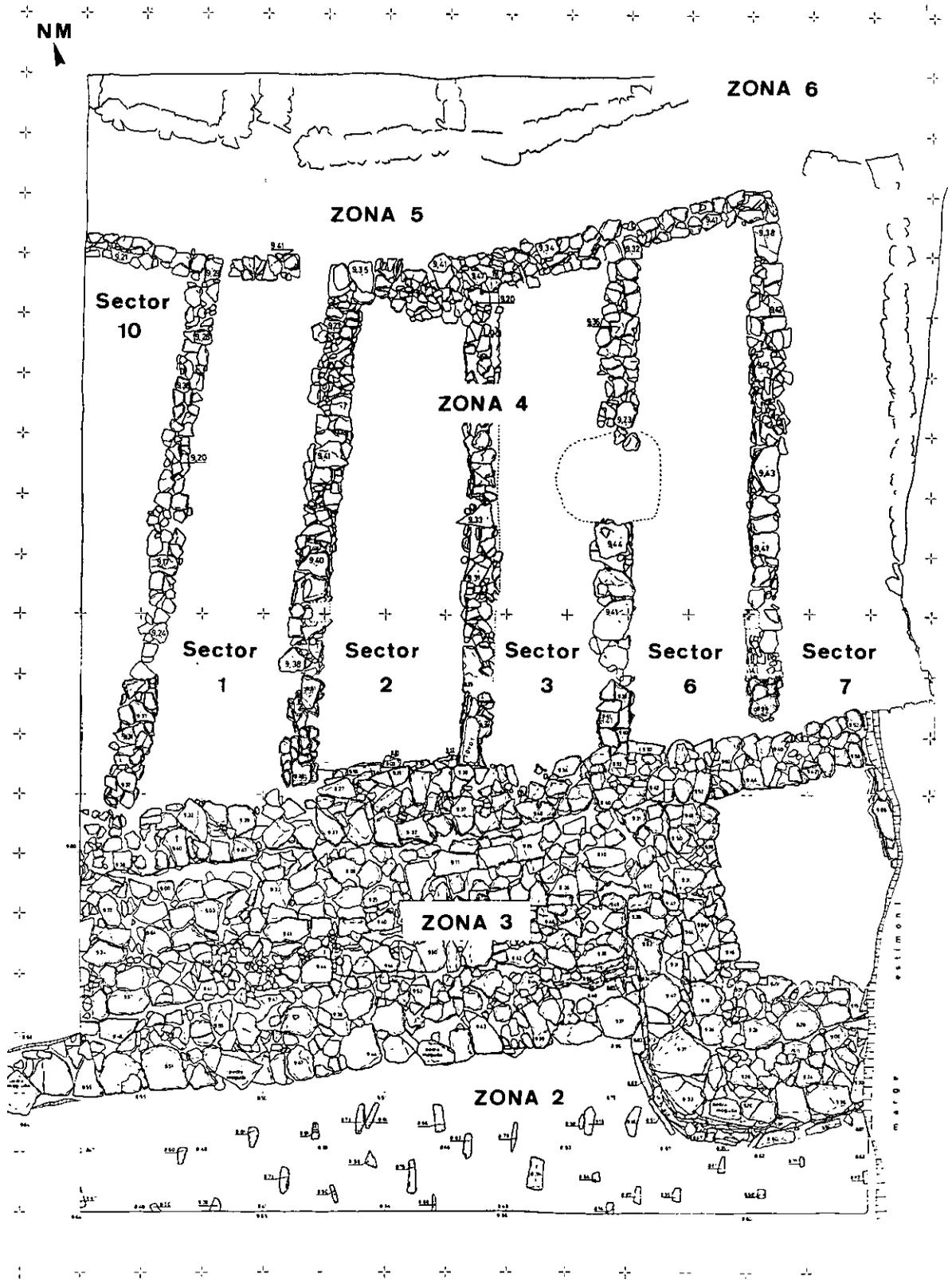


Fig. 1.—Organización espacial Fase Vilars I.

**SISTEMA GENERAL DE REGISTRO  
ELS VILARS 1987-89**

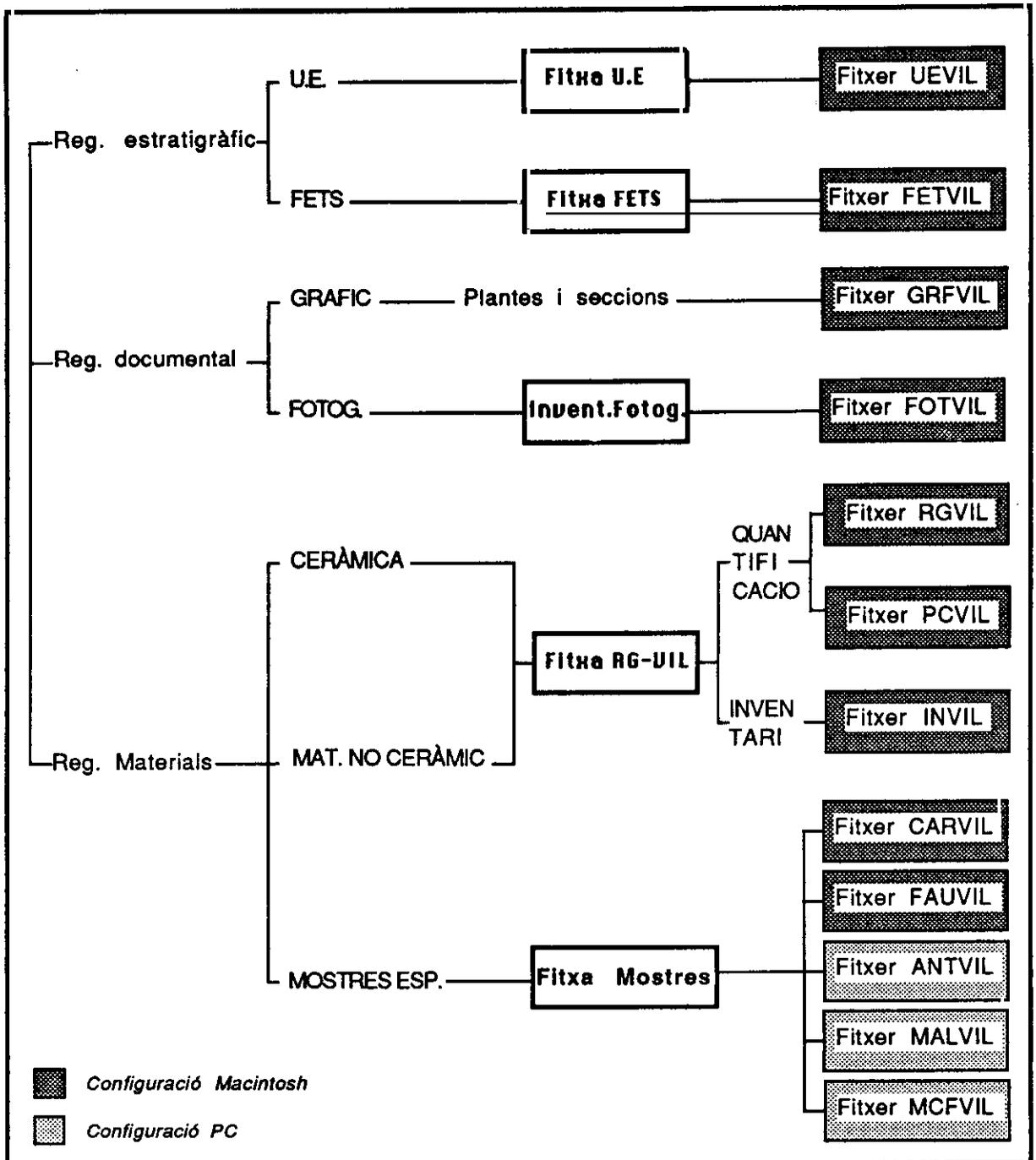


Fig. 2.—Organigrama.

Sobre el terreno, el control y numeración de las UE se acompaña de un inventario particular para cada zona (ANEXO, fig. 4).

### 3.1.2. *Ficha de «Hecho arqueológico» (Anexo, fig. 2)*

Los diferentes «Hechos arqueológicos» son identificados y numerados a partir de un inventario general relativo a todo el yacimiento (ANEXO, fig. 4) siguiendo un doble criterio:

- Una letra/s con las iniciales del «hecho».
- El número correspondiente según el inventario.

La lista resultante (muros, banquetas, hogares, fosas, pavimentos, silos, hornos, etc.) no excluye la incorporación de nuevos «hechos» en la medida que éstos son exhumados.

Su registro específico se efectúa a partir del modelo de ficha utilizado en Lattes (BATS et al., 1986: 20-30), el cual incluye básicamente el listado de las UE que forman el «hecho», otros «hechos» y UE en relación, la documentación existente y la descripción intrínseca del mismo. Teniendo en cuenta que este concepto implica un primer estadio interpretativo, las diferentes relaciones estratigráficas de las UE que lo componen son representadas gráficamente en un diagrama que servirá de base en la elaboración del diagrama general.

### 3.2. Registro documental

Incluye básicamente el conjunto de la documentación gráfica y fotográfica que se desprende de la excavación. Desafortunadamente, los medios disponibles no nos posibilitan en la actualidad la creación de un banco gráfico de datos o la experimentación en el terreno del tratamiento automático de la imagen en la línea de las investigaciones desarrolladas en Lattes (PY, 1990) o Mont Beuvray (BUCHSENSCHUTZ, 1989), por citar algunos ejemplos.

Sin renunciar, sin embargo, a este cometido —previsto para una futura fase de informatización— el registro provisionalmente puesto en funcionamiento consiste en el control y gestión de los diferentes inventarios de plantas, secciones y fotografías realizadas (ANEXO, fig. 4 y 5).

Es preciso señalar, llegados a este extremo, que el sistema Vilars prima equitativamente —a diferencia del método Harris— la realización simultánea de plantas y secciones de las diferentes UE excavadas.

En este sentido, establecemos un tipo de planta general (PG), propia del conjunto del yacimiento o de varias zonas, que intenta reflejar los diferentes períodos en la sistematización de la secuencia, y un tipo de planta secundaria (PS), específica de una zona o sector reflejando la sistematización en fases y la excavación individual de los diferentes «hechos» y en su caso UE.

Un criterio similar es adoptado por las secciones generales (SG) y secundarias (SS) añadiendo un tercer tipo de secciones puntuales (SP) que corresponden a «hechos» arqueológicos determinados.

Su registro es recogido en diferentes inventarios comunes a todo el yacimiento (PG, SG y Fotografías) o específicos de cada zona (PS, SS, SP), siguiendo el criterio de utilizar tres indicativos separados por guiones que corresponden respectivamente al nº de zona, tipo de planta o sección y nº correlativo de inventario.

### 3.3. Registro de materiales

Incluye dos tipos de fichas que aglutinan respectivamente los elementos muebles de cultura material aparecidos y el tratamiento y naturaleza de las muestras recogidas. El sistema prevé igualmente el control de su almacenaje posterior.

#### 3.3.1. *Ficha RG-VIL: Registro general Vilars (ANEXO, fig. 3)*

Se estructura en dos grandes apartados relativos al material cerámico y al resto de elementos muebles de cultura material, que posteriormente se traducirán en dos ficheros informáticos diferentes.

Por lo que respecta al material cerámico, el tratamiento previsto gira en torno a dos criterios principales:

- Clasificación cerámica a partir de una tipología definida a priori en función del contexto espacio-temporal del yacimiento.
- Cuantificación de la misma en relación a la resolución de hipótesis previas que en nuestro caso giran alrededor de tres directrices:
  - Diferenciación de la técnica de fabricación, dada la importancia intrínseca de la aparición del torno en el contexto arqueológico que nos ocupa.
  - *Distinción sobre el origen cultural y productivo* de la misma con la finalidad de poder evaluar la génesis de los contactos comerciales y su incidencia en relación a las producciones autóctonas.
  - Caracterización de su funcionalidad (vajilla-contenedores) para intentar definir las pautas de

comportamiento material inherentes a la evolución de Els Vilars.

En este marco general, la cuantificación se efectúa de forma diferenciada según corresponda a cerámica a torno o a mano respectivamente, intentando precisar en ambos casos el número total de fragmentos y el número mínimo de vasijas (individuos) a partir del criterio de considerar siempre el tipo de forma más representada (BATS et al., 1986: 36).

En síntesis, los tipos cerámicos establecidos son:

1.—GRMONO	Cerámica gris monocroma.
2.—ATI-FN	Cerámica ática de Figuras Negras
3.—ATI-FR	Cerámica ática de Figuras Rojas
4.—ATI-VN	Cerámica ática de barniz negro
5.—ALTRES	Otros tipos de vajilla de importación
6.—AM-FEN	Anfora fenicia
7.—AM-PUN	Anfora púnica
8.—ALTRES	Otras ánforas de importación
9.—IBERED	Cerámica a torno ibérica reducida
10.—IBEROX	Cerámica a torno ibérica oxidada
11.—IBERPI	Cerámica a torno ibérica pintada
12.—AM-IBE	Anfora ibérica
13.—TENALLA	Recipientes contenedores a torno
14.—CLPOL	Cerámica a mano lisa, acabado pulido
15.—CLGRO	Cerámica a mano lisa, acabado grosero
16.—CDACA	Cerámica a mano decorada con acanalados
17.—CDPLA	Cerámica a mano con decoración plástica
18.—CDINC	Cerámica a mano decorada con incisiones

Por lo que respecta al resto de elementos muebles exhumados, su inventario se agrupa en 9 categorías de las cuales la primera se reserva sistemáticamente para la cerámica:

- 2.—MCNR: Materiales cerámicos no recipientes.
- 3.—FAUNA: Se constata únicamente el número de fragmentos. La determinación es efectuada posteriormente por el especialista.
- 4.—MALACOLOGIA: Ídem. que para la Fauna.
- 5.—METALES: se especifican los objetos y escorias.
- 6.—MATERIAL LITICO
- 7.—MATERIAL ORGANICO MANUFACTURADO
- 8.—MATERIAL CONSTRUCTIVO
- 9.—OTROS

### 3.3.2. Ficha de Recogida de Muestras (ANEXO, fig. 6)

Está concebida para la exclusiva utilización por parte de los especialistas y principalmente para aquellas disciplinas relacionadas con la reconstrucción paleoambiental que utilizan la metodología del lava-

do de tierras como instrumento básico de su trabajo. Partiendo de la base de que la ficha actúa como mediador entre el trabajo de campo y el laboratorio, su cometido se sitúa en varias vertientes:

- Proporcionar al especialista las referencias básicas (espaciales, estratigráficas, cronológicas y físicas) acerca de la UE que está tratando.
- Construir un instrumento de control y gestión/inventario de las diferentes muestras recogidas que permita obtener listados parciales y globales operativos según las exigencias de cada disciplina.
- Especificar el criterio por el cual han sido recogidas y el tratamiento al que han sido sometidas durante la excavación: lavado en columna o con máquina de flotación y tipos de tamiz utilizados.
- Precisar los resultados (positivos, negativos) obtenidos.

En síntesis, el sistema de muestreo utilizado durante las campañas 1988-89 se resume como sigue:

- Ictiofauna: Recogida sistemática de forma dispersa de 20 l. de sedimento por UE que son lavados por el sistema de columna y recogidos en tamices de malla de 5 y 1 mm.
- Carpología: Compaginado con el criterio anterior, test de 20 l. por UE, añadiendo un tamiz de malla de 0,5 mm., para determinar el interés específico de la UE desde el punto de vista carpológico.
  - Si los resultados son positivos, la cantidad se amplía a 50/100 l. que en este caso son tratados por el sistema de flotación con mallas de 5, 2-1 y 0,5 mm.
  - Recogida sistemática y global del sedimento perteneciente a conjuntos cerrados: hogares, fosas, etc., el cual es tratado por el sistema de flotación.
  - Recogida puntual de concentraciones de materia orgánica dentro de una UE que es tratada en columna o flotación según el volumen de la muestra.
- Antracología, Malacología, Microfauna y Macrofauna: Recogida manual de todos los restos aparecidos.
  - Recogida de los restos provenientes de los procesos efectuados para otras disciplinas en todos los tamices utilizados, que en el caso de la antracología se limitan a los carbones de tamaño superior a 5 mm.
  - Edafología: Recogida puntual sobre el terreno de láminas de ~10 cm<sup>2</sup> de suelos con un interés específico determinado.

El cumplimiento de la ficha, control de la recogida, lavado de tierras y selección de los restos es efectuado por un coordinador (N. Alonso) durante el desarrollo de la propia excavación.

## 4. La gestión informática de los datos arqueológicos

### 4.1. Principios y configuración

La tendencia general del proceso de informatización se orienta hacia la gestión integral de los datos generados por la excavación a través de la contrastación sistemática y paulatina de su efectividad. Intentamos construir un sistema abierto con los mecanismos necesarios para poder ser ampliado o modificado sin que su estructura se convulsione.

Dicha gestión se inicia con la construcción de diferentes ficheros que mantienen la estructuración de la información establecida durante el proceso de recogida de datos sobre el terreno. Su filosofía está basada en la diversificación y centralización simultáneas.

La diversificación se asegura a partir de su diferente estructuración según el tipo específico de información a tratar. La centralización a partir de su articulación en una serie de campos comunes (topografía, *estratigrafía* y *cronología*) pivotando en torno al número de UE y en la uniformidad de su configuración informática que requiere la utilización de un mismo programa.

La infraestructura informática está constituida por un ordenador MACINTOSH PLUS, unidad de disco externa (800 Kb), disco duro APPLE HO 20 SC e impresora IMAGE WRITER II. La totalidad de los ficheros han sido creados a partir del programa FILE MAKER.

### 4.2. Descripción de la estructuración informática

Actualmente, el conjunto de los datos informatizados está agrupado en 5 módulos independientes («carpetas» en el interface Macintosh) de acceso directo, aunque prevemos la implantación de una carta de navegación, tipo HIPERCARD, en la medida que el sistema adquiera mayor complejidad.

#### 4.2.1. Módulo 1: Infraestructura de excavación

Comprende diversos documentos de uso repetitivo (inscripciones, certificados de asistencia, solicitudes permisos), el Manual de excavación, un inventario de utensilios y un fichero de direcciones. Están contruidos con los procesadores de texto MAC WRITE 4.6, WORD 3 y con la base de datos FILE MAKER 4.

#### 4.2.2. Módulo 2: Fichas de excavación

Comprende 14 modelos diferentes de fichas pertenecientes a los diferentes tipos utilizados sobre el terreno. Están creados con programas de diseño MAC DRAW 1.9 y MAC DRAW II.

#### 4.2.3. Módulo 3: Registro de excavación

Comprende el grueso de los ficheros generados por la excavación. Entre ellos:

RG-VIL: Registro material cerámico Vilars

INVG-VIL: Registro material no cerámico Vilars

MOST-VIL: Muestras Vilars

Están articulados en torno al fichero UE-VIL (unidad *estratigráfica* Vilars) del cual reciben automáticamente las informaciones referidas a la topografía y cronología de las UE. El resto son independientes:

FET-VIL: Hechos arqueológicos Vilars

GRF-VIL: Inventario gráfico (plantas y secciones) Vilars

Están contruidos en su totalidad con el programa FILE MAKER.

#### 4.2.4. Módulo 4: Registro documental

Comprende los originales de los distintos informes, memorias y publicaciones generadas por la excavación desde sus inicios. Están contruidos con los procesadores de texto citados anteriormente.

#### 4.2.5. Módulo 5: Bibliografía

Comprende un fichero monográfico sobre la bibliografía relativa al yacimiento y un fichero temático sobre la Protohistoria peninsular y europea. Están igualmente contruidos sobre FILE MAKER.

## 5. El tratamiento informático de los datos (fig. 3)

El procedimiento a seguir presenta una doble alternativa según se opere desde el propio fichero o no.

En el primero de los casos es posible la selección o listado a partir de cualquiera de los campos que lo componen o relacionados entre sí, siendo los criterios más frecuentes la ubicación espacial y/o *estratigráfica* y la selección cronológica. Igualmente, es posible

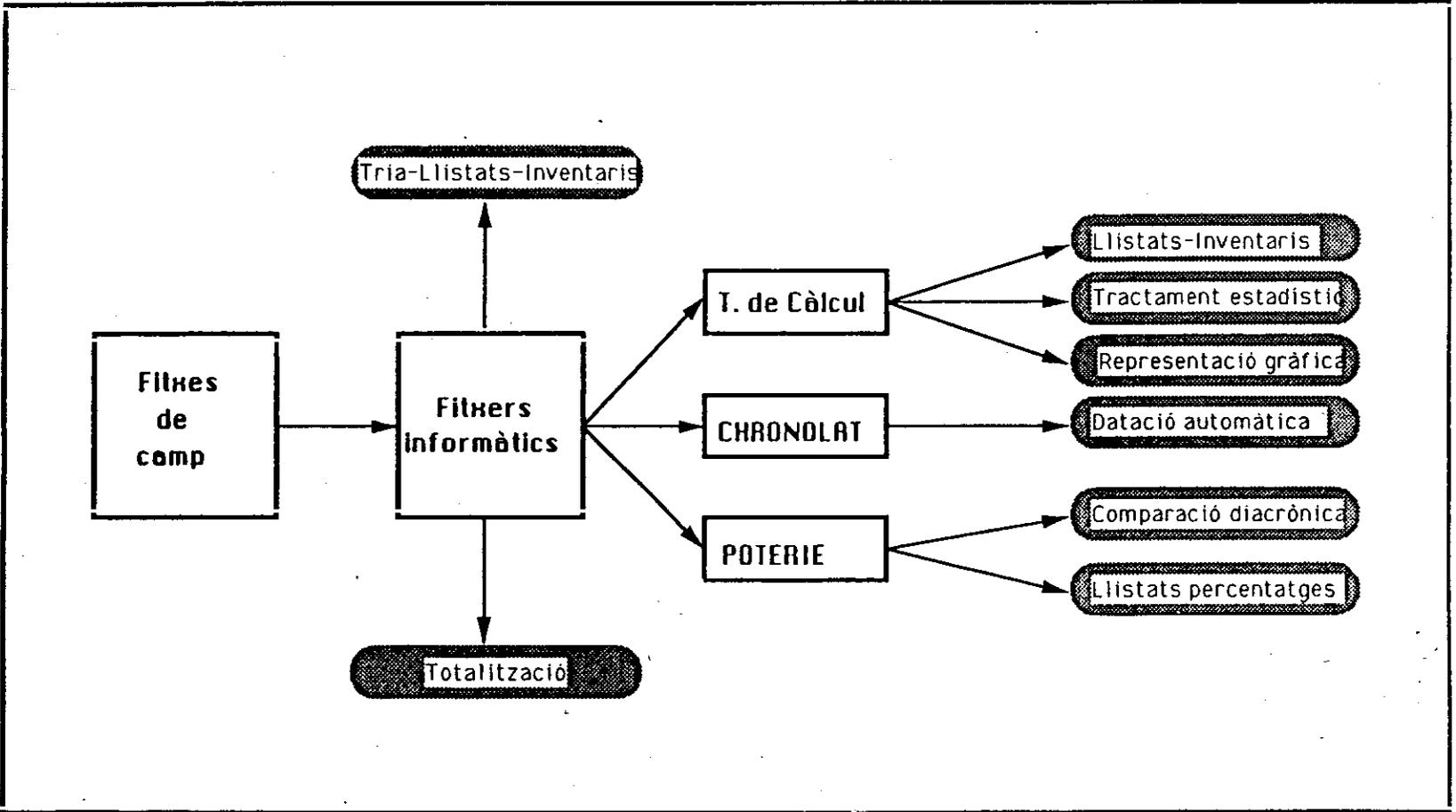


Fig. 3.—Tratamiento de los datos arqueológicos: aplicaciones específicas.

una totalización relativa de los campos tipo cálculo.

Las aplicaciones más elaboradas, como tratamiento estadístico, representación gráfica de los datos cuantitativos, etc., requieren la transferencia sobre otros programas, que en nuestro caso se concretan generalmente en la tabla de cálculo MICROSOFT EXCEL o START WORKS. Dicha operación no presenta problemas de automatismo en la configuración informática que utilizamos.

El conjunto del sistema Vilars está concebido para operar con programas comerciales cuya característica esencial es la sencillez de manejo. Existen, sin embargo, un reducido grupo de aplicaciones en curso de implantación que precisan de programas especialmente concebidos a tal efecto. Entre ellos queremos destacar:

- La obtención de una clasificación automática de la cerámica hecha a mano a partir de una ficha específica (ANEXO, fig. 7), mediante la cual se obtiene una tabla de presencia-ausencia del conjunto de caracteres establecidos, para posteriormente ser tratados mediante el Análisis de Correspondencias. Dicha operación se efectúa a partir del programa ANACONDA, creado por el Laboratorio del CNRS de Besançon y disponible a petición del usuario.
- La obtención de dataciones relativas automáticas de las UE a partir de comparar los porcentajes de los diferentes tipos cerámicos presentes en los mismos. La aplicación es posible a partir del programa CHRONOLAT (PY, 1987, 1990) y está igualmente disponible a través del UFRAL (Lattes, Hérault).
- La comparación diacrónica sobre la evolución de cualquier tipo cerámico en relación a otros totales de referencia existentes en el sistema: fauna, metales, etc., o la comparación automática con los datos de otros yacimientos que utilizan un sistema similar. Es realizable a partir del programa POTERIE, creado también por M. Py (1987, 1990) y disponible en las mismas condiciones que el anterior.

## 6. Els Vilars en el contexto histórico de los sistemas de gestión de los datos de excavación

Las primeras experiencias en este terreno se desarrollan durante el período 1970-75/78 (DJINDJIAN, 1983a) en EE.UU. e Inglaterra, condicionadas principalmente por las limitaciones de tipo tecnológico propias de los ordenadores de la época y por el escollo que suponía trabajar con terminales conectadas a un ordenador central (BUCKLAND, 1973; WILCOCK, 1973; GRAHAM, 1976).

Por otro lado, la aparición de los primeros microordenadores con autonomía de funcionamiento presentaba todavía numerosas limitaciones técnicas que hacían desaconsejable su utilización y el mercado informático carecía de programas adaptables a la resolución de la problemática estrictamente arqueológica (DJINDJIAN, 1983b).

En este contexto, el yacimiento de la Edad del Hierro de Levroux es indicativo de la evolución sufrida al respecto. Durante una primera fase: 1973-78 (DEBANNE y BUCHSENSCHUTZ, 1978), el registro se efectúa después de la excavación y la infraestructura existente (todavía tarjetas perforadas) condiciona el tipo de aplicaciones desarrolladas, consistentes, por otro lado, en una cadena de programas creados a tal efecto.

A partir de 1978, la incorporación de un nuevo ordenador permite concebir un sistema de gestión más perfeccionado: CENTRAR, con mayor capacidad de registro, posibilidades de cálculo estadístico y de proyección de datos en planta y sección a partir de sus coordenadas. Por último, el registro se lleva a cabo durante la excavación (BUCHSENSCHUTZ, 1983). El programa, sin embargo, fue diseñado todavía especialmente para la excavación.

La creación de este tipo de sistemas integrados, constituidos por diversas bases de datos adecuadas a la heterogeneidad de la información que se desprende de la excavación (ya sea codificados o no) y conectadas con una gama determinada de programas con múltiples aplicaciones, constituye la estrategia generalmente adoptada a lo largo de este nuevo período, que se inicia a fines de la década de los 80, coincidiendo con la eclosión de la microinformática.

A la rápida difusión geográfica de este tipo de aplicaciones: Yugoslavia, Italia, Suiza (MOSCATI, 1987: 44-53), cabe añadir como progreso más notorio la inclusión en el registro de los datos estratigráficos e interdisciplinarios y la búsqueda de sistemas abiertos que supriman el engorro de las codificaciones. El gran reto, no resuelto todavía definitivamente, es el tratamiento automático de la imagen.

Por otro lado, la excavación iniciada en Lattes el año 1983 es representativa de la rápida evolución de los productos de «software», posibilitando el desarrollo a partir de 1985 de un complejo sistema de gestión de excavaciones contando exclusivamente con programas comerciales.

Por lo que respecta a la Península, el retraso respecto a otros países resulta notorio. Hasta 1984 no aparece publicado uno de los primeros intentos de gestión informática de los datos de excavación

(MONTERO y MONTERO, 1984), aplicado al yacimiento de Peñón de la Reina (Alboloduy, Almería), que coincide con la informatización de la excavación subacuática de Culip IV, iniciada ese mismo año por el *Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona* bajo la dirección de Xavier Nieto.

El Coloquio celebrado en Teruel el año 1986 refleja ya, sin embargo, una mayor diversificación y difusión geográfica del tipo de aplicaciones: Representación gráfica (LUCAS et al., 1986), Gestión de excavaciones (DPTO. PREHISTORIA DE GRANADA, 1986) o Modelos de arqueología simulada con ordenador (GOMEZ y MARTINEZ, 1986), denotan la paulatina implantación del medio informático más allá de la primitiva preocupación por desarrollar meros tratamientos estadísticos de los datos.

Por lo que respecta a Cataluña, los tres procesos de informatización puestos en marcha casi simultáneamente en tres intervenciones de características diferentes: el proyecto urbano del Taller Escuela de Arqueología de Tarragona (TED'A, 1988) y los programas de investigación de la Illa d'en Reixac (Ullastret, Baix Empordà) (BUXO et al. en prensa) y Els Vilars, manifiestan este pluralismo en el tipo de aplicaciones, incorporándose a un campo en el que la iniciativa hasta entonces había correspondido casi exclusivamente a los prehistoriadores paleolíticos.

La primera de ellas, sin embargo, cierra una etapa durante la cual la aproximación entre Informática y Arqueología ha estado caracterizada por el tratamiento singular de los datos arqueológicos a partir de dos alternativas:

- La creación de programas específicos, recurriendo a técnicos especializados y provocando, a menudo, situaciones de dependencia.
- El desarrollo de un laborioso proceso de formación en informática por parte del arqueólogo con la perspectiva de capacitarse para producir sus propios programas.

Las otras dos inician un proceso, compartido allende nuestras fronteras, orientado a utilizar los recursos de un «software» evolucionado y reducir el aprendizaje del arqueólogo al conocimiento técnico de la forma de explotarlos.

#### BIBLIOGRAFIA

AA.VV.

- 1990 *Harris Matrix. Sistemas de registre en Arqueologia*. Estudi General de Lleida-Societat Catalana d'Arqueologia, en prensa.

BATS, M. et al.

- 1986 *Enregistrer la fouille archéologique. Le système élaboré pour le site de Lattes (Hérault)*. A.R.A.L.O., Série Lattes.

BUCHSENSCHUTZ, O.

- 1983 «Systèmes d'aide à la gestion des fouilles archéologiques. Le système Centrar et son application sur le gisement de Levroux», en *Cours intensif Européen: Informatiques et Mathématiques appliquées à l'Archéologie* (Valbonne-Montpellier), Conseil de l'Europe.

BUCHSENSCHUTZ, O.

- 1989 «Expérimentations sur le site du Mont Beuvray», en *Le courrier du CNRS, Dossiers scientifiques*, nº 73, Septiembre 1989. Strasbourg. 11 p.

BUCKLAND, P.

- 1973 «An experiment in the Use of a Computer for On-Site Recording of finds», en *Science and Archaeology*, 9: 22-24.

BUXO et al.

- 1990 *Mètode d'excavació i sistema informàtic de registre a l'Illa d'en Reixac (Ullastret, Baix Empordà)*, Estudi General de Lleida-Societat Catalana d'Arqueologia, en prensa.

CARANDINI, A.

- 1981 *Storia dalla Terra*. De Donato, Bari.

DEBANNE, X. y BUCHSENSCHUTZ, O.

- 1978 «Quatre années de traitement informatique des données de fouille à Levroux, Indre», en *Revue d'Archéométrie*, 3: 19-27.

DJINDJIAN, F.

- 1983a «Identification, caracterisation et evolution des cultures materielles», en *Cours Intensif Européen: Informatiques et Mathématiques appliquées à l'Archéologie* (Valbonne-Montpellier), Conseil de l'Europe, Strasbourg.

DJINDJIAN, F.

- 1983b «Standards matériels et logiciels et services informatiques pour l'Archéologue à l'horizon 1985», en *Archéologues et ordinateurs*, nº 4, Lettres d'Information du C.N.R.S.-C.R.A., 20, Valbonne: 11-17.

DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

- 1986 «Propuesta de un modelo sistemático de recuperación del registro arqueológico», en *Arqueología Espacial*, tomo 7, Teruel: 120-145.

GALLART, J.; JUNYENT, E.; PEREZ, A. y RAFEL, N.

- 1985 «L'Arqueologia a la ciutat de Lleida 1975-1985», en *Quaderns de divulgació ciutadana*, num. 5, col.lecció La Banqueta, Lleida.

GARCÉS, I.

- 1989 «Intervenció d'urgència a Els Vilars (Arbeca, Les Garrigues). Campanyes 1985-86», en *Les excavacions d'urgència a Lleida, 1982-1986*, Servei d'Arqueologia. Generalitat de Catalunya.

GARCÉS, I y JUNYENT, E.

- 1987 «El poblado fortificado de los Campos de Urnas Tardíos en Els Vilars, Arbeca, Lleida», en *XIX*

- Congreso Nacional de Arqueología*, Castellón de la Plana.
- GARCES, I y JUNYENT, E.  
1988 «El poblament dels Camps d'Urnes i Iberic de Els Vilars (Arbeca, Les Garrigues)», en *Tribuna d'Arqueologia 1987-88*. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- GARCES, I. y JUNYENT, E.  
1989 «Fortificación y defensa en la I Edad del Hierro, Piedras hincadas en Els Vilars», en *Revista de Arqueología*, nº 93, año X Enero, Ed. Zugarto, Madrid: 38-49.
- GARCES, I.; JUNYENT, E.; LAFUENTE, A. y LOPEZ, J. B.  
1990 «El sistema defensivo de Els Vilars (Arbeca)», comunicación al *Col.loqui: Fortificacions en el món Ibèric*, Manresa 1990, en prensa.
- GOMEZ, J. y MARTINEZ, V.  
1986 «Midas, un modelo informal de Arqueología simulada», en *Arqueología Espacial*, tomo 7, Teruel: 223-238.
- GRAHAM, I.  
1976 «Intelligent Terminals for Excavation Recording», en *Computer Applications in Archaeology*: 48-52.
- JULIA et al.  
1989 «Excavacions d'urgència a l'Antic Portal de Magdalena, Lleida (Segrià)», en *Excavacions arqueològiques d'urgència a les comarques de Lleida*. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- JUNYENT, E.; LOPEZ, J.B. y OLIVER, A.  
1990 *Estrategia d'excavació i registre a l'Arqueologia lleidatana dels anys 80*. Estudi General de Lleida. Societat Catalana d'Arqueologia, en prensa.
- JUNYENT, E. y PEREZ, A.  
1983 «Noves dades sobre la ciutat romana d'Ilerda», en *Tribuna d'Arqueologia*. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- LOPEZ, J.B.  
1989 *Aplicacions de la microinformàtica en la recerca protohistòrica*. Estudi General de Lleida. Tesi de Llicenciatura. Inèdit.
- LUCAS, J.M.; MIRET, J. y MORA, R.  
1986 «Utilización del ordenador en el análisis microespacial», en *Arqueología Espacial*, tomo 7, Teruel: 147-169.
- MONTERO, I. y MONTERO, M.A.  
1984 «Análisis asistido por ordenador de yacimientos arqueológicos», en *Boletín Informativo de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología*, nº 20, Madrid: 51-55.
- MOSCATI, P.  
1987 *Archeologia e calcolatori*. Ed. Giunti. Firenze.
- PUIG, F. y LAZARO, P.  
1986 «Les excavacions a l'Antic Portal de Magdalena: noves dades sobre l'urbanisme antic de la ciutat de Lleida», en *Tribuna d'Arqueologia*, 1985-86. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- PY, M.  
1987 «Procédures de quantification et de traitement informatique de la documentation», en *Culture, économie et société protohistoriques dans la région nîmoise*. Thèse d'Etat, Annexe 3: 844-861, en prensa.
- PY, M.  
1990 «SYSLAT. Système de gestion et d'exploitation de la documentation issue des fouilles de Lattes (Hérault)», *ATP «Archéologie Métropolitaine»: Archives de fouilles*, CNRS, UPR 290, Lattes, Documento interno.
- SERVEI D'ARQUEOLOGIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (S.A.G)  
1987 «Arqueología urbana en Lérida: Excavaciones en el Antiguo Portal de la Magdalena», en *Revista de Arqueología*, nº 75, Madrid: 11-19.
- TED'A  
1988 «Registro informático y Arqueología en Tarragona», en *Archeologia e Informatica (atti del Convegno Roma 1988)*. Casa Editrice Quasar, Roma: 177-191.
- WILCOCK, J.D.  
1973 «The Use of Remote Terminals for Archaeological Site Records», en *Science and Archaeology*, 9: 25



**ANEXO**

<b>LOCALITZACIÓ</b>	Jaciment <b>Els ULLARS</b> Any		NÚE <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
	Zona	Sector	<b>DEFINICIÓ</b>	FETS en relació	
	Coordenades			Identificació	
			Tipus		
<b>DESCRIPCIÓ</b>	Comp. geològica	Descripció arqueològica			
	Color				
	Consist.				
	Inclusions				
<b>ESTRATIGRAFIA</b>	Igual a	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Anterior a	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Posterior a	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>DOCUMENTACIÓ</b>	Plantes	Seccions	Fotografies	<b>MOSTRES</b> <input type="checkbox"/> Carpologia <input type="checkbox"/> Antracologia <input type="checkbox"/> Fauna <input type="checkbox"/> Malacologia <input type="checkbox"/>	
<b>INTERPRETACIÓ</b>					
<b>DATA</b>	Criteri			Observacions	
	TPQ <input type="text"/>	TAC <input type="text"/>	FASE <input type="text"/>		

<b>ARQUITECTURA EN PIEDRA</b>		<b>ARQUITECTURA EN TERRA</b>
Tècnica de construcció		Tècnica de construcció
Nat. litològica		Textura
Tipus d'aparell		Color
Tipus de talla		Mides tovots
Lligam		Lligam
<b>DIMENSIONS</b>	Llarg	Observacions
	Ample	
	Alçada	
Autor		Data

Fig. 1.—Ficha Unidad Estratigráfica.



FITXA RG-DIL

Fulla nº



Jaciment: **Els Vilars (Arbeca)** U.E. \_\_\_\_\_ Responsable \_\_\_\_\_  
 Comarca: **Les Garrigues** SECTOR \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
 Any: **19** CAIXA \_\_\_\_\_

	FRAG.	PES	IND.	VORFS	RASFES	NANS	DFCOR	Nº PRECISIONS
1 GRMONO								
2 ATI-FN								
3 ATI-FR								
4 ATI-VN								
5 ALTRES								
6 AM-FEN								
7 AM-PUN								
8 ALTRES								
9 IBERED								
10 IBEROX								
11 IBERPI								
12 AM-IBE								
13 TENALL								

Nº objectes marcats: \_\_\_\_\_

	Frag. inf.	Gruh			Formes	Gruh			Pes	Ind.	VORFS	RASFES	SUAP
		1	2	3		1	2	3					
14 CLPOL													
15 CLGRO													
16 CDACA													
17 CDPLA													
18 CDINC													

**PRECISIONS**

Nº objectes marcats: \_\_\_\_\_

**INVENTARI**

2. MCNR \_\_\_\_\_  
 3. FAUNA \_\_\_\_\_  
 4. MALACOLOGIA \_\_\_\_\_  
 5. METALLS \_\_\_\_\_  
 6. MAT. LITIC \_\_\_\_\_  
 7. MAT. ORG. MANUF. \_\_\_\_\_  
 8. MAT. CONSTRUC. \_\_\_\_\_  
 9. ALTRES \_\_\_\_\_

**CRONOLOGIA DEL MATERIAL**

1.- CONJUNT HOMOGENI DE DATACIO RIGUROSA

Criteris positius: presència de

Criteris negatius: absència de

Criteris relatius:

2.- CONJUNT HOMOGENI DE DATACIO NO RIGUROSA

Criteris considerats:

PEL TPO \_\_\_\_\_ PEL TAO \_\_\_\_\_  
 Criteris positius: \_\_\_\_\_ Criteris positius: \_\_\_\_\_

Criteris negatius: \_\_\_\_\_ Criteris negatius: \_\_\_\_\_  
 Criteris relatius: \_\_\_\_\_ Criteris relatius: \_\_\_\_\_

3.- CONJUNT HETEROGENI DE DOMINANT HOMOGENI

Datació del material dominant

Intrusions: Més antigues \_\_\_\_\_ Més recents \_\_\_\_\_

Naturalesa de les intrusions \_\_\_\_\_  
 Comentari \_\_\_\_\_

4.- CONJUNT HETEROGENI

Datacions extremes TPO \_\_\_\_\_ TAO \_\_\_\_\_  
 Períodes documentals: \_\_\_\_\_  
 DADES \_\_\_\_\_ CRITERIS \_\_\_\_\_

5.- CONJUNT INDATABLE PEL MATERIAL

Justificació TPO \_\_\_\_\_ TAO \_\_\_\_\_

<b>DATACIO PROPOSADA</b>	TPQ	_____	TAQ	_____
<b>Rectificació</b>	TPQ	_____	TAQ	_____

Fig. 3.—Ficha Registro General Vilars.

**ELS VILARS-19**                      **INVENTARI U.E.**                      Zona

Nº U.E.	SECTOR	DESCRIPCIO

**ELS VILARS-19**                      **INVENTARI FETS**

Nº FET	LOCALITZACIO		DESCRIPCIO
	Zona	Sectors	

**ELS VILARS-19**                      **INVENTARI FOTOGRAFIA**

Nº Fotogr.	Autor	Tipus	Situació	Vist de	Nº negatiu
TEMA				UE/ Fets	

Fig. 4.—Diferentes modelos inventarios.

ELS VILARS 19

INVENTARI PLANTES GENERALS 

N°	Zones	Any	E	Observacions	Fulles

ELS VILARS 19

Zona INVENTARI PLANTES SECUNDARIES 

N°	Sectors	Any	E	Observacions	Fulles

ELS VILARS 19

INVENTARI SECCIONS GENERALS 

N°	Zones/Sectors	Any	E	Orient.	Coordenades/Observacions	Fulles

ELS VILARS 19

Zona INVENTARI SECCIONS SECUNDARIES 

N°	Sectors	Any	E	Orient.	Coordenades/Observacions	Fulles

ELS VILARS 19

INVENTARI SECCIONS PUNTUALS 

N°	Sector	Any	E	Orient.	Coordenades/Observacions	Fulles

Fig. 5.—Inventarios documentación gráfica.

Jaciment  Data  UE

Cronologia

FET  Sector

Quadre  Fracció

Criteri recollida

Litres

TIPUS RECOLLIDA	
dispersa	<input type="checkbox"/>
concentrada	<input type="checkbox"/>
aïllada	<input type="checkbox"/>
total	<input type="checkbox"/>

	METODE I RESULTATS	
	col.	flot.
5mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>
0,5mm	<input type="text"/>	<input type="text"/>
altra	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Tipus sediment

Localització en l'UE

Interpretació

Observacions

e = entrecologia	l = ictiofauna	mt = metall
c = carpologia	ml = malacologia	p = pal·linologia
f = fauna	mf = microfauna	s = sedimentologia

Fig. 6.—Ficha recogida de muestras.

