

**Plantejaments
metodològics per
al tractament
informàtic de
l'arquitectura
prehistòrica: el
santuari talaiòtic
mallorquí com a
model**

Joan Fornés
Bisquerra i
Jaume García
Rosselló

PLANTEJAMENTS METODOLÒGICS PER AL TRACTAMENT INFORMÀTIC DE L'ARQUITECTURA PREHISTÒRICA: EL SANTUARI TALAIÒTIC MALLORQUÍ COM A MODEL

**Joan Fornés Bisquerra i
Jaume García Rosselló**

INTRODUCCIÓ

L'objectiu final de qualsevol treball d'investigació prehistòrica és conèixer alguns dels subsistemes definits per Clarke¹ o Renfrew.² En aquest cas, donades les evidències materials sobre les quals realitzam l'estudi, les inferències es faran al subsistema ideològic-religiós.

El santuari talaiòtic mallorquí és, avui dia, una de les estructures millor conegudes, tant pel que fa a la seva cultura material, com per la seva anàlisi estructural, en gran part gràcies a les excavacions, encara que no hem d'oblidar que precisament del que més estam mancats és de vertaderes memòries d'excavació.

Pensam que des de l'anàlisi estructural del santuari i l'ús de mètodes quantitius es poden fer estudis de tipus social, ideològic, religiós. És cert que molts d'aquests tipus d'estudis estan limitats per les metodologies emprades, per tant no s'ha d'oblidar el potencial que ofereixen les noves tecnologies a l'hora de realitzar estudis analítics i quantitius que superin els plantejaments de la "vella escola" arqueològica i que en molts d'àmbits de la investigació encara està present.

El que es pretén és que a partir de l'anàlisi d'una estructura arquitectònica determinada es puguin realitzar estudis referents a diferents camps i no sols dur a terme inventaris o estudis tipològics. Per tant hem intentat obtenir la majoria de dades possibles de tots els santuaris coneguts i d'altres nous a fi de poder realitzar estudis estadístics mitjançant una base de dades interrelacionable.

¹ Clarke, G. *Arqueología y sociedad*, Akal, Madrid, 1982.

² Renfrew, C. / Bahn, P. *Arqueología*, Akal, Madrid, 1993.

En aquest treball pretenim mostrar el projecte d'estudi que hem duit a terme en els darrers anys. Així, hem creat una base de dades on anar inventariant tota la informació obtinguda respecte als diferents camps d'estudi relacionats amb el santuari. El que pretenem és mostrar un tipus d'estudi interdisciplinari, on poden fer feina diferents persones i on s'ha creat una base de dades de consulta que al mateix temps permet treballar introduint constantment informació des de diferents àmbits d'estudi.

En definitiva, volem mostrar com gestionam les dades: tipus de dades, recollida, sistematització i ús d'aquestes. Igualment mostrem un tipus de possibilitat a l'hora de fer ús de les dades recollides: els sistemes de informació geogràfica.

CREACIÓ D'UN ÍNDEX DE FIABILITAT

Per tant, si el punt de partida d'aquest estudi era el santuari, el primer que cal es definir-lo. Segons Fernández-Miranda:³ "En la isla de Mallorca se conoce la existencia de unos recintos de planta aproximadamente cuadrada, cerrados por un muro y con puerta de acceso en uno de sus lados, que en ocasiones presentan una columna central y en otras pilares para sostener la posible techumbre y que, a juzgar por los hallazgos registrados, también pueden interpretarse como edificios de uso religioso". Guerrero⁴ en diferents ocasions ha desenvolupat i millorat aquests plantejaments. La presència de cendres, fragments d'ossos d'animals, una ceràmica característica i els bous de bronze, entre d'altres, definirien la cultura material. Aquesta definició de santuari ve a completar-se amb les diferents memòries d'excavació que existeixen: Almallutx,⁵ Son Oms,⁶ Son Carrió,⁷ Ets Antigors,⁸ Es Pedregar,⁹ Son Marí,¹⁰ Son Corró,¹¹ Son Ferragut,¹² Es Mitjà Gran¹³ i Son Mas.¹⁴ També tenim notícies de troballes disperses com a Son Gelabert,¹⁵ Capocorb Vell,¹⁶

³ Fernández Miranda, M. "Arte prehistórico en las Baleares" *Cuadernos de Arte Español*, n° 50, Historia-16.

⁴ Guerrero, V. "Un intento de análisis etnoarqueológico del santuario talayótico mallorquín" *Cuad. De Preh. Y Arq. Castellonenses*, 15, p. 375-400, 1991.

⁵ Fernández Miranda, M. / Enseñat, C. / Enseñat, B. *El poblado de Almallutx (Escorca, Baleares)* Excavaciones Arqueológicas en España, 73, Madrid, 1971.

⁶ Rosselló Bordoy, G. "Son Oms: El santuario talayótico, su traslado y reposición" *Mayurqa*, 20, p. 3-32, 1984.

⁷ Amorós, L. "El bronce de Son Carrió. Guerrero desnudo con casco y lanza." *Bol. Soc. Arq. Luliana*, 29, p. 178-181, 1944.

⁸ Colominas Roca, J. "Habitació romana dels Antigors a Ses Salines de Santany". a *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, VI, Barcelona, 1915/20.

⁹ Colominas Roca, J. *L'Edat del Bronze a Mallorca*, a *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, VI, Barcelona, 1915/20.

¹⁰ Guerrero Ayuso, V. M. "El santuario talayótico de Son Marí (Mallorca)" *Bol. Soc. Arq. Luliana*, 39, p. 293-336, 1983.

¹¹ Ferrà, B. "Hallazgos arqueológicos en Costig" *Bol. Soc. Arq. Luliana*, VI, p. 85-89, Palma, 1895.

¹² Inèdit.

¹³ Colominas Roca, J. *L'Edat del Bronze a Mallorca*, a *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, VI, Barcelona, 1915/20.

¹⁴ Waldren, W. / Strydomck, M. *Van Prehistoric sanctuary of Son Mas*, D.A.M.A.R.C., 24, Deià, Mallorca, 1993.

¹⁵ Amorós, L. "Noticias de hallazgos: catas en un poblado talayótico de Sa Punta (Son Carrió), cascos de bronce de Son Gelabert de Dalt (Sineu)" *Not. Arq. Hisp.*, 2, 1953.

¹⁶ Font Obrador, B. "Excavación en la Habitación-I. Capocorb Vell" *XI Cong. Nac. de Arq.*, (Mérida, 1968), Zaragoza, p. 415-427, 1970.

La Pleta des Pedregar¹⁷ i Son Mas d'es Potecari.¹⁸ A més, hi ha certes estructures que han estat identificades com a santuaris (Fernández-Miranda;¹⁹ Guerrero)²⁰ mitjançant paral·lels arquitectònics: Es Fornets, Ses arenes de Formentor i S'Illot.

Així doncs, hem pogut establir un santuari model: planta d'angles arrodonits o de forma absidial, lloses ortoestàtiques i sillars, porta remarcada per dues lloses verticals, basaments de columna sense adosaments a l'interior amb unes mesures determinades en relació a l'espai que ocupen i al seu tamany. Igualment apareixerien uns materials característics com a bous (caps o banyes), guerrers de bronze, copes crestades, ossos romputs d'animals, ceràmica d'importació i una capa de cendres. Aquest santuari ideal ens ha permès establir un índex de fiabilitat de l'1 al 24 per evaluar el grau de similitud d'una nova estructura amb les ja conegudes. Així, l'escala de fiabilitat constaria de 24 variables. Es pretèn amb això realitzar un treball el més analític possible, entenent l'analítica com a una cosa objectiva. És evident que l'analítica és un dels camps més objectius a l'hora d'interpretar alguns aspectes de les societats prehistòriques. Tot i així, a vegades el que consideram analític pot estar influenciat per criteris subjectius, com per exemple les classificacions que poden correspondre a concepcions prèvies i en el cas de les associacions d'elements es poden realitzar erròniament segons la perspectiva que es tengui. Aquest índex ens permet conèixer el grau de veracitat de les conclusions a les que s'arriba, i saber si una estructura està catalogada correctament com a tal. El present índex respon únicament a criteris numèrics, és a dir, a major número de preguntes contestades positivament, major grau de fiabilitat presenta. Si davant la pregunta la resposta és afirmativa, té valor 1, si és negativa, valor 0. Finalment es sumen totes les respostes i s'obté l'índex de fiabilitat en una escala d'1 a 24 en relació al número de preguntes formulades.

Així no existeix un ordre jeràrquic de les variables, és a dir, pot ésser que no totes les variables corresponguin al valor 1. Unes poden tenir més importància i tenir un valor 2, altres 3 i així progresivament. Igualment moltes de les variables son excluïents, la qual cosa pot distorsionar els resultats, com per exemple la columna política o la presència d'adosaments, factors que no indiquen *per se* que es tracti d'un santuari, però en tot cas ajuden a la seva identificació. També poden existir variables que no hauriem identificat. S'ha de remarcar que té més importància el fet d'estar excavat, per tal motiu els nous santuaris identificats per prospeccions superficials mai podran tenir un índex de fiabilitat superior a 16, ja que la resta de variables fan referència a qüestions sobre l'excavació.

De totes formes som conscients que aquest tipus de criteris presenten una sèrie de desavantatges que hauríem de solventar en investigacions futures.

¹⁷ Font Obrador, B. "Mallorca protohistòrica" a Mascaró, J. (Coord.), *Historia de Mallorca, Tomo I, Palma, 1970.*

¹⁸ Rosselló Bordoy, G. "Hallazgo de nuevas construcciones en Els Pletó de Son Mas des Potecari" *Not. Arq. Hisp.*, 7, Madrid, 1963.

¹⁹ Fernández-Miranda, M. "Avance sobre los trabajos realizados en el conjunto de Almallutx" *XII Cong. Nac. de Arq.* (Jaén, 1971), p. 311-sig., 1973.

²⁰ Guerrero Ayuso, V. M. "Observaciones sobre los santuarios talayóticos mallorquines" *H Deia Conference of Prehistory*, vol. II, B.A.R. Int. Series 574, p. 189-215, 1991.

ESCALA DE FIABILITAT (FITXA)

NOM DEL I.L.O.C.:	NUM. INVENTARI:
ELEMENTS REFERENTS A L'ESTAT DE CONSERVACIO	
1. Conserva l'absis?	SI: 1 NO: 2
2. Conserva algun cantó?	
3. Conserva una filada de pedres?	
4. Conserva dues filades de pedres?	
5. Conserva la porta?	
6. S'observa l'aparell interior?	
7. Conserva tota la planta?	
8. Conserva la façana?	
9. Conserva un mur?	
10. Conserva dos murs?	
ELEMENTS DE CARACTER ESTRUCTURAL	
11. S'hi observen basaments de columna?	
12. No s'hi observa una columna polilítica?	
13. El trespol del santuari està a un nivell inferior?	
14. No hi ha adossaments?	
15. Les seves mesures són estàndard?	
16. És una sola habitació? (No hi ha compartimentació interior)	
ELEMENTS REFERENTS A L'EXCAVACIO	
17. Excavat?	
18. Hi han aparegut bous o banys de bronze?	
19. Hi han aparegut guerrers de bronze?	
20. Hi han aparegut copes crestades?	
21. Hi han aparegut ossos trossejats d'animals?	
22. Hi ha una capa consistent de cendres?	
23. Hi ha aparegut material romà?	
24. Hi ha aparegut material púnic?	

LA RECOLLIDA DE DADDES

Igualment, és necessari definir quin tipus de dades volem recollir. Per tal motiu hem establert una sèrie de variables:

- L'anàlisi arquitectònic: tipologia, tipus de construcció, sistema constructiu, aparell, material constructiu.
- Arqueoastronomia: relació amb els astres, orientació.
- Arqueologia espacial: utilització de l'espai, relació amb el paisatge, relació entre els assentaments (macroespai, mesoespai), orientació, situació.
- Estudi de materials: bronzes, ceràmica, fauna.
- Inventari de jaciments: inventaris arqueològics, notícies de troballes, memòries d'excavació.

La recollida de dades s'ha realitzat de manera bibliogràfica i prospeccions de camp. La prospecció s'ha realitzat a nivell de tota l'illa de Mallorca de manera extensiva i intensiva. La informació bibliogràfica (inventaris arqueològics, notícies de troballes i memòries d'excavació) ens ha permès recollir tota la informació existent. Les prospeccions extensives les hem realitzat mitjançant la documentació bibliogràfica. Hem localitzat molts de jaciments, abans mal catalogats i hem inventariat d'altres desapareguts. Per les prospeccions intensives hem duit a terme el treball a zones concretes on havíem detectat una alta concentració de jaciments com a la Marina de Lluçmajor i Badia d'Alcudia (entre Son Serra de Marina i la Colònia de Sant Pere).

Son els treballs d'arqueologia espacial els que han plantejat a major exhaustivitat la necessitat de sistematitzar les dades recollides al camp. A Mallorca des de els primers

estudis d'anàlisi espacial²¹ ja se planteja la necessitat d'elaborar fitxes. De la mateixa manera al 1988²² un grup interdisciplinar crea un model de fitxa per a la prospecció espacial. Fornés, García i Quintana al 1995 realitzaren una fitxa per a prospeccions temàtiques, corregida i augmentada al 1997.²³ Gual en el seu estudi de les figures de bronze en la Protohistòria²⁴ també realitza una fitxa per qüestions d'estudis de materials. Nosaltres hem elaborat un tipus de fitxa per a cada tipus d'estudi.

SISTEMATITZACIÓ DE LES DADES

El tipus de metodologia a emprar determina des d'un primer moment la investigació, tant pel tipus de procesament de la informació que es va a realitzar com pels resultats obtinguts a partir d'aquesta informació. Hem de tenir present que la metodologia mai és l'objectiu de la investigació, sino sols el mitjà per dur a terme aquesta.

La sistematització de les dades ens permet organitzar i interrelacionar aquestes dades. Una bona organització de la informació pot condicionar la resta de la investigació. La manera de magatzament i organització de les dades ha d'estar definida prèviament a l'inici de la investigació, ja que es una bona manera d'optimitzar el rendiment. Ja des d'un primer moment ens plantejarem les possibilitats del suport informàtic per a realitzar tot tipus d'estudis, sobre tot de tipus analític i estadístic, així com de tractament d'imatges.

ELS SISTEMES DE GESTIÓ DE BASES DE DADES (DBMS)

Segons el tipus d'investigació a realitzar és necessària la utilització d'un o altre tipus de base de dades. Nosaltres, motivats per la gran quantitat de dades procedents de diferents camps no relacionats directament entre sí, hem utilitzat una base de dades interrelacionable (FileMaker Pro 3.0). Igualment l'utilització de la base de dades per diferents persones pensant amb la possibilitat de que aquesta tenguí la funció d'element de consulta per a posteriors treballs disenyarem la nostra pròpia DBMS. Finalment adequarem el programa com a base de dades georeferenciada a fi de poder emprar-la posteriorment amb un GIS.

Pel que fa al diseny de la base de dades, crearem un directori principal dividit en quatre arxius corresponents als quatre camps informàtics bàsics i que consistien una unitat d'informació per ells mateixos:

- Estructures arquitectòniques.
- Materials.
- Bibliografia.
- Conjunts arquitectònics.

²¹ Coll Conesa, J. "Aproximació a l'organització territorial de la Vall de Sóller (Mallorca) durant la Protohistòria" *Hom. Al Prof. M. Tarradell*, Univ. de Barcelona, p. 329-344, 1993

²² Coll, J. / Gual, J.M. / Guerrero, V. / López, A. / Pons, G. / Sevilla, G. "Per una revisió de la fitxa per l'estudi de l'organització espacial de la prehistòria i antiguitat de les illes Balears" *Meloussa*, 1, Maó, p. 187-198, 1988.

²³ Fornés, J. / García, J. / Quintana, C. / Ramis, D. "Les coves prehistòriques de Marratxí: una aportació al coneixement de l'àmbit funerari" *II Jornades d'Estudis Locals a Marratxí*, Ajuntament de Marratxí, p. 93-105, 1998.

²⁴ Gual, J. *Figures de bronze a la Protohistòria de Mallorca*, Conselleria de Cultura, Palma, 1993.

Cada directori es compon d'una sèrie de parts, però no hem d'oblidar que la base de dades és contínuament ampliable, tant pel que respecta a l'introducció de noves dades, al tipus de dades, el tipus de consulta a realitzar i les relacions predeterminades. Per una part existeix una fitxa general emprada principalment per a introduir dades o tenir una visió de conjunt. Després existeixen fitxes de consulta com per exemple: dimensions de santuaris, talaiots relacionats amb santuaris, número d'estructures dels centres cerimonials...

Els directoris són les pàgines per on un es pot moure per la base de dades. Són les pàgines que un pot veure automàticament a la pantalla. El moviment pel programa i les accions s'efectuen per mitjà de botons interactius.

Pel que fa als arxius, aquest serien quatre. Dins cada arxiu hi ha diferents camps. L'arxiu no és res més que una unitat d'informació independent que mitjançant alguns camps comuns a diferents arxius fa que tota la informació sigui interrelacionable. És a dir, des de l'arxiu bibliografia podem accedir als santuaris relacionats amb la bibliografia i al mateix temps amb els materials que han aparegut als jaciments, però a la vegada l'arxiu bibliografia és independent del de santuaris i del de materials.

Així doncs, l'arxiu no és res més que això, un arxiu informàtic i correspon als directoris. Aquests directoris i les seves fitxes poden relacionar, amagar o mostrar els diferents camps dels arxius. Els arxius i els camps són una estructura purament informàtica de base de dades i els directoris són aquesta informació organitzada i pasada a una espècie de paper.

Els camps són la unitat de informació bàsica de la base de dades. Un grup de camps formen un directori. Alguns camps de diferents directoris són comuns, i això és el que relaciona tota la informació de la base de dades.

Finalment hi ha les presentacions. Aquestes no són res més que la informació presentada com un paper. Poden ser fitxes per introduir informació o fitxes que anomenam inventaris de consulta. Les presentacions ens faciliten el moviment pel programa mitjançant els botons de connexió. Aquests botons ens poden canviar de pantalla o de format per introduir nous registres, imprimir, veure fotografies, planimetries o tornar als directoris principals.

- **Directori estructures:** Entenem com a estructura arquitectònica aquella construcció que tenguí consintència per sí mateixa, encara que pot estar formant part de un jaciment més gran. Un exemple seria un poblat on poden haver-hi talaiots quadrats, circulars, santuaris... A dins aquest directori existeixen dos tipus de fitxa: fitxa reduïda, que consisteix en un petit inventari d'estructures i la fitxa general, de la qual parlarem més envant. Al mateix temps apareixen tota una sèrie de finestres que corresponen a inventaris específics, es tracta d'un tipus de consulta resumida que està predeterminada: inventari de jaciments (totes les estructures), inventari de túmuls, santuaris (segons la planta i l'orientació, segons la relació entre ells, segons la situació i segons les dimensions i estructura), talaiots quadrats i talaiots circulars. Tota aquesta informació s'interrelaciona amb la fitxa de conjunts.

Pel que fa als camps els hem estructurat mitjançant fitxes que al mateix temps ens poden servir com a fitxa de camp. Els camps són diferents a cada arxiu/directori, encara que n'hi ha alguns que són comuns a tots els arxius. Això és el que ens permet interrelacionar la informació i crear una gran base de dades.

Nom: fa referència al nom de l'estructura, que pot ser diferent al jaciment.

Jaciment: fa referència al nom del jaciment.

Municipi: està en blanc.

Nº invj.: es tracta del número d'inventari d'estructures i és el camp que es repeteix als altres arxius. Està en blanc.

Estructura: fa referència al tipus d'estructura arquitectònica (santuari, talaiot...).

Està en blanc.

Orientació: orientació de la porta.

Planta: forma de l'estructura.

Amplada.

Llargària.

D. Façana: dimensions de la façana.

Sit. Porta: situació de la porta (centrada, a la esquerra, a la dreta).

Met. Porta: la distància de la porta respecte als cantons de la façana.

T. Façana: tipus de façana (recta o còncava).

Nº colum.: número de columnes.

Nº quad.: número de columnes quadrades.

Nº red.: número de columnes redones.

T. colum.: tipus de columna (basament, polilítica...)

Sit. Colum.: situació de les columnes respecte a la planta (centrades, alineament amb la porta, una central...).

Apar. Int.: tipus d'aparell interior (sillars, ortoestats)

Apar. Ext.: tipus d'aparell exterior.

Altura paret: altura màxima de la paret.

N. santrel.: número de santuaris relacionats al mateix jaciment.

Const. Ados.: construccions adosades.

Any excav.: any d'excavació.

Autor: en blanc. Investigador que va realitzar l'excavació, o en tot cas l'any de publicació de la memòria.

Invb.: inventari bibliogràfic. En blanc. És el camp que es relaciona amb la base de dades de bibliografia.

Any plan.: any de la planimetria.

Autor: en blanc. Investigador que va realitzar la planimetria, o en tot cas l'any de publicació de la mateixa.

Invb.: inventari bibliogràfic. En blanc. És el camp que es relaciona amb la base de dades de bibliografia.

Fiabilitat: fa referència a l'escala abans mencionada.

Reutilització: si va ser utilitzat en èpoques posteriors a la talaiòtica.

Conservació: grau de conservació del monument (de l'I al V, essent el V l'estat més precari).

Cronol. Mod.: cronologia més moderna d'ocupació que coneixem.

Cronol. Ant.: cronologia més antiga.

X: latitud.

Y: longitud.

Z: altitud.

Finalment hi ha dos camps per imatges: planimetria i fotografia. En els dos casos es repeteix el camp comú nº d'inventari i el nom de l'estructura.

- Directori materials: Es tracta de materials en general. És pot incloure qualsevol material, amb referència de localització o no. Si coneixem el jaciment on es va trobar, el relacionam amb la base de dades d'estructures arquitectòniques. Segueix existint una fitxa general i un inventari segons estructures relacionades amb materials i materials segons el seu tipus.

Nº invm.: número d'inventari de materials. És el camp comú.

Tipologia: tipologia formal (gerreta, espasa...).

Material: tipus de material (bronze, ceràmica...).

Nº: nº de peces iguals. Per exemple els tres bous de costitx tendrien el mateix nº d'inventari. Encara que es perd informació, simplifica molt la feina.

Tema 2: Observacions.

Paral·lels: paral·lels de la peça a altres zones geogràfiques.

Cronologia: relativa o absoluta.

Origen: lloc d'origen de la peça.

Els següents camps estan relacionats amb la fitxa d'estructures:

Jaciment.

Nº invj

Nom estr.

• Directori bibliogràfic: Igual que en altres casos, novament existeix una fitxa general per cada títol i un inventari reduït per temes: autor, jaciment, temes tractats i anys, temes 2, lloc d'edició i bibliografia específica per santuaris. Hi ha un camp especial on s'inventarien totes les notícies que hem recollit sobre localització de materials o estructures que podrien formar part de santuaris que s'anomena notícies de troballes.

Any: any de la publicació.

Autor.

Títol.

Edició.

Lloc: lloc d'edició.

Nº invb: nº d'inventari bibliogràfic. És un camp comú a tots els arxius.

Tema 1: temàtica de l'obra.

Tema 2: observacions.

A. geogràf.: àmbit geogràfic de l'obra.

Període: cronologia que abarca l'obra.

Consultat: si l'obra ha estat consultada o no.

Resum.

Camps que apareixen a la fitxa d'estructures:

Nº invj.

Nom.

• Directori Conjunts arquitectònics: Els conjunts són un grup d'estructures arquitectòniques que en total formarien un jaciment. Així, jaciment correspondria a conjunt i per tal motiu un conjunt pot estar format per una sola estructura arquitectònica o per varies. Podem emprar inventaris per conjunts, anàlisi de l'entorn, relació entre els conjunts, paisatge, ubicació i una planimetria per conjunts.

Zona: zona geogràfica de Mallorca (Llevant, Tramuntana, Pla...).

Municipi.

Lloc establ.: accident geogràfic on s'ubica el jaciment (turó, penyassagat, pla...).

Entorn: entorn geogràfic on s'ubica el jaciment (plana, muntanya, costa...).

Invj.

Invj.

Recur. Hídrics: recursos hídrics (pou, torrent...).

Torrent: nom del torrent més proper.

Z: altura.

Penya: si el jaciment es troba a una penya o no.

Explot. Sol: explotació del sol (bosc, pastures, cereals...).

Acciden. Relle.: un accident del relleu destacable en el paisatge (en el Cap Salines, Cabrera).

Or.: orientació.

ELS SISTEMES DE GESTIÓ GEOGRÀFICA (SIG o GIS)

En aquest cas els sistemes d'informació geogràfica ens serveixen com a mètode d'estudi per al coneixement del sistema religiós talaiòtic i la seva relació amb l'entorn natural i humà.

“En un corto período de tiempo, los sistemas de información geográfica (SIG) han conocido una amplia difusión tanto dentro de la propia geografía como en el conjunto de estudios y aplicaciones en donde el componente espacial o territorial es un aspecto clave en el análisis.”. “Uno de los ámbitos en donde se ha introducido con buenos resultados esta herramienta informática es en la arqueología y, en general, en la gestión del patrimonio”. Amb aquestes paraules Espiago i Baena²⁵ plantejen molt acertadament els inicis d'aquesta disciplina que progresivament s'ha consolidat com una disciplina independent dins l'arqueologia i la gestió del patrimoni. Aquests mateixos autors apunten el creixent èxit dels SIG vinculat a l'existència prèvia d'una base teòrica i metodològica en arqueologia, es el que s'ha denominat arqueologia espacial.

Consideracions teòriques

Abans d'iniciar un projecte GIS és necessari demanar-mos què volem fer realment, quin tipus d'informació gestionarem i quines respostes pensam obtenir. És a dir, amb quina mida aquesta base informàtica respondrà a les nostres hipòtesis de treball. Per una part no hem d'oblidar que l'aplicació GIS no és més que un mètode de treball i en cap cas es l'objectiu de la investigació. El tipus de treball GIS i les seves possibilitats CAD poden fer-nos pensar que estam treballant amb informació geogràfica quan realment estam realitzant dissenys informatitzats.

Igualment, un GIS pot ser utilitzat com un sistema informàtic d'emmagatzament de la informació, és a dir, un gestor de la informació geogràfica, inclús pot dissenyar-mos el procés de la investigació. No hem d'oblidar la gran ventaja dels GIS en la gestió de la informació geogràfica i allanumèrica y la seva relació entre aquests dos tipus de informació.

També es pot contemplar la possibilitat de que el format GIS sols sigui utilitzat per a una part de la investigació, com ha estat el nostre cas. Això ens permet analitzar informació de tipus geogràfica amb altres característiques ampliant en gran mida les conclusions de la nostra investigació.

²⁵ Espiago, J. / Baena, J., “Los sistemas de Información Geográfica como tecnología informática aplicada a la arqueología y a la gestión del patrimonio”, *Los S.I.G. y el análisis espacial en arqueología*, Colección de Estudios, 51, UAM Ediciones, p. 7-65, 1997.

L'aplicació del sistema GIS l'hem dividida en dos camps, que una vegada informatitzats són, evidentment, inseparables:

- a) Anàlisi del patrimoni arqueològic, a fi d'establir una sèrie de conclusions sobre la situació d'un tipus de jaciment concret: el santuari.
- b) Estudi dels trets culturals.

Diseny de la investigació

Per iniciar la utilització d'un GIS, concretament ArcView, ens plantejam establir una sèrie de fases tenint en conte que es tracta d'un anàlisi a escala macroespacial.

- Anàlisi de la situació, establint quin és el camp d'anàlisi i els objectius del projecte.

- Diseny d'una base de dades. La base de dades s'ha realitzat en format Filemaker a fi de poder donar autonomia a les dades de text, numèriques i imatges. Igualmet hem inclòs referències bibliogràfiques per poder georeferenciar les dades al GIS. També s'han interrelacionat les dades de diferents bases de dades, pensant en una independència d'aquestes a l'hora de pasar-les al GIS.

- Instal·lació de diferents nivells cartogràfics. Ja hem parlat de la gestió del SIG a partir de dades cartogràfiques relacionades amb dades alfanumèriques i georeferenciades, establint així un ordre espacial. A aquestes dades se l'hi ha associat altra informació de diverses característiques, tant d'elements del territori com d'altra tipus. És el que s'ha anomenat Format d'Atributs.

- Establiment de relacions entre les dades alfanumèriques, geogràfiques i d'imatges. Dins la categoria de la informació cartogràfica, raster o vectorial, hem elegit la base cartogràfica sobre la qual hem introduït informació vectorial. Entenem per sistemes vectorials "formas de representación de la información que persigue el establecimiento de relaciones entre las entidades geográficas o los objetos gráficos."²⁶

Hem organitzat la informació vectorial segons la seva localització, classificació, atributs i tipus de relacions topològiques. Aquests tipus de valors es representa a partir de les coordenades x, y. Utilitzant objectes espacials de dimensió 0, que s'utilitzen per a l'identificació d'un element cartogràfic.

- Anàlisi de les dades. S'han realitzat diferents cobertures, segons informació diferenciada, però mantenint la mateixa localització.
- Representació de relacions entre les dades. Una vegada introduïdes totes les dades inventariades, les possibilitats de representació són immenses.

²⁶ Espiago, J. / Baena, J., "Los sistemas de Información Geográfica como tecnología informática aplicada a la arqueología y a la gestión del patrimonio", *Los S.I.G. y el análisis espacial en arqueología*. Colección de Estudios, 51, UAM Ediciones, p. 7-65, 1997.

Fig. 1. Directori general de la base de dades

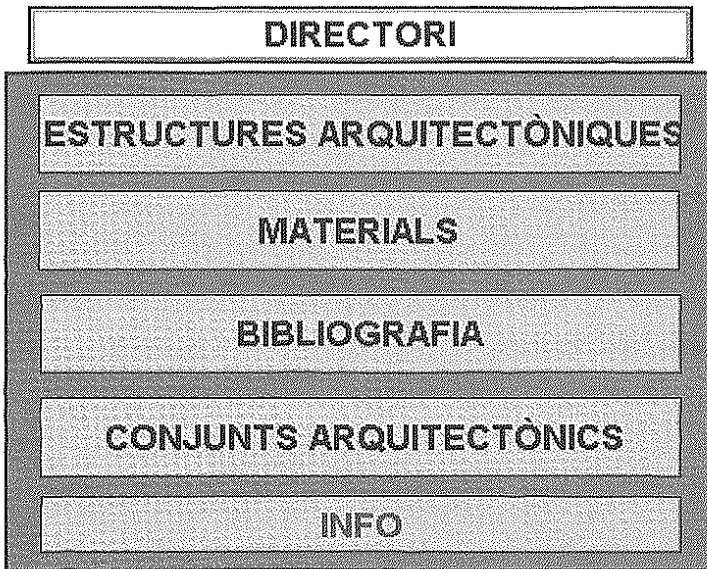


Fig. 2. Directori d'estructures

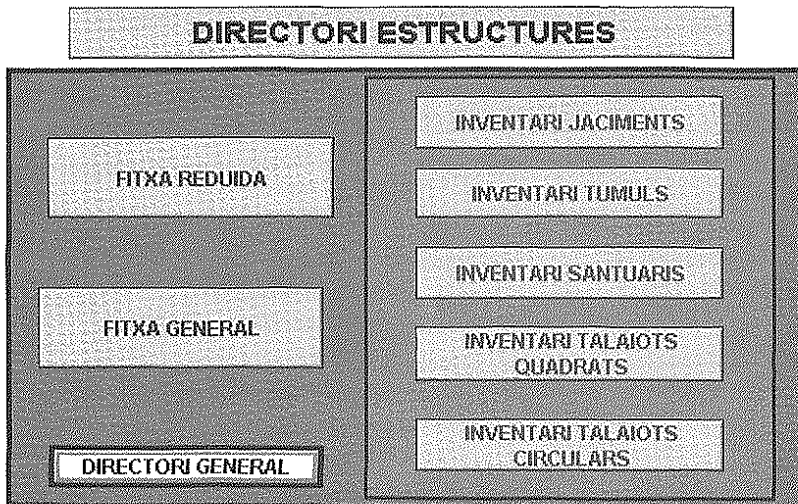


Fig. 3. Fitxa general d'estructures

DIRECTORI	FOTO	PLANIMETRIA	NOU REGISTRE
------------------	-------------	--------------------	---------------------

NOM	NOM	MUNICIPI
JACIMENT	JACIMENT	Nº INV./ ESTRUCTURA

ORIENT	ORIENT	AMPLADA	LLARGARIA
PLANTA	PLANTA	AMPLADA	LLARGARIA
D. FAÇANA	D. FAÇANA	SIT. PORTA	SIT. PORTA
		MET. PORT	MET. PORT
		T. FAÇANA	
Nº COLUM	Nº COLUM	Nº QUAD	Nº QUAD
		Nº RED	Nº RED
		T. COLUM	T. COLUM
		SIT. COLUM	SIT. COLUM
APAR. INT.	APAR. INT.	Nº SANTREL	Nº SANTREL
APAR. EXT.	APAR. EXT.	ALTURA PARET	ALTURA PA
CONST. ADOS	CONST. ADOS		

ANY EXCAV.	ANY EXCAV.	AUTOR	Nº	
ANY PLAN.	ANY PLAN.	AUTOR	Nº	
FIABILITAT	FIABILITAT			
				X
				Y
				Z

REUTILITZACIÓ	REUTILITZACIÓ	CRONOL. MOD.	CRONOL. MOD.
CONSERVACIÓ	CONSERVACIÓ	CRONOL. ANT.	CRONOL. ANT.

PLANOL	Nº INV./	JACIMENT
--------	----------	----------

PLANIMETRIA1

Fig. 4. Directori de materials

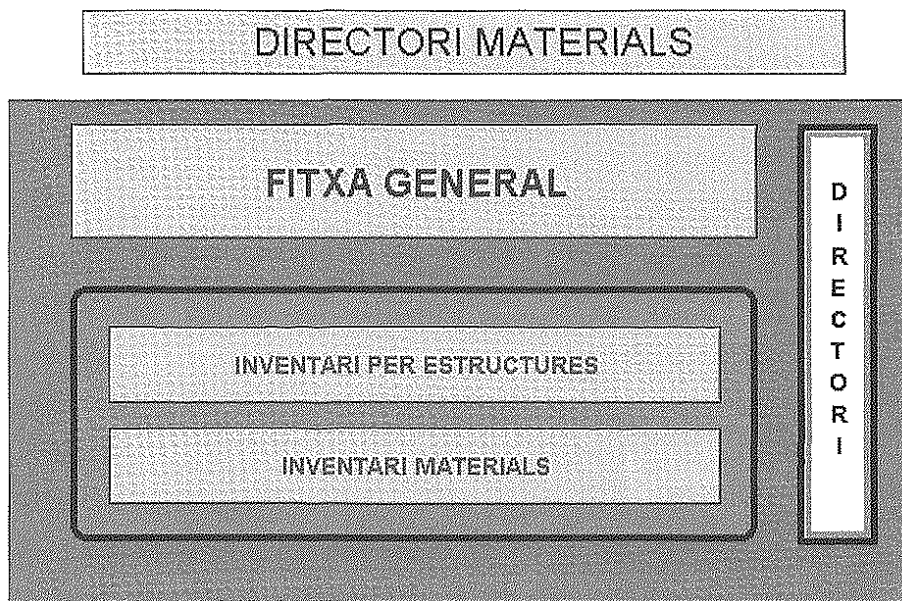


Fig. 5. Fitxa general de materials

DIRECTORI	FOTO	DIBUIX	NOU REGISTRE
-----------	------	--------	--------------

Nº INVM	<input type="text" value="Nº INVM"/>	TIPOLOGIA	<input type="text" value="TIPOLOGIA"/>
---------	--------------------------------------	-----------	--

MATERIAL	<input type="text" value="MATERIAL"/>	Nº	<input type="text" value="Nº"/>
TEMA 2	<input type="text" value="TEMA 2"/>	CRONOLOGIA	<input type="text" value="CRONOLOG"/>
PARALELS	<input type="text" value="PARALELS"/>		
ORIGEN	<input type="text" value="ORIGEN"/>		

JACIMENT	<input type="text" value="JACIMENT"/>	Nº INVJ	<input type="text" value="Nº INVJ"/>
NOM ESTR	<input type="text" value="ESTRUCTURA"/>		

Fig. 6. Directori bibliogràfic

DIRECTORI BIBLIOGRAFIA	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">FITXA GENERAL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">NOTICIES</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">DIRECTORI GENERAL</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">BIBLIOGRAFIA PER AUTORS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">BIBLIOGRAFIA PER JACIMENTS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">BIBLIOGRAFIA PER TEMES (1) I ANY</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">BIBLIOGRAFIA PER LLOC D'EDICIÓ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">NOTICIES DE TROBALLE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">BIBLIOGRAFIA PER TEMES (2) I ANY</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">BIBLIOGRAFIA ESPECIFICA SANTUAL</div>

Fig. 7. Fitxa general de bibliografia

DIRECTORI	NOU REGISTRE	
ANY <input type="text" value="ANY"/>	AUTOR <input type="text" value="AUTOR"/>	
Nº INVB <input type="text" value="Nº INVB"/>	TITOL <input type="text" value="TITOL"/>	
	EDICIÓ <input type="text" value="EDICIÓ"/>	
	LLOC <input type="text" value="LLOC"/>	
TEMA1 <input type="text" value="TEMA1"/>	CONSULTAT <input type="text" value="CONSULTAT"/>	
TEMA2 <input type="text" value="TEMA2"/>		
A.GEOGRAF <input type="text" value="A.GEOGRAF"/>		
PERIODE <input type="text" value="PERIODE"/>		
Nº INVB <input type="text" value="Nº INVB"/>	NOM <input type="text" value="NOM"/>	
RESUM		
RESUM <input type="text" value="RESUM"/>		

Fig. 8. Fitxa general de conjunts

FITXA CONJUNTS N°:

JACIMENTC	INVJ	N° ESTRUCTUR	FUNCIÓ
<input type="text" value="JACIMENTC"/>	<input type="text" value="INVJ"/>	<input type="text" value="N° ESTRUCTUR"/>	<input type="text" value="FUNCIÓ"/>

TAL G	TAL O	TAL EBC	TUMUL	COVA	MUR	CONB	H. AD.	BANT
<input type="text" value="TAL G"/>	<input type="text" value="TAL O"/>	<input type="text" value="TAL EBC"/>	<input type="text" value="TUMUL"/>	<input type="text" value="COVA"/>	<input type="text" value="MUR"/>	<input type="text" value="CONB"/>	<input type="text" value="H. AD."/>	<input type="text" value="BANT"/>

REL1	<input type="text" value="REL1"/>	DIST1	<input type="text" value="DIST1"/>	FUNCIÓ 1	<input type="text" value="FUNCIÓ 1"/>
REL2	<input type="text" value="REL2"/>	DIST2	<input type="text" value="DIST2"/>	FUNCIÓ 2	<input type="text" value="FUNCIÓ 2"/>
REL3	<input type="text" value="REL3"/>	DIST3	<input type="text" value="DIST3"/>	FUNCIÓ 3	<input type="text" value="FUNCIÓ 3"/>

PLANOL

Fig. 9. Fitxa general d'anàlisi de l'entorn: ubicació i paisatge

ANÀLISI DE L'ENTORN: EL PAISATGE

INVJ RECURSOS HÍDRICS TORRENT Z PENYA EXPLOTACIÓ SOL ACCIDENTS DEL RELLEU ORIENTACIÓ

ANÀLISI DE L'ENTORN: UBICACIÓ

ZONA MUNICIPI LLOC ESTABLIMENT ENTORN INVJ Copiar

Fig. 10. Situació dels santuaris talaiòtics a Mallorca

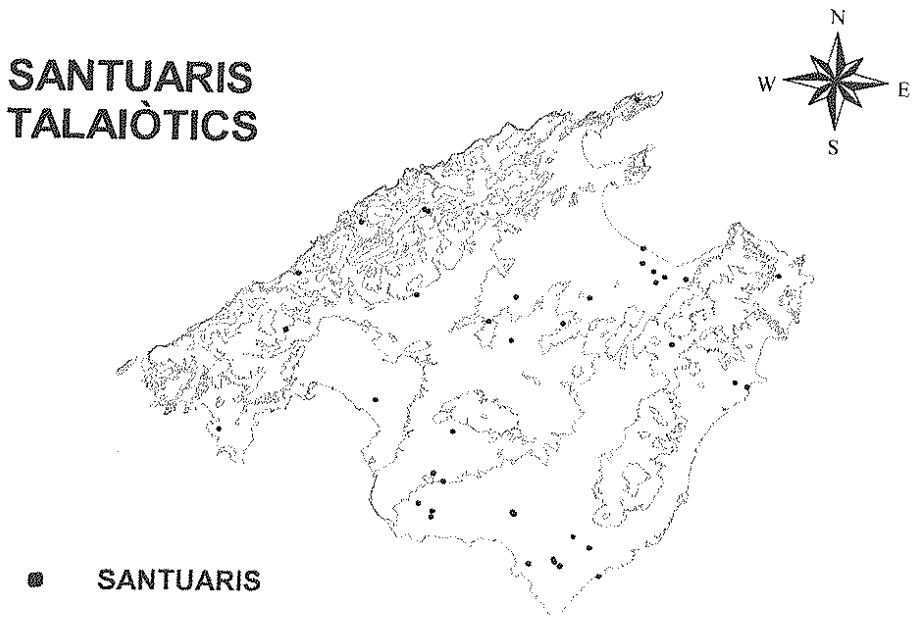


Fig. 11. Situació dels santuaris i estructures relacionades a la Badia d'Alcúdia

