

## CAPÍTOL 9

### MOBILITAT I DISTÀNCIES MATRIMONIALS





## 9.1 INTRODUCCIÓ

---

Tota anàlisi demogràfica d'una comunitat precisa la definició prèvia del concepte de població, però aquesta necessitat es fa encara més evident quan es parla de mobilitat matrimonial. La qüestió de què defineix una població ha estat àmpliament discutida des de diferents disciplines, motivant moltes controvèrsies (Gomila, 1976). Des de la perspectiva de la genètica de poblacions, una població queda ben definida si se l'associa al concepte de població mendeliana (Abade, 1992), normalment definida com un grup d'individus que comparteixen un patrimoni genètic comú (Cavalli-Sforza & Bodmer, 1971). Aquestes poblacions vindrien aïllades per barreres de diversos tipus: ètniques, socials, religioses, econòmiques, lingüístiques i, evidentment, geogràfiques (Susanne, 1982). Així, segons Boyce *et al.* (1971), el concepte de població mendeliana es podria assimilar als grups de persones que es troben distribuïdes en una àrea geogràfica concreta i agrupades en nuclis poblacionals (pobles, llogarrets, ...), ja que, entre els factors que determinen els patrons d'aparellament en l'home, un de fonamental és la distància. Tot i aquesta definició, a la pràctica no és tan fàcil establir amb exactitud una població, ja que els seus límits poden no ser precisos i els individus que la formen poden moure's a través d'aquests i integrar-se, per exemple a través del matrimoni, a una nova població. De fet, és normal que hi hagi un intercanvi d'individus entre comunitats, especialment aquelles que són properes (Gomila & Guyon, 1969), de manera que la migració suposa l'atenuació de les fronteres i pot arribar a modificar l'estructura genètica d'una població (Malcolm *et al.*, 1971; Harrison & Boyce, 1972; Morton, 1977; Billy, 1981; Schüller *et al.*, 1982).

El matrimoni, per regla general, implica, en major o menor grau, el desplaçament de, com a mínim, un dels dos cònjuges. Aquest desplaçament pot tenir lloc en qualsevol moment abans del casament, però sempre hi ha un canvi de residència, canvi que pot comportar un moviment dins la mateixa població però que, en molts casos, suposa un canvi de població i, per tant, un intercanvi entre diferents nuclis poblacionals. Aquests moviments reflectits als registres matrimonials constitueixen una de les principals evidències de migració en poblacions humanes (Beckman & Cedergren, 1971) i, per tant, una de les principals causes de canvi en el flux genètic (Peña, 2001).

Segons aquestes consideracions, mitjançant l'estudi de la mobilitat associada al matrimoni entre dues poblacions es pot estimar quin és el flux genètic entre elles (Cavalli-Sforza & Bodmer, 1971). Els moviments matrimonials, segons Boyce *et al.* (1971), es poden determinar a partir de diverses components, com ara l'endogàmia i l'exogàmia, les distàncies o la orientació i direcció dels moviments matrimonials.

En aquest capítol s'intentarà comprovar si la població del Delta actua com una unitat a nivell matrimonial, o si, pel contrari, hi ha relacions preferencials entre els habitants de les diferents parròquies estudiades a l'hora de casar-se.

## 9.2 MATERIAL I MÈTODES

Per analitzar la mobilitat parroquial al delta de l'Ebre s'han considerat les cinc parròquies estudiades (La Cava, Jesús i Maria, Amposta, Sant Jaume i Els Muntells) com a unitats poblacionals i s'han analitzat les relacions genètiques que es produeixen entre elles a partir de les relacions matrimonials, utilitzant diversos mètodes d'anàlisi multivariada.

En general, els registres matrimonials acostumen a recollir de manera sistemàtica el lloc d'origen dels cònjuges i la població deltaica no ha estat una excepció. Així, es disposa del lloc d'origen de l'home en 11.632 dels 11.803 matrimonis registrats (un 98,6% dels casos), del de la dona en 11.637 registres (també un 98,6% del total) i del d'ambdós en 11.534 (un 97,7%). Les dades referents al lloc de residència dels cònjuges, en canvi, no estan tan generalitzades (en un 62,7% del total consta la residència masculina, en un 75,9% la femenina i en un 54,2% ambdues), i a més no resulten tan fiables, per la qual cosa s'ha obviat el seu estudi. De totes maneres, tot i la demostrada validesa del lloc de residència en aquesta mena d'estudis (Beckman & Cedergren, 1971) i que, fins i tot, hi ha autors que el prefereixen a l'anàlisi del lloc d'origen (Küchemann *et al.*, 1967), aquesta dada no ofereix una informació tan acurada sobre la procedència dels gens que poden passar a la següent generació.

Per a l'anàlisi de la mobilitat matrimonial s'ha partit de les variables lloc de naixement de l'home ("LLOCNH") i lloc de naixement de la dona ("LLOCND"), tal i com es van codificar inicialment (veure capítol 2, "Material i mètodes"). A partir d'aquestes variables se'n van crear de noves paulatinament mitjançant diverses agrupacions que faciliten el seu estudi i alhora permeten que determinades anàlisis estadístiques resultin significatives. En primer lloc es van unir els barris de Tortosa, que inicialment es van codificar per separat, sota un únic codi, de manera que es van obtenir les variables "LLOCNH2" i "LLOCND2". Posteriorment, tots els orígens corresponents a poblacions de fora del Baix Ebre, el Montsià o qualsevol comarca veïna es van agrupar en un sol codi, "llarga distància", de manera que es van obtenir les variables "LLOCNH3" i "LLOCND3". Finalment, les comarques veïnes (Baix Camp, Ribera d'Ebre, Terra Alta, Matarranya i Baix Maestrat) es van agrupar sota un sol codi, "comarques veïnes", alhora que les poblacions del Baix Ebre no incloses en l'estudi s'agrupaven sota un mateix codi ("Baix Ebre") i amb les del Montsià es feia el mateix (sota el grup "Montsià"). Així doncs, la codificació resultant en les variables finals, "LLOCNH4" i "LLOCND4", és:

- 1 – La Cava
- 2 – Jesús i Maria
- 3 – Amposta
- 7 – Sant Jaume d'Enveja
- 8 – Els Muntells
- 10 – Baix Ebre (inclou els nascuts a la resta de poblacions d'aquesta comarca)
- 20 – El Montsià (inclou els nascuts a la resta de poblacions d'aquesta comarca)
- 30 – Comarques veïnes (inclou els nascuts al Baix Camp, la Ribera d'Ebre, la Terra Alta, la Matarranya i el Baix Maestrat)
- 900 – Llarga distància (inclou els nascuts a qualsevol altra població)

Per a l'anàlisi de l'endogàmia i la immigració, s'han creat dues noves variables partint de les dues anteriors i que fan referència a les procedències d'ambdós contraïents. La primera ("TIPMATZO") té en compte l'*endogàmia deltaica*, és a dir, considera endògams aquells matrimonis en què els dos cònjuges han nascut a qualsevol de les parròquies estudiades. Segons això, la variable podrà prendre quatre valors diferents:

- 1 – Els dos cònjuges són d'una de les quatre parròquies estudiades (serien els matrimonis endògams)
- 2 – L'home és d'una d'aquestes parròquies i la dona no
- 3 – El cas contrari
- 4 – Els dos cònjuges són de fora d'aquestes parròquies (es considera que són de fora del delta)

L'altra variable creada ("TIPMATPA") té en compte l'endogàmia parroquial, és a dir, limita la condició de matrimonis endògams aquells en què ambdós cònjuges han nascut a la mateixa parròquia. Així doncs, el nombre de valors que pot prendre la variable s'incrementarà:

- 1 - Els dos cònjuges són de la mateixa parròquia on s'ha registrat el matrimoni (serien els matrimonis endògams)
- 2 – L'home és de la parròquia on s'ha registrat el matrimoni i la dona d'una altra de les parròquies analitzades
- 3 – El cas contrari
- 4 – Els dos cònjuges són d'una de les altres parròquies analitzades
- 5 – L'home és de la parròquia on s'ha registrat el matrimoni i la dona és de fora del delta

6 – El cas contrari

7 – L'home és d'una de les altres parròquies analitzades i la dona de fora del delta

8 – El cas contrari

9 – Els dos cònjuges són de fora del delta

Abans d'iniciar l'anàlisi de la mobilitat matrimonial s'ha representat, en valors absoluts, la matriu de procedències, o matriu de migracions (Bodmer & Cavalli-Sforza, 1968), tant pel total de matrimonis dels que es disposa (taula 9.1) com per aquells registrats entre 1939 i 1995 (taula 9.2), per així tenir una idea general sobre com tenen lloc els encreuaments nupcials al delta. S'ha diferenciat aquesta segona taula perquè per aquests anys es disposa del registre complet de matrimonis a la zona estudiada, tal i com ja s'ha vist en altres capítols.

	CAV	JES	AMP	STJ	MUN	BE	MON	CV	LLD	TOT
CAV	1869	217	39	58	3	92	8	9	105	2400
JES	322	435	12	20	2	86	1	1	47	926
AMP	30	15	2427	79	18	197	181	35	275	3257
STJ	80	17	70	714	32	37	16	5	64	1035
MUN	2	1	8	18	58	1	2	0	7	97
BE	281	104	334	73	6	411	25	12	105	1351
MON	29	11	309	43	12	34	47	9	42	536
CV	26	14	93	17	1	25	15	4	14	209
LLD	259	91	606	177	15	123	58	20	374	1723
TOT	2898	905	3898	1199	147	1006	353	95	1033	11534

**Taula 9.1.** Matriu de procedències dels homes (en files) i les dones (en columnes) que s'han casat a les cinc parròquies estudiades.

	CAV	JES	AMP	STJ	MUN	BE	MON	CV	LLD	TOT
CAV	1224	214	27	45	3	53	6	3	92	1667
JES	320	429	12	20	2	86	1	1	47	918
AMP	23	15	1699	66	18	154	101	22	242	2340
STJ	45	17	50	655	32	27	14	5	62	907
MUN	2	1	8	18	58	1	2	0	7	97
BE	172	100	253	67	6	357	12	7	92	1066
MON	18	11	188	37	12	21	28	2	34	351
CV	22	14	59	16	1	18	11	1	12	154
LLD	233	91	512	165	15	111	44	16	341	1528
TOT	2059	892	2808	1089	147	828	219	57	929	9028

**Taula 9.2.** Matriu de procedències dels homes (en files) i les dones (en columnes) que s'han casat a les cinc parròquies estudiades entre 1939 i 1995.

A totes dues taules les files representen als marits i les columnes a les mullers. En tots dos casos cal destacar l'elevat percentatge que suposen els matrimonis de les caselles de la diagonal de la taula, és a dir, els matrimonis entre cònjuges amb la mateixa procedència (un 54,96% i un 53,08% del total). Cal tenir en compte, però, que en aquesta diagonal s'inclouen els matrimonis en què ambdós cònjuges procedeixen de una localitat de fora del delta, encara que no sigui la mateixa, de manera que no es pot equiparar amb l'endogàmia. El que sí que es pot afirmar és que més de la meitat dels matrimonis que es celebren a les parròquies analitzades són entre individus nascuts a la mateixa localitat.

Un segon fet que destaca en aquestes dues taules és l'asimetria que es troba en l'origen dels cònjuges d'un i altre sexe. Així, si s'observen els parcials corresponents a les cinc parròquies estudiades es detecta una preponderància femenina (excepte en el cas de Jesús i Maria, on els valors masculins són lleugerament superiors als femenins per una elevada freqüència d'homes d'aquesta parròquia que es casen amb dones provinents de la Cava), mentre que si es tenen en compte la resta de grups, els que suposen una migració a mitjana o llarga distància (fora del delta), els parcials masculins són més grans. Aquest fet mostra l'existència d'un procés de migració diferencial associada al sexe. Un fet que podria explicar aquesta asimetria, d'altra banda observada a força poblacions (González-Martín, 1997), és el costum estès per bona part de les poblacions espanyoles de celebrar el casament a la parròquia de la núvia (Bertranpetit, 1981; Fuster, 1982; Díaz, 1986; Toja, 1987), tot i que, vist que aquest fet s'observa també en les migracions a llarga distància, sembla poc probable que aquesta sigui la causa, si més no, l'única. Probablement el que s'observa és més un efecte de la major



mobilitat masculina, fenomen basat en la major mobilitat, no necessàriament lligada al matrimoni, especialment a llarga distància, dels homes enfront les dones.

Un cop analitzada la matriu de procedències al delta i observar quins són, en línies generals, els moviments que es produeixen a la zona, s'ha procedit a calcular la distància matrimonial existent entre les cinc parròquies analitzades.

## 9.3 DISTÀNCIES INTERPARROQUIALS

---

### 9.3.1 INTRODUCCIÓ

El càlcul de les distàncies maritals (a partir dels llocs de naixement dels cònjuges) quantificarà el flux que es produeix entre poblacions (Roberts, 1976; Rodríguez *et al.*, 1984). El patró de flux genètic que s'observi entre poblacions vindrà generat tant per factors geogràfics, com per aspectes socials i econòmics. A més, tenint en compte que a la població estudiada, igual que a la majoria de les poblacions catòliques, la reproducció es realitza en el sí del matrimoni, l'estudi de les procedències dels cònjuges permet establir l'intercanvi genètic que donarà lloc a la següent generació i, per tant, saber quina serà la composició del *pool* genètic de la població. Com més llunyana sigui la procedència dels components de la població, més gran serà la variabilitat genètica que es transmetrà a la següent generació (Boyce *et al.*, 1971).

Cal tenir en compte, però, que el tractament referent a la mobilitat a través de l'anàlisi de matrius de distàncies maritals serà incomplet, ja que es desconeix el destí dels nascuts al delta que es casen fora de la regió. Normalment, a la majoria de poblacions s'assumeix que, pel que fa a migracions de curta i mitja distància, el comportament dels emigrants és equiparable al dels immigrants (Bodmer & Cavalli-Sforza, 1968; Díaz, 1986). Aquest plantejament, però, no té perquè ser cert quan es parla de migracions a llarga distància, ja que les causes dels fluxos en una i altra direcció no tenen perquè coincidir.

Hi ha diversos models que permeten explicar la distribució de les distàncies matrimonials en funció tant de la distància geogràfica, com de la complexa xarxa de relacions socials que s'estableixen entre els grups humans atenent a factors econòmics, culturals i administratius (Boyce *et al.*, 1967; Küchemann *et al.*, 1967; Hiorns *et al.*, 1973; Harrison *et al.*, 1974; Susanne, 1983). Així, la distància geogràfica i l'existència de desplaçaments preferencials en funció de les relacions socials que s'estableixen entre els habitants de les poblacions han donat lloc a models com el de *neighbourhood knowledge* (Boyce *et al.*, 1967; Küchemann *et al.*, 1967; Swedlund, 1972), un dels més utilitzats, segons el qual la freqüència d'unions entre individus de dues poblacions diferents dependrà de la freqüència de contactes entre els seus habitants i de la mida de la població; o el model basat en l'estructura tribal de fisió-fusió (Neel & Salzano, 1967; Fix, 1974), segons el qual hi ha poblacions que mantenen una estreta relació amb d'altres, tot i la seva llunyania, per motius històrics. Hi ha models que generalitzen el ja esmentat del *neighbour knowledge*, com el de Morrill & Pitts (1967), que confirma la influència de

la distància però considera que el concepte de *neighbour knowledge* també reflecteix factors econòmics i socials, idea també apuntada per Susanne (1983).

Tot utilitzant les parròquies analitzades com a unitats demogràfiques, s'ha analitzat la relació genètica establerta entre elles a partir dels intercanvis matrimonials que han tingut lloc, per poder establir quines afinitats hi ha dins el context general del delta.

El mètode es basa en l'estudi de la intensitat dels intercanvis d'individus entre els nuclis de població (en aquest cas les parròquies). Així, és possible avaluar les relacions entre les parròquies a partir de la mobilitat matrimonial i les seves implicacions en l'intercanvi genètic. S'obté, doncs, una relació entre les poblacions que tindrà en compte l'afinitat biològica existent entre ells i donarà lloc a agrupacions que maximitzaran l'endogàmia i reflectiran la realitat biodemogràfica existent a l'interior del delta (Hernández, 1995).

Com ja s'ha dit abans, la xarxa de relacions geogràfiques, econòmiques, administratives i socials entre poblacions es reflecteixen, en l'aspecte matrimonial, en una sèrie de relacions preferents entre parròquies que es mostren com un increment de la freqüència de matrimonis en funció de la proximitat geogràfica i social. Aquestes afinitats es poden mesurar estimant la intensitat dels fluxos gènics, representatius de les relacions entre poblacions.

La metodologia seguida és la utilitzada en treballs anteriors d'aquest mateix grup (Hernández i Calafell, 1993; Calafell i Hernández, 1993), en què, per exemple, es va observar la clara relació existent entre el Baix Ebre i el Montsià, les dues comarques que comparteixen el territori del delta de l'Ebre. Consisteix en l'aplicació d'alguns mètodes d'anàlisi multivariada habituals en l'estudi de la taxonomia de les poblacions humanes. Per a aquest tractament s'ha partit d'una matriu 5 x 9 en la que s'han considerat 5 parròquies (*i*) (la Cava, Jesús i Maria, Amposta, St.Jaume d'Enveja i els Muntells) i 9 variables (*j*), basades en les 9 categories esmentades anteriorment (taules 9.3 i 9.4).

Parròquia	CAV	JES	AMP	STJ	MUN	BE	MON	CV	LLD	TOT
la Cava	3.738	539	69	138	5	373	37	35	364	5.298
Jesús i M <sup>a</sup>	539	870	27	37	3	190	12	15	138	1.831
Amposta	69	27	4.854	149	26	531	490	128	881	7.155
St.Jaume	138	37	149	1.428	50	110	59	22	241	2.234
els Muntells	5	3	26	50	116	7	14	1	22	244
Total	4.489	1.476	5.125	1.802	200	1.211	612	201	1.646	16.762

**Taula 9.3.** Nombre d'individus de cada parròquia casats amb individus de cadascuna de les entitats poblacionals considerades.

Parròquia	CAV	JES	AMP	STJ	MUN	BE	MON	CV	LLD	TOT
la Cava	2.448	534	50	90	5	225	24	25	249	3.650
Jesús i M <sup>a</sup>	534	858	27	37	3	186	12	15	138	1.810
Amposta	50	27	3.398	83	26	407	289	81	754	5.115
St.Jaume	90	37	83	1.310	50	94	51	21	227	1.963
els Muntells	5	3	26	50	116	7	14	1	22	244
Total	3.127	1.459	3.584	1.570	200	919	390	143	1.390	12.782

**Taula 9.4.** Nombre d'individus de cada parròquia casats amb individus de cadascuna de les entitats poblacionals considerades durant el període 1939-1995.

El valor d'una determinada variable per una parròquia concreta ( $v_{ij}$ ) és el nombre d'individus d'aquesta parròquia que s'han casat amb individus del grup que representa la variable, independentment del sexe de cadascun dels individus. Segons això,

$$n_i = \sum v_{ij}$$

on  $n_i$  és el nombre d'individus nascuts a la parròquia  $i$  i casats. Es pot calcular:

$$p_{ij} = \frac{v_{ij}}{n_i}$$

de manera que  $p_{ij}$  és la proporció d'individus nascuts a la parròquia  $i$  i casats amb algú del grup  $j$ , és a dir, la freqüència relativa de cada categoria. Aquest valor s'ha estandarditzat de la següent manera:

$$z p_{ij} = \frac{p_{ij} - x_j}{s_j}$$

on

$$x_j = \frac{1}{n} \sum p_{kj}$$

i

$$s_j = \left[ \frac{1}{n-1} \sum (p_{kj} - x_j)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

on,  $n$  és 5, el número de parròquies utilitzades i  $p_{kj}$  és el valor de la freqüència  $p_j$  a la parròquia  $k$ . Així doncs,  $zp_{ij}$  és la freqüència  $p_{ij}$  estandarditzada. Aquest procés s'ha dut a terme amb el paquet estadístic SPSS.

Com a mesura de la relació matrimonial entre parròquies s'ha utilitzat la distància Euclídea al quadrat (Bisquerra 1989), en aquest cas referida a les freqüències estandarditzades,  $zp$ :

$$d_{ij} = \sum (zp_{ik} - zp_{jk})^2$$

Com es pot veure, la distància euclídea al quadrat calcula la suma dels quadrats de les diferències entre les freqüències estandarditzades de dues parròquies per les 9 variables utilitzades.

Amb els valors de  $d$  s'ha creat una matriu de distàncies  $D$ , a partir de la qual s'ha realitzat una anàlisi d'agregació o *clusters* mitjançant l'algoritme UPGMA (*unweighted paired-group method*) (Sneath i Sokal, 1973). Amb aquest mètode es transforma la matriu en un dendrograma que agrupa les parròquies jeràrquicament pas a pas, unint sempre les dues que presenten una menor distància entre sí. Aquest procés s'ha dut a terme amb el paquet estadístic *PHYLIP* 3.2 (Felsenstein, 1989).

Per tal de validar la topologia resultant d'aplicar aquesta anàlisi s'ha utilitzat el mètode de *bootstrap* (Efron, 1982; Felsenstein, 1985), amb què es remostregen les dades amb reemplaçament, és a dir, es treballa sempre amb 9 variables però, aleatòriament, no seran sempre les mateixes, sinó que algunes poden estar repetides i d'altres no ser-hi presents. Per cada remostrada es calcula de nou la matriu de distàncies i es construeix el corresponent arbre UPGMA. Un cop fet aquest remostreig un nombre prou gran de vegades (en aquest cas s'ha fet 500 repeticions), es compta quants cops ha aparegut cada *cluster* en els arbres UPGMA i a partir d'aquí s'elabora un arbre consens. Així, si l'afinitat entre dues poblacions es basa en la seva coincidència en diverses variables, el *bootstrap* tendirà a conservar aquesta distància, tot el contrari que si es basa en la coincidència en una o poques variables. S'obté, doncs una estimació de la fiabilitat de l'arbre obtingut i de la robustesa de les seves agrupacions. Aquests valors de robustesa s'han indicat en l'arbre representat.

El remostreig de les dades, els càlculs de la matriu de distàncies en cada cas i la seva representació final en un arbre consens també s'han dut a terme amb el paquet estadístic *PHYLIP* 3.2 (Felsenstein, 1989), en el qual s'han introduït algunes modificacions en el programa *Gendist* per tal de poder fer el càlcul amb la distància euclídea al quadrat, ja que aquest programa, per defecte, només calcula les distàncies de Cavalli-

Sforza, Nei i Reynolds. Alhora s'ha modificat també el programa per tal de contemplar tant els valors negatius com els superiors a 1, ja que així són els resultants de l'estandardització. Aquest tipus de modificació s'ha realitzat també en el programa *Seqboot* d'aquest mateix paquet estadístic, amb el qual es duu a terme el bootstrap inicial.

Els algorismes que produeixen arbres com l'UPGMA, però, poden infrarepresentar una matriu de distàncies si aquesta no té una estructura interna en forma d'arbre (Cavalli-Sforza i Piazza, 1975). Per evitar aquest problema, s'han utilitzat dos mètodes diferents més que permetessin expressar gràficament les relacions d'afinitat entre les parròquies. Un d'aquests mètodes és l'anàlisi de components principals (Arenas *et al.*, 1991) que, com tots els mètodes d'anàlisi multivariada permet explicar un determinat percentatge de la variabilitat total observada a la mostra, en aquest cas a partir d'una representació gràfica en dues dimensions. Amb aquest mètode, a partir de combinacions entre les variables existents, es generen dues o tres noves variables (anomenades factors o components principals), de manera que aquestes expliquin la màxima quantitat possible de variabilitat observada entre les poblacions. Així, es pot fer una representació gràfica bidimensional de la matriu, en la qual les distàncies entre els punts són més o menys proporcionals a les diferències originals.

El percentatge de variabilitat explicat per les components principals ofereix també una idea de la complexitat de les relacions entre parròquies. Així, si es tracta d'una població amb una estructura de relacions senzilla, s'obtindrà una representació més acurada dels lligams entre parròquies i, per tant, els percentatges de variabilitat explicada per les components seran més elevats, mentre que si l'estructura és més complexa aquests percentatges seran més baixos. Alhora, aquesta anàlisi permet saber quines de les variables analitzades són les que tenen un pes més important en la diferenciació de les poblacions.

L'altre mètode multivariant utilitzat és el Multidimensional scaling (MDS) no mètric. Aquest mètode, tal i com ja es va veure en l'anàlisi de distàncies a partir dels cognoms (veure capítol de cognoms), representa la matriu de distàncies en un mapa, de manera que es poden observar les relacions existents entre les poblacions (Manly, 1986; Caravelló i Tasso, 2002). La matriu es transforma mitjançant una regressió no paramètrica en una representació bidimensional que segueix una distància Euclídea. L'èxit d'aquesta regressió es mesura mitjançant el coeficient d'estrès, que reflecteix el grau de dispersió de les dades respecte la recta de regressió. De fet és una ampliació del mètode de l'anàlisi de coordenades principals que s'utilitzarà posteriorment en aquest mateix capítol. Per a l'aplicació d'aquest mètode s'ha utilitzat el paquet estadístic STATISTICA.

Finalment, mitjançant el programa NTSYS v.2.10d, s'ha comparat la matriu de distàncies matrimoniales obtinguda amb quatre matrius més, dues obtingudes a partir de l'anàlisi dels cognoms i dues formades per les distàncies geogràfiques entre parròquies. Aquesta comparació s'ha dut a terme aplicant el test de Mantel (Mantel, 1967).

Tota l'anàlisi realitzada s'ha repetit utilitzant només els matrimonis que han tingut lloc entre individus del Delta, de manera que, de les 9 variables inicialment utilitzades, només en quedarien 5, aquelles referides a les parròquies deltaiques. Així doncs, la taula inicial serà de 5 x 5. Amb això s'intenta descartar la influència dels matrimonis amb individus de fora del Delta, especialment els que provenen de localitats incloses al grup de llarga distància, i veure quines relacions s'estableixen únicament entre les poblacions de les diferents parròquies estudiades, per tal de veure si es pot parlar de l'existència d'una xarxa interna de relacions al delta.

### 9.3.2 RESULTATS

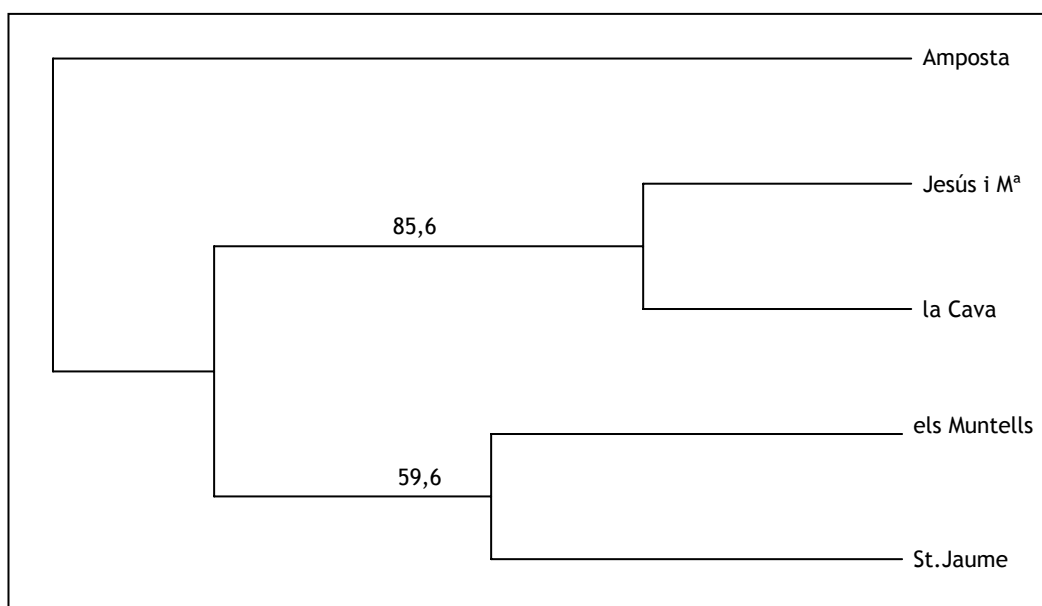
En aplicar la distància Euclídea al quadrat considerant tots els matrimonis registrats a les cinc parròquies estudiades, s'han obtingut les matrius de distàncies de les taules 9.5 (per tots els matrimonis) i 9.6 (pels matrimonis registrats entre 1939 i 1995), matrius que s'han representat en dendrogrames mitjançant l'algoritme UPGMA (figures 9.1 i 9.2). Els resultats són pràcticament idèntics en tots dos casos: s'observa una clara diferenciació d'Amposta de la resta de parròquies, amb distàncies elevades amb totes elles. Les altres poblacions es divideixen en dos subgrups, un que inclou les dues parròquies del nord, la Cava i Jesús i Maria i l'altre format per les de la riba sud, St.Jaume d'Enveja i els Muntells.

	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	els Muntells
la Cava	0,000				
Jesús i M <sup>a</sup>	6,950	0,000			
Amposta	26,373	25,568	0,000		
St.Jaume	14,635	17,594	15,805	0,000	
els Muntells	17,657	23,109	21,435	10,873	0,000

**Taula 9.5.** Matriu de distàncies obtinguda en aplicar la distància euclídea al quadrat entre les parròquies deltaiques.

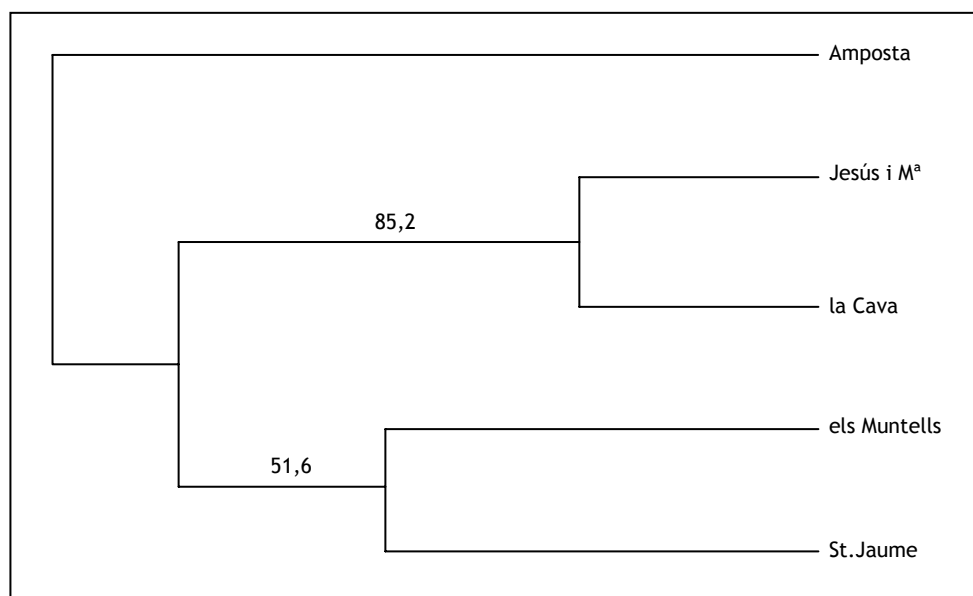
	la Cava	Jesús i M <sup>a</sup>	Amposta	St.Jaume	els Muntells
la Cava	0,000				
Jesús i M <sup>a</sup>	6,673	0,000			
Amposta	25,745	24,187	0,000		
St.Jaume	14,264	17,357	15,368	0,000	
els Muntells	17,569	23,766	22,825	12,245	0,000

**Taula 9.6.** Matriu de distàncies obtinguda en aplicar la distància euclídea al quadrat entre les parròquies deltaiques tenint en compte només els matrimonis registrats entre 1939 i 1995.



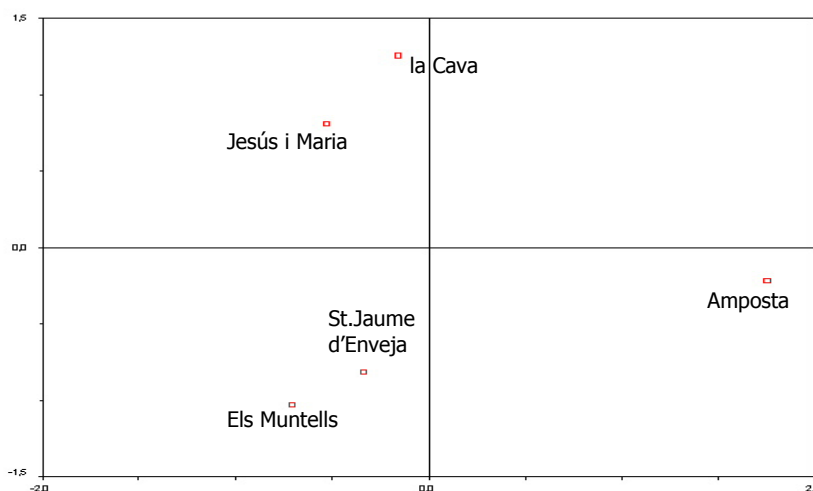
**Figura 9.1.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat al total de matrimonis registrats en què almenys un cònjuge ha nascut al Delta de l'Ebre. Els valors de les branques indiquen el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.



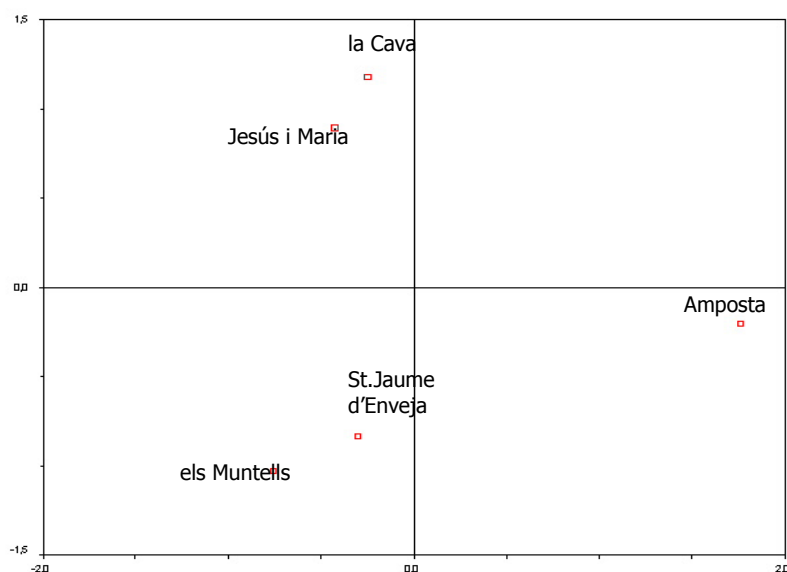


**Figura 9.2.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat als matrimonis registrats entre 1939 i 1995, en què almenys un cònjuge ha nascut al Delta de l'Ebre. Els valors de les branques indiquen el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.

Aquesta estructura es confirma en fer l'anàlisi de components principals, ja que, tant si es tenen en compte tots els matrimonis com si només es consideren els celebrats a partir de 1939 (figures 9.3 i 9.4), la primera component (l'eix d'abscisses) separa la parròquia d'Amposta de la resta, mentre que la segona separa la Cava i Jesús i Maria de Sant Jaume i els Muntells, és a dir, les parròquies del nord de les del sud.



**Figura 9.3.** Anàlisi de components principals obtinguda a partir del nombre d'individus de cada parròquia casats amb individus de cadascuna de les 9 entitats de població considerades.



**Figura 9.4.** Anàlisi de components principals obtinguda a partir del nombre d'individus de cada parròquia casats amb individus de cadascuna de les 9 entitats de població considerades tenint en compte els matrimonis registrats entre 1939 i 1995.

Si s'analitzen les variables que més influeixen en cadascuna de les dues components (taules 9.7 i 9.8) es veu clarament que la primera component ve determinada positivament per les variables que representen els matrimonis amb individus de fora del delta de l'Ebre (a més de la de matrimonis amb gent d'Amposta) (assenyalat en sombrejat).

Variable	Relació amb la component 1	Relació amb la component 2
Comarques veïnes	0,998	-0,060
Llarga distància	0,991	0,013
Montsià	0,967	-0,240
Amposta	0,962	-0,231
Baix Ebre	0,911	0,394
Jesús i M <sup>a</sup>	-0,239	0,885
els Muntells	-0,392	-0,807
la Cava	-0,044	0,789
St. Jaume	-0,174	-0,421

**Taula 9.7.** Relacions entre les variables utilitzades en l'anàlisi de components principals i les dues primeres components.

Variable	Relació amb la component 1	Relació amb la component 2
Comarques veïnes	0,995	0,063
Llarga distància	0,992	0,045
Montsià	0,986	-0,162
Amposta	0,982	-0,118
Baix Ebre	0,900	0,436
Jesús i M <sup>a</sup>	-0,305	0,878
els Muntells	-0,327	-0,851
la Cava	-0,190	0,787
St.Jaume	-0,148	-0,459

**Taula 9.8.** Relacions entre les variables utilitzades en l'anàlisi de components principals i les dues primeres components quan s'analitzen els matrimonis registrats entre 1939 i 1995.

Així doncs, la separació d'Amposta de la resta de parròquies es deu sobretot a una major incidència de matrimonis amb individus nascuts fora del delta de l'Ebre a aquesta parròquia que no pas a la resta. Pel que fa a la segona component, ve determinada positivament pel nombre de matrimonis amb individus de les parròquies de la Cava i Jesús i Maria i negativament pels casaments amb individus dels Muntells i, amb menor mesura, de St.Jaume d'Enveja. Aquesta component contraposa les parròquies del nord amb les del sud, de manera que emfatitza el grau d'endogàmia existent a cada hemidelta.

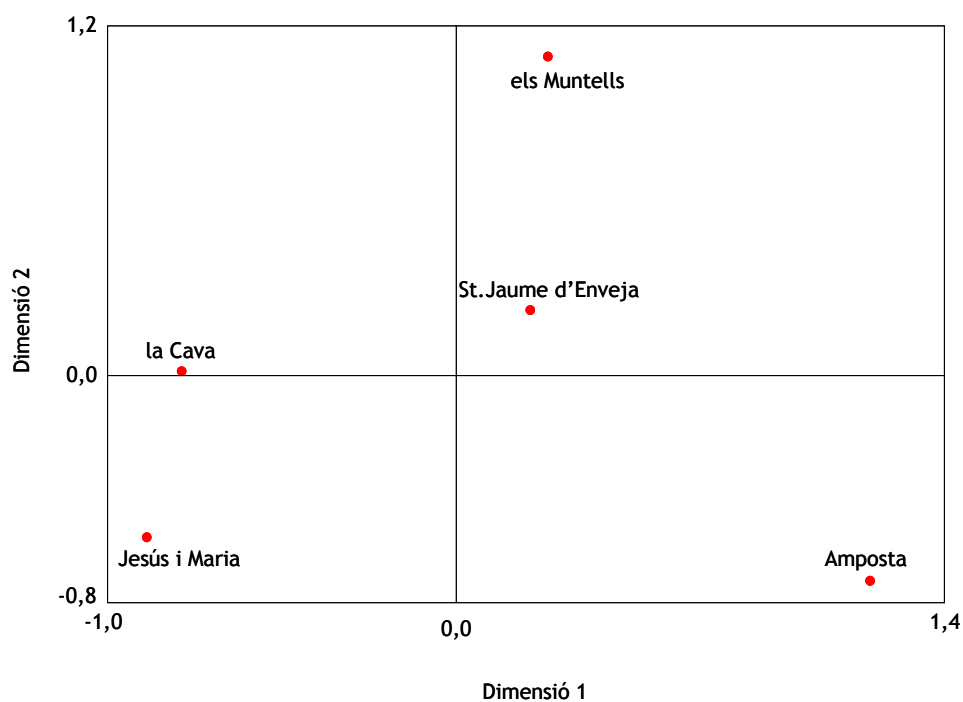
Aquestes darreres taules mostren les relacions de cada una de les variables utilitzades en l'anàlisi amb les dues components que expliquen més variabilitat, de manera que valors absoluts elevats indicaran que aquesta variable es troba molt ben representada per aquesta component, ja sigui de manera positiva o negativa.

Cal esmentar també que el percentatge de variabilitat que expliquen les dues components principals és del 82,396% (54,275 la primera i 28,121% la segona) si es tenen en compte tots els matrimonis i del 83,749% (55,292 i 28,457% respectivament) si només es consideren les unions registrades des de 1939. Aquests percentatges tan elevats indiquen que l'estructura matrimonial al delta és relativament senzilla i que bàsicament té dos punts determinants: els matrimonis amb cònjuges de fora de la zona i les diferències existents entre els dos hemideltas.

Finalment, els resultats obtinguts en realitzar un Multidimensional scaling a partir de la matriu de distàncies són gairebé idèntics si es tenen en compte tots els matrimonis registrats (figura 9.5) o si només es consideren aquells registrats entre 1939 i 1995 (figura 9.6). S'observa, per una banda la separació de la parròquia d'Amposta, per una altra la de les parròquies de la riba nord (la Cava i Jesús i Maria) i, finalment, la situació

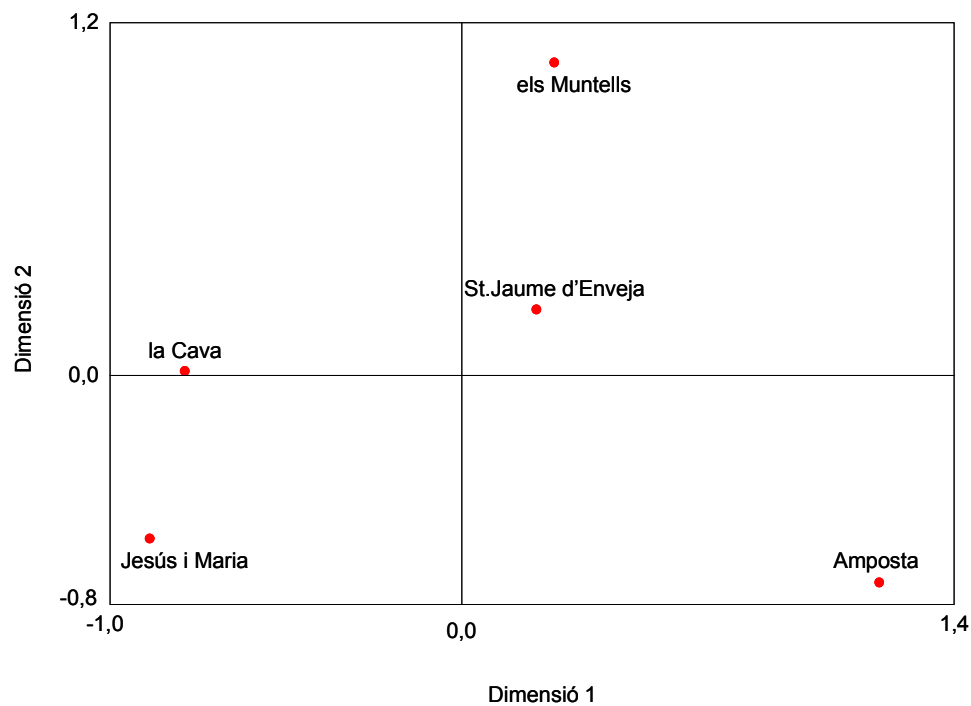
intermitja de St.Jaume d'Enveja i els Muntells. Així doncs, es confirma el diferent comportament de les poblacions d'una i altra banda del riu i, entre les de la riba sud, la diferenciació de la parròquia d'Amposta.

Cal dir que en tots dos casos els coeficients d'estrès obtinguts són inferiors a 0,00001, confirmant així la bona qualitat de la representació realitzada.



**Figura 9.5.** Representació gràfica de la matriu de distàncies obtinguda entre les parròquies mitjançant el mètode Multidimensional scaling, tenint en compte tots els matrimonis registrats.

Tal i com ja s'ha esmentat anteriorment, per tal de poder analitzar exclusivament com són les relacions entre les poblacions del delta, s'ha descartat la influència dels matrimonis amb individus nascuts fora de la zona que, com s'ha vist, són el principal factor de diferenciació entre parròquies. Amb aquest objectiu s'ha repetit tota l'anàlisi anterior tenint en compte només les 5 primeres variables de les 9 utilitzades fins ara, és a dir, els matrimonis endògams del delta. Es parteix, doncs, de taules 5 x 5 (taula 9.9 per tots els matrimonis i taula 9.10 pels registrats entre 1939 i 1995).



**Figura 9.6.** Representació gràfica de la matriu de distàncies obtinguda entre les parròquies mitjançant el mètode Multidimensional scaling, tenint en compte els matrimonis registrats entre 1939 i 1995.

Parròquia	CAV	JES	AMP	STJ	MUN	TOT
la Cava	3.738	539	69	138	5	4.489
Jesús i M <sup>a</sup>	539	870	27	37	3	1.476
Amposta	69	27	4.854	149	26	5.125
St.Jaume	138	37	149	1.428	50	1.802
els Muntells	5	3	26	50	116	200
Total	4.489	1.476	5.125	1.802	200	13.092

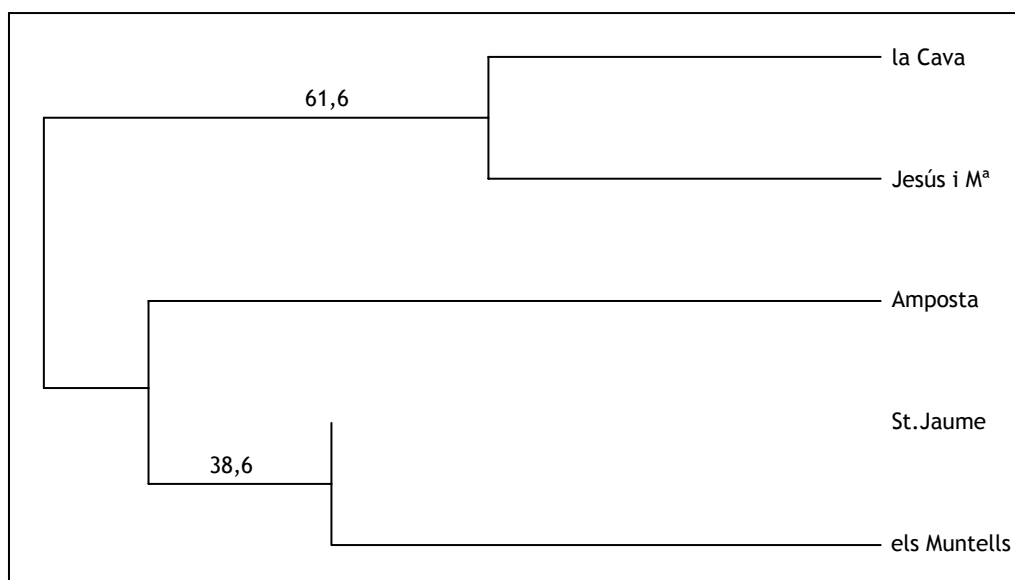
**Taula 9.9.** Nombre d'individus de cada parròquia casats amb individus de cadascuna de les entitats poblacionals considerades tenint en compte només els matrimonis endògams del delta.

Parròquia	CAV	JES	AMP	STJ	MUN	TOT
la Cava	2.448	534	50	90	5	3.127
Jesús i M <sup>a</sup>	534	858	27	37	3	1.459
Amposta	50	27	3.398	83	26	3.584
St.Jaume	90	37	83	1.310	50	1.570
els Muntells	5	3	26	50	116	200
Total	3.127	1.459	3.584	1.570	200	9.940

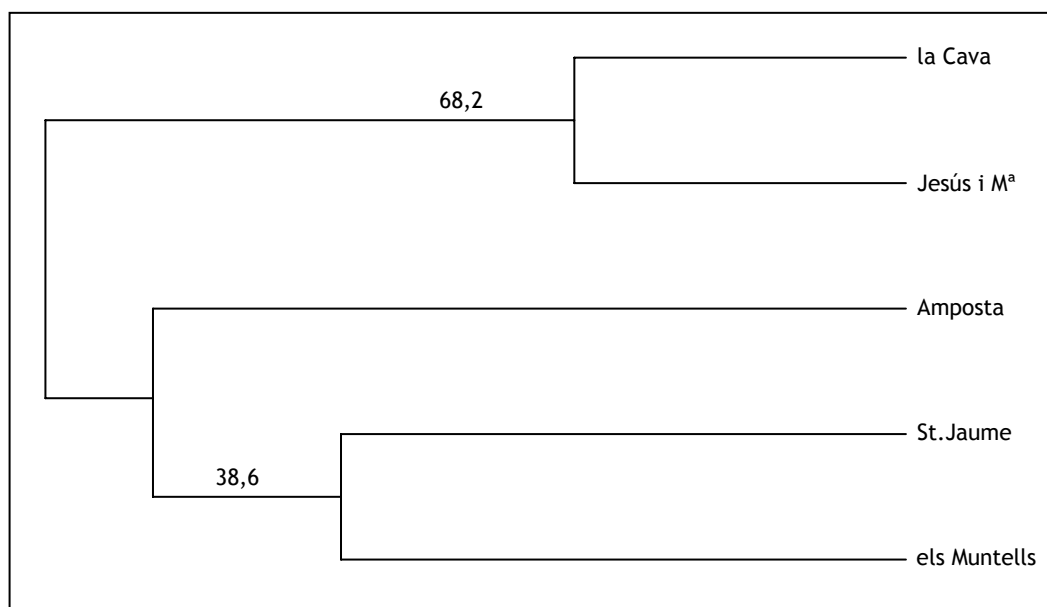
**Taula 9.10.** Nombre d'individus de cada parròquia casats amb individus de cadascuna de les entitats poblacionals considerades tenint en compte només els matrimonis endògams del delta celebrats entre 1939 i 1995.

A partir d'aquestes dades s'han obtingut les corresponents matrius, tot aplicant la distància euclídea al quadrat (taules 9.11 i 9.12). Aquestes matrius s'han representat en dendrogrames mitjançant l'algoritme UPGMA, amb què s'ha obtingut un arbre consens (figures 9.7 i 9.8).

En aquest cas, tant si es tenen en compte totes les unions endògames (figura 9.7) o només aquelles que han tingut lloc des de 1939 (figura 9.8), l'agrupament entre parròquies és diferent, observant-se una primera divisió nord i sud i, posteriorment, la diferenciació d'Amposta de la resta de parròquies de la seva riba . De nou el valor més elevat del bootstrap és l'observat entre les parròquies de la riba nord, de manera que hi haurà menys diferències entre elles que no pas entre les poblacions del sud.



**Figura 9.7.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat al total de matrimonis endògams. Els valors de les branques indiquen el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.



**Figura 9.8.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat als matrimonis endògams registrats entre 1939 i 1995. Els valors de les branques indiquen el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.

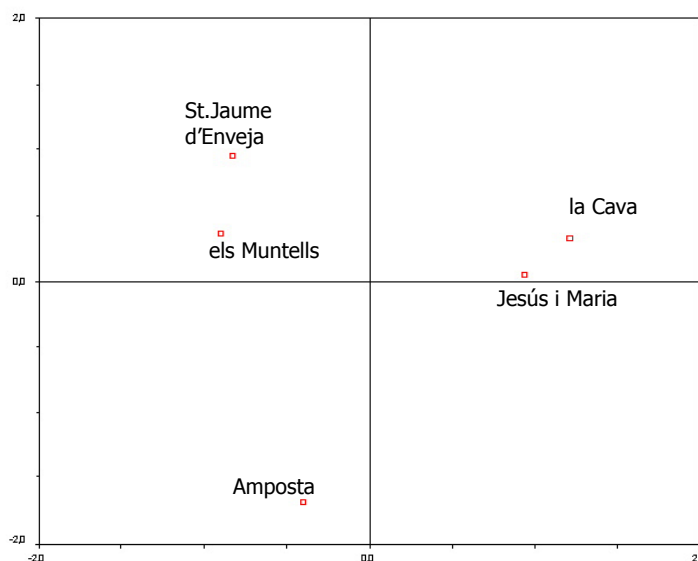
	la Cava	Jesús i Mª	Amposta	St. Jaume	els Muntells
la Cava	0,000				
Jesús i Mª	5,316	0,000			
Amposta	11,161	11,896	0,000		
St. Jaume	10,168	11,267	10,053	0,000	
els Muntells	11,167	11,881	9,703	7,388	0,000

**Taula 9.11.** Matriu de distàncies obtinguda en aplicar la distància euclídea al quadrat entre les parròquies deltaiques si es consideren només els matrimonis endògams del delta.

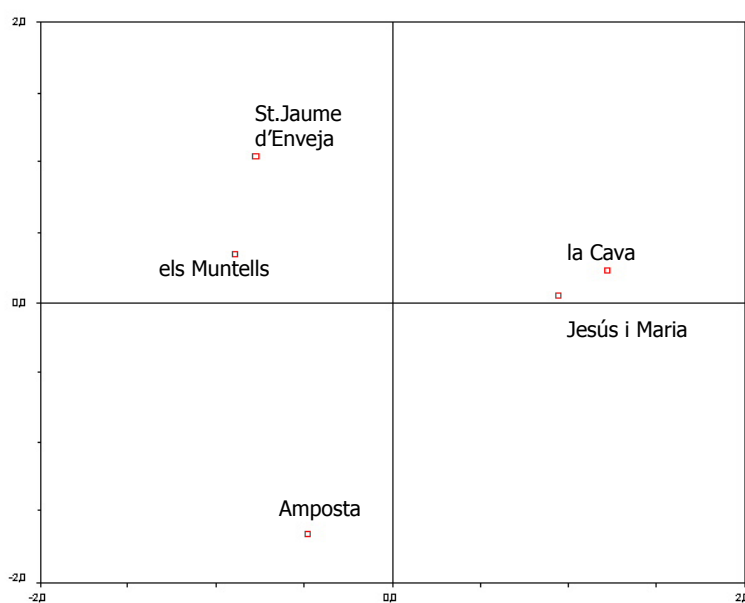
	la Cava	Jesús i Mª	Amposta	St. Jaume	els Muntells
la Cava	0,000				
Jesús i Mª	4,406	0,000			
Amposta	11,165	11,938	0,000		
St. Jaume	10,440	11,396	10,345	0,000	
els Muntells	11,233	12,018	9,604	7,455	0,000

**Taula 9.12.** Matriu de distàncies obtinguda en aplicar la distància euclídea al quadrat entre les parròquies deltaiques si es consideren només els matrimonis endògams del delta celebrats entre 1939 i 1995.

Aquests resultats de nou representats en fer una anàlisi de components principals pels matrimonis endògams del delta (figures 9.9 i 9.10, per tots els matrimonis i pels registrats en el període 1939-1995, respectivament), ja que en aquest cas la primera component separa les parròquies de La Cava i Jesús i Maria (parròquies del nord del riu) de les d'Amposta, St.Jaume d'Enveja i Els Muntells (les del sud), mentre que la segona component separa la parròquia d'Amposta de la resta.



**Figura 9.9.** Anàlisi de components principals dels matrimonis endògams del delta de l'Ebre.



**Figura 9.10.** Anàlisi de components principals dels matrimonis endògams del delta de l'Ebre registrats entre 1939 i 1995.



Així doncs, predomina una separació entre les poblacions d'una i altra banda del riu, originada pels diferents processos històrics pels que han passat els dos hemideltas i accentuada per l'acció del riu com a barrera geogràfica.

Si s'analitza quines són variables que més influència han tingut en el càlcul de les dues components principals (taules 9.13 i 9.14) es veu com la separació entre les parròquies del nord i del sud depèn especialment del nombre d'unions amb individus nascuts a la riba nord i a els Muntells, tot i que aquest darrer paràmetre influeix de manera contrària a l'anterior. En aquest cas, doncs, un cop deixats de banda els matrimonis amb gent de fora del delta, prenen més rellevància les relacions predominants entre les parròquies situades al mateix hemidelta, probablement a resultes dels diferents processos històrics als que s'han vist sotmeses.

Variable	Relació amb la component 1	Relació amb la component 2
Jesús i M <sup>a</sup>	0,912	0,080
els Muntells	-0,780	0,300
la Cava	0,769	0,150
Amposta	-0,288	-0,921
St.Jaume	-0,426	0,518

**Taula 9.13.** Relacions entre les variables utilitzades en l'anàlisi de components principals i les dues primeres components quan s'analitzen els matrimonis endògams del delta.

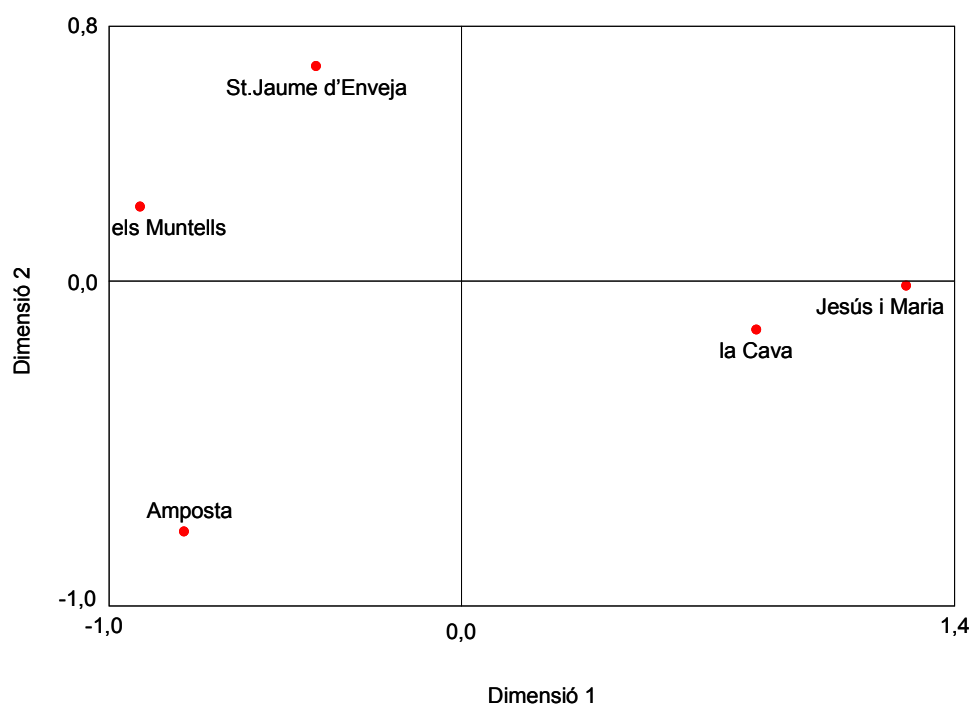
Variable	Relació amb la component 1	Relació amb la component 2
Jesús i M <sup>a</sup>	0,913	0,098
la Cava	0,811	0,139
els Muntells	-0,785	0,271
Amposta	-0,276	-0,920
St.Jaume	-0,430	0,568

**Taula 9.14.** Relacions entre les variables utilitzades en l'anàlisi de components principals i les dues primeres components quan s'analitzen els matrimonis endògams del delta registrats entre 1939 i 1995.

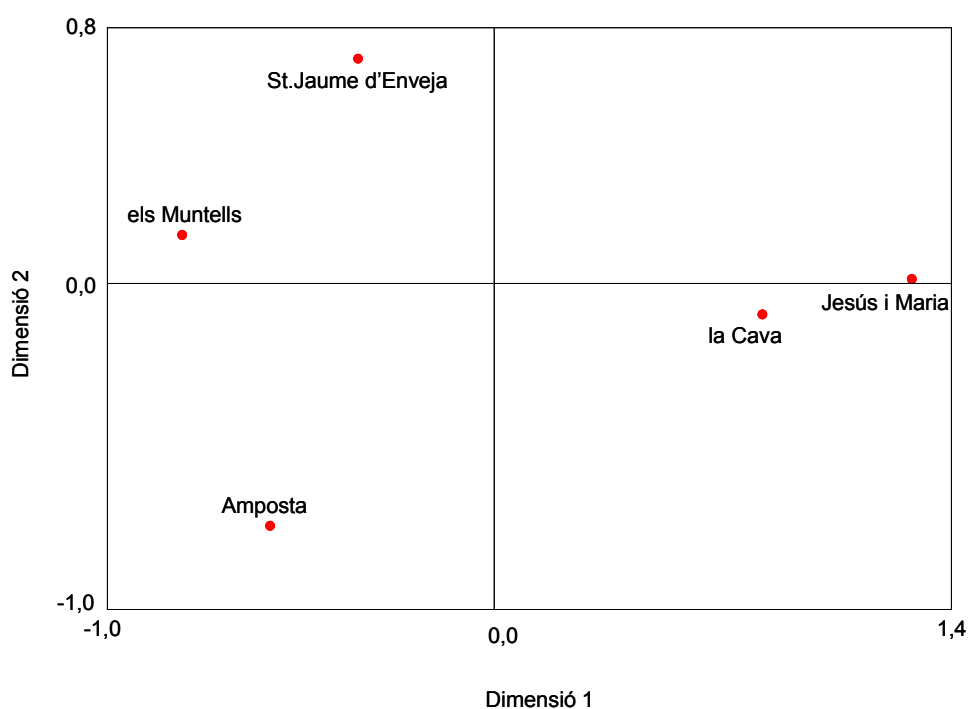
En aquesta anàlisi de components principals, els percentatges de variabilitat explicats per les dues components representades torna a ser força elevat, tot i que no tant com quan es tenien en compte tots els matrimonis: 70,618% (45,840% la primera i 24,778% la segona) i 72,859% (47,398% i 25,461%) respectivament. Aquest fet s'interpreta com una simplificació dels determinants de les diferències quan es tenen en

compte tots els matrimonis, amb una forta influència de la incidència de matrimonis amb individus de fora del delta.

Els resultats obtinguts amb el Multidimensional scaling (figures 9.11 i 9.12) són pràcticament idèntics als de l'anàlisi de components principals i l'UPGMA: la diferenciació principal és entre les poblacions de les dues ribes del riu i, dins les de la riba dreta hi ha una separació d'Amposta respecte les altres dues parròquies. De nou, els coeficients d'estrès són inferiors a 0,00001.



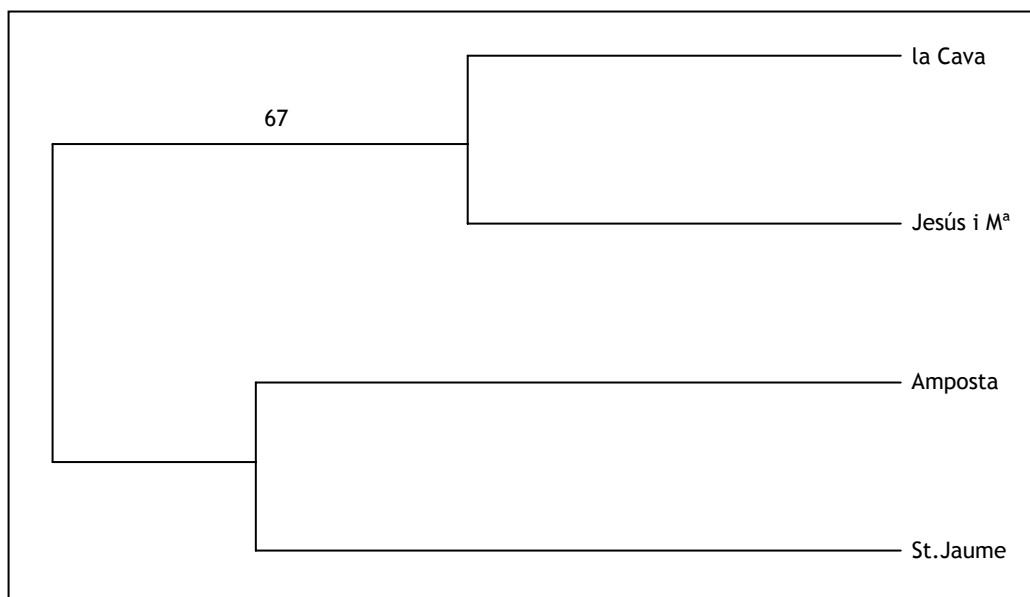
**Figura 9.11.** Representació gràfica de la matriu de distàncies obtinguda entre les parròquies mitjançant el mètode Multidimensional scaling, tenint en compte els matrimonis endògams.



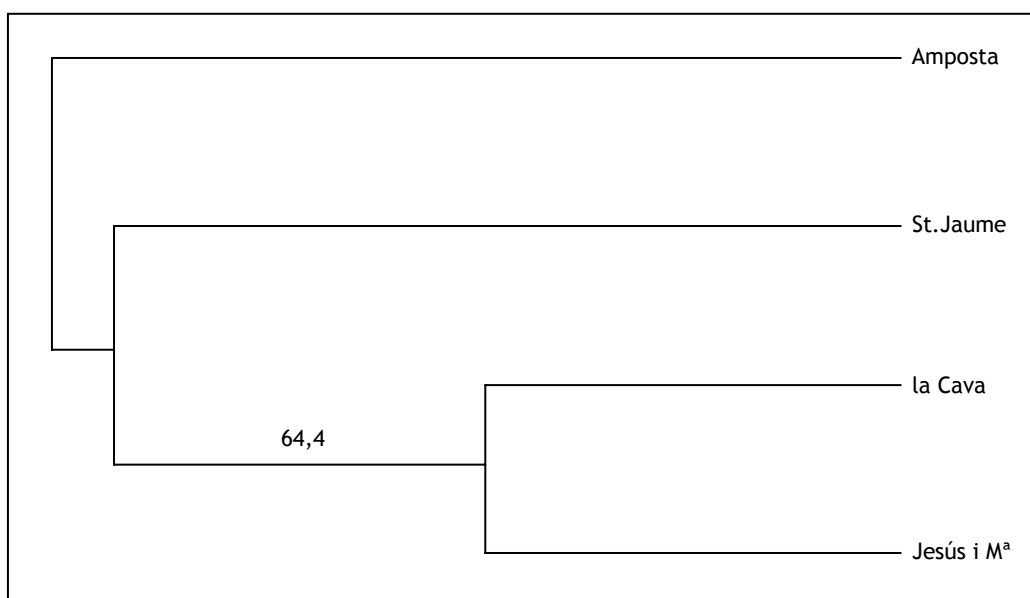
**Figura 9.12.** Representació gràfica de la matriu de distàncies obtinguda entre les parròquies aplicant el mètode Multidimensional scaling als matrimonis endògams registrats entre 1939 i 1995.

En general, doncs, es pot afirmar que la parròquia d'Amposta, tot i mantenir una certa relació amb St.Jaume d'Enveja i els Muntells, presenta un comportament força independent de la resta del delta, especialment per una major incidència de matrimonis on intervenen individus nascuts fora de la plana deltaica. Aquesta característica pot venir determinada tant per la seva localització geogràfica, entre el delta i la plana exterior a aquest, a una certa distància de les altres parròquies, com per la seva condició de capital de comarca i, per tant, centre d'atracció de població forània.

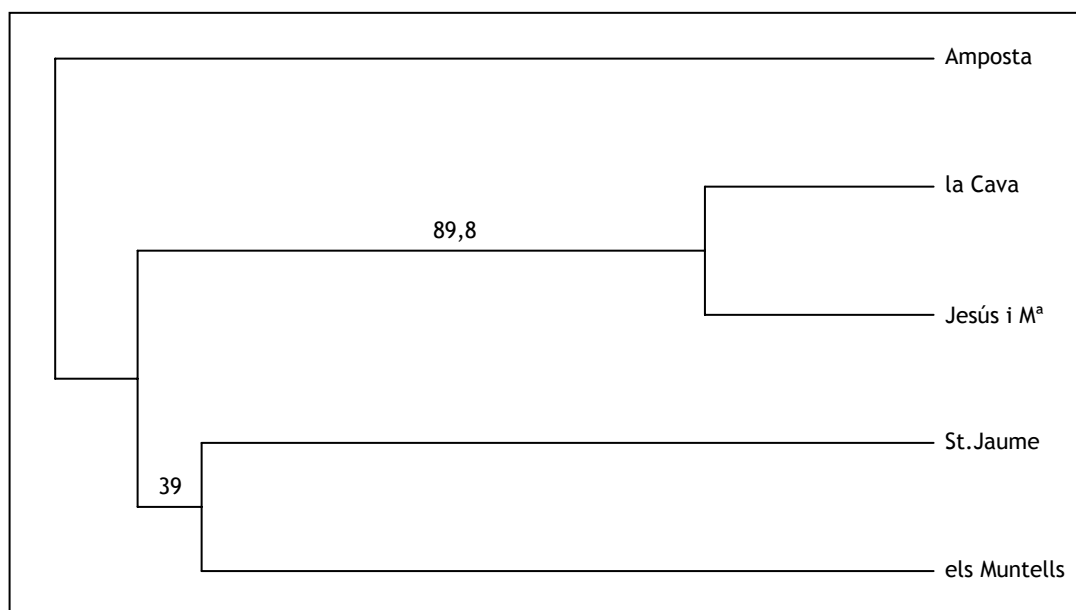
Per tal de saber com han anat variant les relacions entre parròquies al llarg dels anys s'ha repetit l'anàlisi duta a terme, dividint el període 1939-1995 (pel que es disposa de tots els registres a les quatre parròquies) en els quatre subperíodes habituals: 1939-1950, 1951-1965, 1966-1980 i 1981-1995. Per tots ells s'ha calculat la matriu de distàncies amb la distància euclídea al quadrat a les freqüències observades, representant de nou els resultats mitjançant l'algorisme UPGMA, tant pel total de matrimonis (figures 9.13 a 9.16) com per les unions endògames (figures 9.17 a 9.20). També s'ha realitzat un anàlisi de components principals en tots dos casos (figures 9.21 a 9.24 i 9.25 a 9.28, respectivament). No s'ha dut a terme un Multidimensional scaling per tal d'evitar, vista la concordança de resultats amb les altres representacions, repeticions innecessàries.



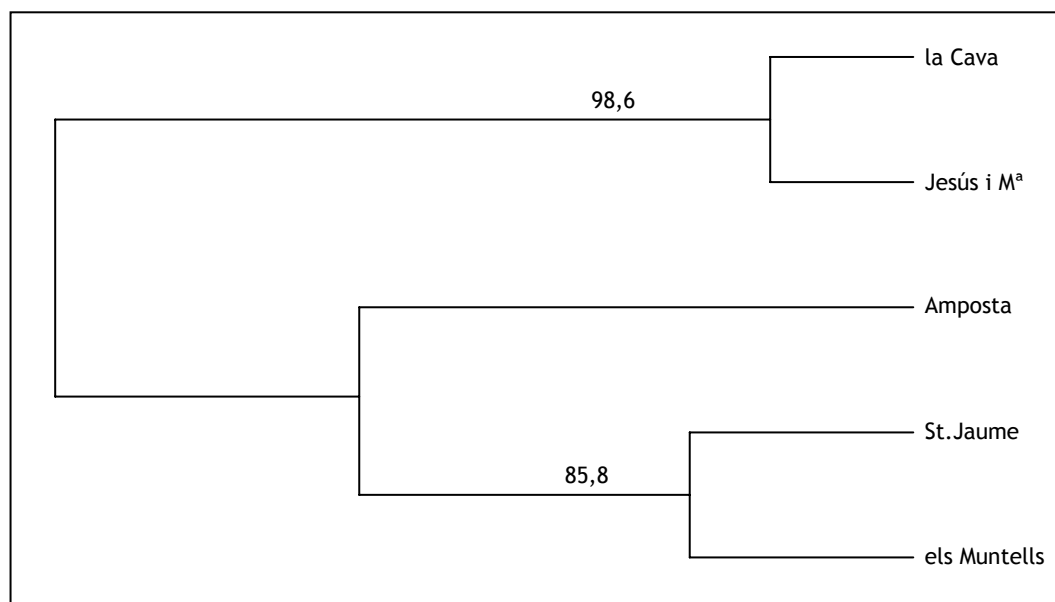
**Figura 9.13.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat als matrimonis registrats entre 1939 i 1950 en què, com a mínim, un dels cònjuges és del delta de l'Ebre. El valor de la branca indica el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.



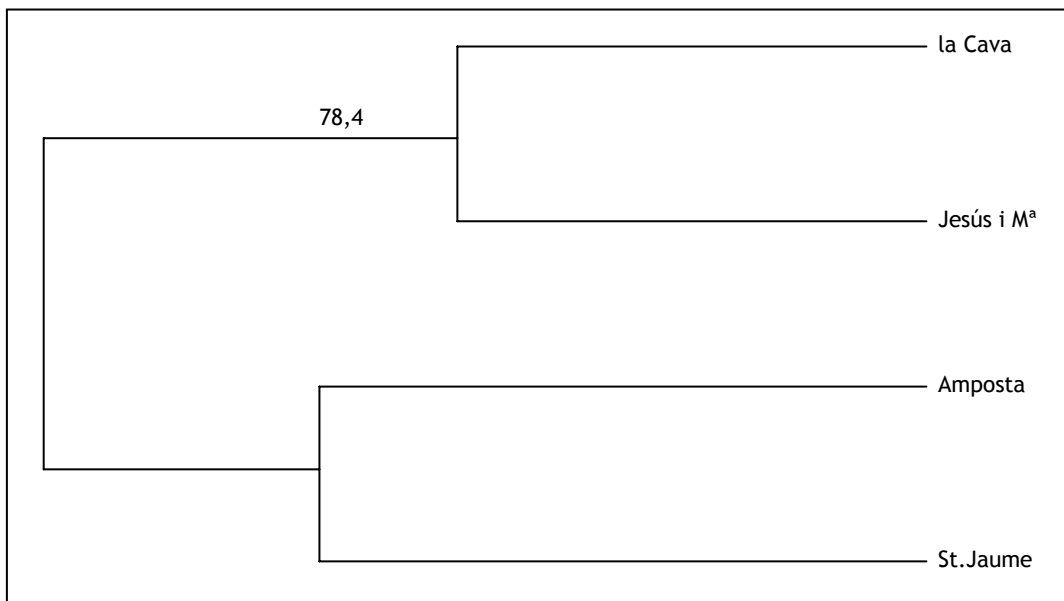
**Figura 9.14.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat als matrimonis registrats entre 1951 i 1965 en què, com a mínim, un dels cònjuges és del delta de l'Ebre. El valor de la branca indica el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.



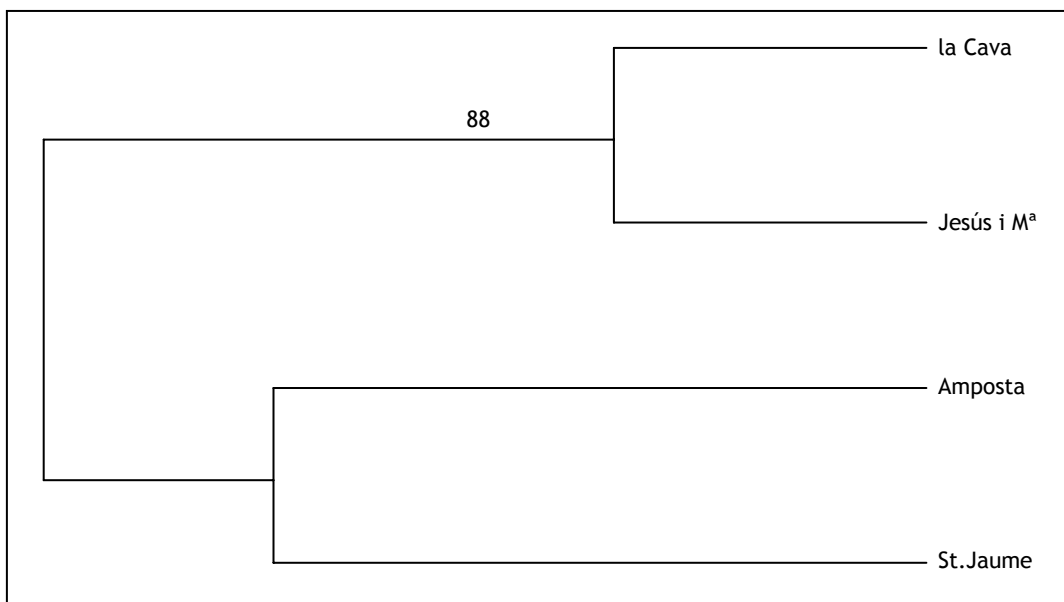
**Figura 9.15.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat als matrimonis registrats entre 1966 i 1980 en què, com a mínim, un dels cònjuges és del delta de l'Ebre. Els valors de les branques indiquen el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.



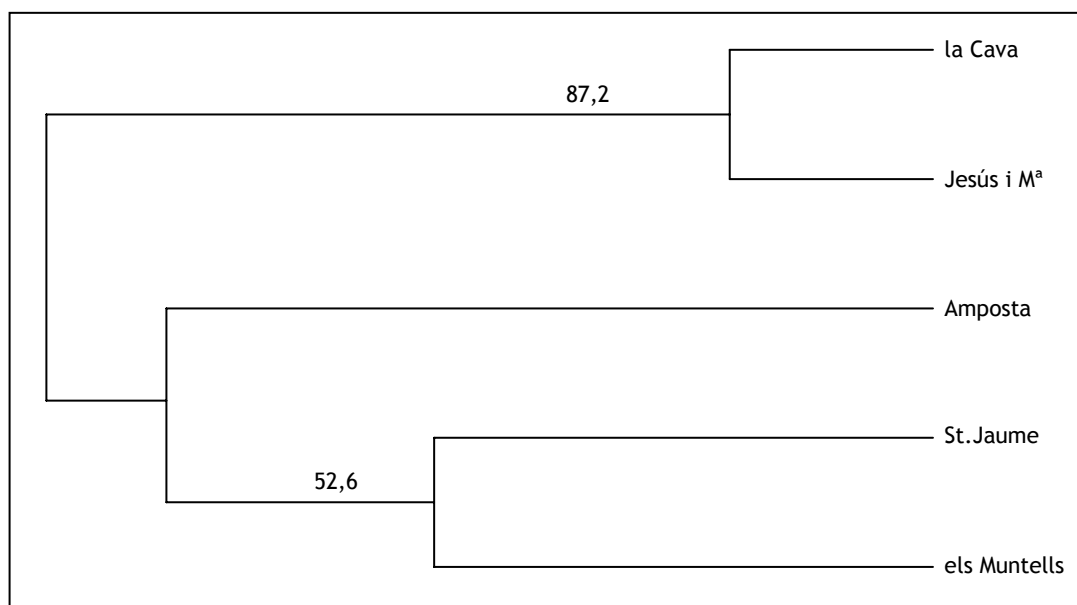
**Figura 9.16.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat als matrimonis registrats entre 1981 i 1995 en què, com a mínim, un dels cònjuges és del delta de l'Ebre. Els valors de les branques indiquen el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.



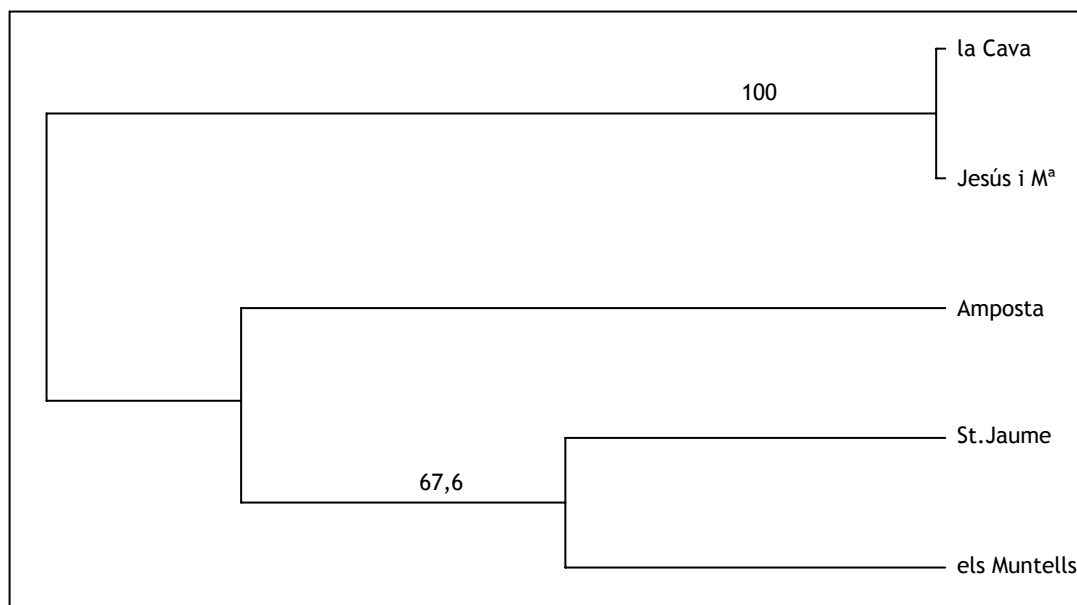
**Figura 9.17.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat als matrimonis endògams registrats entre 1939 i 1950. El valor de la branca indica el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.



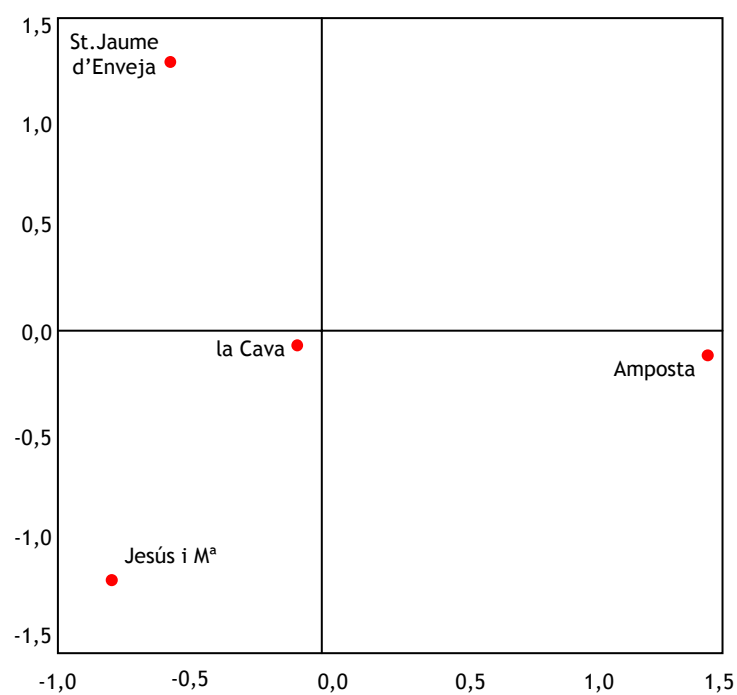
**Figura 9.18.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat als matrimonis endògams registrats entre 1951 i 1965. El valor de la branca indica el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.



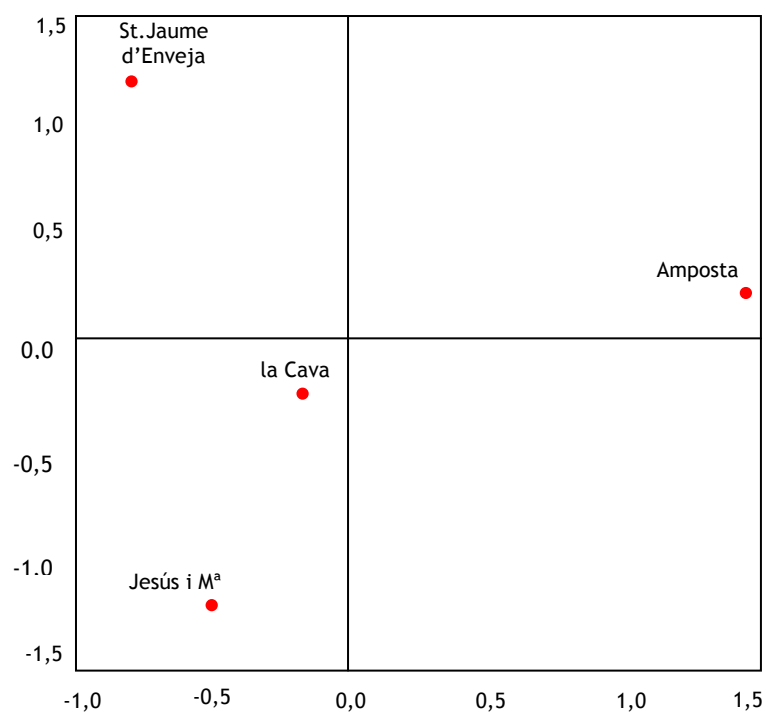
**Figura 9.19.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat als matrimonis endògams registrats entre 1966 i 1980. Els valors de les branques indiquen el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.



**Figura 9.20.** Dendrograma obtingut amb l'algoritme UPGMA en aplicar la distància euclídea al quadrat als matrimonis endògams registrats entre 1981 i 1995. Els valors de les branques indiquen el percentatge de casos en què apareix aquesta unió en fer el bootstrap.

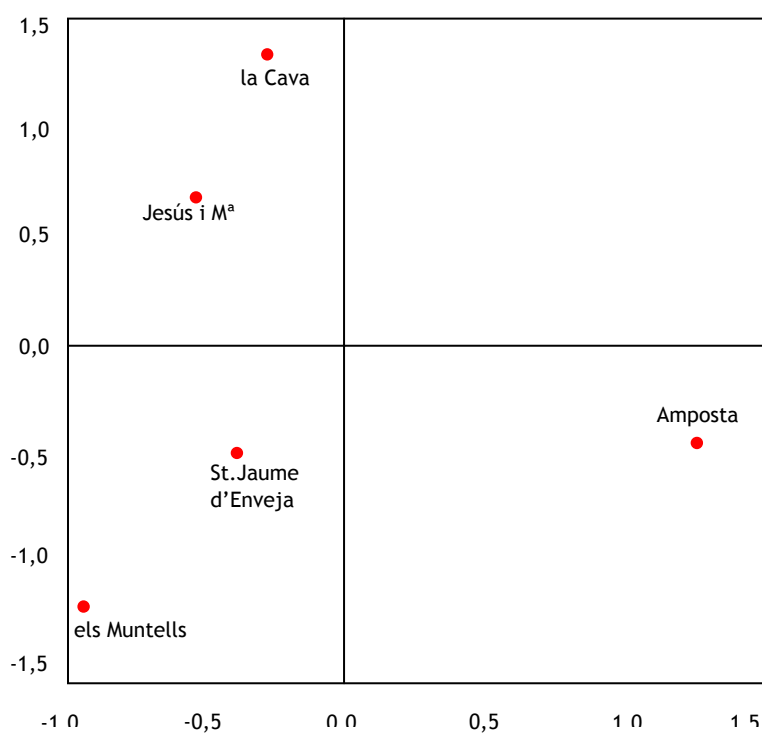


**Figura 9.21.** Anàlisi de components principals dels matrimonis registrats entre 1939 i 1950. Les components representades expliquen el 87,41% de la variabilitat (67,61% i 19,80%).

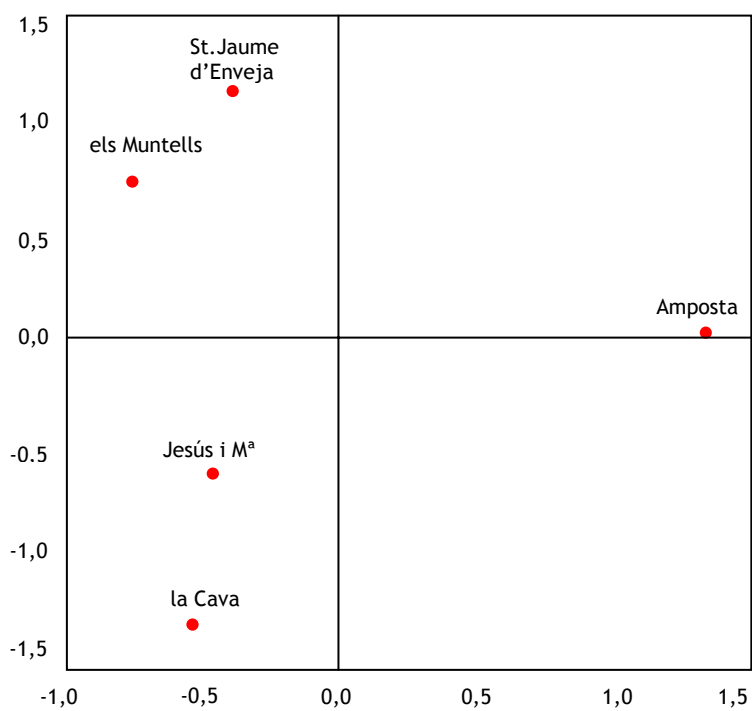


**Figura 9.22.** Anàlisi de components principals dels matrimonis registrats entre 1951 i 1965 en què, com a mínim, un dels cònjuges era nascut al delta. Les components representades expliquen el 88,43% de la variabilitat (62,65% i 25,78%).





**Figura 9.23.** Anàlisi de components principals dels matrimonis registrats entre 1966 i 1980. Les components representades expliquen el 84,23% de la variabilitat (51,50% i 32,73%).



**Figura 9.24.** Anàlisi de components principals dels matrimonis registrats entre 1981 i 1995. Les components representades expliquen el 87,29% de la variabilitat (57,02% i 30,27%).

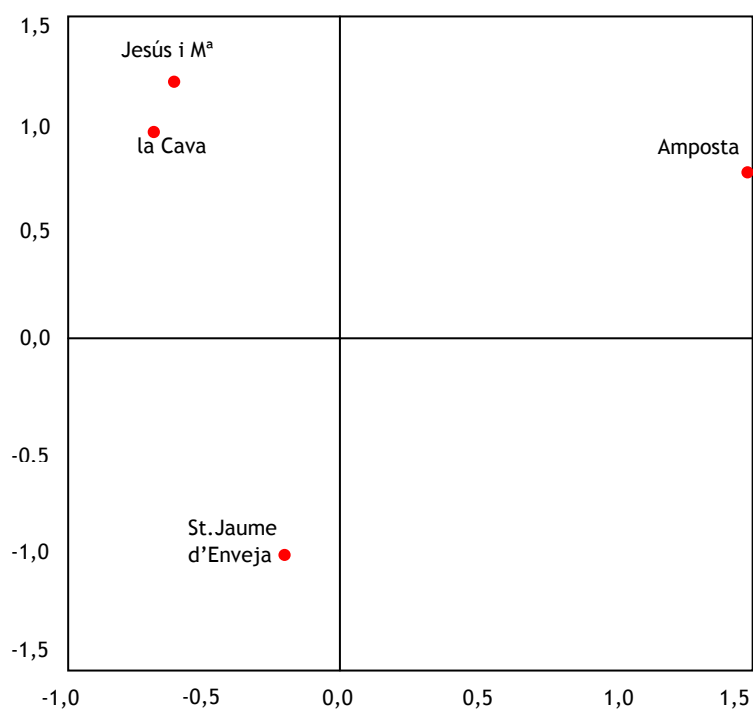


Figura 9.25. Anàlisi de components principals dels matrimonis endògams registrats entre 1939 i 1950. Les components representades expliquen el 80,22% de la variabilitat (52,14% i 28,08%).

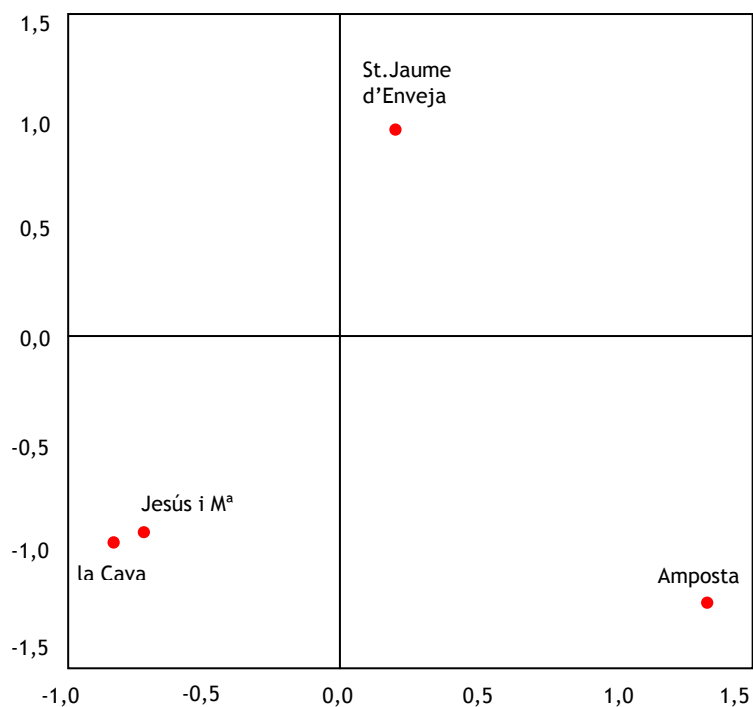
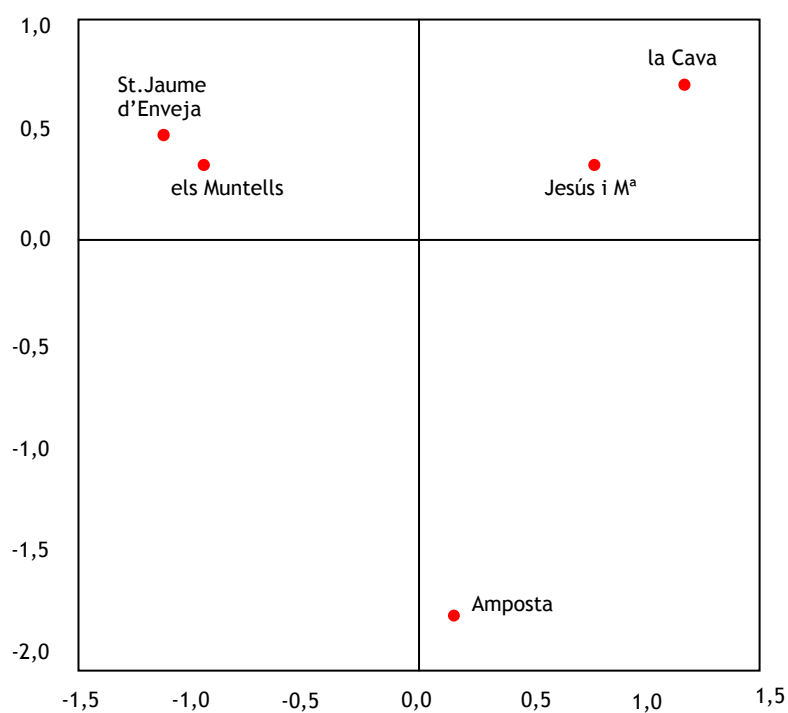
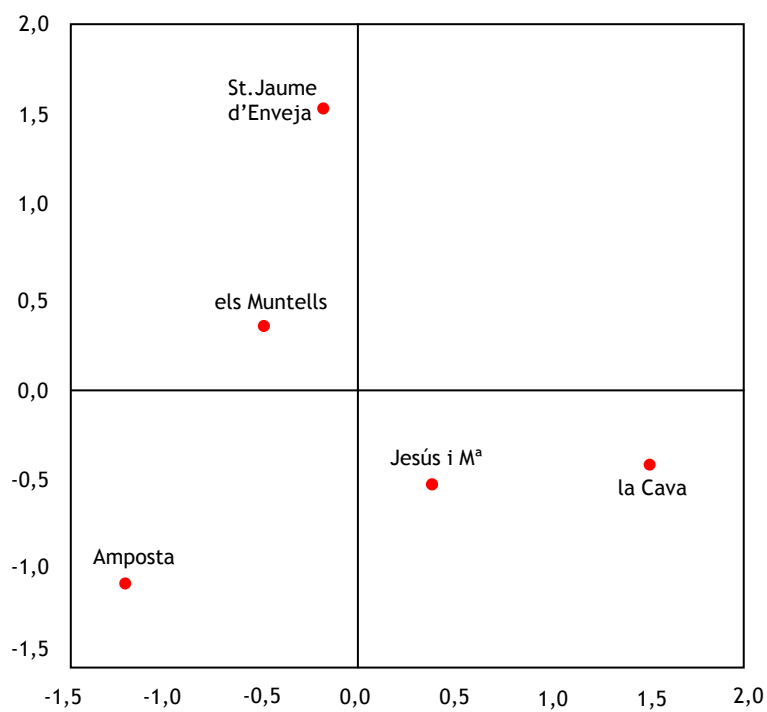


Figura 9.26. Anàlisi de components principals dels matrimonis endògams registrats entre 1951 i 1965. Les components representades expliquen el 87,51% de la variabilitat (61,67% i 25,84%).



**Figura 9.27.** Anàlisi de components principals dels matrimonis endògams registrats entre 1966 i 1980. Les components representades expliquen el 78,94% de la variabilitat (51,60% i 27,34%).



**Figura 9.28.** Anàlisi de components principals dels matrimonis endògams registrats entre 1981 i 1995. Les components representades expliquen el 85,25% de la variabilitat (58,73% la primera i 26,52% la segona).

Cal esmentar que pels dos primers períodes només es disposa de quatre de les cinc parròquies, ja que la parròquia dels Muntells no es va establir fins l'any 1960; com ja s'ha dit en d'altres capítols, fins aleshores els habitants d'aquesta població eren feligresos de la parròquia de St.Jaume d'Enveja.

En analitzar els dendrogrames obtinguts quan s'analitzen tots els matrimonis, s'observa una variació al llarg del temps. Així, en el primer període hi ha una separació nord-sud, mentre en els dos períodes següents hi ha una diferenciació de la parròquia d'Amposta i la posterior separació de les parròquies del nord respecte les del sud. Al darrer període es torna a observar la divisió inicial entre les parròquies d'una i altra riba. Aquesta separació d'Amposta entre 1950 i 1980 podria assenyalar el període de major arribada de població forània, que, tal i com ja s'ha comentat anteriorment, s'instal·lava majoritàriament a Amposta. Aquest fet, que seria el principal element diferenciador de la capital del Montsià dins el conjunt de les poblacions deltatiques pel que fa a les distàncies matrimonials, es veu confirmat en analitzar els matrimonis endògams ja que, en descartar els matrimonis amb individus nascuts fora del delta, la principal divisió entre parròquies es produeix sempre entre les parròquies de la riba nord i les de la riba sud, és a dir, no es produeix en cap cas una primera diferenciació d'Amposta.

Cal tenir en compte que, en tots els casos la relació que es produeix entre les parròquies de la riba nord (la Cava i Jesús i Maria) és molt més estreta que la que pugui haver-hi entre les parròquies del sud (Amposta, St.Jaume d'Enveja i els Muntells), probablement degut a la major proximitat geogràfica existent entre elles, ja que la distància geogràfica acostuma a ser un dels principals determinants de les relacions matrimonials (Abade, 1992). La robustesa de la branca que uneix les parròquies de la riba esquerra ve confirmada pels elevats valors del bootstrap.

Cal destacar, a més, que, en general, els valors de bootstrap són superiors quan s'analitzen només els matrimonis endògams, de manera que les poblacions de l'interior del delta presentarien un comportament envers els matrimonis entre individus nascuts a la zona molt determinat per la separació nord-sud, probablement per l'asincronia en el poblament d'ambdues ribes, que ha determinat un procés de poblament i de relacions interparroquials diferent.

Aquests resultats es veuen confirmats per l'anàlisi de components principals. A les figures 9.21 a 9.24, on es mostren els resultats quan es tenen en compte els matrimonis endògams i mixtes (entre un individu del delta i un nascut fora), en tots quatre períodes, la primera component separa la parròquia d'Amposta de la resta de poblacions, mentre que la segona separa les parròquies del nord de les del sud. Aquest tractament estadístic, doncs, reflecteix clarament l'efecte dels matrimonis amb individus foranis sobre les relacions entre parròquies. Pel que fa als matrimonis endògams, els

resultats (figures 9.25 a 9.28) també mostren una diferenciació clara d'Amposta en tots els períodes, especialment important en el primer període, en el qual la primera component marca la seva separació de la resta de parròquies. En canvi, durant el darrer període analitzat sembla que la principal diferenciació és la que separa les parròquies de la riba nord de les del sud, alhora que es pot observar un increment de la homogeneïtat deltaica, ja que la distribució de les parròquies sembla més uniforme.

Arran d'aquests resultats, es pot afirmar que la capital del Montsià presenta una estructura matrimonial diferent a la de la resta de parròquies que, si es té en compte la influència de les diferents variables sobre les components principals es pot atribuir, principalment, a una major incidència de matrimonis amb individus nascuts fora del delta, i, en segon terme a una menor relació amb la resta de parròquies deltaiques. Els ampostins, per tant, es relacionarien amb individus de fora del delta més que amb la resta de població deltaica.

### 9.3.3 COMPARACIÓ DE MATRIUS

S'ha calculat la correlació entre la matriu de distàncies obtinguda en aplicar la distància euclídea al quadrat i quatre matrius més. Per una banda les dues matrius de distàncies obtingudes a partir de les freqüències de cognoms: la resultant en aplicar la distància de Relethford i la calculada a partir del coeficient d'identitat genètica de Weiss (veure capítol de cognoms). D'aquesta manera es vol comprovar si els cognoms reflecteixen els moviments interparroquials i les diferències en els processos migratoris observades entre parròquies. Per una altra banda s'ha comparat amb dues matrius que expressen les distàncies geogràfiques entre els nuclis de població, una que representa les distàncies per carretera (geogràfica carretera) i una altra que representa les distàncies en línia recta i que, per tant, suposa creuar el riu pel centre del delta, en comptes de vorejar la zona (geogràfica riu). La comparació amb aquestes dues darreres matrius permetrà veure si la matriu de distàncies matrimonials concorda més amb un model de mobilitat a través del riu o si, pel contrari, aquest ha suposat una barrera, ja sigui geogràfica o històrica, pel pas dels individus.

El test de Mantel estima la correlació entre els elements de dues matrius. Es basa en la transformació del sumatori dels productes element per element de les dues matrius en un coeficient de correlació, la magnitud del qual és independent de l'escala (González-José, 2003). El valor de correlació obtingut,  $r$ , oscil·larà entre 0 (no hi ha cap relació entre les dues matrius) i 1 (hi ha una dependència lineal perfecta entre elles).

Per tal d'avaluar si  $r$  és significativament diferent de 0 es requereix una anàlisi de permutació (Mantel, 1967; Smouse i Long, 1992). Així, la correlació observada és avaluada contra una distribució dels coeficients de correlació obtinguts en permutar les files i columnes d'una de les matrius mentre l'altra es manté constant. Si les matrius són independents, la reorganització no alterarà significativament la correlació observada.

En aquest estudi es van realitzar 100.000 permutacions mitjançant el programa NTSYS v.2.10d (rutina mxcomp).

Abans de realitzar les comparacions es van modificar les matrius de distàncies calculades anteriorment, tot considerant conjuntament St.Jaume d'Enveja i els Muntells, per així poder equiparar-les amb les matrius calculades a partir dels cognoms.

La comparació s'ha fet partint de quatre matrius diferents: la que calcula les distàncies considerant tots els matrimonis, la que només té en compte les núpcies registrades entre 1939 i 1995, la que només contempla els matrimonis en què els cònjuges han nascut al delta (matrimonis endògams) i la que considera les unions endògams registrades entre 1939 i 1995. Els resultats (taula 9.15) mostren, per una banda, que les dues matrius de distàncies calculades a partir dels cognoms es correlacionen amb les matrius que no exclouen als nascuts fora del delta. Aquestes correlacions, a més, resulten estadísticament significatives en realitzar les 100.000 permutacions. Les matrius que només tenen en compte els matrimonis endògams no presenten correlacions elevades amb la distància de Weiss i, en el cas de la distància de Relethford, tot i que el valor de  $r$  és força elevat, la probabilitat d'aleatorietat és més gran de 0,05 en fer les permutacions. Aquests resultats mostren, doncs, que els cognoms són una bona eina a l'hora d'analitzar relacions entre parròquies i mostrar la influència dels moviments migratoris. La baixa correlació dels matrimonis endògams és lògica, ja que s'exclouen gran quantitat de cognoms que tenen influència en la diferenciació poblacional.

	Relethford	Weiss	Geogràfica riu	Geogràfica carretera
Euclídea quadrat	0,955 (p = 0,0412)	0,859 (p = 0,0418)	0,808 (p = 0,0408)	0,451 (p = 0,2083)
Euclídea quadrat 1939-95	0,961 (p = 0,0418)	0,874 (p = 0,0417)	0,841 (p = 0,0410)	0,429 (p = 0,2069)
Euclídea quadrat endògams	0,353 (p = 0,2496)	-0,236 (p = 0,4198)	-0,034 (p = 0,5401)	0,685 (0,1238)
Euclídea quadrat endògams 1939-95	0,745 (p = 0,1659)	0,294 (p = 0,2902)	0,274 (p = 0,3338)	0,848 (0,0828)

**Taula 9.15.** Valors obtinguts amb el test de Mantel i probabilitats permutacionals en les comparacions entre matrius dos a dos.

En el cas de les matrius de distàncies geogràfiques, quan no hi ha selecció de matrimonis segons l'origen dels cònjuges s'observa una forta i significativa correlació entre les distàncies obtingudes i la distància en línia recta entre parròquies, és a dir, les relacions entre parròquies no tenen en compte la presència del riu. En canvi, les matrius que consideren només els matrimonis endògams, especialment la que considera els matrimonis registrats des de 1939, correlacionen millor amb la matriu de distàncies per carretera entre poblacions, tot i que en dur a terme les permutacions el resultat no és significatiu. Així doncs, les relacions entre els habitants de les diferents parròquies del delta s'han vist influïdes per la presència del riu, que hauria actuat com una barrera històrica i geogràfica, mentre que les relacions quan s'inclouen individus provinents de fora de la zona en són totalment independents, i venen influïdes per les distàncies en línia recta. Això suposa que les afinitats entre les parròquies a partir de dels matrimonis endògams del delta de l'Ebre s'estructuren per hemideltes.

## 9.4 GRAU D'ENDOGÀMIA

---

En el cas del delta i dins el context dels desplaçaments a curta o mitja distància, es poden estudiar els matrimonis endògams, és a dir, aquells que estan formats per individus nascuts dins de la població. En aquesta zona l'estudi de l'endogàmia té una especial rellevància ja que les dues comarques entre les que es reparteixen les seves terres, el Baix Ebre i el Montsià, són dues de les comarques més endògames de Catalunya i amb un menor flux gènic provinent de l'exterior (Hernández, 1995).

L'endogàmia d'una població acostuma a expressar-se com el tant per cent de matrimonis endògams respecte al total d'unions celebrades a una població. És un índex clarament relacionat amb el grau d'immobilitat social i d'aïllament reproductiu de la població (Schwidetzky, 1976) y pot dependre de l'estructura social de la població (Lathrop & Pison, 1982), de la mida d'aquesta (Malcom *et al.*, 1971; Coleman, 1977; Brennan, 1983) i d'altres factors, tan geogràfics com socials (Clegg, 1995). Així doncs es pot definir el grau d'endogàmia a partir de la mobilitat matrimonial, de manera que com més endògama sigui una població menor serà el flux gènic que rebrà de l'exterior (Rodríguez *et al.*, 1984) i, per tant, hi haurà una pèrdua d'heterogeneïtat (Cavalli-Sforza & Bodmer, 1971).

El grau d'endogàmia es pot definir a diversos nivells segons com es consideri l'origen dels cònjuges. Així, en el present estudi es tindran en compte dos nivells, el parroquial i el total o deltaic. En l'endogàmia parroquial es considerarà cada parròquia estudiada com un grup poblacional diferenciat, de manera que seran endògams aquells matrimonis formats per individus nascuts a la mateixa parròquia on ha tingut lloc l'enllaç. Pel que fa a l'endogàmia deltaica, es considerarà tot el delta com una unitat diferenciada, amb una personalitat pròpia tanta nivell geogràfic com econòmic, històric, social, etc, de manera que una unió endògama serà aquella que tingui lloc entre dos individus nascuts a qualsevol de les cinc parròquies estudiades.

A la taula 9.16 es poden veure el nombre i percentatge de matrimonis endògams, tant a nivell parroquial com deltaic, a cadascuna de les parròquies analitzades i al total del delta. A la taula 9.17 es mostren les mateixes dades però, tal i com ja s'ha fet en d'altres capítols, considerant només els matrimonis celebrats entre 1939 i 1995.

En tots dos casos s'ha inclòs una sisena categoria en la que s'han agrupat les parròquies de St.Jaume d'Enveja i els Muntells, ja que aquesta darrera parròquia és molt recent (els primers registres són de l'any 1960) i fins aleshores els seus habitants eren feligresos de la parròquia de St.Jaume.



	Endogàmia parroquial	Endogàmia deltaica
la Cava	1.861 (51,78%)	2.385 (64,77%)
Jesús i Maria	421 (36,58%)	617 (53,10%)
Amposta	2.420 (45,97%)	2.540 (46,88%)
St.Jaume d'Enveja	708 (51,01%)	903 (64,32%)
els Muntells	39 (28,47%)	100 (72,99%)
St.Jaume i els Muntells	819 (53,70%)	1.003 (65,09%)
<b>Total</b>	<b>5.449 (47,24%)</b>	<b>6.545 (55,46%)</b>

**Taula 9.16.** Nombre i percentatge de matrimonis endògams a nivell parroquial i deltaic a cadascuna de les parròquies analitzades i al total del delta.

	Endogàmia parroquial	Endogàmia deltaica
la Cava	1.216 (46,55%)	1.679 (64,01%)
Jesús i Maria	421 (36,58%)	617 (53,10%)
Amposta	1.694 (44,10%)	1.778 (46,06%)
St.Jaume d'Enveja	652 (50,62%)	831 (63,78%)
els Muntells	39 (28,47%)	100 (72,99%)
St.Jaume i els Muntells	763 (53,54%)	931 (64,65%)
<b>Total</b>	<b>4.022 (44,55%)</b>	<b>5.005 (55,09%)</b>

**Taula 9.17.** Nombre i percentatge de matrimonis endògams a nivell parroquial i deltaic a cadascuna de les parròquies analitzades i al total del delta entre 1939 i 1995.

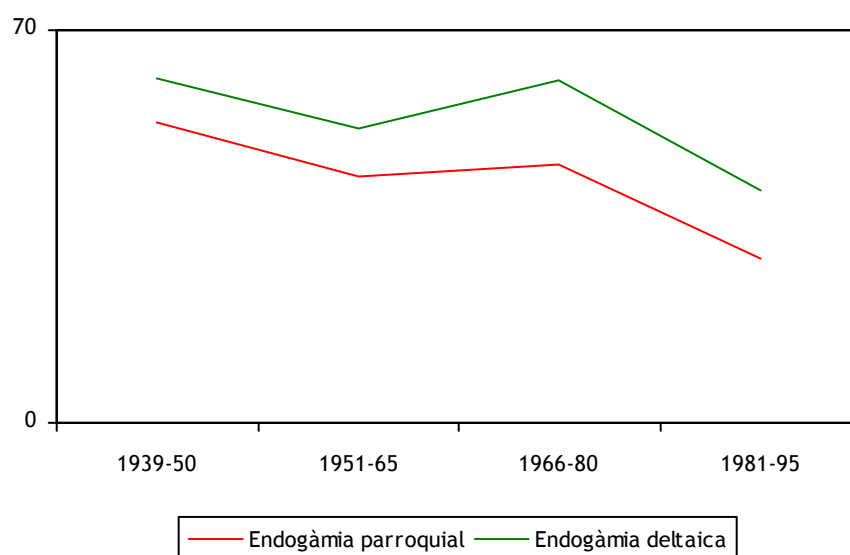
A totes dues taules destaca, per una banda, el baix percentatge de matrimonis amb endogàmia parroquial a Jesús i Maria i els Muntells, probablement degut a la reduïda mida poblacional d'aquestes dues parròquies, ja que, com afirma Relethford (1991), les poblacions amb una major proporció de matrimonis exògams són les més petites (hi ha limitacions a l'hora de trobar parella) i les més grans (actuen com un punt d'atracció de població forània). En canvi, els seus valors d'endogàmia deltaica són força més elevats, especialment en el cas dels Muntells per l'estreta relació dels seus habitants amb els d'Amposta i St.Jaume. En el cas de St.Jaume, tot i que el nombre d'habitants no és gaire més gran que el de Jesús i Maria, els nivells d'endogàmia són dels més elevats, tant a nivell parroquial com regional. Finalment, destaca el fet que l'endogàmia deltaica presenta a Amposta valors només lleugerament superiors als de l'endogàmia parroquial, fet que indica la menor relació d'aquesta població amb la resta de parròquies estudiades, coincidint amb els resultats obtinguts en analitzar les distàncies interparroquials a l'apartat 8.3. Així doncs, a la capital del Montsià els matrimonis en què intervé un cònjuge de fora de la població impliquen majoritàriament a individus nascuts fora del delta,

tal i com ja s'observava a la matriu de procedències dels cònjuges (taules 9.1 i 9.2) i a les taules de categorització dels matrimonis (taules 9.3 i 9.4), on a Amposta els individus provinents de migracions de llarga distància constituïen el segon grup més nombros. Aquest fet, a més, coincideix amb la regressió lineal trobada per Relethford (1991) entre la mida de la població i la distància entre els llocs de naixement dels cònjuges, de manera que les poblacions petites interaccionen més amb poblacions de la vora i les poblacions grans reben individus de més lluny.

Pel que fa a l'evolució temporal de l'endogàmia al delta, tenint en compte els quatre subperíodes habituals, els resultats mostren una disminució dels valors de tots dos tipus d'endogàmia entre 1939 i 1995, amb un lleuger increment durant el període 1966-1980, especialment de l'endogàmia deltaica, just abans de la forta davallada final (taula 9.18 i figura 9.29).

	Endogàmia parroquial	Endogàmia deltaica
1939-1950	1.226 (53,65%)	1.407 (61,58%)
1951-1965	1.252 (43,76%)	1.506 (52,64%)
1966-1980	1.074 (45,94%)	1.429 (61,12%)
1981-1995	470 (29,36%)	663 (41,41%)
Total	4.022 (44,55%)	5.005 (55,09%)

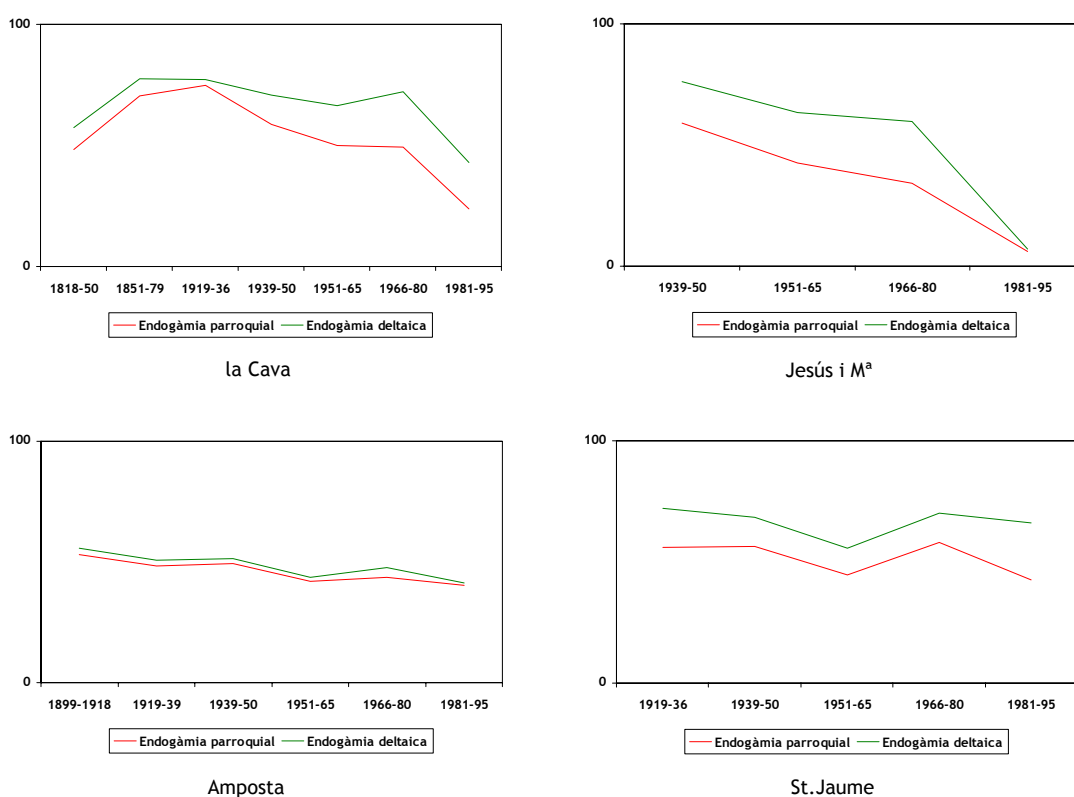
**Taula 9.18.** Evolució del nombre i del percentatge de matrimonis endògams a nivell parroquial i deltaic entre 1939 i 1995.



**Figura 9.29.** Evolució de l'endogàmia, tan parroquial com deltaica, al delta de l'Ebre.

Aquest perfil evolutiu, que coincideix amb l'observat en l'estudi d'altres paràmetres com la consanguinitat, mostra una forta entrada de població de fora als matrimonis del delta a partir de 1950, un cert estancament entre 1966 i 1980 i, de nou, la intervenció de població forània en els matrimonis, aquest cop de manera molt clara, durant el darrer període analitzat. Tenint en compte l'evolució de la població analitzada en el capítol 2, aquest menor grau d'endogàmia en els matrimonis observada a partir de 1950 seria un efecte del fort increment de població que va tenir lloc a tot el delta durant les primeres dècades del segle XX. D'altra banda, l'increment de l'endogàmia durant el tercer període (1966-1980) podria reflectir l'estabilització d'aquest creixement que va tenir lloc després de la Guerra Civil. Per últim, la forta davallada final d'aquest paràmetre podria ser un reflex d'una major obertura de la població deltaica cap a l'exterior, incrementant la relació amb individus de les poblacions del voltant.

Per tal d'aprofundir en aquest estudi, s'ha analitzat l'evolució de l'endogàmia, tan parroquial com deltaica, a les cinc parròquies per separat. A la figura 9.30 es poden veure gràficament els resultats obtinguts, excepte en el cas dels Muntells, degut a que només es disposa de registres des de 1960.



**Figura 9.30.** Evolució de l'endogàmia, tan parroquial com deltaica, a les parròquies del delta de l'Ebre.

Així, a la Cava, s'observa un increment de l'endogàmia parroquial durant tot el segle XIX i començaments del XX, ben bé fins a la Guerra Civil, assolint valors per sobre del 70%. Els valors inicials, dels més petits de tot el període estudiat, concorden amb l'afirmació de Beckman i Cedergren (1971) respecte a que en els primers períodes de la seva formació les poblacions són tan petites que els individus no troben parella i han d'anar a altres poblacions a buscar-ne, de manera que hi ha poca endogàmia. A més, la població s'estava formant a partir de l'arribada d'individus orígens diversos.

L'increment posterior del percentatge de matrimonis endògams coincidiria amb un primer increment poblacional, probablement degut a un creixement natural, és a dir, amb poca influència dels moviments migratoris. A partir de la dècada de 1940 hi ha una davallada dels percentatges, coincidint amb una forta entrada de població forània, i una estabilització dels valors entre el segon i el tercer períodes (taula 9.19). Pel que fa a l'endogàmia deltaica, el perfil és molt similar, tot i que la davallada s'inicia una mica abans, no és tan acusada, i entre 1966 i 1980 no només hi ha una estabilització dels valors, sinó que incrementen. Destaca el fet que les diferències entre ambdós tipus d'endogàmia són molt petites fins que s'inicia la davallada, moment en què s'incrementen. Així doncs, fins els anys 1940, la població de la Cava presentava uns nivells d'endogàmia molt elevats, amb molt poca relació tant amb individus de fora del delta com de fora de la parròquia. A partir d'aquest moment augmenten els matrimonis amb població forània, especialment la provinent d'una de les altres parròquies analitzades.

	Endogàmia parroquial	Endogàmia deltaica
1818-1850	126 (48,45%)	148 (57,36%)
1851-1879	320 (70,33%)	353 (77,58%)
1919-1936	199 (74,81%)	205 (77,07%)
1939-1950	354 (58,61%)	427 (70,70%)
1951-1965	375 (50,13%)	497 (66,44%)
1966-1980	361 (49,32%)	528 (71,99%)
1981-1995	126 (23,86%)	227 (42,99%)
Total	1.861 (51,78%)	2.385 (64,77%)

**Taula 9.19.** Evolució del nombre i del percentatge de matrimonis endògams a nivell parroquial i deltaic a la Cava.

	Endogàmia parroquial	Endogàmia deltaica
1939-1950	165 (59,14%)	213 (76,34%)
1951-1965	131 (42,67%)	195 (63,52%)
1966-1980	110 (34,16%)	192 (59,63%)
1981-1995	15 (6,20%)	17 (7,02%)
Total	421 (36,58%)	617 (53,10%)

Taula 9.20. Evolució del nombre i del percentatge de matrimonis endògams a nivell parroquial i deltaic a Jesús i Maria.

A la parròquia de Jesús i Maria els perfils de tots dos tipus d'endogàmia són molt semblants als de la Cava (tenint en compte els quatre darrers períodes), tot i que entre 1966 i 1980 tan sols s'observa una disminució de la davallada, no un increment. Destaquen en aquesta parròquia els baixos valors observats en el darrers anys tant d'un com de l'altre tipus d'endogàmia (taula 9.20). Un possible motiu a aquesta davallada, extensible també a la Cava, és el gran increment de població que es produí a totes dues parròquies durant la dècada de 1960. Aquest increment pot venir originat, per una banda per un augment de la natalitat i, per una altra banda, per una arribada de població immigrant. En un primer moment hom pot pensar que si el que s'observa en els matrimonis del període 1981-95 és un increment del nombre de cònjuges nascuts fora del delta la causa seria l'arribada d'aquesta població immigrant a l'edat matrimonial (eren infants en arribar a la zona, de manera que s'hauria tractat d'immigracions que implicaven a tota la família). Però una altra possible causa seria que, a l'hora d'inscriure el lloc de naixement, els individus fessin constar Tortosa i no Jesús i Maria o la Cava. Els motius cal buscar-los, per una banda, en el fet que totes dues parròquies pertanyien al municipi de Tortosa, i per una altra en que es poden donar casos d'individus que, tot i pertànyer a una d'aquestes dues parròquies, constin com a nascuts a Tortosa perquè és a l'hospital d'aquesta ciutat on les seves mares van donar a llum. En qualsevol dels casos, no hi ha manera de determinar exactament si el lloc de naixement està falsejat o bé realment es va produir una entrada de població tortosina a les parròquies del delta vint anys enrera. En analitzar les taxes d'immigració (punt 9.5) es tornarà a insistir sobre aquest aspecte.

A Amposta destaca, tal i com ja s'ha dit anteriorment, la similitud de valors entre els dos tipus d'endogàmia, similitud que s'ha mantingut al llarg de tots els períodes, de manera que la relació dels habitants d'Amposta amb els de la resta de parròquies del-taiques no és ni de bon tros tan important com la observada a la resta del delta. Pel que fa a l'evolució dels valors, també han anat disminuint amb el temps, tot i que de manera

molt suau (taula 9.21). Aquesta disminució, a més, s'inicia ja amb el segle XX, abans que a la parròquia de la Cava (on també es disposa de registres del segle XIX), de manera que la relació de la capital del Montsià amb altres poblacions de fora del delta es produeix abans, fet lògic si es té en compte, per una banda la importància d'aquesta ciutat dins la zona i, per una altra, el fet de que l'hemidelta sud fou canalitzat i, per tant cultivat de manera estable, força abans que l'hemidelta nord.

	Endogàmia parroquial	Endogàmia deltaica
1899-1918	429 (52,97%)	451 (55,82%)
1919-1936	297 (48,37%)	311 (50,65%)
1939-1950	516 (49,47%)	535 (51,29%)
1951-1965	570 (41,79%)	595 (43,55%)
1966-1980	394 (43,63%)	429 (47,51%)
1981-1995	214 (40,30%)	219 (41,24%)
Total	2.420 (45,97%)	2.540 (46,88%)

**Taula 9.21.** Evolució del nombre i del percentatge de matrimonis endògams a nivell parroquial i deltaic a Amposta.

Pel que fa a St.Jaume d'Enveja, el perfil observat mostra una certa davallada dels percentatges de matrimonis endògams, tot i que no tan evident com a les altres parròquies pel fort increment observat en el tercer període, coincidint amb el final del creixement del nombre d'habitants d'aquesta parròquia (taula 9.22). El perfil observat, doncs, és més similar al d'Amposta que no al de les poblacions de la riba nord, especialment per l'absència de la davallada observada a l'esquerra del riu al darrer període.

	Endogàmia parroquial	Endogàmia deltaica
1919-1936	56 (56%)	72 (72%)
1939-1950	191 (56,34%)	232 (68,44%)
1951-1965	176 (44,78%)	219 (55,73%)
1966-1980	181 (58,20%)	218 (70,10%)
1981-1995	104 (42,45%)	162 (66,12%)
Total	708 (51,01%)	903 (64,32%)

**Taula 9.22.** Evolució del nombre i del percentatge de matrimonis endògams a nivell parroquial i deltaic a St.Jaume d'Enveja.

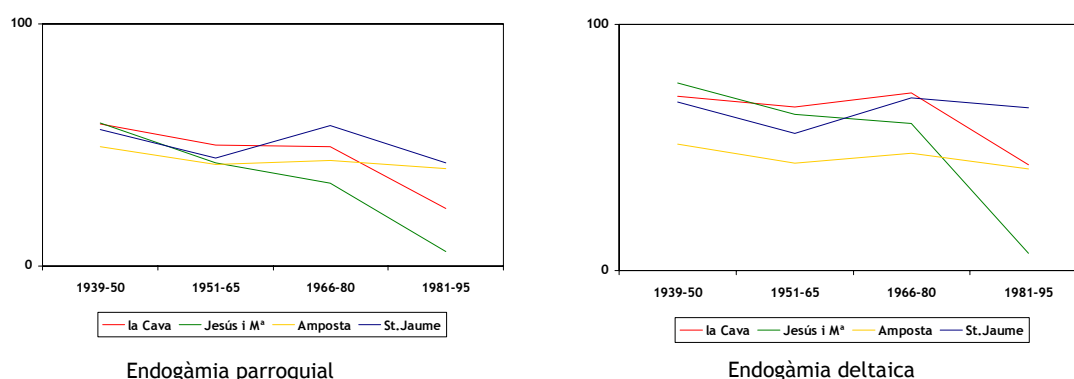
Finalment, a la parròquia dels Muntells, els matrimonis analitzats mostren durant tot el període de temps abarcat uns valors similars, amb baixos percentatges

d'endogàmia parroquial (previsible tenint en compte el baix volum d'habitants) i elevats nivells d'endogàmia deltaica, especialment per la relació dels seus habitants amb els de St.Jaume d'Enveja (taula 9.23).

	Endogàmia parroquial	Endogàmia deltaica
1960-1980	28 (32,18%)	62 (71,26%)
1981-1995	11 (22%)	38 (76%)
Total	39 (28,47%)	100 (72,99%)

**Taula 9.23.** Evolució del nombre i del percentatge de matrimonis endògams a nivell parroquial i deltaic als Muntells.

Per facilitar la comparació entre parròquies s'ha representat l'evolució entre 1939 i 1995 de l'endogàmia parroquial i deltaica (figura 9.31). En general s'observa que les diferències en l'endogàmia deltaica entre les parròquies són més acusades que no pas en l'endogàmia parroquial.



**Figura 9.31.** Comparació de l'evolució de l'endogàmia parroquial i deltaica a les parròquies del delta de l'Ebre.

Per tal de poder situar la població del delta en el context de la península ibèrica quant a l'endogàmia, s'han comparat els valors obtinguts amb els observats a d'altres poblacions de la península ibèrica (taula 9.24).

Tenint en compte que molts dels valors obtinguts a la literatura són valors promig de períodes molt amplis, els obtinguts a la població deltaica estarien en una posició intermitja respecte els de la península ibèrica, tant pel que fa a l'endogàmia parroquial com regional. Si tenim en compte les parròquies estudiades, però, els valors d'endogàmia deltaica de la Cava i St.Jaume d'Enveja es troben entre els més elevats de la península, essent superats només pels obtinguts a poblacions típicament considera-

des com a aïlades com són la Maragateria (Bernis, 1974), las Hurdes (García-Moro, 1982), Formentera (Bertranpetit, 1981), la Vall del Pas (Arminio & Gómez, 1987) o la Alpujarra (Luna, 1981). El mateix passa amb els valors d'endogàmia parroquial de la Cava durant el segle XIX i començaments del XX, d'altra banda força coincidents amb els trobats a la diòcesi de Tarragona per la segona meitat del segle XIX (Gual, 1985).

Població	Període	Endogàmia parroquial	Endogàmia zona
Alpujarra (Luna, 1981)	1900-1979	65,72%	74,70%
Andorra	1926-1950	19,18%	30,41%
(González-Martin, 1997)	1951-1977	8,88%	14,59%
Casares de las Hurdes	1900-1949	71,50%	79,00%
(García-Moro, 1982)	1950-1978	69,50%	84,50%
	1941-1950	27,21%	59,31%
Cerdanya espanyola	1951-1960	23,08%	55,47%
(Salvat, 1992)	1961-1970	29,90%	55,39%
	1971-1983	18,11%	36,60%
Cerdanya francesa	1941-1950	9,89%	-
(Vigo, 1991)	1951-1960	1,75%	-
	1961-1990	0,01%	-
	1939-1950	53,65%	61,58%
Delta de l'Ebre	1951-1965	43,76%	52,64%
(Present Treball)	1966-1980	45,94%	61,12%
	1981-1995	29,36%	41,41%
Diòcesi de Tarragona (Gual, 1985)	1850-1900	75,50%	82,40%
Formentera (Bertranpetit, 1981)	1930-1959	76,70%	-
	1960-1978	63,90%	-
Llívia (Pallarès, 1990)	1871-1984	25,62%	58,74%
La Lombada (Abade, 1992)	1674-1974	49,90%	75,50%
La Maragateria (Bernis, 1974)	1941-1950	53,94%	64,03%
	1961-1970	35,42%	58,00%
Pirineu Aragonès Oriental	1926-1950	29,50%	47,40%
(Palacios-Araus, 1986)			
Oviedo (Moro & Gómez, 1987)	1882-1982	5,50%	19,12%
Valle de Orozco	1935-1959	-	43,56%
(Peña, 1988)	1960-1984	-	27,49%
Valle del Pas (Arminio & Gómez, 1987)	1880-1979	70,07%	83,47%
Valle de Salazar	1926-1950	46,52%	58,10%
(Toja, 1987)	1951-1977	45,41%	57,00%

**Taula 9.24.** Valors d'endogàmia parroquial i zonal a algunes poblacions de la península ibèrica.



---

## 9.5 TAXA D'IMMIGRACIÓ EFECTIVA

---

### 9.5.1 LA TAXA DE MIGRACIÓ

Com ja s'ha anat veient en aquest capítol, els processos migratoris són fonamentals a l'hora de saber quina és la composició genètica d'una població. Més que la freqüència d'immigrants que viuen a la població, el que resulta interessant des del punt de vista biodemogràfic és la proporció d'aquests que s'integren, mitjançant el matrimoni, en aquesta, ja que serà així com influiran en la composició genètica de la següents generacions (Spuhler, 1972). És per això que s'ha analitzat la taxa d'immigració efectiva com la proporció d'individus foranis que s'han casat al delta de l'Ebre. Ambdues freqüències, però, seran equivalents sempre que no hi hagi fertilitat diferencial entre els nascuts al delta i els immigrants, fet que s'ha comprovat, per exemple a l'Alpujarra (Luna, 1981).

Se sap l'origen dels cònjuges en 23.269 casos (11.632 homes i 11.637 dones), dels quals 6.378, un 27,41%, han nascut fora de les parròquies estudiades (3.867 homes i 2.511 dones, un 33,24 i un 21,58% respectivament). Aquest valor, que suposa que un de cada quatre individus que contrauen matrimoni al delta del l'Ebre ha nascut fora de la zona, resulta elevat si es compara amb l'obtingut per altres autors en algunes poblacions de la península ibèrica (Bernis, 1974; Luna, 1981; Toja, 1987), però és baix en el context comarcal de Catalunya (Hernández, 1995).

El col·lectiu dels immigrants, tot seguint la codificació utilitzada en altres tractaments estadístics (veure capítol "Material i mètodes") s'han classificat en tres categories: provinents de la resta de poblacions del Montsià i el Baix Ebre (comarques en què es troba el delta); provinents de les comarques veïnes (el Baix Camp, la Ribera d'Ebre, la Terra Alta, la Matarranya i el Baix Maestrat); i provinents d'altres localitats (el que s'ha considerat com migracions de llarga distància). Els percentatges d'immigrants classificats en cada una d'aquestes categories són força variables entre les parròquies analitzades, tal i com es pot veure a les taules 9.25 (es consideren tots els matrimonis) i 9.26 (es consideren només les núpcies celebrades entre 1939 i 1995). Les diferències entre aquestes dues taules són mínimes.

A ambdues taules s'observa que, en general el percentatge més elevat correspon a les migracions provinents de les comarques del Baix Ebre i el Montsià, especialment per l'efecte dels individus provinents de Tortosa i de les poblacions que es troben als voltants del delta, seguides de les de llarga distància. Pel que fa a les immigracions provinents de les comarques veïnes, al contrari de l'observat en altres poblacions (Toja,

1987; González-Martín, 1997) els percentatges són en tots casos molt reduïts, fet que confirmaria l'aïllament de la zona deltaica respecte les comarques veïnes.

	Montsià i Baix Ebre	Comarques veïnes	Llarga distància	Total
la Cava	975 (13,47%)	59 (0,81%)	554 (7,65%)	1.588 (21,94%)
Jesús i M <sup>a</sup>	490 (21,17%)	15 (0,65%)	227 (9,81%)	732 (31,63%)
Amposta	1.618 (15,18%)	203 (1,90%)	1.644 (15,43%)	3.465 (32,52%)
St.Jaume d'Enveja	186 (6,67%)	27 (0,97%)	341 (12,23%)	554 (19,87%)
els Muntells	20 (7,30%)	1 (0,36%)	18 (6,57%)	39 (14,23%)
St.Jaume i els Muntells	206 (6,72%)	28 (0,91%)	359 (11,72%)	593 (19,37%)
Delta	3.289 (14,13%)	305 (1,31%)	2.784 (11,96%)	6.378 (27,41%)

**Taula 9.25.** Valors de la taxa d'immigració efectiva obtinguts a les diferents parròquies del delta si es tenen en compte tots els matrimonis.

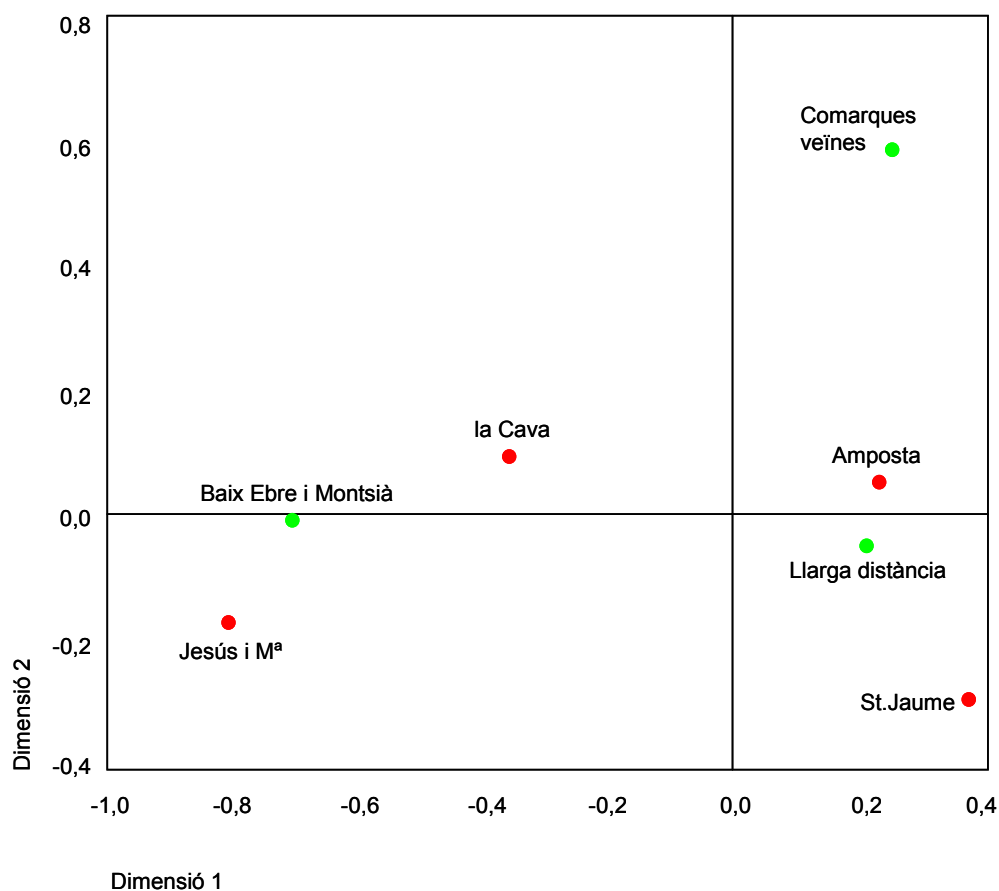
	Montsià i Baix Ebre	Comarques veïnes	Llarga distància	Total
la Cava	695 (13,28%)	42 (0,80%)	501 (9,57%)	1.238 (23,65%)
Jesús i M <sup>a</sup>	490 (21,17%)	15 (0,65%)	227 (9,81%)	732 (31,63%)
Amposta	1.088 (14,13%)	129 (1,68%)	1.412 (18,34%)	2.629 (34,15%)
St.Jaume d'Enveja	179 (6,92%)	24 (0,93%)	313 (12,10%)	516 (19,95%)
els Muntells	20 (7,30%)	1 (0,36%)	18 (6,57%)	39 (14,23%)
St.Jaume i els Muntells	199 (6,96%)	25 (0,87%)	331 (11,57%)	555 (19,40%)
Delta	2.472 (13,65%)	211 (1,16%)	2.471 (13,64%)	5.154 (28,46%)

**Taula 9.26.** Valors de la taxa d'immigració efectiva obtinguts a les diferents parròquies del delta si es tenen en compte els matrimonis registrats entre 1939 i 1995.

Pel que fa a les diferències entre parròquies, destaca l'elevat percentatge trobat a Amposta d'immigrants provinents de desplaçaments de llarga distància, fet d'altra banda esperable tenint en compte els resultats obtinguts fins ara. També és destacable l'elevat percentatge de migracions properes a Jesús i Maria, que seria la parròquia que més es relacionaria amb les poblacions del voltant, ja que també era destacable l'endogàmia deltaica que presentava respecte l'endogàmia parroquial (veure taules 9.16 i 9.17). Aquesta característica, observada també però en menor mesura a la Cava, pot venir originada per una errònia inscripció del lloc de naixement, fent constar Tortosa en comptes de la parròquia corresponent, tal i com s'ha explicat en parlar de l'endogàmia (punt 9.4). De fet, en analitzar la procedència concreta dels individus que s'inclouen en aquest grup (Montsià i Baix Ebre), en un 98% dels casos és Tortosa, així que aquesta hipòtesi podria perfectament ser certa.

Les característiques assenyalades a la taula 9.26 poden observar-se també a la figura 9.32, on es mostren els resultats en aplicar una anàlisi factorial de correspondències (AFC), per tal de representar conjuntament els tres orígens dels immigrants establerts (tenint en compte l'origen de l'home) i les quatre poblacions estudiades (St.Jaume d'Enveja i els Muntells s'han considerat conjuntament). Aquest tipus d'anàlisi, que s'ha dut a terme mitjançant el paquet estadístic SPSS i que ja es va utilitzar en l'anàlisi de l'estacionalitat matrimonial (veure capítol 6), permet representar conjuntament les poblacions analitzades i les categories de les variables utilitzades en aquesta anàlisi (Benzécri, 1976). Tot i que no es mostren els resultats, si es té en compte l'origen de la dona en comptes del de l'home els resultats tenen la mateixa interpretació.

La distribució, que expressa el total de la variabilitat observada (el 98,4% l'eix d'abscisses i l'1,6% restant l'eix d'ordenades), mostra la proximitat de Jesús i Maria i el grup d'immigrants del Baix Ebre i el Montsià, i d'Amposta amb els provinents de migracions de llarga distància, mentre les altres dues parròquies es situen, tenint en compte l'eix d'abscisses, a la vora de la parròquia de la seva riba del riu, és a dir, la Cava a la vora de Jesús i Maria i St.Jaume a la vora d'Amposta. En el cas de les poblacions de la riba nord cal recordar, però, l'efecte dels que consten com a nascuts a Tortosa en les freqüències finals.



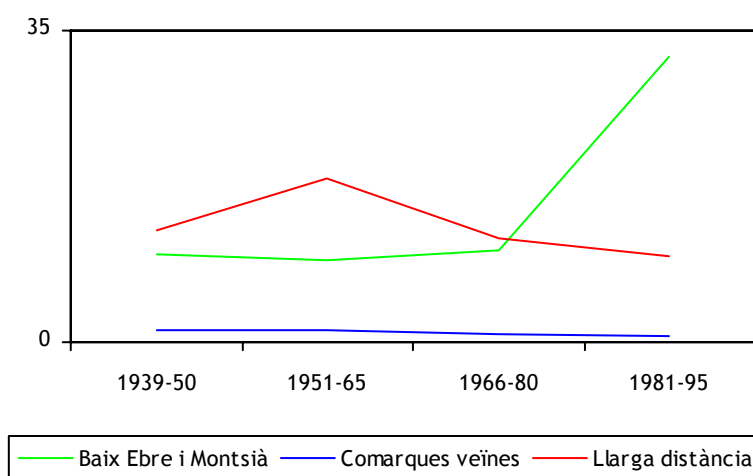
**Figura 9.32.** Anàlisi factorial de correspondències en què es representen els tres col·lectius d'immigrants que s'han establert i les quatre poblacions estudiades.

En analitzar l'evolució de la taxa d'immigració efectiva al llarg del període de temps estudiat, els resultats (taula 9.25 i figura 9.33) mostren un comportament contrari de les migracions provinents del Baix Ebre i el Montsià i les migracions a llarga distància. Així, el percentatge d'individus provinents d'aquestes dues comarques disminueix entre 1951 i 1965, augmentant durant els dos períodes posteriors, especialment durant el darrer (possiblement per efecte dels "nascuts" a Tortosa). Les immigracions de llarga distància, en canvi, incrementen fortament durant el segon període, per anar disminuint des de llavors. Així doncs, les disminucions que s'observaven de l'endogàmia en els períodes 1951-1965 i 1980-1995 (veure taula 9.18) tenen diferents causes; en el primer dels casos es deu a un increment de les migracions provinents de lluny, mentre que la darrera disminució estaria relacionada amb l'entrada de població provinent de poblacions de les mateixes comarques. Aquesta seria una possible explicació al perquè, tot i la disminució de l'endogàmia durant el darrer període, en analitzar la diversitat de cognoms no s'hi observava un increment: si els nous immigrants provenen de poblacions propes

res, és més fàcil que els cognoms que arribin siguin com els dels nascuts al delta que no pas si els immigrants provenen de més lluny.

	Montsià i Baix Ebre	Comarques veïnes	Llarga distància	Total
1939-1950	447 (9,83%)	66 (1,45%)	569 (12,51%)	1082 (23,79%)
1951-1965	526 (9,23%)	79 (1,39%)	1047 (18,38%)	1652 (29,00%)
1966-1980	477 (10,22%)	42 (0,90%)	549 (11,76%)	1068 (22,88%)
1981-1995	1022 (31,98%)	24 (0,75%)	306 (9,57%)	1352 (42,30%)
Delta	2472 (13,65%)	211 (1,16%)	2471 (13,64%)	5154 (28,46%)

**Taula 9.25.** Evolució de la taxa d'immigració efectiva entre 1939 i 1995.



**Figura 9.33.** Evolució de la taxa d'immigració efectiva al llarg del període analitzat.

Un altre paràmetre a analitzar en un estudi d'aquestes característiques és el coeficient d'aïllament reproductiu, que permet quantificar la possibilitat d'acció de la deriva genètica en una població i que depèn de la mida de la població i del seu grau d'aïllament (Lasker i Kaplan, 1964). En l'estudi de la població del delta de l'Ebre, però, no s'ha considerat necessari el càlcul d'aquest paràmetre, ja que la més que considerable mida de la població i els processos migratoris que s'hi han produït fan que les possibilitats d'acció de la deriva siguin pràcticament nul·les.

### 9.5.2 RELACIÓ ENTRE LA TAXA D'IMMIGRACIÓ EFECTIVA I ALTRES PARÀMETRES

Com a resum d'aquest capítol i per tal de relacionar els diversos paràmetres analitzats en aquesta tesi, s'ha analitzat la correlació existent entre tot un conjunt de variables calculades al llarg dels diversos capítols. Apart de la taxa d'immigració, s'han tingut en compte la consanguinitat per isonímia i les seves components, diversos paràmetres relacionats amb la diversitat de cognoms, els índexs  $RP_2$  i  $RP_{2r}$  que analitzen les parelles repetides de cognoms, l'endogàmia (tan parroquial com deltaica) i el parentiu intern de la població. Alhora s'han tingut en compte dos factors, la grandària poblacional i el nombre de matrimonis, com a descriptius de la població.

Per tal de comparar aquestes variables s'han analitzat les correlacions entre totes elles partint de la taula 9.26, en la que es mostren els valors que presenten aquests paràmetres per cada parròquia (la Cava, Jesús i M<sup>a</sup>, Amposta i St.Jaume d'Enveja), considerant dins de cadascuna d'elles els quatre subperíodes establerts entre 1939 i 1995 (1939-50, 1951-65, 1966-80 i 1981-95). Les dades corresponents a la grandària de la població s'han calculat com la mitjana dels anys inclosos en el període.

Els resultats en aplicar la correlació de Pearson entre les variables dos a dos (taula 9.27) per una banda, confirmen idees ja apuntades al llarg de la tesi, com la relació entre la majoria de paràmetres i la mida de la població i la relació entre la consanguinitat per isonímia ( $F$ ) i les seves components ( $F_r$  i  $F_n$ ). També cal destacar l'elevada correlació del parentiu intern de Relethford ( $\varphi_i$ ) amb la consanguinitat per isonímia (probablement com a efecte de la seva correlació amb la component aleatòria d'aquesta), totalment esperada si es té en compte que el parentiu intern no és més que un quart de la isonímia deguda a l'atzar dins la població. Aquesta mateixa explicació justifica l'elevat valor absolut de la correlació de  $\varphi_i$  amb la diversitat de cognoms (correlació negativa), la dominància ( $S$ ), l'índex de parelles repetides de cognoms i el percentatge d' $RP_2$  degut a l'atzar, i, per tant, les correlacions entre totes aquestes variables.

Un altre punt que crida l'atenció d'aquesta taula és la baixa correlació que s'observa entre l'endogàmia, tan parroquial com deltaica, i la taxa d'immigració efectiva, i la resta de paràmetres, tot i la influència que aquestes variables *a priori* haurien de tenir sobre el parentiu intern i la resta d'índexs calculats a partir dels cognoms. Aquests baixos valors de  $r$  s'expliquen per l'error que hi ha en els darrers registres de la Cava i Jesús i Maria, ja que hi ha un nombre de casos molt superior al de períodes anteriors en què consta Tortosa com a lloc de naixement dels cònjuges. Aquest punt, ja comentat en parlar de l'endogàmia i de la taxa d'immigració s'ha mirat d'evitar, eliminant de la taula 9.26 les dades corresponents al període 1981-1995 de les dues parròquies de la riba nord i recalculant de nou la matriu de correlacions.

Grandària	N° matrimonis	$\varphi_{ii}$	F	$F_r$	$F_n$	H	R	S	$RP_2$	$RP_{2r}$	endogàmia parroquial	endogàmia deltaica	Taxa d'immigració
la Cava 1939-50	607	6,94	7,11	6,82	0,29	5,74	34,23	28,15	1,69	0,64	58,61	70,70	17,34
la Cava 1951-65	755	5,40	6,73	5,32	1,42	6,10	32,55	21,93	0,87	0,45	50,13	66,44	19,77
la Cava 1966-80	734	5,14	4,42	5,05	-0,64	6,22	30,78	20,88	0,80	0,41	49,32	71,99	14,53
la Cava 1981-95	528	4,08	4,39	3,97	0,42	6,13	30,45	16,78	0,65	0,29	23,86	42,99	48,86
Jesús i M <sup>a</sup> 1939-50	283	4,77	6,44	4,79	1,65	5,43	31,74	19,96	0,83	0,40	59,14	76,34	13,70
Jesús i M <sup>a</sup> 1951-65	310	4,52	7,30	4,41	2,90	5,48	33,68	18,89	0,52	0,31	42,67	63,52	21,39
Jesús i M <sup>a</sup> 1966-80	326	4,06	4,24	3,88	0,36	5,74	30,41	17,02	0,40	0,29	34,16	59,63	22,68
Jesús i M <sup>a</sup> 1981-95	243	4,05	3,86	3,46	0,40	5,58	31,60	17,22	0,27	0,26	6,20	7,02	76,49
Amposta 1939-50	1.049	1,18	1,74	1,17	0,56	7,41	23,40	4,95	0,06	0,02	49,47	51,29	31,79
Amposta 1951-65	1.373	1,04	1,14	1,03	0,10	7,75	22,11	4,33	0,03	0,02	41,79	43,55	36,59
Amposta 1966-80	904	0,90	1,04	0,89	0,15	7,52	23,09	3,87	0,03	0,01	43,63	47,51	32,59
Amposta 1981-95	534	0,95	1,17	0,95	0,22	6,88	26,64	4,28	0,05	0,02	40,30	41,24	34,21
St.Jaume 1939-50	346	4,73	5,44	4,73	0,71	6,74	18,03	19,62	0,72	0,36	56,34	68,44	17,59
St.Jaume 1951-65	423	3,89	4,75	3,73	1,02	7,16	16,51	16,14	0,56	0,24	44,78	55,73	25,42
St.Jaume 1966-80	374	4,16	3,50	4,11	-0,61	6,98	17,00	17,31	0,50	0,29	58,20	70,10	15,68
St.Jaume 1981-95	296	3,80	4,45	3,70	0,75	7,11	14,93	16,02	0,48	0,22	42,45	66,12	16,75

**Taula 9.26.** Resum de diversos paràmetres dins de cada parròquia per cada subperíode. Els valors de  $\varphi_{ii}$ ,  $F$ ,  $F_r$ ,  $F_n$ ,  $S$ ,  $RP_2$  i  $RP_{2r}$  es donen multiplicats per  $10^3$ .

Ara els resultats (taula 9.28), a més de les correlacions ja esmentades abans, mostren elevat valor absolut de correlació de l'endogàmia deltaica i la taxa d'immigració amb la resta de variables, sempre de signe contrari l'una respecte l'altra. Així doncs, es confirma la influència que té la immigració, i per tant l'arribada de nous cognoms, en l'estructura de la població, reflectida en el parentiu intern, la consanguinitat per isonímia, la diversitat i la dominància del cognoms i les parelles repetides d'aquests.

Pel que fa a l'endogàmia parroquial, es correlaciona positiva i significativament amb la component aleatòria de la consanguinitat ( $F_r$ ), amb l'índex de parelles repetides de cognoms ( $RP_2$ ) i amb la component aleatòria d'aquesta ( $RP_{2r}$ ). Les dues components aleatòries reflecteixen els processos que han ocorregut a les generacions anteriors i que han determinat l'estructura actual de la població. La seva relació amb la consanguinitat parroquial, doncs, indica la importància d'aquest paràmetre en l'evolució de la població i, per tant, l'existència de processos històrics diferents entre parròquies. Pel que fa a la relació entre aquest tipus d'endogàmia i les parelles repetides de cognoms ens mostra l'existència d'un efecte Wahlund dins el conjunt del delta de l'Ebre, tal i com ja s'havia comentat en el capítol de cognoms, ja que les parròquies tenen estructures diferents i l'endogàmia parroquial potencia aquest efecte. El mateix efecte Wahlund és el que fa que  $F_n$  estigui molt correlacionada amb l'endogàmia deltaica i no amb la parroquial.

Per tant, la diversitat observada a les diferents parròquies i en el global deltaic és el resultat de l'estructura poblacional generada en els processos de poblament anteriors als períodes estudiats i en les migracions posteriors, tant interparroquials com amb aportacions foranies. Així doncs, els resultats obtinguts són l'expressió biodemogràfica de la història del poblament del delta de l'Ebre.



	Grandària	N° matrimonis	$\varphi_{hi}$	F	F <sub>r</sub>	F <sub>n</sub>	H	R	S	RP <sub>2</sub>	RP <sub>2r</sub>	endogàmia parroquial	endogàmia deltaica
Grandària	1												
N° matrimonis	0,716**	1											
$\varphi_{hi}$	-0,822**	-0,536*	1										
F	-0,815**	-0,552*	0,913**	1									
F <sub>r</sub>	-0,805**	-0,514*	0,997**	0,918**	1								
F <sub>n</sub>	-0,356	-0,308	0,207	0,583*	0,212	1							
H	0,608*	0,602*	-0,702**	-0,749**	-0,697**	-0,418	1						
R	-0,087	-0,056	0,389	0,428	0,374	0,288	-0,800**	1					
S	-0,835**	-0,562*	0,999**	0,916**	0,995**	0,218	-0,730**	0,385	1				
RP <sub>2</sub>	-0,584*	-0,305	0,910**	0,820**	0,925**	0,123	-0,566**	0,384	0,900**	1			
RP <sub>2r</sub>	-0,735*	-0,448	0,985**	0,892**	0,988	0,172	-0,719**	0,457	0,981**	0,951**	1		
endogàmia parroquial	-0,073	0,147	0,213	0,250	0,281	0,040	0,183	-0,219	0,200	0,412	0,288	1	
endogàmia deltaica	-0,371	-0,117	0,482	0,517*	0,544*	0,158	-0,100	-0,077	0,473	0,565*	0,515*	0,872**	1
Taxa d'immigració	0,247	0,057	-0,335	-0,384	-0,399	-0,129	-0,036	0,178	-0,326	-0,433	-0,369	-0,892**	-0,973**

**Taula 9.27.** Correlacions entre diversos paràmetres poblacionals obtingudes a partir de les dades de la taula 9.26. \* La correlació és significativa amb una  $p < 0,05$ . \*\* La correlació és significativa amb una  $p < 0,01$ .

	Grandària	N <sup>i</sup> matrimonis	$\phi_{ii}$	F	F <sub>r</sub>	F <sub>n</sub>	H	R	S	RP <sub>2</sub>	RP <sub>2r</sub>	endogàmia parroquial	endogàmia deltaica
Grandària	1												
N <sup>i</sup> matrimonis	0,708**	1											
$\phi_{ii}$	-0,831**	-0,543*	1										
F	-0,839**	-0,587*	0,918**	1									
F <sub>r</sub>	-0,827**	-0,540*	1,000**	0,918**	1								
F <sub>n</sub>	-0,373	-0,343	0,215	0,584*	0,215	1							
H	0,604*	0,566*	-0,744**	-0,812**	-0,744**	-0,478	1						
R	-0,057	0,014	0,385	0,455	0,387	0,329	-0,783**	1					
S	-0,843**	-0,565*	1,000**	0,922**	0,999**	0,227	-0,750**	0,378	1				
RP <sub>2</sub>	-0,635*	-0,364	0,931**	0,824**	0,934**	0,119	-0,657*	0,432	0,944**	1			
RP <sub>2r</sub>	-0,750**	-0,466	0,987**	0,893**	0,989**	0,175	-0,762**	0,472	0,984**	0,963**	1		
endogàmia parroquial	-0,364	-0,140	0,518	0,422	0,538*	0,518	-0,218	0,044	0,512	0,619*	0,567*	1	
endogàmia deltaica	-0,841**	-0,576*	0,888**	0,808**	0,895**	0,888**	-0,660*	0,236	0,893**	0,775**	0,893**	0,657*	1
Taxa d'immigració	0,847**	0,672**	-0,879**	-0,782**	-0,884**	-0,879**	0,640*	-0,165	-0,886**	-0,740**	-0,839**	-0,574*	-0,983**

**Taula 9.28.** Correlacions entre diversos paràmetres poblacionals obtingudes a partir de les dades de la taula 9.26 sense tenir en compte les dades corresponents al període 1981-1995 a la Cava i Jesús i Maria. \* La correlació és significativa amb una  $p < 0,05$ . \*\* La correlació és significativa amb una  $p < 0,01$ .

## 9.6 CONCLUSIONS

---

En analitzar la mobilitat i les distàncies matrimonials entre les parròquies deltaiques es poden extreure algunes conclusions:

- Les distàncies calculades entre parròquies en funció de la procedència dels cònjuges genera una primera divisió entre Amposta i la resta de parròquies, originada per la influència dels matrimonis amb individus de fora del delta, molt més freqüents a la capital del Montsià. Posteriorment es produeix la separació de St.Jaume d'Enveja de les parròquies del nord del riu.

- Si només es tenen en compte els matrimonis en els que tots dos cònjuges són nascuts al delta, la principal diferenciació és entre les parròquies del nord i les del sud.

- Durant el període 1939-50 la principal diferenciació és la nord-sud. La diferenciació d'Amposta s'inicia a partir de 1951, quan comença l'entrada massiva de gent de fora del delta. En el darrer període analitzat aquestes migracions o bé s'aturen, o bé es generalitzen, de manera que de nou la divisió nord-sud pren importància. En tots els casos, la proximitat entre les parròquies del nord és més gran que no pas entre les del sud, ja que Amposta, a més presenta molta menys relació amb les altres parròquies analitzades que no pas aquestes entre sí. Això queda confirmat per la similitud de valors de l'endogàmia parroquial i deltaica en aquesta població.

- S'observa una correlació entre la matriu de distàncies maritals i les obtingudes a partir de les freqüències de cognoms. No passa el mateix si es té en compte la matriu que només considera els matrimonis amb endogàmia deltaica.

- Quan es tenen en compte tots els matrimonis, la matriu obtinguda es correlaciona amb la matriu de distàncies geogràfiques en línia recta, és a dir, Amposta és la que s'allunya més de la resta, com ja s'ha dit per la influència dels matrimonis amb gent de fora. Si es tenen en compte només els matrimonis endògams deltaics, en canvi, s'observa una correlació amb la matriu de distàncies per carretera, és a dir, en les relacions entre les parròquies del delta cal tenir molt en compte la presència del riu com a factor delimitant en la història de les poblacions, especialment en el que fa referència a l'asincronia en la canalització de les dues ribes.

- L'endogàmia pren uns valors intermitjos dins el context de les poblacions estudiades a la península Ibèrica i ha anat disminuint des de la Guerra Civil, tot i una certa recuperació entre 1966 i 1980. A la Cava s'observa un increment durant tot el segle XIX i fins la Guerra Civil, de manera que l'increment poblacional que té lloc durant aquest temps és sobretot per creixement natural, no tant per arribada de població forània.

- Entre 1951 i 1965, tal i com es preveia, s'observa un increment de la immigració de llarga distància, mentre que a partir de 1966 incrementa el % de població arribada des d'altres poblacions de les comarques del Baix Ebre i el Montsià. La relació amb les comarques del voltant és més aviat reduïda, confirmant-se l'aïllament de la zona deltaica dins el context de Tarragona, formant el que seria una regió diferenciada per la seva biodinàmica poblacional.

- Hi ha una forta i significativa correlació de la taxa d'immigració efectiva i l'endogàmia deltaica amb diversos paràmetres poblacionals calculats a partir dels cognoms, així com amb la mida poblacional i el nombre de matrimonis. Les interrelacions observades indiquen, per una banda, la influència que ha tingut la immigració en l'estructura poblacional deltaica, i, per una altra, l'existència d'un efecte Wahlund en el conjunt del delta de l'Ebre, que estaria clarament estructurat en parròquies amb comportaments matrimonials diferenciats.

## CAPÍTOL 10

## CONCLUSIONS





A continuació es detallen les principals conclusions d'aquesta tesi doctoral:

- a) L'evolució poblacional del delta de l'Ebre està íntimament lligada a la canalització de la zona, observant-se un fort increment en el nombre d'habitants arran de la finalització de la construcció dels Canals, especialment del Canal de l'Esquerra de l'Ebre (1912).
- b) Aquest poblament definitiu de la zona s'ha produït de manera diferent a les poblacions de les dues ribes del riu, amb una major arribada de població provinent d'immigracions a llarga distància a la riba sud, mentre la riba nord rebia un major aportació de població de les terres de secà del Baix Ebre i el Montsià.
- c) Els matrimonis deltaics es caracteritzen per una major presència de vidus que contrauen noves núpcies que no pas vídues, així com per una freqüència superior a l'esperada per atzar de núpcies entre individus amb el mateix estat civil. Per altra banda, l'edat dels cònjuges al matrimoni és una de les més baixes que s'han trobat a la península Ibèrica.
- d) S'observa una clara estacionalitat en la nupcialitat a les poblacions del delta de l'Ebre, amb una major incidència de matrimonis a finals de tardor, hivern i començaments de primavera i menys núpcies de les esperades per atzar als mesos càlids. Aquesta distribució dels matrimonis al llarg de l'any reflecteix la influència del cicle de l'arròs en la vida dels habitants del delta, ja que són precisament els mesos freds quan hi ha menys feina al camp, mentre que entre maig i octubre és quan les tasques són més feixugues. La tendència estacional es mostra més atenuada a Amposta, fet que indica una major diversificació dels recursos en aquesta població.
- e) Aquest model estacional s'observa a Amposta ja a començaments del segle XX i a la Cava i St.Jaume des de 1919 i es perllonga fins al 1965. A partir d'aquest any el patró es dilueix, per adoptar-ne un totalment invertit (màxims als mesos de calor i mínims entre octubre i abril) entre 1981 i 1995. Durant el segle XIX, a la Cava la nupcialitat seguia un model diferent, amb màxims entre la primavera i l'estiu i un petit pic al desembre. Així doncs, la influència del cicle de l'arròs no s'observa fins el segle XX i desapareix a partir de 1965, possiblement per una diversificació dels recursos i la mecanització de les feines del camp.
- f) Hi ha una evident diferenciació de la parròquia d'Amposta respecte la resta, tal i com mostren les distàncies calculades entre parròquies, tant a partir del nombre de matrimonis com a partir dels cognoms. Aquesta separació es deu principalment a la major presència de població forània en els matrimonis d'Amposta, que ha estat el principal punt d'arribada d'immigració llunyana, tal i com in-

dica el valor de l'endogàmia deltaica, força inferior al de la resta de parròquies. Aquesta diferenciació es mostra també en paràmetres com un major percentatge de vidus, una edat al matrimoni més elevada, un parentiu intern i una consanguinitat per isonímia més baixos i una major diversitat de cognoms a la capital del Montsià.

- g) Si només es tenen en compte els matrimonis endògams, en l'anàlisi de distàncies s'observa una separació entre les parròquies de la riba nord (la Cava i Jesús i Maria) i les de la riba sud (Amposta, St.Jaume d'Enveja i els Muntells) del riu. Aquesta divisió reflecteix la influència del riu en les relacions interparroquials, no tan com a barrera geogràfica com per l'asincronia en el procés de canalització i en els canvis econòmics i socials que aquest procés ha comportat.
- h) A partir de 1950 s'atura l'increment poblacional del delta de l'Ebre, fet que es reflecteix en les característiques matrimonials a partir del període 1965-1980. Aquest període marca un punt d'inflexió en l'evolució dels diversos paràmetres analitzats, amb un increment de l'endogàmia deltaica, el parentiu intern, la consanguinitat per isonímia i l'índex de parelles repetides de cognoms, així com una disminució de la diversitat de cognoms i de les immigracions a mitja i llarga distància.
- i) Tot i les evidents relacions de parentiu existents entre les parròquies deltaiques, el conjunt del delta de l'Ebre no es pot només analitzar des d'un punt de vista global, sinó que s'han de tenir en compte les diferències existents en la formació d'aquestes parròquies.



## BIBLIOGRAFIA





ABAD M., 1983 *Estudio biodemográfico de un valle guipuzcoano (poblaciones de Amézqueta, Alegría de Oria y Bedayo)*, Tesis de Licenciatura, Universidad del País Vasco.

ABADE A., 1986 Inbreeding as measured by dispensations and isonymy in Rio de Onor, Portugal, *Int. J. Anthropol.* 1, 225-228.

ABADE A., 1992 *A população inexistente. Estrutura demografica e genetica da população da Lombada Bragança*, Dissertação da Doutoramento, Universidade de Coimbra.

ABELSON A., 1978 Population structure in the Western Pyrenees: Social class, migration and the frequency of consanguineous marriages, 1850 to 1910, *Ann. Hum. Biol.* 5, 165-178.

AGARWALA R., SCHÄFFER A.A., TOMLIN J.F., 2001 Towards a complete North American Anabaptist genealogy II: Analysis of inbreeding, *Human Biology* 73, 533-545.

AGUIRREGABIRÍA E., 1983 *Estudio biodemográfico de tres villas pertenecientes al Valle del Roncal. Siglo XIX*, Tesis de Licenciatura, Universidad del País Vasco.

AGYEI W.K.A., MBAMANYA J., 1989 Determinants of cumulative fertility in Kenya, *J. Biosoc. Sci.* 21, 135.

ALFONSO-SÁNCHEZ M.A., PEÑA J.A., CALDERÓN R., 1997 Consanguinidad y endogamia en una comunidad rural del País Vasco (Lanciego, provincia de Álava), *Rev. Española Antropol. Biol.* 18, 73-91.

ALFONSO-SÁNCHEZ M.A., PEÑA J.A., ARESTI U., CALDERÓN R., 2001 An insight into recent consanguinity within the Basque area in Spain. Effects of autochthony, industrialisation and demographic changes, *Ann. of Hum. Biol.* 28, 505-521.

ALLEN G., 1965 Random and non-random inbreeding, *Eug. Quart.* 12, 181-198.

ALSTROM C.H., 1977 A study of incest with special regard to the Swedish penal code, *Actas Psychiat. Scand.* 56, 357-372.

ALVAREZ-EDO M., 1983 Consanguinidad y mortalidad en el Valle de Sanabria (Zamora), *Act. III Congr. Esp. Antrop. Biol.*, Santiago de Compostela, 1-13.

ALVAREZ-EDO M., RODRÍGUEZ-OTERO H., CARO L., 1985 The influence of consanguinity on fertility and infant mortality in Sanabria (Zamora, Spain), *Biol. Soc.* 2, 129-134.

ARENAS C., CUADRAS C.M., FORTIANA J., 1991 *MULTICUA. Paquete no standard de análisis multivariante*, Publicacions del Departament d'Estadística UB, Barcelona.

ARMINIO M.L., GÓMEZ P., 1987 Niveles de endogamia y consanguinidad en la población de los Montes de Pas (Cantabria, España), *Act. V Congr. Esp. Antrop. Biol.*, León, 275-285.

ARYAL R.H., 1990 Socioeconomic and cultural differentials in age at marriage and the effect on fertility in Nepal, *J. Biosoc. Sci.* 23, 167-178.

AZEVÊDO E.S., MORTON N., MIKI C., YEE S., 1968 Distance and kinship in Northeastern Brazil, *Am. J. Hum. Genet.* 25, 347-377.

AZEVÊDO E.S., FORTUNA C.M.M., SILVA K.M.C., SOUSA M.D.G.F., MACHADO M.A., LIMA A.M.V.M.D., AGUIAR M.E., ABÉ K., EULÁLIO M.C.M.N., MENDES CONCCICAO M., SILVA M.C.B.O., SANTOS M.D.G., 1982 Spread and diversity of human populations in Bahia, Brazil, *Human Biology* 54, 329-341.

AZEVÊDO E.S., DA COSTA T.P., SILVA M.C.B.O., RIBEIRO R., 1983 The use of surnames for interpreting gene frequency distribution and past racial admixture, *Human Biology* 55, 235-242.

BALADA I LLASAT R., 1985 El Delta de l'Ebre, *Treb. Soc. Cat. Bio.* 37, 29-44.

BARRAI I., CAVALLI-SFORZA L.L., MORINI A., 1969 The prediction of consanguineous marriage, *Japan J. Genetics* 44, 230-233.

BECKMAN L., CEDERGREN B., 1971 Population studies in Northern Sweden. I. Variation of matrimonial distances in time and space, *Hereditas* 68, 137-142.

BEL I QUEROL J.F., 2002 Moviments segregacionistes a les pedanies del Delta de l'Ebre (1930-1939), *Recerca* (Arxiu Històric Comarcal de les Terres de l'Ebre) 6, 293-333.

BENZECRI J.P., 1976 *L'analyse des donnés. I. L'analyse des correspondences*, Dunod (Paris).

BERNIS C., 1974 *Estudio biodemográfico de la población Maragata*, Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

BERTRANPETIT J., 1981 *Estructura demogràfica i genètica de la població de Formentera*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.

BHATIA K., WILSON S.R., 1981 The application of gene diversity analysis to surname diversity data, *Journal of Theoretical Biology* 88, 121-133.

BILLY G., 1981 Migration et évolution chez quelques populations actuelles, A: *Les processus de l'hominisation*, Ed. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 265-279.

BISQUERRA R., 1989 *Introducción conceptual al análisis multivariante*, Promociones y publicaciones universitarias, Barcelona.

BITTLES A.H., MASON W.M., GREENE J., RAO N.A., 1991 Reproductive behaviour and health in consanguineous marriages, *Science* 252, 789-794.

BITTLES A.H., GRANT, J.C., SULLIVAN S.G., HUSSAIN R., 2002 Invited review: Does inbreeding lead to decreased human fertility?, *Ann. Hum. Biol.* 29, 111-130.

BLANCO M.J., 1998 *Biodemografía y estructura biológica de la Cabrera*, Tesis doctoral, Universidad de León.

BODMER W.F., CAVALLI-SFORZA L.L., 1968 A migration matrix model for the study of random genetic drift, *Genetics* 59, 565-592.

BOËTSCH G., SEVIN A., 1989 Inbreeding in a French peasant population, *Inter. J. Anthropol.* 4, 27-37.

BOËTSCH G., PROST M., RABINO-MASSA E., 2002 Evolution of consanguinity in a French Alpine Valley: The Vallouise in the Briançon Region (17th-19th centuries), *Human Biology* 74(2), 285-300.

BONGAARTS J., FRANK O., LESTHAEGHE R., 1984 The proximate determinants of fertility in sub-Saharan Africa, *Popul. Dev. Rev.* 10, 511.

BONGAARTS J., POTTER R.G., 1983 *Fertility, Biology and Behavior. An analysis of the proximate determinants*, Academic Press, New York.

BOTEV M., 1990 Nuptiality in the course of the demographic transition: the experience of the Balkan countries, *Popul. Stud.* 44, 107.

BOURGEOIS-PICHAT J., 1946 Le mariage, coutume saisonnière, *Population* 1, 623-642.

BOYCE A.J., KÜCHEMANN C.F., HARRISON G.A., 1967 Neighbourhood knowledge and the distribution of marriages distances, *Ann. Hum. Genet.* 30, 335-338.

BOYCE A.J., KÜCHEMANN C.F., HARRISON G.A., 1971 Population structure and movement patterns, A: *Biological aspects of demography*, W. Brass (Ed.), Taylor & Francis Ltd., London, 1-9.

BRENNAN E.R., 1983 Pre-reproductive mortality and family structure: Danday Orkney Islands 1855-1974, *Human Biology* 55(1), 19-33.

CALAFELL F., HERNÁNDEZ M., 1993 Multivariate approach to matrimonial mobility in Catalonia, *Human Biology* 65(5), 731-742.

CALDERON R., 1980 Niveles de consanguinidad y densidad natural de población en la comarca natural de la Jara. 1900-1979, A: *I Simposio de Antropología Biológica de España*, E. Egocheaga (Ed.), Universidad de Oviedo, 36-54.

CALDERON R., 1983 Inbreeding, migration and age at marriage in Rural Toledo, Spain, *J. Biosoc. Sci.* 15, 47-57.

CALDERON R., 1989 Consanguinity in the Archbishopric of Toledo, Spain, 1900-79. I. Types of consanguineous mating in relation to premarital migration and its effects on inbreeding levels, *J. Biosoc. Sci.* 21, 253-266.

CALDERON R., FUSTER V., BERNIS C., PRADO C., SANDIN M., 1978 Aspectos biológicos de la nupcialidad en la provincia de Lugo, A: *I Simposio de Antropología Biológica en España*, M.D. Garralda i R.M. Grande (Eds.), Madrid, 419-427.

CALDERON R., PEÑA J.A., MORALES B., GUEVARA J.I., 1993 Inbreeding patterns in the Basque Country (Alava Province, 1831-1980), *Human Biology* 65(5), 743-770.

CALDERON R., PEÑA J.A., DELGADO J., MORALES B., 1998 Multiple kinship in two spanish regions: new model relating multiple and single consanguinity, *Human Biology* 70(3), 535-561.

CANNINGS C., THOMPSON E., 1981 *Genealogical and genetic structure*, Cambridge University Press, Cambridge.

CARAVELLO G., TASSO M., 2002 Use of surnames for a demo-ecological analysis: a study in Southwest Sardinia, *American Journal of Human Biology* 14, 391-397.

CAVALLI-SFORZA L.L., 1969 Genetic drift in an Italian population, *Scientific american*, 21, 30-37.

CAVALLI-SFORZA L.L., BODMER W.F., 1971 *The genetics of human populations*, Eds. W.H. Freeman & Co., San Francisco.

CAVALLI-SFORZA L.L., PIAZZA A., 1975 Analysis of evolution: Evolutionary rates, independence and treeness, *Thor. Popul. Biol.* 8, 127-165.

CHAKRABORTY R., 1985 A note on the calculation of random RP and its sampling variance, *Human Biology* 57 (4), 713-717.

CLEEK R.K., 1989 Surnames and Cancer genes, *Human Biology* 61, 195-211.

CLEGG E.J., 1995 Patterns of marriage in the Isle of Harris, A: *Human population: Diversity & Adaptation*, Boyce A.J. (Ed.).

- COALE A.J., 1971 Age patterns of marriage, *Popul. Stud.* 25, 193.
- COALE A.J., 1977 The development of new models of nupciality and fertility, *Population* September (special issue), 131-154.
- COALE A.J., TRUSSELL J., 1974 Model fertility schedules: variations in structure of child-bearing in human populations, *Popul. Index* 4, 185.
- COLEMAN D.A., 1977 The geography of marriage in Britain, 1920-1960, *Ann. Hum. Biol.* 4, 101-132.
- CONTERIO F., MORONI A., 1974 Démographie et génétique, *Population et Famille* 31, 63-115.
- CRITESCU M., 1975 Differential fertility depending on the age of puberty, *J. Hum. Evol.* 4, 521-524.
- CROW J., 1980 The estimation of inbreeding from isonymy, *Human Biology* 52, 1-14.
- CROW J., MANGE A.P., 1965 Measurement of inbreeding from the frequency of marriages between persons of the same surname, *Eug. Quart.* 12, 199-203.
- DAHLBERG G., 1929 Inbreeding in man, *Genetics* 14, 421-454.
- DARWIN G.H., 1895 Marriages between first cousins in England and their effects, *Journal of Statistical Society* 38, 153-184.
- DEBENEDICTIS P.A., 1973 On the correlations between certain diversity indices, *The American Naturalist* 107, 295-302.
- DE BRAEKELEER M., ROSS M., 1991 Inbreeding in Saguenay-Lac-St-Jean (Quebec, Canada): A study of Catholic Church dispensations 1842-1971, *Hum. Hered.* 41, 379-384.
- DEFRISE-GUSSENHOVEN E., TWIESELMANN F., LEGUEBE A., 1963 Influence de la densité sur l'évolution des taux de consanguinité de la population Belge, *Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 39, 1-39.



DEVOR E.J., 1980 Marital structure and genetic isolation in a rural Hispanic population in Northern New Mexico, *Am. J. Phys. Anthropol.* 53: 257-265.

DEVOR E.J., 1983 Matrix methods for the analysis of isonymous and nononymous surname pairs, *Human Biology* 55 (2): 277-288.

DÍAZ A., 1986 *Estudio de la nupcialidad en el Pirineo Aragonés Oriental (1918-1981)*, Tesina de Llicenciatura, Universitat de Barcelona.

EDWARDS J.H., 1961 The recognition and estimation of cyclic trends, *Ann. Hum. Genet.* 25, 83-87.

EFRON B., 1982 *The jackknife, the bootstrap and other resampling plans*, Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia, Penn.

FABREGAT E., 2002 *L'evolució demogràfica del Baix Ebre i el Montsià. 1701-1900*, Tesina de Llicenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

FALCONER D.S., 1981 *Introducción a la genética cuantitativa*, Ed. Continental, México.

FARIÑA J., LODEIRO R., VARELA T.A., 1989 Consanguinidad y mortalidad infantil en la península de O Morrazo (Pontevedra), A: *Act. VI Congr. Esp. Antrop. Biol.*, Bilbao, 108-113.

FELSENSTEIN J., 1985 Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap, *Evolution* 35, 785-791.

FELSENSTEIN J., 1989 PHYLIP – Phylogeny Inference Package (Version 3.2), *Cladistics* 5, 164-166.

FIALOVA L., PAVLIK Z., VERES P., 1990 Fertility decline in Czechoslovakia during the last two centuries, *Popul. Stud.* 44, 89.

FIX A.G., 1974 Neighbourhood knowledge and marriage distance: the Semai case, *Ann. Hum. Genet.* 37, 327-332.

FONT J., HERNÁNDEZ M., ESPARZA M., 2000 Estacionalidad matrimonial en las Valls d'Àneu (Pirineu de Lleida), A: *Investigaciones en Biodiversidad humana*, T.A. Varela (Ed.), Universidad de Santiago de Compostela, 78-83.

FREEDMAN L.S., 1979 The use of a Kolmogorov-Smirnov type statistic in testing hypotheses about seasonal variation, *Journal of Epidemiology and Community Health* 33, 223-228.

FREIRE-MAIA N., FREIRE-MAIA A., 1963 Migration and inbreeding in Brazilian populations, A: *Les déplacements Humaines*, París, Entretien de Monaco en Sciences Humaines, Hachette, 97-122.

FREIRE-MAIA N., KRIEGER H., 1963 A Jewish isolate in southern Brasil. Effective population, intermarriage fertility, inbreeding, mortality, twinning, sex ratio and total mutation rate, *Ann. Hum. Genet.* 27, 31-39.

FUSTER V., 1982 *Estructura antropogenética de la población de nueve parroquias del municipio de Nogales, Lugo (1871-1977)* Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

FUSTER V., 1986 Relationship by isonymy and migration pattern in Northwest Spain, *Human Biology* 58 (3), 391-406.

FUSTER V., 2003 Inbreeding pattern and reproductive success in a rural community from Galicia (Spain), *J. Biosoc. Sci.* 35, 83-93.

FUSTER V., COLANTONIO S.E., 2002(a) Consanguinity in Spain: Socioeconomic, demographic and geographic influences, *Human Biology* 74(2), 301-315.

FUSTER V., COLANTONIO S.E., 2002(b) Estimation of inbreeding from ecclesiastical dispensations: application of three procedures to a Spanish case, *J. Biosoc. Sci.* 34, 395-406.

FUSTER V., COLANTONIO S.E., 2003 Inbreeding coefficients and degree of consanguineous marriages in Spain: A review, *Am. J. Hum. Biol.* 15, 709-716.

FUSTER V., IBÁÑEZ V., MARTIN J., MARRODÁN M.D., 1993 Population characteristics and marital patterns in the Tiétar Valley (Spain), *Anthrop. et Préhist.* 104, 47-56.

FUSTER V., JIMÉNEZ A.M., COLANTONIO S.E., 2001 Inbreeding in Gredos Mountain Range (Spain): contribution of multiple consanguinity and intervalley variation, *Human Biology* 73, 249-270.

FUSTER V., MARTIN J., MESA M.S., MARRODÁN M.D., 1994 Análisis antropológico de la Sierra de Gredos. Evolución de la población y del modelo de migración. A: *Biología de las poblaciones humanas: problemas metodológicos e interpretación ecológica*, C. Bernis (ed.), Madrid.

FUSTER V., MORALES B., MESA M.S., MARTIN J., 1996 Inbreeding patterns in the Gredos Mountain Range (Spain), *Human Biology* 68(1), 75-83.

GALLOWAY P. 1988 Basic patterns in annual variations in fertility, nuptiality, mortality and prices in pre-industrial Europe, *Popul. Stud.* 41, 127.

GARCÍA-MORO C., 1982 *Biodemografía de Casares de las Hurdes (1682-1978)*, Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

GARCÍA-MORO C., 1986 *Entre brezos y colmenas. La población de Casares de las Hurdes en los siglos XVII al XX*, Ed. Regional de Extremadura.

GARCÍA-MORO C., BERTRANPETIT J., 1981 La consanguinidad en Casares de las Hurdes en los últimos cuatro siglos, *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, 28(1), 143-154.

GARCÍA-MORO C., HERNÁNDEZ M., MARTINIC M., 1992 Estacionalidad de los matrimonios en Magallanes, Chile (1885-1920), *Anales Ins. Pat.* 21: 47-61.

GARCÍA-MORO C., TOJA D.I., ESPARZA M., MUÑOZ-TUDURÍ M., PASCUAL J., HERNÁNDEZ M., 2003 Variaciones estacionales en los matrimonios, *Actas del XIII Congreso de la S.E.A.B.* (en prensa), Oviedo.

GÓMEZ P., 1989 Consanguinity: Geographical variation and temporal evolution in the north of the Iberian Peninsula, 1918-1968 (León, Spain), *Int. J. Anthropol.* 4(1-2), 119-124.

GÓMEZ P., 1990 Distribución espacio-temporal del coeficiente y frecuencias de consanguinidad y endogamia en el Norte de la Península Ibérica (Región Centro-Cantábrica), *Boletín de Ciencias Naturales IDEA* 40, 133-146.

GOMILA J., 1976 Définir la population, A: *L'étude des isolats. Espoirs et limites*, INED, Paris, 5-36.

GOMILA J., GUYON L., 1969 Étude comparative de petites communautés rurales, *Population* 6, 1127-1160.

GONZÁLEZ-JOSÉ R., 2003 *El poblamiento de la Patagonia. Análisis de la variación craneofacial en el contexto del poblamiento americano*, Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

GONZÁLEZ MARTÍN A., 1992-1993 Aspectos generales sobre la consanguinidad en el Pirineo Occidental Catalán. La Alta Ribagorça, *Ilerda "Ciències"* 50, 25-38.

GONZÁLEZ-MARTÍN A., 1997 *Biodemografia de la població andorrana*, Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

GRADIE M., JORDE L., BOUCHARD G., 1991 La structure génétique de la population du Saguenay, A: *Histoire d'un génome*, G. Bouchard & M. de Braekeler (Eds.), Presses de l'Université du Québec, Québec (Canadá), 254-277.

GRAU J.J., SORRIBES J., 1982 *El Montsià. Estructura dinàmica i socio-econòmica*, Caixa d'Estalvis de Catalunya, Barcelona.

GRAU J.J., SORRIBES J., 1985 *L'economia del Baix Ebre*, Caixa d'Estalvis de Catalunya, Barcelona.

GUAL I., 1985 *Consanguinitat a Tarragona (1850-1900)*, Tesina de Llicenciatura, Universitat de Barcelona.

GUERESI P., PETTENER D., MARTUZZI VERONESI F., 2001 Marriage behaviour in the Alpine Non Valley from 1825 to 1923, *Annals of Human Biology* 28(2), 157-171.

HAJNAL J., 1963 Concept of random mating and the frequency of consanguineous marriages, *Proc. R. Soc. Lond.*, ser. B 159, 125-177.

HAJNAL J., 1974 European marriage pattern in perspective, A: *Population in History. Essays in Historical Demography*, Glass & Eversley (Eds.).

HARRISON G.A., BOYCE A.J., 1972 Migration, Exchange and the genetic structure of populations, A: *The structure of human populations*, G.A. Harrison & A.J. Boyce (Eds.), Clarendon Press, Oxford, 128-145.

HARRISON G.A., KÜCHEMANN C.F., HIORNS R.W., CARRIVICK P.J., 1974 Social mobility, assortative marriage and their interrelationship with marital distance and age in Oxford City, *Ann. of Hum. Biol.* 1, 211-223.

HATT D., PARSONS P.A., 1965 Associations between surnames and blood groups in the Australian population, *Acta Genet.* 15, 309-318.

HEDRICK P.W., 1971 A new approach to measuring genetic similarity, *Evolution* 25, 276-280.

HENRY A., PIOTROW P.I., 1979 *Age at marriage and fertility*, Population Reports, Series M 4, Population information program, Johns Hopkins University, Baltimore.

HENRY L., 1969 Schémeas de nupcialité: déséquilibre des sexes el célibat, *Population* 3, 1067-1122.

HENRY L., 1976 *Demografia*, Ed. Labor, Barcelona.

HENRY L., BLANCHET D., 1983 La population de l'Angleterre de 1541 à 1871, *Population* 38(4-5), 781-826.

HERNÁNDEZ M., 1995 Immigration and gene flow in Catalonia, *Homo* 46(1), 10-26.

HERNÁNDEZ M., CALAFELL F., 1993 Mobilitat matrimonial i relacions comarcals a Catalunya, *Treballs de la societat catalana de Geografia* 36(VIII), 69-84.

HERNÁNDEZ M., ESPARZA M., TOJA D.I., GONZÁLEZ-JOSÉ R., MARTÍNEZ-ABADÍAS N., PASCUAL J., GARCÍA-MORO C., 2003 Variación estacional de los nacimientos en población catalana, *Actas del XIII Congreso de la S.E.A.B.* (en prensa), Oviedo.

HERNÁNDEZ M., LUNA F., TOJA D.I., 1987 Contraste de la mortalidad estacional con el modelo de variación armónica simple en tres comarcas montañosas, *Trabajos de Antropología* 21(1), 59-66.

HIORNS R.W., HARRISON G.A., KÜCHEMANN C.F., 1973 Factors affecting the genetic structure of populations: An urban rural contrast in Britain, A: *Genetic variation in Britain*, Ed. Taylor & Francis Ltd., London, 17-32.

HOUDAILLE J., 1978 Un indicateur de pratique religieuse: la célébration saisonnière des mariages avant, pendant et après la révolution française (1740-1829), *Population* 34(3), 452-457.

HULL T.H., 1988 *Marriages and divorce trends in Indonesia*, Research note 87, International Population Dynamics Program, Australian National University, Canberra.

ICHN, 1977 *Els sistemes naturals del Delta de l'Ebre*, Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural 8 (Institut d'Estudis Catalans), Barcelona.

IMAIZUMI Y., 1986 A recent survey of consanguineous marriages in Japan : Religion and socioeconomic class effects on consanguineous marriages, *Ann. Hum. Biol.* 13, 317-330.

JABER L., HALPERN G.J., SHOHAT T., 2000 Trends in the frequencies of consanguineous marriages in the Israeli Arab community, *Clinical Genetics* 58, 106-110.

JACQUARD A., GEORGES M.A., 1968 Effects de la consanguinité sur la mortalité infantile, *Population* 23(6) 1055-1064.

JEFFRIES D.F., HARRISON G.A., HIORNS R.W., GIBSON J.B., 1976 A note on marital distances and movement, and age at marriage, in a group of Oxfordshire villages, *J. Biosoc. Sci.* 8, 155-160.

JORDE L.B., PITKANEN K.J., 1991 Inbreeding in Finland, *Am. J. Phys. Anthropol.* 84, 127-139.

JUNYENT C., 1996 *Biodemografia de la isla de Hierro. Estructura demográfica y genética de la isla del Meridiano*, Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.

KNODEL L., VAN DE WALLE E., 1986 Lessons from the past: policy implications of historical fertility studies, A: *The decline of fertility in Europe*, A.J. Coale & S.C. Watkins (Eds.), Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

KO C., HEER D.M., WU H., 1985 Social and biological determinants of age at first marriage in Taiwan, 1970, *Social Biol.* 32, 115-131.

KÜCHEMANN C.F., BOYCE A.J., HARRISON G.A., 1967 A demographic and genetic study of a group of Oxfordshire villages, *Human Biology* 39, 251-276.

KÜCHEMANN C.F., HARRISON G.A., HIORNS R.W., CARRIVICK P.J., 1974 Social class and marital distance in Oxford city, *Ann. of Hum. Biol.* 1, 13-27.

KUIPER N.H., 1960 Tests concerning random points on a circle, *Proc. K. Ned. Akad. Wet. Ser A* 63, 38-47.

LASKER G.W., 1977 A coefficient of relationship by isonymy: a method for estimating the genetic relationship between populations, *Human Biology* 49 (3), 489-493.

LASKER G.W., 1983 The frequencies of surnames in England and Wales, *Human Biology* 55 (2), 331-340.

LASKER G.W., 1988a Repeated surnames in those marrying into British one-surname "lineages": an approach to the evaluation of population structure through analysis of the surnames in marriages, *Human Biology* 60 (1), 1-9.

LASKER G.W., 1988b Application of surname frequency distributions to studies of mating preferences, A: *Human mating patterns*, Mascie-Taylor C.G.N. i Boyce A.J. (eds.), 101-114, Cambridge University Press.

LASKER G.W., 1991 Cultural factor in the geographic distribution of personal names: pseudogenetic analysis of first names used to estimate the cultural component of coefficients of relationship by isonymy, *Human Biology* 63(2), 197-202.

LASKER G.W., COLEMAN D.A., ALDRIDGE N., FOX W.R., 1979 Ancestral relationships within and between districts in the region of Reading, England, as estimated by isonymy, *Human Biology* 51, 445-460.

LASKER G.W., KAPLAN B.A., 1964 The coefficient of breeding isolation: population size, migration rates, and the possibilities for random genetic drift in six human communities in Northern Perú, *Human Biology* 36(4), 327-338.

LASKER G.W., KAPLAN B.A., 1985 Surnames and genetic structure: repetition of the same pairs of names of married couples, a measure of subdivision of the population, *Human Biology* 57 (3), 431-440.

LASKER G.W., MASCIE-TAYLOR C.G.N., COLEMAN D.A., 1986 Repeating pairs of surnames in marriages in Reading (England) and their significance for population structure, *Human Biology* 58 (3), 421-425.

LATHROP M., PISON G., 1982 Méthode statistique d'étude de l'endogamie. Application a l'étude du choix du conjoint chez les Peuls Bandé, *Population*, 513-542.

LEGUEBE A., 1976 Analyse des données multidimensionnelles: Application à l'étude de la consanguinité, A: *L'étude des isolats*, A. Jacquard (Ed.), INED, Paris, 157-167.

LESLIE P.W., 1985 Potential mates analysis and the study of human population structure, *Yearbook of Physical Anthropology* 28, 53-78.

LEWONTIN R.C., 1972 The apportionment of human diversity, *Evolutionary Biology* 6, 381-398.

LINDELIUS R., 1980 Effects of paternal consanguinity on mortality and reproductive function, *Hum. Hered.* 30, 185-191.

LIVI-BACCI M., 1968 Fertility and nupciality changes in Spain from the late 18th to the early 20th century (Parts 1 and 2), *Popul. Stud.* 22(1), 83-102; 23(2), 211-234.

LÓPEZ ALEMANY M., 1981 *L'epidèmia de còlera dels anys 1884 al 1886 i la seva incidència a la ciutat d'Amposta*, Conselleria de Cultura de l'Ajuntament d'Amposta.

LÓPEZ VILLANUEVA C., NAVARRO GILABERT M., 1992 *El Delta de l'Ebre. Evolució demogràfica 1875-1990*, Manuscrit.



LUCCHETTI E., CONTERIO F., ROSSI O., SOLIANI L., 1973 Consanguinité et taille des isolats dans les îles Eoliennes, A: *L'étude des isolats. Espoirs et limites*, Jacquard (ed.), INED, Paris, 287-294.

LUNA F., 1981 *Biología de la población alpujarreña: evolución y estructura*, Tesi doctoral, Universitat de Barcelona.

MADOZ P., 1985 *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar. Madrid 1845-50*, Ed. Curial, Barcelona.

MADRIGAL L., WARE B., 1997 Inbreeding in Escazú, Costa Rica (1800-1840, 1850-1899): Isonymy and ecclesiastical dispensations, *Human Biology* 69, 703-714.

MAGURRAN A.E., 1989 *Diversidad ecológica y su medición*, Ed. Vedral, Barcelona.

MAJUMDER P.P., MALHOTRA K.C., 1979 Matrimonial distance, inbreeding coefficient and population size: Dhangar data, *Ann. Hum. Biol.* 6, 17-27.

MALCOLM L.A., BOOTH P.B., CAVALLI-SFORZA L.L., 1971 Inter-marriage patterns and blood group gene frequencies of the Bundi people of the New Guinean Highlands, *Human Biology* 43(2), 187-199.

MANFREDINI M., 2003 The use of parish marriage registers in biodemographic studies: two case studies from 19th-Century Italy, *Human Biology* 75(2), 255-264.

MANLY B.F.J., 1986 *Multivariate statistical methods: a primer*, Chapman & Hall, London.

MANTEL N., 1967 The detection of disease clustering and a generalized regression approach, *Cancer Res.* 27, 209-220.

MARÇALLO F., FREIRE-MAIA N., AZEVEDO J.B.C., SIMOES I.A., 1964 Inbreeding effect on mortality and morbidity in South Brazilian populations, *Ann. Hum. Genet.* 27, 203-218.

MARGALEF R., 1974 *Ecología*, Ed. Omega, Barcelona.

MARCUZZI G., MENGOLI G., 1986 Nuovi contributi alla demoeologia di Bosco – Gurin, *Wir Walsen* 24(2), 23-28.

MARTUZZI VERONESI F., GUERESI P., PETTENER D., 1996 Biodemographic analysis of Italian Alpine communities (Upper Sole Valley, 1725-1923). A: *Biodemography in Anthropological Studies*, G. Biondi & C.G.N. Mascie-Taylor (eds.) *Rivista di Antropologia* 74, 55-75.

MASCIE-TAYLOR C.G.N., 1986 Marital distances, age at marriage and husband's social group in a contemporary Cambridge sample, *Ann. Hum. Biol.* 13, 411-415.

MASCIE-TAYLOR C.G.N., LASKER G.W., BOYCE A.J., 1987 Repetition of the same surnames in different marriages as an indication of the structure of the population of Sanday Island, Orkney Islands, *Human Biology* 59 (1), 97-102.

MATHIAS R.A., BICKEL C.A., BEATY T.H., PETERSEN G.M., HETMANSKI J.B., LIANG K-Y, BARNES K.C., 2000 A study of contemporary levels and temporal trends in inbreeding in the Tangier Island, Virginia, population using pedigree data and isonymy, *Am. J. Phy. Anthr.* 112, 29-38.

MCCULLOUGH J.M., 1985 Application of the Kolmogorov-Smirnov test to seasonal phenomena may be inappropriate, *Am. J. Phys. Anthropol.* 68, 393-394.

MCCULLOUGH J.M., O'ROURKE, 1986 Geographic distribution of consanguinity in Europe, *Ann. Hum. Biol.* 13, 359-367.

MENKEN L., BONGAARTS J., 1978 Reproductive models in the study of nutrition-fertility interrelationships, A: *Nutrition and human reproduction*, W.H. Mosley (Ed.), Plenum, New York.

MOLL F. DE B., 1987 *Els llinatges catalans. Catalunya, País Valencià i Illes Balears*, Ed. Moll. Mallorca.

MORALES B., 1992 *Estructura de la consanguinidad en la Diócesis de Sigüenza-Guadalajara: Variación histórica, microgeográfica i genealógica*, Tesis doctoral, Universidad del País Vasco.

MORO M.D., GÓMEZ P., 1987 Estudio de la evolución de la consanguinidad y endogamia en el periodo 1882-1982 en la ciudad de Oviedo, *Act. V Congr. Esp. Antrop. Biol.*, León, 365-374.

MORONI A., 1967 Andamento della consanguineità nell'Italia Settentrionale negli ultimi quattro secoli, *Atti della Associazione Genetica Italiana* XII, 202-222.

MORONI A., ANELLI A., ANGHINETTI W., LUCCHETTI E., ROSSI O., SIRI E., 1972 La consanguineità umana nell'isola di Sardegna dal secolo XVIII al secolo XX, *Estratto dall'Ateneo Parmense* 8, 69-92.

MORRILL R.L., PITTS F.R., 1967 Marriage, migration, and the mean information field: a study in uniqueness and generality, *Ann. Ass. Am. Geogr.* 57, 401-422.

MORTON N.E., 1975 Kinship, information and biological distance, *Theoretical Population Biology* 7, 246-255.

MORTON N.E., 1977 Isolation by distance in human populations, *Ann. Hum. Genet.* 40, 361-365.

MORTON N.E., YEE S., HARRIS D.E., LEW R., 1971 Bioassay of kinship, *Theoretical Population Biology* 2, 507-524.

NEEL J.V., FURUSHO T., YAMAMOTO M., NAGANO G., KOMATSU I., 1970 The effects of parental consanguinity and inbreeding in Hirado, Japan IV. Fertility and reproductive compensation, *Humangenetik* 9, 294-315.

NEEL J.V., SALZANO F.M., 1967 Further studies on the Xavante Indians. X. Some hypotheses-generalizations resulting from these studies, *Am. J. Hum. Genet.* 16, 554-574.

NEWMAN J.L., MATZKE G.E., 1984 *Population: Patterns, Dynamics and Prospects*, Prentice-Hall, London.

NORTH K.E., CRAWFORD M.H., 1996 Isonymy and repeated pairs analysis: the mating structure of Acceglio, Italy, 1889-1968, *Rivista di Antropologia* 74, 93-103.

O'BRIEN K.F., HOLBERT D., 1987 Note of the choice of statistic for testing hypotheses regarding seasonality, *Am. J. Phys. Anthropol.* 75, 523-524.

PALACIOS-ARAUS L., 1986 *Consanguinidad en el Pirineo Aragonés Oriental (1573-1986)*, Tesina de llicenciatura, Universitat de Barcelona.

PALLARÉS J.M., 1990 *Biología de la población de Llivia: evolución y estructura*, Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

PAOLI G., FRANCESCHI M.G., LASKER W., 1999 Changes over 100 years in degree of isolation of 21 parishes of the Lima Valley, Italy, assessed by surname isonymy, *Human Biology* 71 (1), 123-133.

PEÑA J.A., 1988 *Estructura demográfica y genética de la población del Valle de Orozco (Vizcaya). Siglos XVI-XX*, Tesis doctoral, Universidad del País Vasco.

PEÑA J.A., 2001 Estructura genética de la población del Valle de Orozco (País Vasco, España) a partir de diferentes matrices de migración, *Antropo* ([www.didac.ehu.es/antropo](http://www.didac.ehu.es/antropo)) 0, 1-10.

PEÑA J.A., ALFONSO-SÁNCHEZ M.A., CALDERÓN R., 2002 Inbreeding and demographic transition in the Orozco Valley (Basque Country, Spain), *Am. J. Hum. Biol.* 14, 713-720.

PERRENOUD A., 1983 Calendrier du mariage et coutume populaire: le Creux de Mai en Suisse Romande, *Population* 38(6), 925-940.

PETTENER D., 1985 Consanguineous marriages in the Upper Bologna Appennine (1565-1980): microgeographic variations, pedigree structure and correlation of inbreeding secular trend with changes in population size, *Human Biology* 57(2), 267-288.

PETTENER D., 1990 Temporal trends in marital structure and isonymy in S. Paolo Albanese, Italy, *Human Biology* 62, 837-851.

PINTO-CISTERNAS J., CASTELLI M.C., PINEDA L., 1985b Use of surnames in the study of population structure, *Human Biology* 57 (3): 353-363.

PINTO-CISTERNAS J., PINEDA L., BARRAI I., 1985a Estimation of inbreeding by isonymy in iberoamerican populations: an extension of the method of Crow and Mange, *Am. J. Hum. Genet.* 37, 373-385.

PINTO-CISTERNAS J., ZEI G., MORINI A., 1979 Consanguinity in Spain, 1911-1943: General methodology, behavior of demographic variables, and regional differences, *Soc. Biol.* 26, 55-71.

RAO C.R., 1984 Use of diversity and distance measures in the analysis of qualitative data, A: *Multivariate Statistical Methods in Physical Anthropology*, G.N. Van Vark & W.W. Howells (eds.), 49-67, D. Reidel Pub. Co., Dordrecht (Holland).

RAO K.V., MURTY K.S., 1987 Covariates of age first birth in Guyana: a hazards model analysis, *J. Biosoc. Sci.* 19, 426.

RAO P.S., IMBARAJ S.G., 1977 Inbreeding effects on human reproduction in Tamil Nadu of South India, *Ann. Hum. Genet.* 41, 87-98.

REDDY V.R., PAPA R., 1978 Effects of parental consanguinity on fertility, mortality and morbidity among the Pattuslis of Tirupati, South India, *Hum. Hered.* 28, 226-234.

REID R.M., 1976 Effects of consanguineous marriage and inbreeding on couple fertility and offspring mortality in Rural Sri-Lanka, *Human Biology* 48(1), 139-146.

REIJNEVELD S.A., 1990 The choice of a statistic for testing hypotheses regarding seasonality, *Am. J. Phys. Anthropol.* 83, 181-184.

RELETFORD J.H., 1986 Microdifferentiation in historical Massachusetts: a comparison of migration matrix and isonymy analyses, *American Journal of Physical Anthropology* 71, 365-375.

RELETFORD J.H., 1988 Estimation of kinship and genetic distance from surnames, *Human Biology* 60 (3), 475-492.

RELETFORD J.H., 1991 Effect of population size on marital migration distance, *Human Biology* 63, 95-98.

RELETFORD J.H., 1992 Analysis of marital structure in Massachusetts using repeating pairs of surnames, *Human Biology* 64 (1), 25-33.

ROBERTS D.F., 1976 Les concepts d'isolats, A: *L'étude des isolats*, Ed. INED, Paris, 75-92.

ROBERTS D.F., 1978 Genetics perspective on human evolution, *Act. V Congr. Esp. Antrop. Biol.*, Leon, 21-43.

ROBERTS J.A., 1942 Surnames and blood groups, with a note on a probable remarkable difference between north and south Wales, *Nature* 149, 138.

ROBINSON A.P., 1983 Inbreeding as measured by dispensations and isonymy on a small Hebridean Island, Eriskay, *Human Biology* 55(2), 289-295.

ROBINSON W.C., 1987 Regional variation in the age-specific natural fertility curve, *J. Biosoc. Sci.* 19:57.

RODRÍGUEZ-LARRALDE A., PAVESI A., SCAPOLI C., CONTERIO F., SIRI G., BARRAI I., 1994 Isonymy and the genetic structure of Sicily, *J. Biosocial Sci.* 26, 9-24.

RODRÍGUEZ-LARRALDE A., GONZALES-MARTIN A., SCAPOLI C., BARRAI I., 2003 The names of Spain: a study of the isonymy structure of Spain, *American Journal of Physical Anthropology* 121, 280-292.

RODRÍGUEZ-OTERO H., ÁLVAREZ-EDO M., BLANCO M.J., GALLARDO M.B., SÁNCHEZ E., 1991 Influencia de la consanguinidad y de la endogamia sobre la fertilidad, mortalidad infantil y supervivencia a la edad reproductora en la comarca de Fuentes Carrionas desde 1880 a 1979, A: *Actas VI Congreso Esp. Antrop. Biol.*, Bilbao, 315-325.

RODRIGUEZ-OTERO H., ÁLVAREZ-EDO M., CARO L., 1984 Endogamia, distancia marital y edad al matrimonio en una población rural leonesa (Los Ancares), *García de Orta, Sér. Antropobiol.*, 3(1-2), 77-84.

ROGERS A.R., 1991 Doubts about isonymy, *Human Biology* 63, 663-668.

SAITOU N., NEI M., 1987 The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees, *Mol. Biol. Evol.* 4, 406-425.

SALVAT M., 1992 *Estructura matrimonial de la població de la Cerdanya Espanyola*, Tesina de llicenciatura, Universitat de Barcelona.

SALVAT M., VIGO M., MACBETH H., BERTRANPETIT J., 1997 Seasonality of marriages in Spanish and French parishes in the Cerdanya valley, eastern Pyrenees, *J. Biosoc. Sci.* 29, 51-62.

SÁNCHEZ E., 1989 *Babia. Biodemografía y estructura familiar*, Tesis doctoral, Universidad de León.

SARDON J.P., 1986 Évolution de la nuptialité des générations françaises depuis la fin des années 1960, *Population* 41(3), 463-482.

SAUGSTAD L.F., 1977 The relationship between inbreeding, migration and population density in Norway, *Ann. Hum. Genet.* 40, 331-341.

SCHREIDER E., 1978 Les unions consanguines; mythes, réalités, tabous, *La recherche*, 90, 544-551.

SCHOLL T.O., ODELL M.E., JOHNSTON F.E., 1976 Biological correlates of modernization in a Guatemalan highland municipio, *Ann. Hum. Biol.* 3, 23-32.

SCHULL W.J., 1977 Cancer and inbreeding, A: *Genetics of human cancer*, Mulvihill Miller & Fraumeni (eds.), Raven Press, New York, 15-17.

SCHULL W.J., NAGANO G., YAMAMOTO M., KOMATSU I., 1970 The effects of parental consanguinity and inbreeding in Hirado, Japan. Still births and prerproductive mortality, *Am. J. Hum. Gen.* 22, 239-262.

SCHULL W.J., NEEL J.V., 1966 Some further observations on the effect of inbreeding on mortality in Kure, Japan, *Am. J. Hum. Gen.* 18, 144-152.

SCHULL W.J., NEEL J.V., 1972 The effects of parental consanguinity and inbreeding in Hirado, Japan V. Summary and interpretation, *Am. J. Hum. Biol.*, 24, 425-453.

SCHÜLLER L., SALZANO F.M., FRANCO M.H., MELO M.J., MESTRINER M.A. SIMOES A.L., 1982 Demographic and blood genetic characteristics in an Amazonian population, *J. Hum. Evol.* 11, 549-558.

SCHWIDETZKY I., 1976 Endogamie, distances multivariées et distances géographiques aus îles Canaries, A: *L'étude des isolats. Espoirs et limites*, I.N.E.D., Paris, 331-334.

SEGALEN M., JACQUARD A., 1971 Choix de conjoint et homogamie, *Population* 3, 487-498.

SEGALEN M., JACQUARD A., 1973 Isolement sociologique et isolement genetic, *Population* 5, 487-498.

SHAW R.F., 1960 An index of consanguinity based on the use of the surname in Spanish-speaking countries, *Journal of Heredity* 51, 221-230

SINGH S., CASTERLINE J., CLELAND J.G., 1985 The proximate determinants of fertility: sub-national variations, *Popul. Stud.* 39, 113.

SKLAR J.L., 1974 The role of marriage behaviour in the demographic transition: the case of Eastern Europe around 1900, *Popul. Stud.* 28, 231.

SMITH M.T., ABADE A., CUNHA E.M., 1992 Genetic structure of the Azores: Marriage and inbreeding in Flores, *Ann. Hum. Biol.* 19, 595-601.

SMOUSE P.E., LONG J.C., 1992 Matrix correlation analysis in anthropology and genetics, *Yearb. Phys. Anthropol.* 35, 187-213.

SNEATH P.H.A., SOKAL R.R., 1973 *Numerical taxonomy*, W.H. Freeman & Co., San Francisco.

SORG M.H., 1983 Isonymy and Diabetes prevalence in the island population of Vinalhaven, Maine, *Human Biology* 55, 305-311.

SORRIBES J., GRAU J.J., MARGARIT L., SALVADÓ R., PALLARÉS J.M., GARCÍA RODRÍGUEZ A., 1984 *Gran geografia comarcal de Catalunya, vol. 13: Baix Ebre i Montsià*, Ed. Enciclopedia Catalana, Barcelona.

SPUHLER J.N., 1972 Behaviour and mating patterns in human populations, A: *The structure of human population*, Harrison & Boyce (Eds.), Clarendon Press, Oxford.

STEVENSON J.C., EVERSON P.M., CRAWFORD M.H., 1989 Changes in completed family size and reproductive span in Anabaptist populations, *Human Biology* 61(1), 99-115.

STUKOVSKÝ R., VALSÍK J.A., BULAI-STIRBU M., 1967 Family size and menarcheal age in Constanza, Roumania, *Human Biology* 39(3), 277-283.



SUSANNE CH., 1982 Biodemographical structure of the Belgian population, A: *Ecology of human populations*, Ossolineum-Warsaw, 269-296.

SUSANNE CH., 1983 Neighbourhood knowledge, distance at marriage and migration, *García de Orta. Sér. Antropobiol.* 2, 41-48.

SUTTER J., 1968 Fréquence de l'endogamie et ses facteurs au XIX siècle, *Population* 23, 303-324.

SUTTER J., TABAH L., 1951 Effects des mariages consanguins sur la descendance, *Population* 6, 59-82.

SUTTER J., TABAH L., 1952 Effects de la consanguinité de l'endogamie, *Population* 7, 249-256.

SUTTER J., TABAH L., 1953 Structure de la mortalité dans les familles consanguines, *Population* 8, 511-526.

SUTTER J., TABAH L., 1954 Fréquences et nature des anomalies dans les familles consanguines, *Population* 9, 425-450.

SWEDLUND A.C., 1972 Observations on the concept of neighbourhood knowledge and the distribution of marriage distances, *Ann. Hum. Genet.* 35, 327-330.

SYKES B., IRVEN C., 2000 Surnames and the Y chromosome, *American Journal of Human Genetics* 66, 1417-1419.

TOJA D.I., 1987 *Estructura matrimonial de las poblaciones de dos valles pirenaicos*, Tesi doctoral, Universitat de Barcelona.

TOJA D.I., 1991 Biodemografía de las poblaciones de la vertiente ibérica de los Pirineos: algunas observaciones sobre la consanguinidad. A: *I Congrés d'història de la família als Pirineus*, Ed. Comunitat de treball dels Pirineus, Andorra la Vella.

TOJA D.I., BERTRANPETIT J., GARCÍA-MORO C., 1986 Estructura de los matrimonios en el Pallars Sobirà, *Trabajos de Antropología* 20(2), 197-219.

TOJA D.I., GARCÍA-MORO C., ESPARZA M., HERNÁNDEZ M., 2000 Estudio preliminar de la consanguinidad por dispensas en del Delta del Ebro (1870-1965), A: *Investigaciones en biodiversidad humana*, T.A. Varela (Ed.), Universidad de Santiago de Compostela, 147-154.

TOJA D.I., GONZÁLEZ-MARTÍN A., 1989 Variabilidad geográfica de la consanguinidad en la Alta Ribagorça, *Trabajos de Antropología* 21(3), 321-328.

TORREJÓN J., BERTRANPETIT J., 1987 Estructura biodemográfica de la población del Valle de Camprodón (Pirineo Catalán), *Trabajos de Antropología* 20, 395-557.

VALLIN J., 1981 La mortalité maternelle en France, *Population* 4-5, 950-953.

VALLS A., 1960 Datos estadísticos sobre las frecuencias actuales de consanguinidad en algunas comarcas y capitales españolas, *Antropología y Etnología* 13, 193-232.

VALLS A., 1966 Quelques données nouvelles sur la consanguinité en Espagne, *Journal de Génétique Humaine* 15, 121-132.

VALLS A., 1976 Quelques exemples d'isolats espagnols, A: *L'étude des isolats*, Espoirs et limites, I.N.E.D., Paris, 295-298.

VALLS A., 1982 *Antropología de la consanguinidad*, Ed. Universidad Complutense de Madrid.

VALLS A., 1983 Contribución al conocimiento de la consanguinidad en España III: Antropogenética de la estructura matrimonial en una población pirenaica (Ansó, Huesca), 1972-1982, A: *Act. III Congr. Esp. Antrop. Biol.*, 107-126.

VALLS A., 1984 Contribución al conocimiento de la biodemografía de Ansó, *Pirineos* 122, 29-63.

VAN DE WALLE E., 1978 La nupcialidad y fecundidad marital, A: *Población y cambio social*, Glass & Reville (Eds.), Ed. Tecnos.

VAREA C., 1993 Marriage, age at last birth and fertility in a traditional moroccan population, *J. Biosoc. Sci.* 25, 1-15.

VARELA T.A., LODEIRO R., FARIÑA J., 1994 Estudio de la consanguinidad en la zona costera de la provincia de la Coruña (Galicia, España) durante el período 1900-1979, A: *Biología de las poblaciones humanas: problemas metodológicos e interpretaciones ecológicas*, C. Vernis, C. Varea, F. Robles i A. González (Eds.), Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, 133-144.

VARELA T.A., LODEIRO R., FARIÑA J., 1997 Evolution of consanguinity in the Archbishopric of Santiago de Compostela (Spain) during the period 1900-1980, *Human Biology* 69, 517-531.

VARELA T.A., AÍNSUA R.L., FARIÑA J., FRAGA C., 2000 Evolución de la consanguinidad en la Diócesis de Mondoñedo-Ferrol. Período 1900-1979, *Revista de la Sociedad Española de Antropología Biológica* 21, 89-99.

VARELA T.A., AÍNSUA R.L., FARIÑA J., 2001 Evolution of consanguinity in the Bishopric of Lugo (Spain) from 1900 to 1979, *Annals of Human Biology* 28, 575-588.

VARELA T.A., AÍNSUA R.L., FARIÑA J., MERA M., 2003(a) Evolución de la consanguinidad en la zona gallega de la Diócesis de Astorga (España). Período 1900-1979, A: *Antropología y Biodiversidad* (2), M.P. Aluja, A. Malgosa i R.M. Nogués (Eds.), Bellaterra (Barcelona), 323-335.

VARELA T.A., AÍNSUA R.L., FARIÑA J., 2003(b) Consanguinity in the Bishopric of Ourense (Galicia, Spain) from 1900 to 1979, *Annals of Human Biology* 30(4), 419-433.

VIGO, M., 1991 *Estructura matrimonial de la Població de la Cerdanya Francesa*, Tesina de Llicenciatura, Universitat de Barcelona.

WEISS V., 1980 Inbreeding and genetic distance between hierarchilly structured populations measured by surnames frequencies, *The Mankind Quarterly* 21, 135-149.

WILSON S.R., 1981 The analysis of g-isonymy data, *Ann. Hum. Biol.* 8, 341-350.

WRIGHT S., 1951 The genetical structure of populations, *Annals of Eugenetics* 15, 322-354.

WRIGLEY E.A., 1969 *Population and History*, World University Library, London.

YANG Q., 1990 Age at first marriage and fertility in rural Anhui, China, *J. Biosoc. Sci.* 22, 143.

YASUDA N., FURUSHO T., 1971 Random and nonrandom inbreeding revealed from isonymy study. II. A group of farm-villages in Japan, *Japan Journal of Human Genetics* 15, 231-240.

PÀGINES WEB:

<http://www.ebre.com>

<http://evolution.genetics.washington.edu/phylip.html>

<http://www.idescat.es>

<http://www.ine.es>



